

INVESTITOR: **LUČKA UPRAVA SPLIT**
Gat Sv.Duje 1, 21 000 Split

GRAĐEVINA: **Obnova industrijskog kolosijeka "Obala silos"
unutar lučkog područja Solinsko - Vranjičkog bazena**

LOKACIJA: Solinsko - Vranjički bazen

VRSTA PROJEKTA: IZVEDBENI PROJEKT

OZNAKA PROJEKTA: **T.D. 08/19**

PROJEKTANT: Nedžad Lugić, dipl.ing.građ.

DATUM IZRADE: Split, srpanj 2019. godine

DIREKTOR: Nedžad Lugić, dipl.ing.građ.

SADRŽAJ:

1. OPĆI DIO	4
1.1. Sudionici u projektu	5
1.2. Izvadak iz sudskog registra	7
1.3. Imenovanje projektanta	11
1.4. Rješenje o upisu projektanta u imenik ovlaštenih inženjera	14
1.5. Primijenjeni pravilnici i norme	19
1.6. Izjava o primjeni mjera zaštite od požara	21
1.7. Izjava o primjeni mjera zaštite na radu	23
1.8. Izjava o usklađenosti elektrotehničkog dijela projekta s važećim propisima	25
1.9. Projektantska procjena investicijske vrijednosti radova	28
2. OBNOVA INDUSTRIJSKOG KOLOSIJEKA „OBALA SILOS“	30
2.1. Tehnički opis	31
2.1.1. Projektni zadatak	32
2.1.2. Zatečeno stanje industrijskog kolosijeka	36
2.1.3. Fotodokumentacija zatečenog stanja	38
2.1.4. Podatci o temeljnom tlu	53
2.1.5. Zasebne grupe radova	57
2.1.6. Projektno rješenje	58
2.1.7. Tehnički opis projektiranih radova	61
2.1.8. Elektrotehnički dio projekta	74
2.2. Hidrološki proračun oborinske odvodnje	76
2.3. Program kontrole i osiguranja kvalitete	80
2.3.1. Općenito	81
2.3.2. Pripremni radovi	82
2.3.3. Zemljani radovi	82
2.3.4. Radovi na izradi posteljice i donji nosivi sloj od nevezane kamene sitneži	91
2.3.5. Betonski i armirano-betonski radovi	93
2.3.6. Armatura	100
2.3.7. Radovi na gornjem pružnom ustroju	102
2.3.8. Ostale upute	103
2.3.9. Elektroinstalacije	104
2.4. Tehnički program zbrinjavanja otpada	106
2.5. Popis normi i propisa za osiguranje kvalitete	109
2.6. Troškovnik radova	120
2.6.1. Troškovnik Obnova industrijskog kolosijeka obala silos	121
2.6.2. Troškovnik Zaštitna ograda ispred tvornice "salonit", vez broj 7	143
2.6.3. Troškovnik sveukupna rekapitulacija Obnova industrijskog kolosijeka "Obala silos" unutar lučkog područja Solinsko - Vranjičkog bazena	155
2.7. Grafički dio projekta	157
2.7.1. Geodetska situacija - Posebna geodetska podloga	MJ 1:200
2.7.2. Građevinska situacija od km 0+000.00 do km 0+347.00	MJ 1:200
2.7.3. Situacija odvodnje i drenaže od km 0+000.00 do km 0+247.00	MJ 1:200
2.7.4. Situacija prometnog rješenja	MJ 1:200
2.7.5. Plan iskolčenja	MJ 1:200
2.7.6. Uzdužni profil kolosijeka	MJ 1:500/50

2.7.7. Uzdužni profil odvodnje	MJ 1:500/50
2.7.8. Karakteristični poprečni presjek kolosijeka na AB ploči i drvenim pragovima	MJ 1:50
2.7.9. Karakteristični poprečni presjek odvodnje	MJ 1:50
2.7.10. Armaturni plan AB ploča kolosijeka karakteristični poprečni presjek 230 cm	MJ 1:10
2.7.11. Plan pozicija - AB ploča kolosijeka s prikazom dilatacija	MJ 1:500
2.7.12. Armaturni plan AB ploča kolosijeka - Donja AB ploča	MJ 1:200
2.7.13. Armaturni plan AB ploča kolosijeka - Gornja AB ploča	MJ 1:200
2.7.14. Armaturni plan AB poklopnica i betonskih okvira instalacijskog kanala	MJ 1:20
2.7.15. Armaturni plan AB korita	MJ 1:20
2.7.16. Detalji izvedbe kolosijeka - poprečni presjek kolosijeka na AB ploči	MJ 1:10
2.7.17. Detalji izvedbe kolosijeka - detalj pričvršćenja tračnica na AB ploči	MJ 1:2
2.7.18. Građevinska situacija ograda „Salonit“, vez 7	MJ1:100
2.7.19. Razvedeni pogled i razvedeni tlocrtni prikaz ograde	MJ1:100
2.7.20. Armaturni plan temelja samaca, vodilice kliznih vrata i završne obloge	MJ1:20, 1:5
2.7.21. Karakteristični detalji ograde i vrata s natpisima	MJ1:50
2.7.22. Čelična klizna vrata	MJ1:50, 1:20, 1:5
2.7.23. Situacijski nacrt - uzemljenje ograde	MJ1:500
2.7.24. Detalj premoštenja i spoja ograde	MJ1:1
2.7.25. Detalj polaganja uzemljivača	MJ1:5

PRILOG:

Izvještaj o geotehničkim istražnim radovima za potrebe obnove industrijskog kolosijeka „Obala silos“ unutar lučkog područja Solinskog bazena (na č.zem. 7740/2, 7740/1, 7562/4, 7562/3, 7562/2 k.o. Solin)
Izrađivač: Fakultet građevinarstva, arhitekture i geodezije Split, Katedra za geotehniku
Broj elaborata: GEO 44/2019 od lipnja 2019. godine

1. OPĆI DIO

1.1. Sudionici u projektu

INVESTITOR: **LUČKA UPRAVA SPLIT**
Gat Sv.Duje 1, 21 000 Split

IZVRŠITELJ: **COMING d.o.o.** projektiranje i nadzor u graditeljstvu
Vukovarska 158,21 000 Split

GRAĐEVINA: **Obnova industrijskog kolosijeka "Obala silos" unutar lučkog područja Solinsko - Vranjičkog bazena**

VRSTA PROJEKTA: Izvedbeni projekt

OZNAKA PROJEKTA: **T.D. 08/19**

U izradi ovog projekta sudjelovali su:

PROJEKTANT: **Nedžad Lugić, dipl.ing.građ.**

SURADNICI: **Senad Lugić, dipl.ing.građ.**
Tereza Munić Sunara, dipl.ing.građ.
Nikola Marinković, dipl.ing.el.

DATUM IZRADE: Split, srpanj, 2019. godine

DIREKTOR: Nedžad Lugić, dipl.ing.građ.

1.2. Izvadak iz sudskog registra

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U SPLITU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

MBS:

060215003

OIB:

99961571231

TVRTKA:

1 COMING društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje,
nadzor, marketing i inženjering u graditeljstvu

1 COMING d.o.o.

SJEDIŠTE/ADRESA:

1 Split (Grad Split)
Vukovarska 158

PRAVNI OBLIK:

1 društvo s ograničenom odgovornošću

PREDMET POSLOVANJA:

- 1 * - Građenje
- 1 * - Izrada nacрта (projektiranje) objekata
- 1 * - Praćenje stanja građevine, povremeni godišnji pregledi građevine, izrada pregleda poslova za održavanje i unapređivanje ispunjavanja bitnih zahtjeva za građevine, utvrđivanje potrebe za obavljanje popravaka građevine i sl. izrada projekata uklanjanja
- 1 * - Razvoj projekata
- 1 * - Analiza isplativosti projekata
- 1 * - Davanje savjeta i pomoć tvrtkama i javnim službama u vezi s planiranjem, organizacijom, efikasnošću i kontrolom, upravljačke informacije
- 1 * - Usluge tehničkog savjetovanja investitora u izvođenju radova
- 1 * - Nadzor nad gradnjom
- 1 * - Nadzor nad uklanjanjem građevina
- 1 * - Inženjerstvo, upravljanje projektima i tehničke djelatnosti
- 1 * - Ispitivanje proračuna za građevinske elemente
- 1 * - Zastupanje inozemnih tvrtki
- 1 * - Izvođenje investicijskih radova u inozemstvu i ustupanje investicijskih radova stranoj osobi u Hrvatskoj
- 1 * - Pomorsko-tehničke i istraživačke usluge na moru i podmorju
- 1 * - Usluge istraživanja te pružanja i korištenja informacija i znanja u gospodarstvu
- 1 * - Sudska vještačenja iz oblasti građevinarstva i procjene

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U SPLITU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

- 1 * - Kupnja i prodaja robe
- 1 * - Trgovačko posredovanje na domaćem i inozemnom tržištu
- 1 * - Posredovanje u prometu nekretninama

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

- 1 Nedžad Lugić, OIB: 47655360424
Split, Trstenik 3
- 1 - jedini osnivač d.o.o.

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

- 1 Nedžad Lugić, OIB: 47655360424
Split, Trstenik 3
- 1 - član uprave
- 1 - direktor, zastupa pojedinačno i samostalno

TEMELJNI KAPITAL:

- 1 20.000,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:

- 1 Izjava o osnivanju Društva od 17. siječnja 2006. godine.

FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:

	Predano	God.	Za razdoblje	Vrsta izvještaja
eu	31.05.17	2016	01.01.16 - 31.12.16	GFI-POD izvještaj

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU	Tt	Datum	Naziv suda
0001	Tt-05/2850-4	25.01.2006	Trgovački sud u Splitu
eu	/	31.03.2009	elektronički upis
eu	/	31.03.2010	elektronički upis
eu	/	30.06.2011	elektronički upis
eu	/	02.04.2012	elektronički upis
eu	/	29.03.2013	elektronički upis
eu	/	01.04.2014	elektronički upis
eu	/	01.04.2015	elektronički upis
eu	/	01.04.2016	elektronički upis
eu	/	31.05.2017	elektronički upis

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U SPLITU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

U Splitu, 17. studenoga 2017.



Ovlaštena osoba

Nevenko Rogošević

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U SPLITU

KL- 8992/17

Ovaj izvadak istovjetan je podacima unesenim u Glavnoj knjizi
sudskog registra.
Sudska pristojba plaćana u iznosu *5500* kuna po članu
br. 28. Zakona o sudskim pristojbama (NN 149/15, 57/16 i 137/17)
U Splitu, *18. 11. 2017.*

[Signature]

1.3. Imenovanje projektanta

IMENOVANJE

prema odredbi članka 51. Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19)

Projektanta: **Nedžad Lugić, dipl.ing.građ.**

Za projekt: **Obnova industrijskog kolosijeka "Obala silos" unutar lučkog područja Solinsko – Vranjičkog bazena**

Oznaka projekta: **T.D. 08/19**

Investitor: **Lučka uprava Split,**
Gat Sv. Duje 1, 21 000 Split

Imenovani projektant ima položen stručni ispit, odgovarajuću stručnu spremu i potrebno radno iskustvo na poslovima projektiranja, te prema zakonu ima pravo uporabe strukovnog naziva ovlaštenu inženjer građevinarstva.

DIREKTOR:

Nedžad Lugić dipl.ing.građ.

IMENOVANJE SURADNIKA ZA ELEKTROTEHNIČKI DIO PROJEKTA
prema odredbi članka 51. Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19)

Projektant elektroinstalacija: **Nikola Marinković**, dipl.ing.el.

Za projekt: **Obnova industrijskog kolosijeka "Obala silos" unutar lučkog područja Solinsko – Vranjičkog bazena**

Oznaka projekta: **T.D. 08/19**

Investitor: **Lučka uprava Split,**
Gat Sv. Duje 1, 21 000 Split

Imenovani projektant elektroinstalacija ima položen stručni ispit, odgovarajuću stručnu spremu i potrebno radno iskustvo na poslovima projektiranja, te prema zakonu ima pravo uporabe strukovnog naziva ovlaštenu inženjer elektrotehnike.

DIREKTOR:

Nedžad Lugić dipl.ing.građ.

1.4. Rješenje o upisu projektanta u imenik ovlaštenih inženjera



REPUBLIKA HRVATSKA

HRVATSKA KOMORA ARHITEKATA
I INŽENJERA U GRADITELJSTVU

Klasa: UP/I-360-01/99-01/824
Urbroj: 314-01-99-1
Zagreb, 17. kolovoza 1999.

Na temelju članaka 24. i 50. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu (Narodne novine, broj 47/98), Odbor za upise razreda inženjera građevinarstva, rješavajući po zahtjevu Nedžada Lugića, dipl.ing.građ. iz Splita, Trstenik 3, za upis u Imenik, ovlaštenih inženjera građevinarstva, donio je sljedeće:

R J E Š E N J E

1. U Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva upisuje se **NEDŽAD LUGIĆ**, (JMBG 0211957380094), dipl.ing.građ. iz Splita, pod rednim brojem 824, s danom upisa 21. srpnja 1999. godine.
2. Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva, Nedžad Lugić, dipl.ing.građ. iz Splita, stječe pravo na uporabu strukovnog naziva "ovlašteni inženjer građevinarstva" i pravo na obavljanje poslova temeljem članka 25. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu, a u svezi s člankom 4. stavkom 1. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu, te ostala prava i dužnosti sukladno posebnim propisima.
3. Ovlaštenom inženjeru izdaje se "inženjerska iskaznica" i stječe pravo na uporabu "pečata".

O b r a z l o ž e n j e

Nedžad Lugić, dipl.ing.građ. iz Splita, podnio je Zahtjev za upis u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva.

Odbor za upise razreda inženjera građevinarstva proveo je postupak u povodu dostavljenog Zahtjeva, te je temeljem članka 24. stavka 2. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu (Narodne novine, broj 40/99), a u svezi s člankom 5. stavkom 4. i člankom 20. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu (Narodne novine, broj 40/99), riješeno kao u izreci.

Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva imenovani stječe pravo na izradu i uporabu pečata, sukladno članku 35. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu i na izdavanje "inženjerske iskaznice".

Na temelju članka 141. stavka 1. točke 1. Zakona o općem upravnom postupku (Narodne novine, broj 53/91), predmet je riješen po skraćenom postupku.

Pouka o pravnom lijeku

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



PREDSJEDNIK KOMORE

Ivan Franić, dipl.ing.arh.

Dostaviti:

1. Nedžad Lugiću, Split, Trstenik 3,
uz povrat potvrde o izvršenoj dostavi
2. U Zbirku isprava Komore
3. Pismohrana Komore



REPUBLIKA HRVATSKA
HRVATSKA KOMORA ARHITEKATA
I INŽENJERA U GRADITELJSTVU

Klasa: UP/I-310-34/99-01/966
Urbroj: 314-01-99-1
Zagreb, 1999-12-17

Na temelju članaka 24. i 50. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu (Narodne novine, broj 47/98), Odbor za upise razreda ovlaštenih inženjera elektrotehnike, rješavajući po zahtjevu koji je podnio **Nikola Marinković, dipl.ing.el.**, Split, za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike, donio je slijedeće:

RJEŠENJE

1. U Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike upisuje se **Nikola Marinković, (JMBG 3008964380009), dipl.ing.el., Split**, u stručni smjer ovlaštenih inženjera elektrotehnike, pod rednim brojem 966, s danom upisa 1999-12-17.
2. Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike, **Nikola Marinković, (JMBG 3008964380009), dipl.ing.el., Split**, stječe pravo na uporabu strukovnog naziva "*ovlašteni inženjer elektrotehnike*" i pravo na obavljanje poslova temeljem članka 25. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu, a u svezi s člankom 4. stavkom 1. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu te ostala prava i dužnosti sukladno posebnim propisima.
3. Ovlaštenom inženjeru izdaje se "*inženjerska iskaznica*" i stječe pravo na uporabu "*pečata*".

Obrazloženje

Nikola Marinković, (JMBG 3008964380009), dipl.ing.el., Split, podnio je Zahtjev za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike.

Odbor za upise razreda ovlaštenih inženjera elektrotehnike proveo je postupak u povodu dostavljenog Zahtjeva te je temeljem članka 24. stavka 2. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu (Narodne novine, broj 40/99), a u svezi sa člankom 5. stavkom 4. i člankom 25. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu (Narodne novine, broj 40/99), riješeno kao u izreci.

Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike imenovani stječe pravo na izradu i uporabu pečata, sukladno članku 35. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu i na izdavanje "inženjerske iskaznice".

Na temelju članka 141. stavka 1. točke 1. Zakona o općem upravnom postupku (Narodne novine, broj 53/91), predmet je riješen po skraćenom postupku.

Pouka o pravnom lijeku

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



Dostaviti:

1. Nikola Marinković, dipl.ing.el.
Zvizdina 2
21000 Split

uz povrat potvrde o izvršenoj dostavi

2. U Zbirku isprava Komore
3. Pismohrana Komore

1.5. Primijenjeni pravilnici i norme

Prilikom izrade projektne dokumentacije primijenjeni su sljedeći zakoni, pravilnici i norme:

- Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/17)
- Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19)
- Zakon o zaštiti na radu RH (NN 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18)
- Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10)
- Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18)
- Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19)
- Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18)
- Zakon o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13, 73/17, 14/19)
- Zakon o vodama (NN 153/09, 63/11, 130/11, 56/13, 14/14, 46/18)
- Zakon o cestama (NN 84/11, 22/13, 54/13, 148/13, 92/14)
- Zakon o sigurnosti prometa na cestama (NN 67/08, 48/10, 74/11, 80/13, 158/13, 92/14, 64/15, 108/17)
- Zakon o željeznici (NN 94/13, 148/13, 72/17)
- Zakon o sigurnosti i interoperabilnosti željezničkog sustava (NN 82/13, 18/15, 110/15, 70/17)
- Zakon o građevnim proizvodima (NN 76/13, 30/14, 130/17)
- Pravilnik o signalima, signalnim znakovima i signalnim oznakama u željezničkom prometu (NN 94/15)
- Pravilnik o željezničkoj infrastrukturi (NN 127/05, 16/08)
- Pravilnik o tehničkim uvjetima za sigurnost željezničkog prometa kojima moraju udovoljavati željezničke pruge (NN 128/08)
- Pravilnik o uvjetima za određivanje križanja željezničke pruge i drugih prometnica (NN 111/15)
- Pravilnik o načinu osiguravanja prometa na željezničko-cestovnim prijelazima i pješačkim prijelazima preko pruge (NN 111/15)
- Pravilnik o općim uvjetima za građenje u zaštitnom pružnom pojasu (NN 93/10)
- Pravilnik o tehničkim uvjetima za sigurnost željezničkoga prometa kojima moraju udovoljavati industrijski i drugi željeznički kolosijeci koji nisu javno dobro u općoj uporabi (NN 99/11)
- Pravilnik o tehničkim uvjetima za prometno – upravljački i signalno – sigurnosni željeznički infrastrukturni podsustav (NN 97/15)
- Pravilnik o prometnim znakovima, signalizaciji i opremi na cestama (NN 33/05, 64/05, 155/05, 14/11)
- Pravilnik o vrsti i sadržaju projekata za javne ceste (NN 53/02, 20/17)
- Pravilnik o uvjetima za projektiranje i izgradnju priključaka i prilaza na javnu cestu (NN 95/14)
- Pravilnik o održavanju cesta (NN 90/14)
- Pravilnik o zaštiti na radu na privremenim gradilištima (NN 48/18)
- Pravilnik o sadržaju izjave projektanta o usklađenosti glavnog odnosno idejnog projekata s odredbama posebnih zakona i drugih propisa (NN 98/99)
- Tehnički propis za građevinske konstrukcije (NN 17/17)
- Tehnički propis o građevnim proizvodima (NN 35/18).
- Tehnički propis kojim se utvrđuju tehničke specifikacije za građevne proizvode u usklađenom području (NN 4/15, 24/15, 93/15, 133/15, 36/16, 58/16, 104/16, 28/17, 88/17, 29/18)
- Opći tehnički uvjeti za radove na cestama (OTU) 2001. god.
- Tehnički uvjeti za asfaltne kolnike (TUAK) 2015 god.

Projektant
Nedžad Lugić dipl. ing. građ.

1.6. Izjava o primjeni mjera zaštite od požara

Sukladno članku 25. Zakona o zaštiti od požara (NN br. 92/10), izdaje se

Izjava o primjeni mjera zaštite od požara

Ovlašteni inženjer: **Nedžad Lugić dipl. ing. građ.**
Coming d.o.o, projektiranje, nadzor, marketing, inženjering u graditeljstvu Split

po rješenju o upisu u lmenik ovlaštenih inženjera, klasa: UP/I-360-01/99-01/824, Ur.broj: 314-01-99-1 od 17. kolovoza, 1999. g. izdanog od Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu daje izjavu:

PROJEKT: Obnova industrijskog kolosijeka "Obala silos" unutar lučkog područja Solinsko - Vranjičkog bazena

T.D.: 08/19

INVESTITOR: LUČKA UPRAVA SPLIT, Gat Sv. Duje,1, Split

GRAĐEVINA: Obnova industrijskog kolosijeka "Obala silos"

Projekt sadrži tehnička rješenje za primjenu mjera zaštite od požara izrađena sukladno sa Zakonom o zaštiti od požara, tehničkim normativima i uzancama struke. Projekt je usklađen sa sljedećim posebnim zakonima, drugim propisima i posebnim uvjetima.

1. Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19)
2. Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18)
3. Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10)
4. Pravilnik o razvrstavanju građevina, građevinskih dijelova i prostora u kategorije ugroženosti od požara (NN 62/94, 32/97)
5. Pravilnik o razvrstavanju građevina u skupine po zahtijevnosti mjera zaštite od požara (NN 56/12)
6. Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 29/13, 87/15)
7. Pravilnik o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN. 08/06)
8. Pravilnik o vatrogasnim aparatima (NN 101/11)
9. Pravilnik o sustavima za dojavu požara (NN 56/99)
10. Pravilnik o mjerama zaštite od požara pri izvođenju radova zavarivanja, rezanja, lemljenja i srodnih tehnika rada (NN 44/88)

Split, srpanj, 2019. g.

Ovlašteni projektant:
Nedžad Lugić, dipl.ing.grač.

1.7. Izjava o primjeni mjera zaštite na radu

Sukladno članku 73, stavak 2, Zakona o zaštiti na radu (NN br.71/14, 118/14, 154/14, 96/18), izdaje se

Izjava o primjeni mjera zaštite na radu

Ovlašteni inženjer: **Nedžad Lugić dipl. ing. građ.**
Coming d.o.o, projektiranje, nadzor, marketing, inženjering u graditeljstvu Split

po rješenju o upisu u lmenik ovlaštenih inženjera, klasa: UP/I-360-01/99-01/824, Ur.broj: 314-01-99-1 od 17. kolovoza, 1999. g. izdanog od Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu daje izjavu:

PROJEKT: Obnova industrijskog kolosijeka "Obala silos" unutar lučkog područja Solinsko - Vranjičkog bazena

T.D.: 08/19

INVESTITOR: LUČKA UPRAVA SPLIT, Gat Sv. Duje,1, Split

GRAĐEVINA: Obnova industrijskog kolosijeka "Obala silos"

Projekt sadrži tehnička rješenja za primjenu mjera zaštite na radu kojima projektirani objekt mora udovoljiti tijekom izgradnje i upotrebe. Projekt je usklađen sa sljedećim posebnim zakonima, drugim propisima i posebnim uvjetima.

1. Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17)
2. Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18)
3. Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14; 118/14; 154/14, 96/18)
4. Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18)
5. Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10)
6. Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04)
7. Pravilnika o zaštiti radnika od izloženosti buci na radu (NN 46/08)
8. Pravilnik o uporabi osobnih zaštitnih sredstava (NN 39/06)
9. Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada (NN 29/13)
10. Pravilnik o sigurnosnim znakovima (NN 91/15, 102/15-ispravak, 61/16)
11. Pravilnik o zaštiti na radu u građevinarstvu (Sl. list SFRJ 42/68, 45/68-ispravak)
12. Pravilnik o zaštiti na radu na privremenim gradilištima (NN 48/18)
13. Pravilnik o zaštiti na radu pri utovaru i istovaru tereta (NN 49/86)
14. Pravilnik o zaštiti na radu pri ručnom prenošenju tereta (NN 42/05)
15. Pravilnik o zaštiti na radu pri uporabi radne opreme (NN 18/17)

Split, srpanj, 2019. g.

Ovlašteni projektant:
Nedžad Lugić, dipl.ing.građ.

1.8. Izjava o usklađenosti elektrotehničkog dijela projekta s važećim propisima

IZJAVA

Ovaj projekt je usklađen s odredbama sljedećih posebnih zakona, propisa i normi:

1. Zakon o gradnji (N.N. br. 153/13)
2. Zakon o zaštiti na radu (N.N. br. 71/14)
3. Zakon o zaštiti od požara (N.N. br. 92/10)
4. Zakon o normizaciji (NN 163/03)
5. Tehnički propisi za niskonaponske električne instalacije (N.N. 05/10)
6. Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinu (N.N. br.87/08)
7. Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu od statičkog elektriciteta NN RH 59/96
8. Zakon o mjernim jedinicama (N.N. br. 58/93)
9. Pravilnik o sustavima za dojavu požara, (N.N. br. 56/99)
10. Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom (N.N.br. 088/2012)

11. Smjernice za projektiranje evakuacionih puteva NFPA 101/2003
12. HRN N.B2.747 Električne instalacije NN. Zahtjev za sigurnost. Zaštita od el. udara
13. HRN N.B2.742 Električne instalacije NN. Zahtjev za sigurnost. Zaštita od toplinskog djelovanja
14. HRN N.B2.743 Električne instalacije u zgradama, zahtjevi za sigurnost nadstrujna zaštita
15. HRN N.B2.751 Električne instalacije u zgradama, izbor i postavljanje električne opreme u ovisnosti prema vanjskim utjecajima
16. HRN N.B2.752 Električne instalacije u zgradama, električni razvod trajno dozvoljene struje
17. HRN N.B2.771 Električne instalacije u zgradama, prostorije sa kadm i tušem
18. HRN.U.J.C9.100 Dnevno i električno osvjetljenje prostorija a u zgradama
19. Zakon o telekomunikacijama (NN 53/94)
20. HRN IEC 60079.14 Električne instalacije energetskih uređaja
21. HRN IEC 6005 0-826 Međunarodni elektrotehnički rječnik: Električne instalacije zgrada
22. HRN HD 384.3 S2 Električne instalacije zgrada: Određivanje općih značajki
23. HRN HD 384.4 41 S2 Električne instalacije zgrada: Zaštita od električnog udara
24. HRN HD 384.4 42 S2 Električne instalacije zgrada: Zaštita od toplinskih učinaka
25. HRN HD 384.4 43 S2 Električne instalacije zgrada: Nadstrujna zaštita
26. HRN HD 384.4 45 S 1 Električne instalacije zgrada: Podnaponska zaštita
27. HRN HD 384.4 46 S2 Električne instalacije zgrada: Odvajanje i sklapanje
28. HRN HD 384,4 443 S1 Električne instalacije zgrada: Prenaponska zaštita
29. HRN HD 384.4 482 S1 Električne instalacije zgrada: Odabir zaštitnih mjera ovisno o vanjskim utjecajima
30. HRN HD 384.551 S2 Električne instalacije zgrada: Odabir i ugradnja električne opreme. Zajednička (opća) pravila
31. HRN HD 384.552 S2 Električne instalacije zgrada: Odabir i ugradnja električne opreme. Sustavi razvođenja (vodova i kabela)
32. HRN HD 384.523 S1 Električne instalacije zgrada: Odabir i ugradnja električne opreme. Sustavi razvođenja, trajno podnosive struje

33. HRN HD 384.554 S1 Električne instalacije zgrada: Odabir i ugradnja električne opreme, Uzemljenje i zaštitni vodiči
34. HRN HD 384.556 S1 Električne instalacije zgrada: Odabir i ugradnja električne opreme. Napajanje za sigurnosne svrhe
35. HRN HD 384.667 S2 Električne instalacije zgrada: Prva provjera
36. HRN IEC 603. 64-5-559 Električne instalacije zgrada: Odabir i ugradnja električne opreme. Svjetiljke i instalacije rasvjete
37. HRN IEC 603. 64-7-701 Električne instalacije zgrada: Zahtjevi za posebne instalacije ili prostore. Prostore sa kadom i tuš kadom
38. HRN IEC 603. 64-5-548 Električne instalacije zgrada: Odabir i ugradnja električne opreme. Uzemljenje i izjednačavanje potencijala u instalacijama informatičke tehnologije
39. HRN IEC 610. 24-197 Zaštita objekata od munje

Split, srpanj 2019.god.

Projektant elektroinstalacija: Nikola Marinković, dipl. ing. el.



NIKOLA MARINKOVIĆ
dipl.ing.el.
OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

E 966

1.9. Projektantska procjena investicijske vrijednosti radova

Projektantska procjena investicijske vrijednosti radova

PROJEKT: Obnova industrijskog kolosijeka "Obala silos" unutar lučkog područja Solinsko - Vranjičkog bazena

T.D.: 08/19

INVESTITOR: LUČKA UPRAVA SPLIT, Gat Sv. Duje,1, Split

GRAĐEVINA: Obnova industrijskog kolosijeka "Obala silos"

Temeljem **Izvedbenog projekta: Obnova industrijskog kolosijeka "Obala silos" unutar lučkog područja Solinsko - Vranjičkog bazena** prilažem projektantsku procjenu vrijednosti radova obuhvaćenih projektnom dokumentacijom:

OBNOVA INDUSTRIJSKOG KOLOSIJEKA OBALA SILOS	3.120.000,00 kn
ZAŠTITNA OGRADA ISPRED TVORNICE "SALONIT ", VEZ BROJ 7	420.000,00 kn

UKUPNA VRIJEDNOST RADOVA: **3.540.000,00 ,kn**

Cijene su izražene u netto iznosu bez PDV-a

Projektant:
Nedžad Lugić, dipl.ing.građ.

2. OBNOVA INDUSTRIJSKOG KOLOSIJEKA „OBALA SILOS“

2.1. Tehnički opis

Građevina: **Obnova industrijskog kolosijeka "Obala silos"**

Lokacija: Solinsko - Vranjički bazen

Faza projekta: **Izvedbeni projekt**

2.1.1. Projektni zadatak

OPĆENITO

Postojeći slijepi industrijski kolosijek, koji je predmet ovog projekta smješten je unutar Solinsko - Vranjičkog bazena na česticama 7740/2, 7740/1, 7562/4, 7562/3, 7562/2 k.o. Solin.

Postojeći industrijski kolosijek prema raspoloživim podacima dostavljenim iz arhive naručitelja izgrađen je oko 1960 godine kao dio kolosijeka pod nazivom kolosijek za „DC“ Antiša Vučićić i do danas nije značajnije saniran.



Slika 1: Snimka postojećeg kolosijeka iz zraka iz 1968 godine

Također temeljem dostavljene arhivske dokumentacije, iz Tehničkog izvještaja i situacije postojećeg stanja, projekta br. 57/78 izrađenog od strane Obale, Zavod za studije, projektiranje u pomorstvu i istražne radova, vidljivo je da se od kolosijeka „Prerada“ odvaja industrijski kolosijek za tvornicu Azbest-cementnih prizvoda „Antiša Vučićić Vranjic“



Slika 2: Prikaz obale Silos tijekom gradnje postrojenja i pogled prema obali, postojećoj kranskoj stazi i predmetnom kolosijeku uz tvornicu Antiša Vučićić

Danas se postojeći kolosijek proteže se od Žitnog terminala prema zapadu do betonskog boka s odbojnikom - prsobrana, stotinjak metara prije kraja lučkog područja uz naselje Vranjic.

- Početak kolosijeka je na istoku na kraju AB platoa kod ograde Žitnog terminala, iza postojeće skretnice, odnosno na stacionaži 0+000.00
- Kraj kolosijeka je na zapadu na kraju slijepog kolosijeka kod prsobrana, odnosno na stacionaži 0+348.00



Slika 3. Os predmetnog kolosijeka

Predviđena je obnova dijela slijepog industrijskog kolosijeka koji se nalazi unutar lučkog područja u dužini cca 245 m.

PROJEKTI ZADATAK

Predmet ovog izvedbenog projekta je obnova dijela kolosijeka, uz zadržavanje postojeće kolosiječne slike s minimalnim položajnim i visinskim pomjeranjem kolosijeka, odnosno unutar postojećeg koridora bez mijenjanja postojećih lokacijskih uvjeta s kojima je građevina kolosijeka izgrađena.

Potrebno je uspostaviti postojeći slijepi industrijski kolosijek kako bi bio u potpunoj funkciji, posebno vodeći računa o povećanju sigurnosti i funkcionalnosti prometa na cijelom obuhvatu zahvata.

Naime, iza postojeće skretnice na AB platou, na trasi kolosijeka koji se koristi isti je jedva vidljiv, zarastao u travi i djelomično prekriven zemljom, a na trasi kolosijeka koji se ne koristi tračnice su jedva vidljive, iskrivljene, dio ih nedostaje zatrpane u potpunosti sa zemljom, otpadom i opremom brodova.

Tvrtka Ameropa Žitni terminal d.o.o., kao koncesionar predmetni kolosijek koristi unutar lučkog područja, pri pretovaru svojih roba - rasutog tereta.

U trenutku pretovara optimalan rad je s kompozicijama od 20 vagona. Na osnovu tako zadane dimenzije kompozicija s vagonima bi trebala biti smještena van ograde Žitnog terminala prema zapadu do kraja slijepog kolosijeka.

Međutim, kako je dio kolosijeka kompletno van funkcije, tvrtka Ameropa Žitni terminal d.o.o. može koristiti cca 160 m istog, odnosno može vršiti pretovar s kompozicijama od 8 do 9 vagona zbog čega ima poteškoća zbog velikih troškova u pretovaru koji se odvija u više navrata.

Potrebno je izvršiti sanacijske radove na kolosijeku od ograde Žitnog terminala pa zapadno sve do kraja

kolosijeka, odnosno do zaštitnog prsobrana.

Stanje kolosiječne konstrukcije danas je potrebno sagledati unutar obuhvata zahvata zbog potrebe izrade zamjenskih slojeva poboljšanih svojstava u kombinaciji s ugradnjom specijalnih geotehničkih sredstava, po potrebi, a sve u cilju izrade kvalitetnije posteljice, donjeg i gornjeg ustroja i s tim u vezi dobivanja projektirane nosivosti kolničke i kolosiječne konstrukcije.

Sanaciju je potrebno izvesti novim tračnicama oslonjenim na drvenim pragovima u zastoru od tučenca kako bi se kolosijek vratio u prvobitnu funkciju, a dio kolosijeka sanirati novim tračnicama na AB ploči.

Naime, dio lučkog područja u predmetu obuhvata koriste koncesionari za remont brodova s istezalištem pri čemu bi trebalo osigurati kolni pristup koji mora biti sigurnosno kontroliran.

Svakako zbog zatečenog, ne adekvatnog korištenja obalnog lučkog područja od više ugovornih koncesionara projektnim rješenjem sanacije kolosijeka kontrolirao bi se njihov rad tako da se poslovi odvijaju unutar odredbi predviđenim Zakonom o sigurnosti i interoperabilnosti željezničkog sustava NN62/13, 18/15, 70/17 i 110/15 odnosno u skladu s Pravilnikom o tehničkim uvjetima za sigurnost željezničkog prometa kojima moraju udovoljiti industrijski i drugi željeznički kolosijeci NN 99/11.

Izvedbenim projektom sanacije treba uspostaviti zgradnju zaštitne ograde uz kolosijek s njegove sjeverne strane na granicama lučkog područja.

Prilikom izrade projekta sanacije voditi računa da je dio kolosijeka smješten na zemljištu u vlasništvu Salonit d.o.o. u stečaju, dakle zemljišta koje je pod upravljanjem Ministarstva pravosuđa.

Sastavni dio Izvedbenog projekta treba biti:

- Cestovno željeznička, prometna signalizacija radi kontroliranog korištenja područja uz kolosijek, prometovanja vozilima uz i preko kolosijeka, na siguran način
- Geodetski snimak postojećeg stanja trase industrijskog kolosijeka i snimka šireg područja s jasno utvrđenim granicama pojedinih vlasnika koncesionara i područja kolosijeka koja se nalazi van zemljišta pod upravom lučke uprave
- Izvještaja o geotehničkim istražnim radovima za potrebe obnove industrijskog kolosijeka
- Troškovnik građevinsko instalacijskih radova s procjenom vrijednosti sve ukupnih radova.

2.1.2. Zatečeno stanje industrijskog kolosijeka

Terenskim očevidom i istražnim radnjama izvršen je uvid u stanje površina, koje se nalaze u sklopu obuhvata obnove industrijskog kolosijeka unutar lučkog područja.

Slijepi industrijski kolosijek, koji je predmet ovog projekta, većim dijelom je smješten unutar lučkog područja. Ukupna dužina kolosijeka je 347 m. Ukupna duljina kolosijeka, unutar lučkog područja predviđena za obnovu, iznosi cca 240 m.

Predmetni industrijski kolosijek u dijelu obuhvata sanacije položeni su u smjeru jugoistok - sjeverozapad uglavnom pravocrtno. Prvih 21,5 m kolosijeka je u pravcu, a zatim počinje krivina T1 radijusa 120 m, pa krivina T2 u drugom smjeru također radijusa 120 m. Zadnjih 180 m proteže se u pravcu uz obalu tvornice „Salonit“, vez 7.

Trasa je do početka predmetnog kolosijeka, na istoku izvedena kao kolosjek na AB ploči, odnosno platou, kao što je vidljivo na slici 4.

Od stacionaže 0+000, odnosno od kraja cestovne skretnice na AB platou, prema zapadu kolosijek je izveden je kao kolosijek od tračnica S45 na drvenim pragovima u zastoru od tučenca, prikaz na slici 5. i slici 6. Uz obalu izveden je u sklopu obalnih betonskih površina sve do kraja kolosijeka na stacionaži 0+347,00.

Kolosijek je položajno i visinski deformiran, a dio kolosijek je zatrpan u potpunosti zemljanim materijalom, kao što je vidljivo na slici 8. Tračnice su istrošene i nagrizene kemijskim sredstvima, a drveni pragovi propali. Sve je je vidljivo iz priložene fotodokumentacije.

Kolosijek je u uporabi samo u dužini prvih cca 120 m, a dalje je zatrpan zemljanim materijalom, te ga nije moguće koristiti. Na tom dijelu izveden je makadamski plato preko kolosijek, u širini cca 50 m, te se koristi za utovar i prekrcaj kamenih blokova poprečno preko zatrpanog kolosijeka na specijalna brodska vozila. (Slika 16. i 17.)

Na preostali dio kolosijeka vlak ne može pristupiti, na njemu se vrše radovi sanacije i rekonstrukcije brodova. Unatoč postavljenom natpisu ZABRANJENO PRISTAJANJE BEZ DOZVOLE (Slika 14.), jer je predmetna obala unutar lučkog područja, zamjećea je privezana nekolicina brodova raznih veličina, koji se rekonstruiraju ili adaptiraju, bad dozvole naručitelja. Najvećim dijelom trasa je zatrpana deponiranim otpadnim materijalom sa brodova.

Na dijelu trase kolosijek brodovi su smješteni na kopnu na suhom doku, te se izvode brodograđevni radovi. (Slika 22)

Na zapadnom dijelu preko kolosijeka izvedena je AB ploča korištena kao temelj dizalice ili sličnog stroja.

Uz kolosijek izveden je postojeći instalacijski kanal dužine cca 200 m s betonskim poklopnicama dimenzija 100 x 50 x 10 cm. Kako preko istog prelaze teška vozila veliki broj ploča je puknuo. Kanal je ispunjen zemljanim materijalom i smećem, te isti većim dijelom nije upotrebljiv. U kanalu i uz kanal su provučene kabelaške elektroinstalacije. Slika 19., 20. i 21.)

Uz kolosijek nalaze se dijelovi kranske staze, vidljivi su podložni limovi i dijelomične tračnice postojeće staze. Predmet ovog projekta nije sanacija kranske staze, samo se demontira preostali dio južne tračnice, kako bi se omogućilo korištenje obale u nivou. (slika 18.)

Uvidom na terenu vidljiv je prometni nered, kako u pogledu parkiranja osobnih i teretnih vozila, tako i općenito u pogledu prometovanja tim dijelom obale. Specijalnim transportnim brodskim sredstvima, te kamionima i građevinskim strojevima.

Plato između sjeverne tračnice kranske staze i sjeverne granice lučkog područja djelomično je izveden kao asfaltni, betonski i makadamski plato. Uređenje ovog platoa nije predmet ovog projekta, a njegovo uređenje će se riješiti drugim projektom sanacije.

Kako bi se spriječio ulazak neovlaštenih osoba unutar lučkog područja projektnim zadatkom je predviđeno ograđivanje istog.

Odvodnja na cijelom području zahvata ne postoji.

ZAKLJUČAK

Zbog svega navedenog vidljivo je da se postojeći industrijski kolosijek ne može koristiti za svoju osnovnu funkciju odvijanja prometa vlakova zbog položajnih i visinskih deformacija, istrošenosti tračnica, te dijela pruge koji nedostaje, odnosno koji je u potpunosti zatrpan zemljom, otpadom i opremom brodova.

Osim navedenog kolni pristup koncesionara na lučkom području nije sigurnosno kontroliran, a odvodnja uopće nije riješena.

Projektant:
Nedžad Lugić dipl. ing. građ.

2.1.3. Fotodokumentacija zatečenog stanja



Slika 4. Početak kolosijeka na kraju AB platoa, odnosno iza skretnice



Slika 5. Početak kolosijeka na području Žitnog terminala unutar ograde



Slika 6. Dio kolosijeka ograđen zidom na sjevernoj i južnoj strani



Slika 7. Dio kolosijeka koji se koristi jedva vidljiv, zarastao u travi i djelomično prekriven zemljom



Slika 8. Dio kolosijeka u potpunosti zatrpan zemljanim materijalom



Slika 9. Kolosijek uz obalni zid, zarastao i prekriven zemljom, a južno uz obalu prolazi uz instalacijski kanal



Slika 10. Otpad i brodska oprema na trasi kolosijeka



Slika 11. Otpad i brodska oprema na trasi kolosijeka



Slika 12. Sjeverna tračnica kranske staze uz kolosijek



Slika 13. Betonski odbojnici kranske staze i kraj slijepog kolosijeka



Slika 14. Natpis zabranjen pristup bez dozvole



Slika 15. Otpad i brodska oprema na trasi kolosijeka



Slika 16. Dio kolosijeka preko kojeg je izveden makadamski plato i koristi se za prekrcaj kamena



Slika 17. Kamen za pretovar koji se skladišti na predmetnom kolosijeku



Slika 18. Preostali dio južne tračnice ktanske szaze s provučenim elektroinstalacijama



Slika 19. Razbijene poklopnice instalacijskog kanala



Slika 20. Razbijene poklopnice instalacijskog kanala



Slika 21. Instalacijski kanal izbutra zatrpan zemljom i pun smeća



Slika 22. Brod na suhom doku na kolosijeku

2.1.4. Podatci o temeljnom tlu

OPĆENITO

Za potrebe izrade Izvedbenog projekta industrijskog kolosijeka "Obala silos" unutar lučkog područja Solinsko - Vranjičkog bazena (na č.zem. 7740/2, 7740/1, 7562/4, 7562/3, 7562/2 k.o. Solin) na lokaciji trase predmetnog kolosijeka provedeni su terenski istražni radovi te je izrađen geotehnički elaborat od strane Fakulteta građevinarstva, arhitekture i geodezije Split, Katedra za geotehniku, broj elaborata GEO 44/2019 od lipnja 2019. godine.

Predmetni elaborat izrađen je sa svrhom određivanja parametara za pravilno temeljenje objekta.

U okviru istražnih radova izvršen je iskop i pregled tri istražne jame te pregled šire okoline lokacije.. Istražne jame označene su oznakama IJ-1 do IJ-3. Istražne jame su kopane do dubine od oko 2,00 m, odnosno do razine mora.

Terenski istražni radovi izvršeni su sa svrhom utvrđivanja rasporeda i svojstava slojeva tla koji grade teren na predmetnoj lokaciji. Terenski istražni radovi provedeni su tijekom mjeseca lipnja 2019. godine.

U okviru istražnih radova izvršen je iskop i pregled tri istražne jame, te pregled šire okoline lokacije. Istražne jame označene su oznakama IJ-1 do IJ-3.

Skice presjeka kroz istražne jame prikazane su na fotografijama u nastavku teksta. Istražne jame su kopane do dubine od oko 2,00 m, što odgovara približnoj dubini pojave podzemne vode (razina mora).

Budući su svi istraženi podaci dali jednoobrazne rezultate, dovoljne za suvisli prijedlog temeljenja i rješenje ostalih geotehničkih pitanja u vezi s predmetnim objektom, nije se inzistiralo na istražnom bušenju jer ono ne bi dovelo do značajnih novih spoznaja o geotehničkim karakteristikama lokacije.

GEOLOŠKA I INŽENJERSKOGEOLOŠKA SVOJSTVA TERENA

Prema Osnovnoj geološkoj karti i njezinome Tumaču, prema slojevima determiniranim u istražnim jamama, te rezultatima obavljenih inženjerskogeoloških istraživanja u širem okolišu, teren na predmetnoj lokaciji izgrađuju na površini nasuti materijali (AF1 i AF2), a osnovu grade naslage eocenskog fliša (E2,3).

1. Nasuti materijali (AF1)

Okolinu istražene lokacije u naravi čini neprekinuti uređeni plato formiran nasipavanjem s kopna u more. U okolini istražnih jama IJ-1 i IJ-2, ovaj nasip se u površinskom dijelu dubine oko 0.6-1.0 sastoji od različitih materijala koji su pomiješani kako po dubini tako i tlocrtno uzduž trase. Dijelom je to sitniji tucanik koji je pomiješan s građevinskim i drugim otpadom (plastika), a dijelom je to u dubinama do 1.0 m sitni šljunak s dosta prašinaste gline tamnije smeđe boje. Sloj je dijelom nastao kao uređena podloga za postavljanje postojećeg kolosijeka.

Sloj je srednje do dobro zbijen. Prethodno opisani sloj označen je *oznakom 1* na slikama u nastavku

teksta.

2. Nasuti materijali (AF2)

Ispod prethodno opisanog sloja u okolini istražnih jama IJ-1 i IJ-2 javlja se nasip od materijala iz flišne serije pomiješan s nešto sitnog šljunka (žuto smeđe boje). Navedeni materijal po dubini i tlocrtno uzduž trase prelazi u nasip sitnog šljunka s dosta prašinate gline crvenkasto smeđe boje. Sloj je srednje zbijenosti.

U okolini istražne jame IJ-3 prethodno opisanog nasipa nema, već je, vjerojatno kao zasip obalnog zida, na tom dijelu izveden nasip od krupnog šljunka i komada kamena oštih bridova, vapnenačkog podrijetla. Sloj je dobro zbijen. Mjestimično je ovaj nasip pomiješan s nešto sitnog šljunka i šljunka s dosta prašinate gline crvenkasto smeđe boje.

Unutar ovog sloja determinirana je pojava podzemne vode u istražnim jamama. Zabilježena razina vode u jamama koincidira s očekivanom razinom mora.

Prethodno opisani sloj označen je *oznakama 2a (prašinate glina sa sitnim šljunkom) i 2b (nasip od lomljenog kamena)* na slikama u nastavku teksta

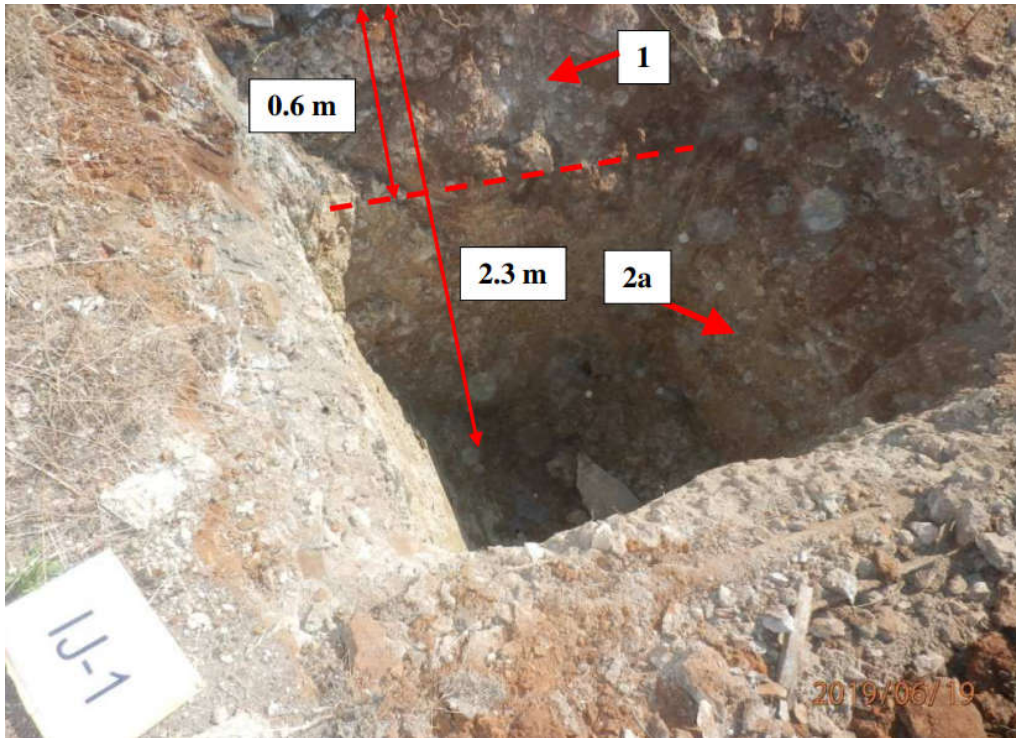
3. Fliš (E2,3)

Osnovnu stijenu čine glinoviti lapori žuto sive boje i lapori plavo sive do žuto sive boje, s mjestimičnim slojevima vapnenačkih pješčenjaka veće debljine.

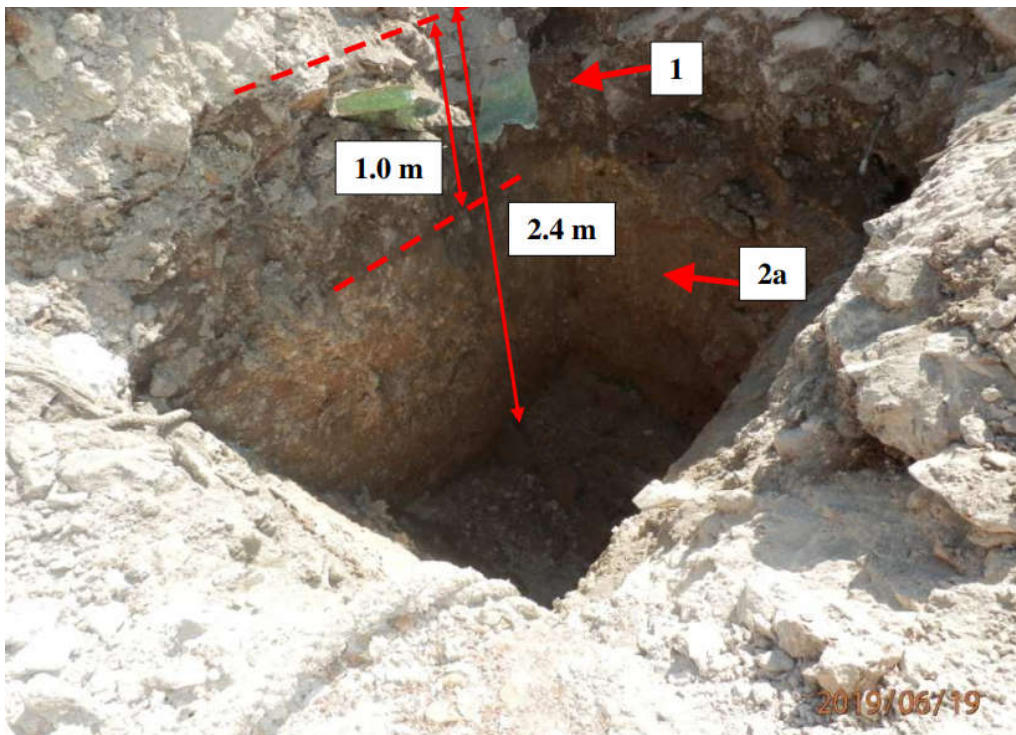
Slojevi imaju smjer nagiba prema sjeveroistoku, s nagibom uglavnom pod kutom od 45°- 55°. Međutim, intenzivna tektonska aktivnost na ovom području rezultirala je razlomljenošću naslaga, njihovim povijanjem i prevrtanjem, te se na cijeloj lokaciji mogu očekivati lokalne promjene nagiba slojeva.

Provedenim istražnim radovima na trasi kolosijeka ovaj sloj nije dohvaćen.

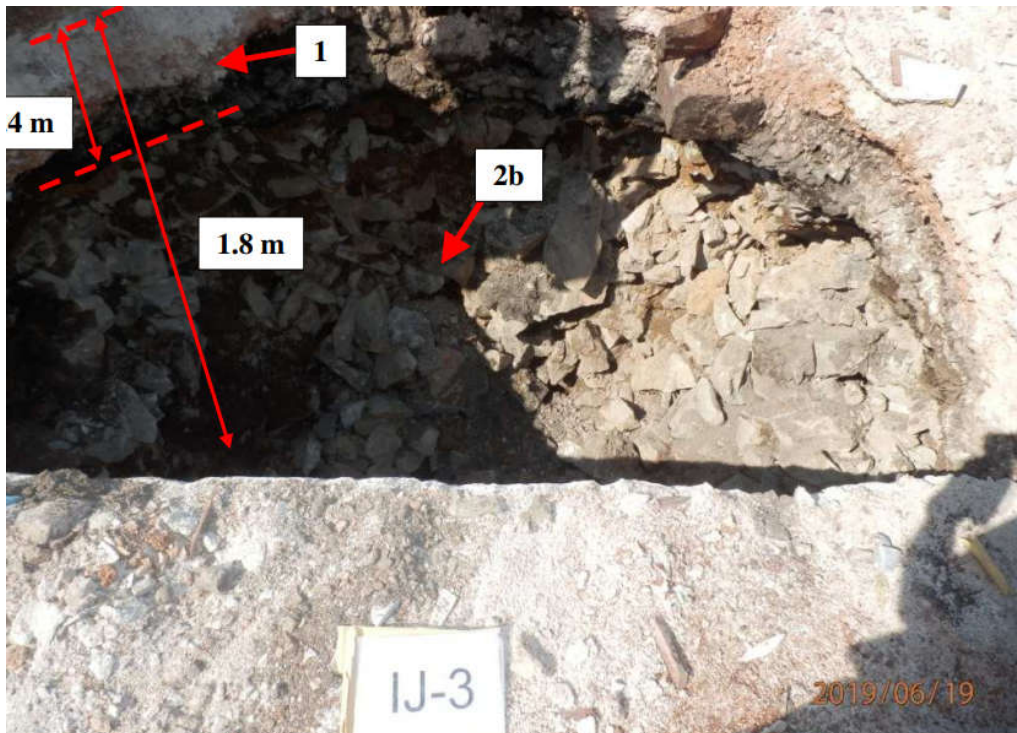
Prema Geološkom indeksu čvrstoće, determinirane flišne naslage, u usporedbi sa sličnima na kojima su obavljena laboratorijska ispitivanja iz jezgri istraživačkih bušotina, imaju bodove u rasponu od 30 do 50, što znači da su to povoljne stijenske mase za temeljenje.



Slika 23. Presjek kroz istražnu jamu IJ-1



Slika 24. Presjek kroz istražnu jamu IJ-2

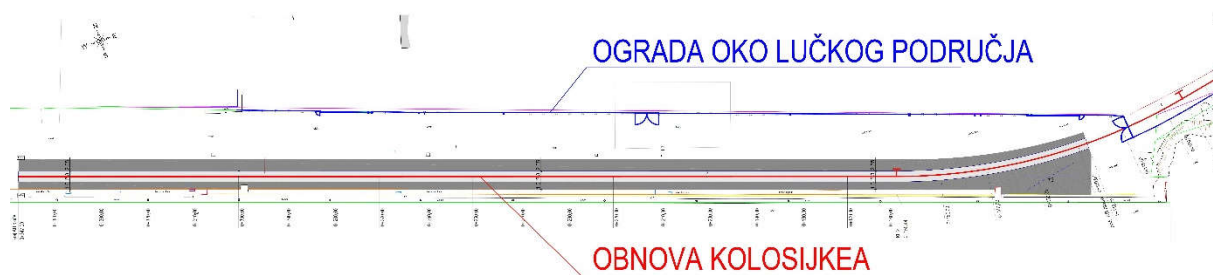


Slika 25. Presjek kroz istražnu jamu IJ-3

2.1.5. Zasebne grupe radova

Ovim projektom, a na zahtjev naručitelja, omogućeno je odvojeno izvođenje radova na obnovi kolosijeka od radova na ograđivanju lučkog područja.

Samim time naručitelj može u ovisnosti o prioritetu, odnosno financijskom planu, pristupiti izvođenju navedene dvije grupe radova zasebno.



Slika 26. Grafički prikaz pozicija zasebnih grupa radova

Iz tog razloga projektom su odvojeni radovi zasebnim troškovnicima, prilagođeni zasebno ugovaranju i izvođenju pojedinih grupa radova.

Na ekvivalentan način izvršena je i procjena vrijednosti radova, zasebno za svaku grupu, a unutar sveukupne rekapitulacije svih predviđenih radova.

2.1.6. Projektno rješenje

Projektno rješenje sanacije industrijskog kolosijeka usklađeno je s postojećim i planiranim potrebama lučkog područja, postojećim stanjem, tehnološkim zahtjevima lučkih sadržaja, te važećom zakonskom regulativom.

Početak obnove kolosijeka je na stacionaži 0+099.44 gdje se izvodi uklop u postojeće stanje, a zatim kolosijek na drvenim pragovima nastavlja do stacionaže 0+118,00 m odakle se izvodi kolosijek na AB ploči do kraja zahvata na stacionaži 0+347,00.

1. Grupa radova – OBNOVA KOLOSIJEKA:

Izvedbenim projektom, a u skladu sa zahtjevima Projektnog zadatka predviđa se obnova kolosijeka i površina neposredno uz kolosijek, sa zadržavanjem postojeće kolosiječne slike s minimalnim položajnim i visinskim pomjeranjem kolosijeka te formiranje novog sustava odvodnje i to:

- Čišćenje područja zahvata od otpadnog materijala i raslinja
- Demontaža postojećih kolosijeka na drvenim pragovima, odnosno zapilavanje i rušenje asfaltiranog i AB platoa u zoni obnove kolosijeka
- Iskop zemljanog materijala, te uvid u stanje podzemnih instalacija u području iskopa, a po potrebi sanacija uočenih oštećenja, te izrada geodetskog snimka podzemnih instalacija
- Sanacija temeljnog tla – Kako bi se postigli traženi moduli stišljivosti predviđena je sanacija temeljnog tla, odnosno posteljice, te izvođenje tamponskog sloja, a sve sukladno zahtjevima geotehničkog elaborata
- Izvođenje kolosijeka na drvenim pragovima u zastoru od tučenca na istočnom dijelu zahvata, tamponski sloj na ovom dijelu zahvata izvodi se u jednostrešnom poprečnom nagibu od 5%
- Izvođenje novog kolektora oborinske odvodnje sjeverno od osi kolosijeka, koji je dimenzioniran za buduće opterećenje sliva cijelog obalnog lučkog područja, odnosno izvođenje:
 - novih okana povezanih cijevima kolektora s ispustom u more, s obzirom da je zadnji segment kolektora od okna O9 do ispusta u zoni plime i oseke isti je predviđeno zaštititi AB koritom, poklopci okana predviđeni su za klasu prometnog opterećenja E600
 - slivnika i slivničkih rešetki sustava oborinske odvodnje za klasu prometnog opterećenja E600, te izvođenje spojeva na okna kolektora oborinske odvodnje
 - sustava odvodnje iz žlijeba tračnica prefabriciranim elementima namijenjenim za odvodnju tračnica industrijskih kolosijeka za klasu prometnog opterećenja E600
- Izvođenje novog gornjeg ustroja kolosijeka na armiranobetonskoj ploči od tračnica 49 E1
- Izvođenje nove donje kolosiječne armiranobetonske ploče

- Izvođenje gornje kolničke AB ploče između tračnica i sa strane neposredno uz tračnice
- Izvođenje sustava drenaže južno od osi kolosijeka uz instalacijski kanal
- Izvođenje izravnavajućeg tamponskog sloja, te armiranje i betoniranje AB platoa uz kolosijek, s formiranjem kanala odvodnje sjeverno od osi kolosijeka i procjednica južno od osi kolosijeka uz instalacijski kanal
- Po dovršetku izvođenja radova obnove predviđeno je postavljanje horizontalne i vertikalne prometne signalizacije prilagođene postojećem stanju u smislu izvedbe vertikalnog i horizontalnog označavanja, uz napomenu da će kompletna signalizacija lučkog područja biti riješena nakon uređenja platoa između sjeverne tračnice kranske staze i sjeverne granice lučkog područja
- Demontaža postojećih poklopnica instalacijskog kanala, čišćenje kanala, te izrada i montaža novih poklopnica, te segmentnih kanalskih ugradnih poklopaca
- Demontaža južne tračnice kranske staze, te pažljivo pridržavanje i izmještanje rasutih instalacija na trasi u instalacijski kanal

2. Grupa radova – OGRAĐIVANJE LUČKOG PODRUČJA:

Kako bi se spriječio ulazak neovlaštenih osoba na lučko područje projektom je predviđeno postavljanje industrijske ograde, pješačkih i kolnih vrata od istegnutog metala, toplo pocinčane, na betonskim temeljima, te 2 klizna čelična 10 m vrata i to:

- Zapilavanje postojećih AB i asfaltnih površina, te štemanje platoa na pozicijama izvođenja temelja samaca
- Kopanje jaraka, a po potrebi sanacija temeljnog tla
- Izvedba instalacija I.faze – cijevni razvod fleksibilnih cijevi za naknadno postavljanje instalacije struje za napajanje motora kliznih vrata te uzemljenje elemenata ograde
- Izvođenje AB temelja samaca s postavljanjem pocinčanih stupova, koji su nosači segmenata ograde od istegnutog metala i kliznih vrata
- Izvođenje temelja kliznih vrata s vodilicom
- Zatrpavanje jaraka i izvođenje završne cestovne obloge kao AB ploče, odnosno uređenje dijela zahvata na kojem ostaje zemljani materijal - makadam
- Varenje toplocinčanih segmenata industrijske ograde, pješačkih i kolnih vrata od istegnutog metala
- Postavljanje pocinčanih kliznih vrata, s motorom za otvaranje i zatvaranje
- Bojanje segmenata ograde i kliznih vrata u 2 premaza

- Dobava i montaže znakova upozorenja na čeličnu ogradu sukladno projektu

Sanacija kranske staze i platoa između sjeverne tračnice kranske staze i sjeverne granice lučkog područja nisu predmet ovog projekta, a isti će se rješavati drugim projektom.

Tijekom izvođenja radova, izvođač može ponuditi varijantno rješenje za izvođenje svih predviđenih radova u ovisnosti o uvjetima na terenu, ali za eventualnu izvedbu po tom prijedlogu treba ishoditi suglasnost od strane projektanta Izvedbenog projekta.

Sukladno članku 72. Zakona o sigurnosti i interoperabilnosti željezničkog sustava NN 82/13, 18/15, 110/15, 70/17 industrijski kolosijek mora imati odobrenje za puštanje u uporabu koje izdaje Agencija za sigurnost željezničkog prometa.

Obveza posjednika je podnijeti zahtjev i osigurati svu potrebnu dokumentaciju u postupku za izdavanja odobrenja za puštanje u uporabu industrijskog kolosijeka.

Projektant:
Nedžad Lugić dipl. ing. građ.

2.1.7. Tehnički opis projektiranih radova

1. GRUPA RADOVA – OBNOVA KOLOSIJEKA

POLOŽAJNO I VISINSKO RJEŠENJE

Ovim Izvedbenim projektom, predviđeno je zadržavanje postojeće kolosiječne slike s minimalnim položajnim i visinskim pomjeranjem kolosijeka. Dakle bez izmjene lokacijskih uvjeta u skladu s kojima je izgrađena postojeća građevina.

Položajno osi kolosijeka definirana na situaciji projektnog rješenja.

- Na uklopu u postojeće stanje u km 0+099.44 kolosijek je u krivini $R = 120$ m do km 0+159.44, odnosno u dužini od 60 m.
- Od km 0+159.44 do km 0+347.00, odnosno do slijepog kraja, kolosijek je u pravcu paralelan s obalom na udaljenosti cca 5.50 metara od ruba obalnog zida.

Visinska regulacija definirana je na uzdužnom profilu kolosijek i opisana je u nastavku:

Prije izvođenja radova obnove kolosijeka na terenu je potrebno provjeriti točan GTR postojećeg kolosijeka na uklopu postojećeg i projektiranog kolosijeka (na stacionaži 0+099,44).

Prema dostupnim podacima iz geodetske situacije visina GTR na istoj stacionaži iznosi +2.37 m.n.m., međutim kolosijek je kod snimanja bio zatrpan zemljom.

- Početak visinske regulacije kolosijeka je na uklopu u postojeće stanje u km 0+099.44 na visini GTR – a +2.37 m.n.m., a nakon toga kolosijek je u padu od 2.5‰ do km 0+159.44 na visini GTR-a +2.22 m.n.m., odnosno u dužini 60 m.
- Od km 0+159.44 do km 0+347.00, odnosno do slijepog kraja, kolosijek je u horizontali (0‰), na visini GTR-a +2.22 m.n.m.

GEODETSKE PODLOGE, PODACI ZA ISKOLČENJE

Za potrebe projekta Obnova industrijskog kolosijeka "Obala silos" unutar lučkog područja Solinsko-Vranjičkog bazena korištena je digitalna geodetska podloga izrađena od strane tvrtke "Geotehna d.o.o.", predmet br. 47/2019.

Na terenu su snimljene sve površine u obuhvatu zahvata, međutim nije bilo moguće snimiti sve podzemne instalacije, zbog nepristupačnosti istih.

Stoga je projektom predviđeno da se u sklopu izvođenja radova, nakon generalnog čišćenja lučkog

područja i instalacijskog kanala snimiti sve postojeće podzemne instalacije, odnosno po dovršetku izvođenja radova izraditi kompletna geodetska snimka podzemnih instalacija od strane ovlaštenog geodeta.

Plan iskolčenja u mjerilu 1:200 dat je u sklopu grafičkog dijela projekta, a za potrebe izvedbe predlaže se korištenje digitalnih projektiranih podloga (ACAD).

PRIPREMNI RADOVI I RADOVI NA DEMONTAŽI

Prije početka izvođenja radova projektom je predviđeno uklanjanje zatečenog otpadnog materijala s područja planiranog zahvata površine 6.000 m² i čišćenje područja zahvata oko planirane osi kolosijeka u širini 5.0 m, od zatečenog niskog raslinja, šiblja i korova.

S obzirom da je kolosijek unutar zone zahvata zatrpan zemljanim materijalom, prije demontaže kolosijeka, potrebno je izvršiti površinski strojni iskop humusa u sloju debljine 20 cm, u širini 5 m uz planiranu osi kolosijeka. Dio postojećeg kamenog materijala na zapadnom dijelu kolosijeka uz obalni zid privremeno se deponira na gradilištu te korisni kasnije za završno uređenje kolosijeka na drvenim pragovima.

Po obavljenom čišćenju predviđa se demontaža postojećeg kolosijeka od tračnica S45 izgrađenog na drvenim pragovima u zastoru od tučenca i to od stacionaže 0+099.44 na uklopu u postojeće stanje, do kraja slijepog kolosijek na stacionaži 0+347.00

Uz demontažu kolosijek također se predviđa strojno zapilavanje i presijecanje postojećeg betonskog ili asfaltnog zastora na rubnim dijelovima zahvata, te uklanjanje završnih slojeva (beton, asfalt) s radnih površina oko planirane osi kolosijeka, odnosno između kolosijek i sjeverne tračnice kranske staze jer je na tom dijelu zahvata predviđeno izvođenje novog AB platoa s nagibom prema slivnicima novo projektiranog oborinskog kolektora.

Sav demontirani materijal se sortira i slaže na gradilišnu deponiju. Postupci vezani za gospodarenje otpadom pobliže su opisani u poglavlju tehnički program zbrinjavanja otpada.

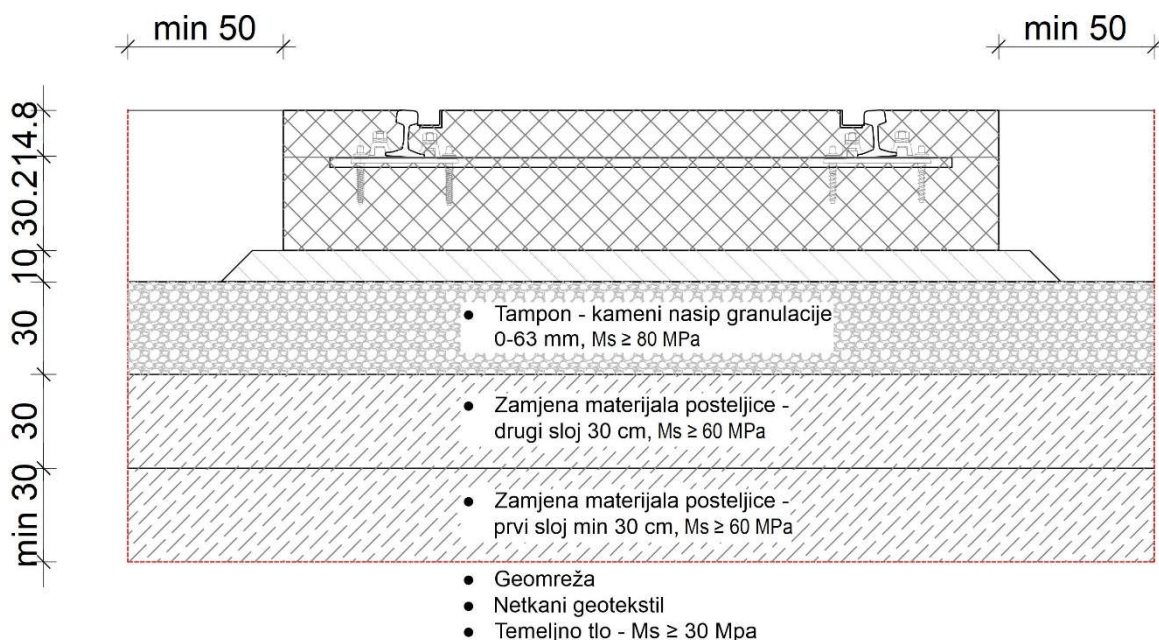
SANACIJA POSTELJICE

Za dio zahvata ispod kolosijeka predviđa se uklanjanje postojećeg materijala iskopom do razine temeljnog tla, sukladno grafičkom prikazu na uzdužnom profilu kolosijeka, i sanacija posteljice prema zahtjevima iz geotehničkog elaborata kako bi ispoštovali uvjete definirane glavnim projektom.

Dio iskopanog materijala trajno se zbrinjava na deponiji, a dio zdravog tučenca u kojem je izveden postojeći kolosijek, odnosno nasuti kameni materijal ispod kolosijeka i iza obalnog zida uz instalacijski kanal privremeno se deponiraju na gradilištu radi ponovne ugradnje.

Kod izrade slojeva koji formiraju posteljicu, izvršit će se zamjena postojećih materijala sukladno prikazu na karakterističnom poprečnom presjeku kroz jedan kolosijek na Slici 27. i to:

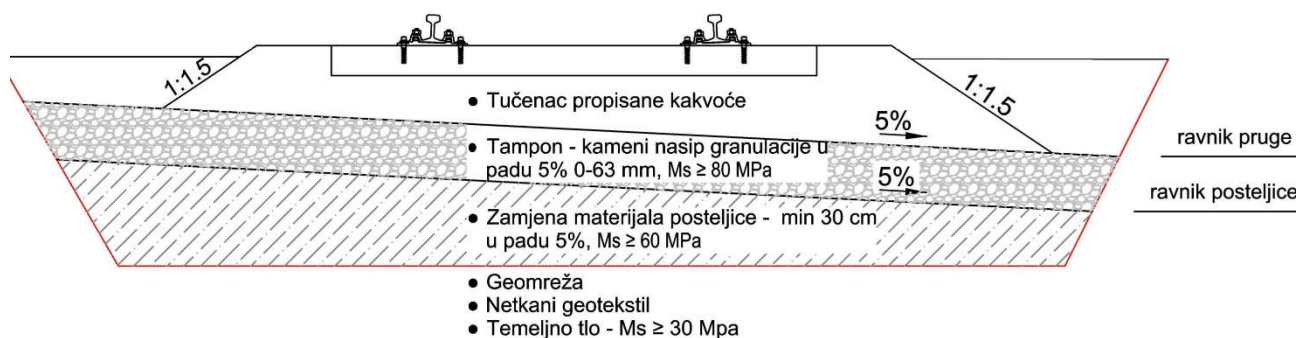
- Izvršiti iskop postojećih materijala nasipa (degradirani fliš, industrijski otpad i ostali nasipni materijali), najmanje do dubine 60 cm ispod predviđene kote vrha posteljice
- Zamjenu materijala vršiti najmanje u širini 50 cm sa svake strane izvan tlocrta betonske ploče kolosijeka
- Na toj koti izvršiti zbijanje postojećeg materijala najmanje do edometarskog modula $E_{oed} = E_v = M_s = 30 \text{ MPa}$.
- Na tako uređenu površinu postaviti sloj netkanog geotekstila težine 300 g/m^2
- Iznad geotekstila postaviti geomrežu otvora ne većeg od $40 \times 40 \text{ mm}$, te najmanje proračunske vlačne čvrstoće od 30 kN/m^2
- Na tako pripremljenoj podlozi izvršiti zamjenu materijala posteljice, u dva sloja po 30 cm , zdravim miješanim lomljenim kamenom s ispunom od kamene sitneži. Uz mehaničko strojno nabijanje i valjanje svakog sloja i to najmanje do $E_{oed} = E_v = M_s \geq 60 \text{ MPa}$. Po završetku ugradnje zadnjeg sloja posteljice potrebno je izvesti planiranje sloja u točnosti od $\pm 2 \text{ cm}$.



Slika 27. Karakteristični poprečni presjek kolosijeka na AB ploči

Kod izvođenja radova obnove kolosijeka na drvenim pragovima, odnosno kod od izrade slojeva koji formiraju posteljicu, predlaže se izvršiti zamjenu postojećih materijala kako je prikazano na slici 28., odnosno na sljedeći način:

- Izvršiti iskop postojećih materijala nasipa (degradirani fliš, industrijski otpad i ostali nasipni materijali), najmanje do dubine 30 cm ispod predviđenog ravnika posteljice
- Na toj koti izvršiti zbijanje postojećeg materijala najmanje do edometarskog modula $E_{oed} = E_v = M_s = 30$ MPa.
- Na tako uređenu površinu postaviti sloj netkanog geotekstila težine 300 g/m^2
- Iznad geotekstila postaviti geomrežu otvora ne većeg od $40 \times 40 \text{ mm}$, te najmanje proračunske vlačne čvrstoće od 30 kN/m^2 .
- Na tako pripremljenoj podlozi izvršiti zamjenu materijala posteljice minimalne debljine 30 cm, zdravim miješanim lomljenim kamenom s ispunom od kamene sitneži. Uz mehaničko strojno nabijanje i valjanje i to najmanje do $E_{oed} = E_v = M_s \geq 60$ MPa. Posteljica se izvodi u jednostrešnom poprečnom nagibu od 5%.
- Na tako pripremljenoj posteljici izvodi se tamponski sloj - kameni nasip granulacije 0-63 mm, uz mehaničko strojno nabijanje i valjanje do $E_{oed} = E_v = M_s \geq 80$ MPa. Tampon se izvodi u u jednostrešnom poprečnom nagibu od 5%.



Slika 28. Karakteristični poprečni presjek kolosijeka na drvenim pragovima

GORNJI USTROJ INDUSTRIJSKIH KOLOSIJEKA NA AB PLOČI

Na pripremljenoj posteljici izvodi se tamponski sloj debljine 30 cm - kameni nasip granulacije 0-63 mm, uz mehaničko strojno nabijanje i valjanje do $E_{oed} = E_v = M_s \geq 80$ MPa.

Po završetku ugradnje potrebno je izvesti planiranje sloja u točnosti od ± 2 cm.

Na priređen ravnik se polaže sloj mršavog podložnog betona C16/20 X0 debljine 10 cm i minimalne širine 2,5 m. Gornja ploha podložnog betona mora biti ravna.

DONJA KOLOSIJEČNA AB PLOČA

Nosiva kolosiječna armiranobetonska ploča je presjeka 230 x 30 cm, položena je centralno po osi kolosijeka.

AB ploča izvodi se od betona klase C30/37 XC2, XS1, XF4, XD1, XM2 CI 0,2.

Armatura AB ploče je čelik B 500 B, sa zaštitnim slojem betona min 5 cm – odabrana armatura i način armiranja ploče prikazani se u planu armature koji je sastavni dio grafičkog dijela projekta.

Armaturenim planom je predviđeno kontinuirano armiranje AB ploče dužine cca 50 m, nakon čega se predviđa ugradnja dilatacije, uz ostavljanje zaštitnih slojeva betona.

AB ploča betonira se u dvostranoj oplati u kampadama od cca 6 m, preskačući susjedne kampade zbog puzanja betona.

AB ploča se betonira u maksimalnoj duljini od cca 50 m, a na tim mjestima ugrađuje se dilatacijska reška 1 cm.

U svrhu njege betona neposredno nakon betoniranja potrebno je betoniranu plohu betona prekriti navlaženom filter plasticom i tijekom 7 dana održavati vlažnost.

TRAČNICE, KOLOSIJEČNI PRIČVRSNI I SPOJNI PRIBOR

Gornji ustroj kolosijeka predviđen je od tračnica 49 E1, od čelika oznake R260, odnosno brojčane oznake 1.0623 prema normi Željeznički sustav -- Željeznički gornji ustroj -- Tračnica -- 1. dio: Vignoleove željezničke tračnice mase 46 kg/m i više HRN 13674-1:2017.

Nove tračnice se dopremaju na gradilište i raspoređuju po trasi zahvata. Pretpostavljena dužina tračnica je 30 m. Tračnice se postavljaju na adekvatnu podlogu debljine minimalno 15 cm, na razmacima koji ne dopuštaju progib tračnica uslijed vlastite težine, a sve radi izvedbe AT zavora.

Tračnice se podese po pravcu, visini i na propisanom međusobnom razmaku (između 20-22 mm), te se zavaruju u dugi trak, a sve sukladno HRN EN 14730-1:2017 Željeznički sustav -- Željeznički gornji ustroj -- Aluminotermijsko zavarivanje tračnica -- 1. dio: Odobranje postupaka zavarivanja.

Terensko spajanje tračnica zavarivanjem mora se obaviti od strane kvalificiranog zavarivača, uz prethodno odobreni postupak i odgovarajuće kvalitete prema normi HRN EN 14730-2:2007 Željeznički sustav -- Željeznički gornji ustroj -- Aluminotermijsko zavarivanje tračnica -- 2. dio: Osposobljavanje zavarivača aluminotermitskim postupkom, odobranje izvođača radova na zavarivanju i preuzimanje zavora.

Kod montaže tračnice se reguliraju po pravcu i visini uz obvezu stalne geodetske kontrole i provjere dimenzija, vodeći računa o međusobnom razmaku tračnica. Razmak tračnica, odnosno širina kolosijeka, mjerena 14 mm ispod GRT-a iznosi 1435 mm.

Pričvršćenje se vrši standardnim pričvrsnim K priborom s ubetoniranim tirfonima za beton (ankerima). Pribor se ugrađuje na uzdužnom razmaku 1 m, kao i tirfoni. Vršiti se regulacija pravca i međusobnog razmaka tračnica.

Kolosijek se montira na betonskim blokovima 40 x 25 x 20 cm na cementnom mortu na udaljenosti cca 2 m te položajno i visinski regulira.

Za fiksiranje razmaka tračnica služi čelična šipka Ø32 duljine 2 m zavarena za podložnu ploču i nožicu tračnice prema detalju iz projekta.

Na razmaku 70 mm s unutarnje strane tračnica ugradit će se vodilice, odnosno zaštitni čelični L profil 75 x 55 x 7 mm. S unutarnje strane će se zavariti pripremljene šipke s ankerima od betonskog željeza Ø10. Šipke se vare na uzdužnom razmaku 50 cm, a dužina vara je min 100 mm. Minimalna dubina žlijeba za prolaz vijenca kotača je 45 mm.

Pribor i način pričvršćenja prikazani su na nacrtu detalja pričvršćenja tračnica za AB ploču koji je sastavni dio grafičkog dijela projekta.

Na dijelu kolosijeka u krivini polumjera R=120 m, potrebno je izvesti proširenje kolosijeka u luku. Proširenje kolosijeka za R=120 m iznosi 15 mm, a izvodi se pomicanjem tračnice na unutarnjoj strani luka za 0-15 mm.

Početak proširenja je na stacionaži 0+164,44 odnosno 5 m od kraja krivine, a proširenje se izvodi kao kontinuirano 2 mm/m'.

GORNJA (KOLNIČKA) AB POVRŠINA IZMEĐU TRAČNICA I SA STRANE

Prostor između tračnica, odnosno prostor iznad donje AB ploče zapunjava se betonom klase C30/37 XC2, XS1, XF4, XD1, XM2 Cl 0,2., do vrha tračnica.

Armatura gornje AB ploče je B 500 B, sa zaštitnim slojem betona min 5 cm. – odabrana armatura i način armiranja ploče prikazani se u planu armature koji je sastavni dio grafičkog dijela projekta

Armaturenim planom je predviđeno kontinuirano armiranje AB ploče dužine cca 24 m, nakon čega se predviđa dilatacija, uz ostavljanje zaštitnih slojeva betona.

AB ploča betonira se u dvostranoj oplati u kampadama od cca 6 m, preskačući susjedne kampade zbog puzanja betona.

AB ploča se betonira u maksimalnoj duljini od 24 m, a na tim mjestima ugrađuje se dilatacijska reška 1 cm. Dilatacijsku rešku potrebno je nakon skidanja oplata zapuniti trajnoelastičnim kitom.

Gornja ploha betonira se bez poprečnih nagiba, sukladno prikazu u karakterističnim poprečnim presjecima kolosijeka u grafičkom dijelu projekta, a izvodi se zaglađeno zbog vodonepropusnosti.

Nakon izvedbe AB ploče potrebno je napraviti poprečne reške dubine 3-4 cm na svakih 6 m, bez prekida

armature. Poprečne reške se zapunjavaju trajnoelastičnim kitom.

U svrhu njege betona neposredno nakon betoniranja potrebno je gornju plohu betona prekriti navlaženom filter plasticom i tijekom 7 dana održavati vlažnost.

GORNJI USTROJ INDUSTRIJSKIH KOLOSIJEKA NA DRVENIM PRAGOVIMA

Gornja površina posteljice se izvodi u jednostrešnom poprečnom nagibu 5% s osiguranim traženim modulom stišljivosti. Na tako pripremljenoj posteljici minimalne širine 500 cm izvodi se tamponski sloj debljine 30 cm - kameni nasip granulacije 0-63 mm. Gornja površina tamponskog sloja se također izvodi u istom jednostrešnom poprečnom nagibu od 5%, uz mehaničko strojno nabijanje i valjanje do $E_{oed} = E_v = M_s \geq 80$ MPa.

Po završetku ugradnje potrebno je izvesti planiranje sloja u točnosti od ± 2 cm.

Na pripremljenom ravniku pruge izvodi se zastor od tučenca za kolosijek na drvenim pragovima, granulacije I 30-60 za zastornu prizmu minimalne debljine 25 cm ispod praga (odnosno 41 uključujući i visinu praga) i 40 cm s čela praga, prema karakterističnom poprečnom profilu koji je prikazan u grafičkom dijelu projekta.

Po uređenju zastora od tučenca raspoređuju se drveni impregnirani pragovi dimenzija 260 x 26 x 16 cm na približan položaj prema iskolčenim točkama kolosijeka. Pragovi se raspoređuju na osni razmak od 65 cm.

TRAČNICE, KOLOSIJEČNI PRIČVRSNI I SPOJNI PRIBOR

Gornji ustroj kolosijeka predviđen je od tračnica 49 E1, od čelika oznake R260, odnosno brojčane oznake 1.0623 prema normi Željeznički sustav -- Željeznički gornji ustroj -- Tračnica -- 1. dio: Vignoleove željezničke tračnice mase 46 kg/m i više HRN 13674-1:2017.

Pretpostavljena dužina tračnica je 30 m, te na dijelu kolosijeka na drvenim pragovima nema AT zavora tračnica izuzev spoja na uklopu između postijećeg i obnovljenog dijela kolosijeka.

Tračnice na spoju se podese po pravcu, visini i na propisanom međusobnom razmaku (između 20-22 mm), te se zavaruju, a sve sukladno HRN EN 14730-1:2017 Željeznički sustav -- Željeznički gornji ustroj -- Aluminotermijsko zavarivanje tračnica -- 1. dio: Odobranje postupaka zavarivanja.

Terensko spajanje tračnica zavarivanjem mora se obaviti od strane kvalificiranog zavarivača, uz prethodno odobreni postupak i odgovarajuće kvalitete prema normi HRN EN 14730-2:2007 Željeznički sustav -- Željeznički gornji ustroj -- Aluminotermijsko zavarivanje tračnica -- 2. dio: Osposobljavanje zavarivača aluminotermitskim postupkom, odobranje izvođača radova na zavarivanju i preuzimanje zavora.

Kod montaže tračnice se reguliraju po pravcu i visini uz obvezu stalne geodetske kontrole i provjere dimenzija, vodeći računa o međusobnom razmaku tračnica. Normalni razmak tračnica, odnosno širina

kolosijeka, mjerena 14 mm ispod GRT-a iznosi 1435 mm.

Međutim dio kolosijeka na drvenim pragovima cijelom svojom dužinom nalazi se u krivini, a na dijelu kolosijeka u krivini polumjera $R=120$ m, potrebno je izvesti proširenje kolosijeka u luku. Proširenje kolosijeka za $R=120$ m iznosi 15 mm, a izvodi se pomicanjem tračnice na unutarnjoj strani luka za 0-15 mm.

Samo proširenje izvedeno je na dijelu kolosijeka na AB ploči, pa razmak tračnica, odnosno širina kolosijeka, na ovom dijelu, mjerena 14 mm ispod GRT-a iznosi 1450 mm.

Na stacionaži 0+099,44, kodu ulopa u postojeće stanje voditi računa o postojećoj visini tračnica i postojećem razmaku razmaku tračnica.

Pričvršćenje se vrši standardnim pričvrstnim K priborom s tirfonima za drvene pragove. Pribor se ugrađuje na pozicijama drvenih pragova, odnosno na uzdužnom razmaku 65 cm, kao i tirfoni.

Nakon montaže kolosijeka izvesti završno reguliranje kolosijeka po smjeru, širini i visini. Vršiti se regulacija pravca i međusobnog razmaka tračnica.

Za završno uređenje kolosijeka na drvenim pragovima i oblaganje kosina usjeka od tučenca koristi se privremeno deponirani površinski kameni materijal sa zapadnog dijelu kolosijeka uz obalni zid.

ODVODNJA

KOLEKTOR OBORINSKE ODVODNJE

Na području zahvata nema postojećeg kanalizacijskog sustava, pa je ovim projektom predviđeno izvođenje novog kolektora oborinske odvodnje.

Os projektiranog kolektora postavljena je paralelno s osi kolosijeka, na udaljenost cca 300 cm, a kod izvođenja radova na terenu ista će se točno pozicionirati u ovisnosti o poziciji i dimenzijama temelja kranske staze koji se ne uklanja, već se uz njega postavljaju okna kolektora. DN 630 i DN 800.

Nakon izvedenih iskopa, pregleda temelja kranske staze i određivanja točne osi cijevi kolektora odvodnje, postavljaju se revizijska okna i polaže se cjevovod.

Na pozicijama definiranim na situaciji odvodnje ugrađuje se 9 revizijskih polipropilenskih korugiranih okana promjera DN 630 i DN 800, s integriranim polipropilenskim penjalicama i ugrađenim naglvcima na mjestima priključka. Okno se postavlja na pješćanu podlogu debljine 20 cm. Na dnu okna izvodi se kineta.

Između postavljenih okana izvodi se cjevovod. Cijevi kolektora oborinske odvodnje su polipropilenske korugirane cijevi DN 315, DN 400 i DN 500, krutosti prstena SN 8 za netlačnu kanalizaciju, sa naglvcima koji jamče dugotrajnu nepropusnost spojeva. Cijevi se polažu u padu od 0,5 % na posteljicu od nevezanog materijala na koju trebaju jednomjerno nalijegati, a sve sukladno grafičkom prikazu na situaciji i uzdužnom profilu odvodnje. Spajanje cijevi vrši se spojem na naglavak.

Zadnji segment cjevovoda od okna O9 do ispusta u more nalazi se u zoni plime i oseke, te je projektom predviđeno isti zaštititi AB koritom.

Na pripremljenoj podlozi izvodi se 5 cm podložnog betona C16/20 X0, te se postavlja armatura ploče i zidova kanala, iskaz i nacrti armature prikazani su u grafičkom dijelu projekta. Ploča i zidovi AB korita betoniraju se betonom C30/37 XC2, XD2, XS2

Nakon postavljanja cjevovoda izrađuju se i montiraju AB pokrovne ploče novog AB korita za zaštitu oborinskog kolektora. Dimenzije ploča prema detalju iz projekta iznose 80 x 50 x 20 cm. U beton je potrebno ugraditi i kuke $\Phi 14$ radi lakšeg rukovanja pokrovnim pločama.

Po dovršetku zasipanja i nabijanja rova okna se pokrivaju armirano-betonskom pločom dimenzija 130 x 130 x 15 cm s otvorom $\Phi 60$ cm izvedenom od betona C25/30, armiranom betonskim čelikom B500B mrežom Q503. Kod izvođenja AB ploče okna kolektora voditi računa o postojećem temelju kranske staze koji se nalazi neposredno uz okno, te na terenu konačnu dimenziju ploče prilagoditi postojećem stanju.

Na okna se postavljaju tipskih lijevanoželjezni poklopci dimenzija $\Phi 600$ mm, nazivne nosivosti E600.

SLIVNICI I SLIVNIČKE REŠETKE

Projektom je predviđeno izvođenje dvostrukih ili jednostrukih slivnika od PP cijevi, nazivne krutosti prstena SN 8, promjera 400 cm, na podlozi od betona C16/20 debljine 10 cm. Predviđena dužina cijevi odnosno dubina slivnika je do 1,50 m.

Slivnici se spajaju na okna oborinskog kolektora spojnim priključcima od PP korugirane cijevi DN 200 krutosti prstena SN 8 u dužini cca 3 m. Minimalni nagib cijevi sustava odvodnje slivnika iznosi 1%.

Na slivnike se postavljaju lijevano željezne ovalne rešetke. Dimenzije rešetke su 400 x 400 mm, a projektom specificirana nazivna nosivosti E600.

ODVODNJA KOLOSIJEKA NA AB PLOČI

Odvodnju vode iz žlijeba za prolaz vijenca kotača sa kolosijeka na AB ploči izvesti će se prefabriciranim linijskim elementima namijenjenim za odvodnju tračnica industrijskih kolosijeka za klasu prometnog opterećenja E600, te spojiti cijevi PeHD i $\Phi 100$, prema situaciji odvodnje i karakterističnom presjeku cca svakih 25 m u nove slivnike.

Prefabricirani linijski elementi su betonske kanalice sa lijevano-željenom rešetkom za ugradnju između tračnica tip 49E1 na razmaku od 1435 mm. Svijetli otvor betonske kanalice je 10 cm, građevinska širina 20 cm, a građevinska visina 18 cm. Betonsko tijelo kanalice se sastoji od dva dijela od kojih duži element sadrži vertikalni ispušt iz kanalice DN100 sa spojnim elementom.

Na krajevima kanalice ugrađuju se završne kape od pocinčanog čeličnog lima koje dijelom ulaze ispod glave tračnice. Lijevano – željezna rešetka je nosivost E600, dok se betonsko tijelo kanalice ugrađuje

prema uputi proizvođača za klasu nosivosti E600. Lijevano-željezna rešetaka postavlja se u L profile koji su sastavni dio betonskog tijela kanala i povezuje sa vijcima.

Odvodne cijevi se polažu u rov dimenzija određenih projektom i oblažu zaštitnim slojem pijeska granulacije 0-8 mm, a po potrebi na manjim dubinama oblažu se mršavim betonaom klase C16/20 X0.

Nakon montaže instalacije kanalizacije, a prije zatrpavanja kanalizacijskih okana i rovova potrebno je provesti ispitivanje protočnosti i nepropusnosti kanalizacije, odnosno geodetski snimiti izvedeni kolektor te izraditi geodetski snimak podzemnih instalacija.

PODZEMENE INSTALACIJE U ZONI ZAHVATA

Između kolosijeka i ruba obalnog zida u dužini 200 m smješten je instalacijski kanal. Betonske poklopnice instalacijskog kanala su razbijene, a kanal pun zemljanog materijala i smeća.

Projektom je predviđeno pažljivo čišćenje postojećeg instalacijskog kanala od nasutog zemljanog materijala i smeća, te demontaža postojećih betonskih poklopnica dimenzija 50 x 100 x 10 cm i čeličnih poklopaca revizijskih okana instalacijskog kanala.

Južna tračnica kranske staze djelomično je demontirana, a uz preostali dio iste položene su instalacije van instalacijskog kanala. Projektom je predviđena demontaža preostalog dijela postojeće južne tračnice kranske staze, uz pažljivo pridržavanje postojećih instalacija uz tračnicu, te spuštanje istih u instalacijski kanal.

Potrebno je izvesti strojno zapilavanje i štemanje utora dimenzija 5 x 10 cm u betonskom zidu instalacijskog kanala za montažu novih poklopnica debljine 15 cm, te utora 10 x 10 cm na poziciji AB okvira s ugradbenim segmentnim poklopcima.

Sukladno nacrtima iz grafičkog dijela projekta izrađuju se nove AB poklopnice i AB okviri s ugradbenim segmentnim poklopcima koji služe kao revizijska okna instalacijskog kanala, te se montiraju na instalacijski kanal.

Posebnu pažnju obratiti na zaštitu postojećih elektroenergetskih kabela. Zaštita podzemnih instalacija izvodi se prema Pravilniku o općim uvjetima za građenje u zaštitnom pružnom pojasu NN 93/10.

S obzirom da sastavni dio projektnog zadatka nisu zahvati na postojećoj komunalnoj infrastrukturi na sjevernom dijelu lučkog područja iznad sjeverne tračnice kolosijeka, potrebno je izvršiti uvid u stanje podzemnih instalacija.

Po dovršetku svih radova obveza izvođača je izraditi geodetski snimak podzemnih instalacija.

PROMETNO RJEŠENJE

Prometno rješenje prilagođeno je postojećem stanju u smislu izvedbe vertikalne i horizontalne prometne signalizacije.

Predviđeno je postavljanje horizontalne prometne signalizacije za oznaku slobodnog profila pruge, i to crna žuta crna linija ukupne debljine $3 \times 10 = 30$ cm.

Predviđeno je postavljanje dodatnih natpisa ZABRANJENO PRISTAJANJE BEZ DOZVOLE, a u sklopu izvođenja ograde postavljaju se znakovi upozorenja i obavijesti na ulazu u lučko područje.

Prometno rješenje u smislu izvedbe vertikalne i horizontalne signalizacije pregledno je prikazano u grafičkim priložima ovog projekta.

Ovim projektom nije riješena prometna signalizacija između sjeverne tračnice kranske staze i sjeverne granice lučkog područja, a ista će biti obuhvaćena projektom uređenja tog dijela platoa.

Projektant
Nedžad Lugić dipl. ing. građ

2. GRUPA RADOVA – OGRAĐIVANJE LUČKOG PODRUČJA

Kako bi se spriječio ulazak neovlaštenih osoba na lučko područje projektom je predviđeno postavljanje industrijske ograde, pješačkih i kolnih vrata od istegnuto metal, toplo pocinčane, na betonskim temeljima.

Tlocrtni i visinski položaj ograde definirani su na situaciji ograde i razvijenom pogledu na ogradu koji su sastavni dio grafičkog dijela projekta.

Ukupna duljina industrijske ograde s pješačkim i kolnim vratima je cca 192 m. Osim elemenata industrijske ograde predviđena je ugradnja 2 klizna čelična vrata duljine 11000 mm, odnosno svijetlog otvora 10000 m. Ukupna duljina je iznosi 214 m. Svi elementi industrijske ograde su toplo pocinčani i boju se zaštitnom bojom u 2 sloja.

Projektom je predviđeno kopanje jaraka za izvođenje temelja samaca. Na lokaciji u dogovoru s nadzornim inženjerom potrebno je definirati potrebu sanacije temeljnog tla za pojedine pozicije temelja. Ako sanacija temeljnog tla nije potrebna, jarci se kopaju na dubinu 5 cm ispod kote dna temelja, odnosno ako se vrši sanacija temeljnog tla, jarci se kopaju do dubine 35 cm ispod predviđene kote dna temelja.

Predviđena sanacija temeljnog tla podrazumjeva izvođenje posteljice od kamenog materijala debljine 20 cm, te izravnavajućeg sloja nasipa tampona granulacija 0-63 mm debljine 10 cm, s nabijanjem na modul stišljivosti $M_s=60$ Mpa.

Na uređenoj posteljici izvodi se sloj podložnog betona C 16/20 X0, te se izvode temelji samci sukladno nacrtima iz grafičkog dijela projekta.

Izvode se AB temelji samci, dimenzija:

- 55 temelja 50 cm x 50 cm x 50 cm
- 7 temelja 50 cm x 60 cm x 50 cm
- 3 temelja 65 cm x 60 cm x 50 cm
- 2 temelja 160 cm x 60 cm x 50 cm
- 2 temelja 150 cm x 60 cm x 50 cm

U sklopu izvođenja AB temelja postavljaju se čelični stupovi kao nosači ograde i kliznih vrata, i to:

- 68 stupova $\varnothing 60,3$ debljine stijenke 2 mm visine 2700 mm
- 20 stupova $\varnothing 70$ debljine stijenke 4 mm koja se postavljaju uz pješačka i kolana vrata, te na mjestima ukruta i dilatacija visine 2700 mm
- 8 čeličnih stupova 100 x 100 x mm za klizna vrata visine 2150 mm

Ograda se sastoji od:

- 64 polja duljine 2800 mm
- 14 polja ukrute duljine 260 mm

Visina ograde je 1960 mm. Polja su ispunjena s međusobno povezanim rombovima, širine 80 mm i visine 200 mm.

Polja ograde se međusobno povezuju varenjem na čelične stupove.

Zbog utjecaja temperature na čeličnu konstrukciju, odnosno zbog linearnog rastezanja materijala, predviđena je dilatacija ograde na cca svako devetom do desetom polju, tj. svako 25 -28 m. Polja će se na mjestu dilatacije zavariti na dva stupa Ø70 međusobno osno udaljena 10 cm, na temeljnim stopama dimenzija 65 cm x 60 cm x 50 cm. Na mjestima dilatacija izvesti će se i polja ukrute duljine 260 mm.

Za ulazak u ograđeni lučki prostor predviđeno je postavljanje

- 2 pješačka vrata duljine 1000 mm
- 2 velika kolna dvokrilna vrata duljine 5000 mm
- 2 klizna čelična vrata duljine 11000 mm, odnosno svijetlog otvora 10000 mm

Za sva vrata predviđena je ugradnja odgovarajuće brave, kako bi se omogućio pristup ovlaštenim osobama u područje zahvata.

Industrijska pješačka i kolna vrata od istegnutog metala visoka su 1960 mm. Polja su ispunjena s međusobno povezanim rombovima, širine 80 mm i visine 200 mm, a montiraju se na čelične stupove ograde Ø70, s poljima ukrute prema projektu.

Duljina kliznih vrata je 11000 mm, a visina 1350 mm. Predviđena je izrada okvira od čeličnih profila 80 x 60 x 4 mm, s dvije vertikalne ukrute od istih profila. Ispunu vrata čine vertikalni kvadratni čelični profili 30 x 30 x 2 mm, na osnim udaljenostima 160 mm. Predviđeno je pocinčavanja i bojanje u dva sloja kliznih vrata s pripadajućim stupovima.

Klizna vrata su montira na četiri kotača Ø100. Temelj vodilice vrata izvodi se kao AB temelj dimenzija 2100 x 20 x 20 cm, na koji se postavlja vodilica od L profila 5 x 5 x 3 mm zavarena na podložnom limu 10 x 2 mm, duljine 21000 mm

Projektom je predviđeno postavljanje motora za klizna vrata, za otvaranje i zatvaranje, s kočnicom i senzorom. Predviđen je motor za klizna vrata do 1000 kg.

Po trasi ograde i kliznih vrata položiti će se uzemljivač. Detalj uzemljenja detaljno je opisan u daljnjem tekstu u poglavlju vezanom za uzemljenje ograde.

Ograda će se opremiti odgovarajućim znakovima upozorenja prikazanim u grafičkom dijelu projekta.

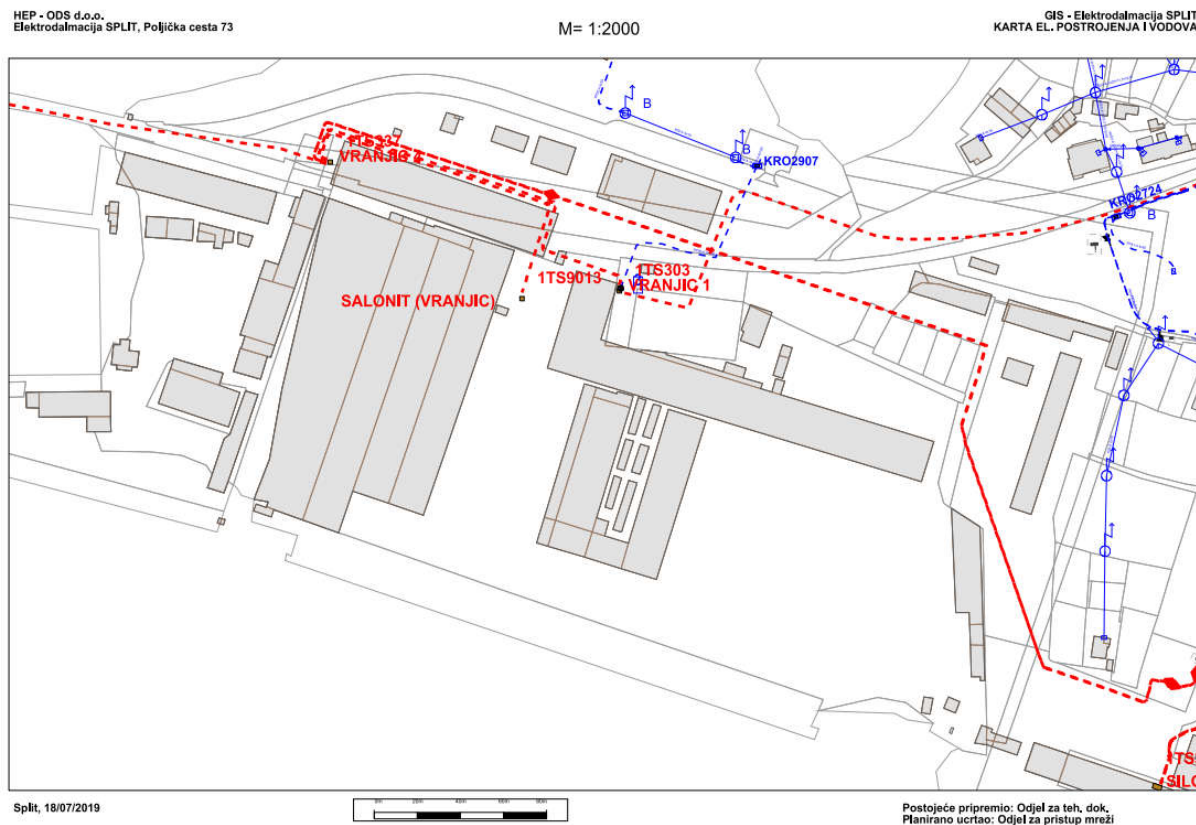
Projektant
Nedžad Lugić dipl. ing. građ.

2.1.8. Elektrotehnički dio projekta

ELEKTROINSTALACIJE ZA NAPAJANJE MOTORA KLIZNIH VRATA

Kako tijekom izrade ovog projekta nije bila poznata trasa i smjer napojnih kabela od TS 9013 i TS 303 prema kolosijeku na obali Slika 25. Karta elektropostrojenja i vodova HEP-ODS d.o.o., to smo projektom obuhvatili samo nabavku i ugradnju fleksibilnih cijevi koje se polažu u iskopani rov.

Kroz postavljene cijevi će se naknadno odraditi spajanja i napajanje strujom i potrebnom signalizacijom projektiranih kliznih vrata.



Slika 29. Karta elektropostrojenja i vodova HEP-ODS d.o.o.

Projektom je predviđeno provlačenje fleksibilnih cijevi za elektroinstalacije od kliznih vrata okomito prema obali, do instalacijskog kanala.

Na mjestima montaže kliznih vrata potrebno je ostaviti fleksibilne cijevi u cijeloj dužini vrata za naknadno provlačenje signalnih kabela.

UZEMLJENJE OGRADE

Projektom je predviđeno da se po trasi ograde položiti uzemljivač na pet mjesta u dužini 20 m, a položaj uzemljivača prikazan je na situacijskom nacrtu uzemljenja koji je sastavni dio grafičkog dijela projekta

Na trasi uzemljivača kopa se rov dimenzija 40 x 80 cm. Nasipa se zemljani sloj – sitna ilovača, debljine 30 cm, a u taj sloj se polaže se uže za uzemljenje Cu 50 mm². Ostaviti dovoljnu dužinu uzemljivača za spoj na na ogradu kroz cijev koja se postavlja u temelj samac.

Uzemljivači se međusobno spajaju križnim spojnica Cu 60x60 mm.

Ograda je cijela galvanski povezana, osim na mjestima dilatacija, pješačkih, kolnih i kliznih vrata. Ta se mjesta premošćuju tako da čine jednu povezanu galvansku cijelinu.

Izrađuje se spoj Cu užeta 50 mm² na cijev ograde sa prethodno zavarenim vijkom M8, maticom, stopicom, ravnim i pernim prstenom. Mjesto zavara boji se istim postupkom kao i ograda. Ugrađuju se prenosnice od pokositrene bakrene pletenice efektivnog presjeka 25 mm², prilagođene za vijčani spoj.

Za zatrpavanje rova predviđeno je nasipanje boljeg materijala iz iskopa, te izvođenje završne obloge ovisno o poziciji i završnoj oblozi postojećeg terena.

Po dovršenom uzemljenju ostaje obveza ispitivanja instalacije izjednačenja potencijala od strane ovlaštene ustanove te izdavanje odgovarajućih certifikata.

Projektant elektroinstalacija:
Nikola Marinković, dipl. ing. el.



NIKOLA MARINKOVIĆ
dipl.ing.el.

E 966
OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

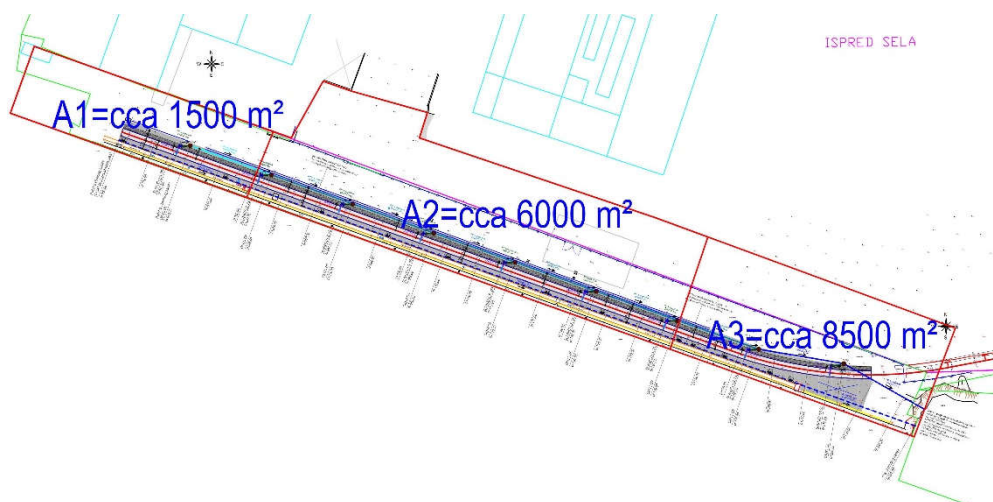
2.2. Hidrološki proračun oborinske odvodnje

Proračun vršnog protoka, s područja urbanih sredina, vrši se primjenom racionalne metode za male slivove (do 10,0 km²) primjenom racionalne jednadžbe:

$$Q_{max} = A * i * c \quad (l/s)$$

gdje je:

- Q_{max} - vršni protok (l/sec)
- A - površina slivnog područja (ha)
- i - intenzitet oborina (l/sec/ha)
- c - koeficijent otjecanja



Slika 30: Površina sliva podjeljena na tri segmenta za projektiranje sustava odvodnje

Površina slivnog područja za koje se dimenzionira sustav odvodnje, podijeljena je na tri dijela kako je prikazano na slici 20, te iznosi:

$$\begin{aligned} A1 &= 1500 \text{ m}^2 = 0.15 \text{ ha} \\ A2 &= 6000 \text{ m}^2 = 0.60 \text{ ha} \\ A3 &= 8500 \text{ m}^2 = 0.85 \text{ ha} \end{aligned}$$

Intenzitet oborina je u funkciji njihovog trajanja, odnosno vremena koncentracije t_c i perioda ponavljanja PR, te se prikazuje ITP krivuljama. Intenzitet oborina, za dimenzioniranje predmetne oborinske odvodnje, dobiven je korištenjem ITP krivulje koja vrijedi na lokaciji zahvata, za petogodišnji povratni period i kišu trajanja 10 min:

$$i = 250 \frac{l}{s \text{ ha}}$$

Koeficijent otjecanja predstavlja odnos efektivne oborine i ukupne oborine pale na slivno područje. Ovisi o karakteristikama slivnog područja (hidrogeološkim, klimatskim, topografskim, evapotranspiraciji, tipu tla-vrsti površine). Uzima se koeficijent za betonske površine:

$$c = 0.9$$

$$Q1_{max} = 0.15 \text{ ha} * 250 \frac{l}{s \text{ ha}} * 0.9$$

$$Q1_{max} = 33.75 \frac{l}{s} = 33.75 \frac{dm^3}{s} = 0.03375 \frac{m^3}{s}$$

$$Q2_{max} = 0.55 \text{ ha} * 250 \frac{l}{s \text{ ha}} * 0.9$$

$$Q2_{max} = 123.75 \frac{l}{s} = 123.75 \frac{dm^3}{s} = 0.12375 \frac{m^3}{s}$$

$$Q3_{max} = 0.8500 \text{ ha} * 250 \frac{l}{s \text{ ha}} * 0.9$$

$$Q3_{max} = 191,25 \frac{l}{s} = 191,25 \frac{dm^3}{s} = 0.19125 \frac{m^3}{s}$$

Odabir minimalne površine poprečnog presjeka za sustav odvodnje računamo prema jednadžbi:

$$Q = v * a \rightarrow a = \frac{Q}{v}$$

gdje je:

a = površina svijetlog otvora cijevi

v = brzina tečenja

Minimalno dopuštene brzine za mješovitu i oborinsku kanalizaciju iznose 0.6 m/s, a maksimalno preporučene 2.5 – 3.0 m/s. Za srednju brzinu odabrana je vrijednost od $v=1.5$ m/s.

$$a1 = \frac{0.03375 \frac{m^3}{s}}{1.5 \frac{m}{s}} = 0.0225 \text{ m}^2 = 225.00 \text{ cm}^2$$

$$a2 = \frac{0.12375 \frac{m^3}{s}}{1.5 \frac{m}{s}} = 0.0825 \text{ m}^2 = 825.00 \text{ cm}^2$$

$$a_3 = \frac{0.19125 \frac{m^3}{s}}{1.5 \frac{m}{s}} = 0.1275 m^2 = 1275.00 cm^2$$

$$a = \frac{d^2 \pi}{4} \rightarrow d = \sqrt{a * \frac{4}{\pi}}$$

$$d_1 = 16.93 cm = 169.3 mm$$

$$d_2 = 32.41 cm = 324.1 mm$$

$$d_3 = 40.29 cm = 402.9 mm$$

Sukladno proračunu, za izvođenje cijevi sustava kolektora oborinske odvodnje odabrane su PP korugirane cijevi s dvostrukom stijenkom, prstenaste čvrstoće SN8, i to:

DN 315	Za prvi dio sliva površine A1	[O1 - O2]
DN 400	Za drugi dio sliva površine A2	[O2 - O3; O3 - O4; O4 - O5; O5 - O6; O6 - O7]
DN 500	Za treći dio sliva površine A3	[O7 - O8; O8 - O9; O9 - ispušt]

Odabrana je PP korugirana cijevi DN 200 cijevi s dvostrukom stijenkom, prstenaste čvrstoće SN8 za spoj sustava slivnika na uzdužni kolektor oborinske odvodnje, odnosno na okna kolektora.

Odabrana je PeHD cijev DN 110 za spoj prefabriciranih linijskih elemenata sustava odvodnje žlijeba tračnica na slivnike.

Projektant:
Nedžad Lugić dipl. ing. građ.

2.3. Program kontrole i osiguranja kvalitete

2.3.1. Općenito

Program kontrole i osiguranja kvalitete izrađen je u skladu sa Zakonom o gradnji (153/13, 20/17) i Pravilnikom o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN br. 64/14, 41, 15, 105/15, 61/16, 20/17).

Svi sudionici u građenju, a to su investitor, projektant, izvođač, nadzorni inženjer i revident dužni su se pridržavati odredbi navedenog Zakona.

Investitor je dužan:

- Projektiranje, nadzor i građenje povjeriti osobama registriranim za obavljanje tih djelatnosti
- Osigurati stručni nadzor nad građevinom
- Pridržavati se svih ostalih navedenih obveza

Izvođač je prema zakonu, dužan:

- Graditi u skladu s projektnom dokumentacijom
- Radove izvesti tako da se zadovolje svojstva u smislu pouzdanosti, mehaničke otpornosti i stabilnosti, sigurnosti u slučaju požara, zaštite od ugrožavanja zdravlja ljudi, zaštite korisnika od povreda, zaštite od buka i vibracija, toplinske zaštite i uštede energije, zaštite od korozije, zaštite okoliša te svih ostalih obveza po navedenom Zakonu.
- Ugrađivati materijale, opremu i proizvode previdene projektom, provjerene u praksi, čija je kvaliteta dokazana certifikatom proizvođača koji dokazuje da je kvaliteta određenog proizvoda u skladu s važećim propisima i normama.
- Osigurati dokaze o kvaliteti radova i ugrađenih proizvoda i opreme u skladu s projektom i zakonom

Kako bi se osigurao ispravan tijek i kvaliteta građenja, Izvoditelj mora na gradilištu posjedovati odgovarajuću dokumentaciju za građenje i obavljati potrebne radnje prema istoj, kako slijedi:

- Projektnu dokumentaciju
- Građevni dnevnik
- Rješenje o imenovanju odgovornih osoba
- Potrebna dokumentacija za radnike (Liječničke preglede, dokumentaciju o osposobljenosti zaštite na radu, potvrde u stručnoj osposobljenosti i ugovore o radu)
- Svjedodžbe za strojeve
- Dokumentaciju o kvaliteti radova i ugrađenim materijalima i opremi
- Odgovarajuće ateste i uvjerenje za svu građevnu opremu

Za materijale koji podliježu obaveznom atestiranju, izdaje se atestna dokumentacija prema propisima.

Izvešća, odnosno rezultati ispitivanja, izdaju se na formularima koji nose oznaku ovlaštene organizacije uz naznaku mjesta i osoba koje su izvršile ispitivanje. Izvešća, te rezultati ispitivanja, se moraju pravovremeno dostavljati nadzornom inženjeru.

2.3.2. Pripremni radovi

U okviru pripremnih radova predviđene su sljedeće aktivnosti:

- iskolčenje predmetne površine
- čišćenje terena, rušenje i uklanjanje dijelova postojećih prometnica i nogostupa, zidova, instalacija itd., te utovar i prijevoz na određenu deponiju.

Iskolčenje predmetnih površina obuhvaća sva geodetska mjerenja kojima se podaci s projekta prenose na teren, osiguranje iskolčene površine, profiliranje, obnavljanje i održavanje iskolčenih oznaka na terenu za vrijeme građenja do predaje investitoru.

Sve radove na rušenju treba izvesti tako da se ne nanese šteta na susjednim građevinama. Mjesto i način deponiranja otpadnog materijala s predmetnog gradilišta treba odrediti prema naputcima nadzornog inženjera.

Izvođač je dužan prije početka građevinskih radova dostaviti naručitelju ili nadzornom inženjeru plan organizacije gradilišta i tehničke opreme, te operativni plan izvođenja ugovorenih radova.

Investitor ili nadzorni inženjer, nakon prihvaćanja priloženog plana i potrebnih tehničkih pomagala, upisom u građevinski dnevnik dozvoljava početak radova.

2.3.3. Zemljani radovi

OPĆENITO

Sve zemljane i slične radove izvesti točno prema projektnoj dokumentaciji i prema odobrenim izmjenama iste. Stranice iskopa zasijecati u projektiranom nagibu. Dno kanala isplanirati s traženom točnošću.

S asfaltiranih ili betoniranih površina najprije se pilom zasijecati rub iskopa i skida površinska obloga, u projektiranoj širini iskopa, s potrebnim proširenjem radi završnog popravka asfaltirane površine.

Svi iskopi izvode se strojevima ili ručno. U blizini postojećih podzemnih instalacija i za fine iskope manjih količina predviđen je pažljiv ručni iskop. Iskopani materijal odbacuje se na minimalnu udaljenost od projektiranog ruba iskopa prema opisu stavke.

Predviđeno je razdvajanje zemljanog od kamenitog materijala odmah prilikom iskopa, za kasniju upotrebu. Ukoliko je to posebnim uvjetima građenja uvjetovano, na određenim dijelovima trase sav iskop će se odmah ukrcavati u teretno vozilo i odvoziti na privremene ili trajne deponije. Na privremene deponije odvozi se materijal koji je pogodan za ponovno zatrpavanje građevnih jama preljeva.

Ovisno o kategoriji terena i dubini iskopa, mora se izvesti pravilno podupiranje i razupiranje stranica

iskopa da ne dođe do zarušavanja. Ukoliko pak dođe do zarušavanja iskopa radi nedovoljnog ili lošeg podupiranja, Izvođač je sve dužan sanirati o svom trošku.

Za obavljanje predviđenih radova Izvođač po potrebi mora iscrpiti oborinsku vodu iz kanala ili građevne jame, bez posebne nadoknade.

Zatrpavanja zemljanim materijalom izvoditi u odgovarajućim slojevima uz vlaženje i zbijanje, strojno ili ručno, do tražene zbijenosti, koja se mora ispitati.

Drobljenac ili šljunak koji će se ugrađivati mora biti odgovarajuće kvalitete i veličine. Ugrađivati ga u projektiranoj debljini uz strojno ili ručno zbijanje do tražene zbijenosti.

Sva privremena odlagališta materijala iz iskopa, te kamenog agregata, potrebno je na kraju očistiti i potpuno dovesti u prvobitno stanje.

Svi radovi pa tako i zemljani i slični za prometne površine propisani su "Općim tehničkim uvjetima za radove na cestama" (dalje: OTU).

ISKOP HUMUSA

Rad obuhvaća površinski iskop humusa raznih debljina i njegovo prebacivanje u stalno ili privremeno odlagalište. Rad mora biti obavljen u skladu s projektom, propisima, programom kontrole i osiguranja kakvoće (PKOK), projektom organizacije građenja (POG), zahtjevima nadzornog inženjera i OTU-om.

Humus se iskopava isključivo strojno, a ručno jedino tamo gdje to strojevi ne bi mogli obaviti na zadovoljavajući način. Šiblje se mjestimično može odstraniti zajedno s humusom, ali se od njega mora odvojiti prije upotrebe humusa pri humuziranju kosina nasipa ili usjeka ceste.

Rad se mjeri u kubičnim metrima stvarno iskopanog humusa, a plaća po ugovorenim jediničnim cijenama koje uključuju iskop humusa, prebacivanje u odlagalište s razastiranjem i planiranjem kao i sve ostalo prema opisu u ovom potpoglavlju.

ŠIROKI ISKOP

Ovaj rad obuhvaća široke iskope u svim kategorijama materijala koji su predviđeni projektom ili zahtjevom nadzornog inženjera. Rad uključuje i utovar iskopanog materijala u prijevozna sredstva.

Sve iskope treba obaviti prema profilima, predviđenim visinskim kotama i propisanim nagibima po projektu, odnosno po zahtjevima nadzornog inženjera. Pri izradi iskopa treba provesti sve mjere sigurnosti pri radu i sva potrebna osiguranja postojećih objekata i komunikacija.

Pri radu na iskopu treba paziti na to da ne dođe do potkopavanja ili oštećenja projektom predviđenih pokosa uslijed čega bi moglo doći do klizanja i odrona. Izvođač je dužan da svaki eventualni slučaj potkopavanja ili oštećenja pokosa odmah sanira po uputama nadzornog inženjera i za to nema pravo tražiti odštetu ili naknadu za višak rada ili nepredviđeni rad. Široki iskop treba obavljati uporabom odgovarajuće mehanizacije i drugih sredstava, a ručni rad ograničiti na neophodni minimum. Materijali iz širokog iskopa mogu biti različitog sastava, pa poprečna i uzdužna odvodnja mora biti u svim fazama

rada besprijekorno riješena. Sva voda mora se izvesti izvan trupa ceste u pogodne recipijente. Otežani rad kao i zamjena vodom prezasićenog miješanog materijala, čiji su uzroci nepravilan rad i loša odvodnja, neće se posebno plaćati.

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

Rad se plaća po kubičnom metru iskopa u sraslom stanju po jediničnim cijenama iz ugovora, i to odijeljeno za pojedine kategorije materijala ("A", "B", "C").

U jediničnu cijenu uračunani su svi radovi na iskopu materijala s utovarom u prijevozna sredstva, radovi na uređenju i čišćenju pokosa od labilnih blokova i rastresitog materijala, planiranje iskopanih i susjednih površina, te izvođač nema pravo zahtijevati bilo kakvu dodatnu naknadu za taj rad.

a) 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, metamorfnih 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.

U ovu se kategoriju ubrajaju i tla koja sadrže više od 50% samaca većih od 0,5 m³, za čiji je iskop također potrebno miniranje.

Pri radovima na miniranju u ovoj kategoriji materijala izvođač mora raspolagati izvježbanom i kvalificiranom radnom snagom za takvu vrstu radova. Projekt miniranja, koji uključuje i "glatko miniranje", sastavni je dio POG-a, a prije početka radova mora ga odobriti nadzorni inženjer. Sve izmjene i dopune tijekom rada mora odobriti nadzorni inženjer.

Pri svakoj upotrebi eksploziva potrebno je postupati u skladu s odabranom tehnologijom, važećim zakonima i propisima za takve radove radi sigurnosti vlastitog gradilišta, opreme, objekata, ljudi i okoliša. Kod miniranja, kao i pri radovima na iskopima, treba svesti na minimum utjecaje koji bi prouzročili ometanje prometa, ljudi i okoliša. Ako bi došlo do takvih smetnji, izvođač ih je dužan odmah otkloniti o svom trošku.

Pri radovima treba postaviti svu potrebnu prometnu i sigurnosnu signalizaciju.

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

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

Nadzorni inženjer mora dati suglasnost na uporabu tog materijala.

b) 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.

Za ovu kategoriju materijala uz rad strojeva potrebno je i određeno miniranje. Međutim, bez obzira na to što je pri iskopu takvog materijala opseg miniranja mali, izvođač mora u svemu primjenjivati tehnologiju i sigurnosne mjere kao pri miniranju u čistom kamenom materijalu (materijalu kategorije "A"). Pri iskopu materijala osjetljivih na atmosferske utjecaje treba istovremeno osigurati utovar materijala, prijevoz do mjesta stalnog odlagališta ili do mjesta ugradnje u nasip, istovar i ugradnju.

Iskop se do predviđene kote planuma posteljice smije obaviti samo ako materijal nije osjetljiv na utjecaje atmosferija i ako je tlo u zoni posteljice sposobno da podnese gradilišni promet. Ako nije tako, iskop treba obaviti za 0,2-0,3 m iznad predviđene kote planuma posteljice, a konačni se iskop obavlja neposredno prije izrade posteljice i kolničke konstrukcije. Materijali iz širokog iskopa mogu biti različitog sastava, pa poprečna i uzdužna odvodnja mora biti u svim fazama rada besprijekorno riješena. Sva voda mora se odvesti izvan trupa ceste u pogodne recipijente. Otežani rad kao i zamjena vodom prezasićenog miješanog materijala, čiji su uzroci nepravilan rad i loša odvodnja, neće se posebno plaćati.

c) 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 - buldožerom, bagerom, ili skrejperom. U ovu kategoriju spadala bi:

- sitnozrnata vezana (koherentna) tla kao što su gline, prašine, prašinaste 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 materijala

U materijalima ove kategorije iskop se obavlja izravno strojevima. Risanje se u tim materijalima primjenjuje ponekad samo radi povećanja učinka strojeva. Izbor vrste strojeva i njihov broj predviđeni su POG-om i odabranom tehnologijom iskopa.

Iskop je dopušten do dubine 0,2-0,3 m iznad projektirane kote planuma posteljice, a konačni se iskop obavlja tek neposredno prije izrade kolničke konstrukcije, osim kod materijala koji nisu osjetljivi na utjecaj vode.

Ako je iskopani materijal osjetljiv na atmosferske utjecaje, njegovo odlaganje u trupu ceste nije dopušteno, pa se prilikom iskopa takvi materijali moraju odmah utovariti, prevesti i ugraditi u nasipe ili istovariti na mjesto stalnog odlagališta. Svi iskopi moraju se izvesti prema profilima, kotama i nagibima iz projekta, vodeći računa o svojstvima i upotrebljivosti iskopanog materijala u određene svrhe, tj. za izradbu nasipa ili kao građevni materijal za druge korisne svrhe.

PRIJEVOZ MATERIJALA

Rad obuhvaća prijevoz iskopanog materijala svih kategorija od mjesta iskopa, koje može biti u usjeku, rovu ili pozajmištu, do mjesta istovara, obično u nasip ili na deponiju.

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

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

Prijevoz treba biti brz i ekonomičan.

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

- guranje ili odlaganje do dužine 10 m (obračunato u iskopu)
- guranje na dužinu 10-60 m
- guranje na dužinu 60-100 m
- prijevoz od 100-300 m
- prijevoz od 300-600 m
- prijevoz od 600-1500 m
- prijevoz na dužinu 1500-5000 m
- prijevoz na dužinu veću od 5000 m.

Količina prevezenog materijala mjeri se u kubičnim metrima iskopanog sraslog materijala prema projektu i stvarno prevezenog na određenu udaljenost. Ako se mora prevesti materijal iz pozajmišta, prijevoz se mjeri po kubičnom metru izrađenog nasipa.

Plaća se prema ugovorenim jediničnim cijenama za kubični metar prevezenog materijala na određenu prijevoznu dužinu.

UREĐENJE TEMELJNOG TLA

Ovaj rad obuhvaća sve radove koji se moraju obaviti kako bi se sraslo tlo osposobilo da bez štetnih posljedica preuzme opterećenje od nasipa i kolničke konstrukcije i prometno opterećenje (na dijelu ceste u nasipu) odnosno kolničku konstrukciju te prometno opterećenje (na dijelu ceste u usjeku). Dubina do koje se uređuje temeljno tlo određena je projektom a iznosi do 30 cm, ovisno o vrsti tla. Rad se mjeri i obračunava po četvornom metru stvarno uređenog temeljnog tla.

Plaća se po ugovorenim jediničnim cijenama u koje je uračunano čišćenje, planiranje, eventualno rijanje tla radi sušenja, vlaženja i zbijanje, tj. potpuno uređenje temeljnog tla.

Zamjena sloja slabog temeljnog tla boljim materijalom

Rad uključuje iskop sloja slabog materijala u temeljnom tlu s odvozom na deponiju te njegovu zamjenu

izradom nabijenog nasipnog sloja od boljeg materijala. Slabi materijal temeljnog tla zamijenit će se kvalitetnijim materijalom kada se zbog svojstava materijala u temeljnom tlu uz odgovarajući način rada ne mogu postići zahtjevi kakvoće iz poglavlja 2-08.1.

Materijal za zamjenu predlaže izvođač, a odobrava nadzorni inženjer.

Ako debljina sloja nije određena projektom, određuje se na pokusnoj dionici duljine najmanje 50 m. Na pokusnoj dionici određuje se i vrsta strojeva za nabijanje i način njihova rada.

IZRADA NASIPA

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

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

U poprečnom smjeru nasip mora uvijek imati minimalni poprečni pad od 4% u svim fazama izrade. Svaki nasuti sloj mora se nabijati u punoj širini odgovarajućim sredstvima za nabijanje. Nabijati treba od nižeg ruba prema višem. Materijal treba navoziti po već djelomično nabijenom nasipu po mogućnosti uvijek po novom tragu, tako da se i navoženjem omogući određeno i jednolično nabijanje slojeva nasipa.

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

Visina svakog pojedinog razgrnutog sloja nasipnog materijala mora biti u skladu s vrstom nasipnog materijala i dubinskim učinkom strojeva za zbijanje.

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

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

Ova ispitivanja obuhvaćaju određivanje stupnja zbijenosti u odnosu na standardni Proctorov postupak (**Sz**) ili određivanje modula stišljivosti (**Ms**) kružnom pločom φ 30 cm (ovisno o vrsti materijala) najmanje na svakih 2000 m² svakog sloja nasipa, te ispitivanje granulometrijskog sastava nasipnog materijala najmanje na svakih 8000 m³ izvedenog nasipa.

Rad na izradi nasipa od zemljanih miješanih i kamenih materijala obračunava se mjerenjem u kubičnim metrima ugrađenog i zbijenog nasipa (2-09.1, 2-09.2 i 2-09.3).

Plaća se po jediničnoj cijeni u koju su uključeni svi radovi potrebni za izradu nasipa - razastiranje, vlaženje ili sušenje, zbijanje slojeva nasipa, planiranje pokosa nasipa, te čišćenje okoline nasipa

Izrada nasipa od miješanih materijala

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

Ti materijali se nabijaju valjcima.

Nasipi od ovih materijala se rade u slojevima orijentacijske debljine 30 do 60 cm.

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

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

Za slojeve nasipa nižih od 2.0 m i slojeve nasipa viših od 2.0 m u zoni 2.0 m ispod planuma posteljice potreban modul stišljivosti $M_s = 60$ MPa mjereno pločom φ 30 cm.

Izrada nasipa od kamenitih materijala

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

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

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

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

Potreban modul stišljivosti $M_s = 60$ MPa mjereno pločom φ 30 cm.

IZRADA POSTELJICE

Ovaj rad obuhvaća uređenje posteljice u usjecima, nasipima i zasjecima, tj. grubo i fino planiranje materijala i nabijanje do tražene zbijenosti. Posteljicu treba izraditi prema kotama iz projekta.

Posteljica je završni sloj nasipa ili usjeka ujednačene nosivosti, debljine do 50 cm, ovisno o vrsti materijala.

Kote planuma posteljice mogu odstupati od projektiranih najviše za ± 3 cm. Poprečni i uzdužni nagibi posteljice moraju biti prema projektu. Ravnost se mjeri uzdužno, poprečno i dijagonalno.

Visina izrađene posteljice dokazuje se nivelmanskim zapisnikom. Ravnost izrađene posteljice mora biti takva da pri mjerenju letvom dužine 4 m u bilo kojem smjeru ne smije odstupanje biti veće od 3 cm u kohezivnom materijalu.

Ispitivanje ravnosti kao i poprečnog pada posteljice obavlja se na svakih 100 m.

Tek po odobrenju visinskog položaja posteljice pristupa se kontroli postignute zbijenosti.

Izvođač je dužan rezultate ispitivanja i mjerenja predočiti nadzornom inženjeru koji će, ako rezultati zadovoljavaju, odobriti kontrolna ispitivanja i početak izrade kolničke konstrukcije na posteljici.

Radovi na izradi posteljice od zemljanih, miješanih i kamenih materijala obračunavaju se mjerenjem u četvornim metrima uređene i zbijene posteljice (potpoglavlje 2-10.1, 2-10.2. i 2-10.3 ovih OTU).

Plaća se po ugovorenim jediničnim cijenama u kojima su obuhvaćeni svi radovi potrebni za uređenje posteljice, ovisno o vrsti materijala, a prema opisu iz potpoglavlja 2-10.1, 2-10.2 i 2-10.3 ako je posebno iskazan u ugovornom troškovniku, u protivnom je uključen u cijenu rada na izradi slojeva nasipa.

a) Izrada posteljice od zemljanih materijala

Pod zemljanim materijalima razumijevaju se gline niske do visoke plastičnosti, prašine, glinoviti pijesci i slični materijali osjetljivi na prisutnost vode (dio od materijala iskopne kategorije "C").

Nasuti materijal za posteljicu ili materijal u iskopu mora se odmah zbiti. Ako je već zbijena posteljica duže vrijeme izložena vremenskim nepogodama ili oštećenjima, izvođač je dužan da je prije nastavka radova dovede u stanje zahtijevano projektom i ovim Općim tehničkim uvjetima.

Radovi na uređenju posteljice u zemljanim materijalima obuhvaćaju planiranje, eventualnu sanaciju pojedinih manjih površina slabije kakvoće boljim materijalom, vlaženje odnosno prosušivanje zemlje i zbijanje do propisane zbijenosti.

Ako je zbijanje onemogućeno zbog velike prirodne vlažnosti ili nepovoljnih vremenskih prilika, treba primijeniti jedan od načina sanacije kako je navedeno u odjeljku o uređenju temeljnog tla (potpoglavlje 2-08 ovih OTU). Izbor načina sanacije predlaže izvođač, a odobrava nadzorni inženjer.

Materijal za izradu posteljice od zemljanih materijala treba zadovoljavati ove kriterije:

- koeficijent nejednolikosti $U=d_{60}/d_{10}$ mora biti veći od 9
- maksimalna suha prostorna masa prema standardnom Proctorovu postupku mora biti veća od $1,65 \text{ t/m}^3$
- granica tečenja W_2 mora biti manja od 40%
- indeks plastičnosti I_p manji od 20%
- bubrenje nakon 4 dana potapanja u vodi ne smije biti veće od 3%
- kalifornijski indeks nosivosti CBR mora biti veći od 3%

Vlažnost materijala ne smije varirati više od $\pm 2\%$ od optimalne vlažnosti (određene standardnim Proctorovim postupkom).

Ako u usjecima sa zemljanim materijalom ne zadovoljava materijal tražene kriterije pogodnosti, potrebno je provesti zamjenu lošeg materijala u posteljici na način kako je to navedeno za zamjenu lošeg temeljnog tla (2-08.2, 2-08.3 i 2-08.4), a najčešće u kombinaciji s primjenom geotekstila. Radovi na izradi posteljice ne smiju se obavljati kada je tlo smrznuto, odnosno kad na trasi ima snijega i leda. Kriteriji za ocjenu kakvoće posteljice od glinovitih materijala jesu ovi:

- stupanj zbijenosti prema standardnom Proctorovu postupku $S_z \geq 100\%$
- modul stišljivosti mjeren kružnom pločom $\varnothing 30$ cm $M_s \geq 30$ MN/m²

b) Izrada posteljice od miješanih materijala

Pod miješanim materijalima podrazumijevaju se miješani kameni i zemljani materijali, glinoviti šljunci, zaglinjene kamene drobine, trošne stijene - škriljci i lapori, flišni materijali i slično (većina materijala iskopne kategorije "C" i dio materijala iskopne kategorije "B").

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

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

Materijal za izradu posteljice od miješanih materijala treba zadovoljavati ove kriterije:

- koeficijent nejednolikosti $U=d_{60}/d_{10}$ mora biti veći od 9
- maksimalna veličina zrna je 60 mm (dopušta se da 10% zrna bude veličina do 70 mm)

Vlažnost materijala ne smije varirati više od $\pm 2\%$ od optimalne vlažnosti (određene standardnim Proctorovim postupkom).

Radovi na posteljici ne smiju se obavljati kada je tlo smrznuto, odnosno kada na trasi ima snijega i leda.

Kriteriji za ocjenu kakvoće posteljice od miješanih materijala jesu ovi:

- stupanj zbijenosti prema standardnom Proctorovu postupku $S_z \geq 100\%$
- modul stišljivosti mjeren kružnom pločom $\varnothing 30$ cm $M_s \geq 35$ MN/m²

c) Izrada posteljice od kamenitih materijala

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

Radovi na uređenju posteljice od kamenitih materijala u usjecima obuhvaćaju izravnavanje vrhova stijena, nasipavanje i razastiranje izravnavajućeg sloja od čistog sitnijeg kamenog materijala, njegovo

planiranje, kvašenje i nabijanje do tražene nabijenosti.

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

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

2.3.4. Radovi na izradi posteljice i donji nosivi sloj od nevezane kamene sitneži

Pri izvedbi posteljice i donjeg nosivog sloja od nevezane kamene sitneži potrebno je pridržavati se odredbi Općih tehničkih uvjeta za radove na cestama, Institut građevinarstva Hrvatske, Zagreb 2001. (u daljnjem tekstu: OTU/2001.) i važećih normi.

U ovom poglavlju posebno se naznačuju odredbe iz OTU/2001., knjige II. i III., i važećih normi, bitne za izvedbu navedenih slojeva projektirane kolničke konstrukcije.

POSTELJICA

Trasa postojećeg kolosijeka prolazi kroz naslage fliša srednjeg do gornjeg eocena (E2,3) kao matične stijene, sastavljene od lapora, s mjestimičnim proslorcima vapnenačkih pješčenjaka i mikrobreča, te trošnih lapora i laporovitog praha. Nad matičnim stijenom je izveden nasip od miješanog materijala s kamenima samcima u debljini od 1,0 m do 7,0 m s nosivosti temeljnog tla, koja se izražava preko vrijednosti kalifornijskog indeksa nosivosti (CBR), veličine $CBR \geq 4\%$, što odgovara tlu slabe nosivosti prema ICAO klasifikaciji.

Zamjenski sloj, sloj posteljice od kamenih materijala, debljine $d = 30,0$ cm u jednom sloju ispod kolosijeka a na drvenim pragovima i $d=60$ cm u dva sloja ispod kolosijeka na AB ploči, uz osiguranje urednih uvjeta odvodnje, omogućava postizanje parametra nosivosti tla za dimenzioniranje kolosječne konstrukcije, koji se izražava preko vrijednosti kalifornijskog indeksa nosivosti (CBR), veličine $CBR \geq 10\%$ i to bez posebnih radova na poboljšanju nosivosti miješanih materijala u temeljnom tlu. U zamjenski sloj, sloj posteljice, dopušteno je ugrađivati kamenu sitnež s kalifornijskim indeksom nosivosti $CBR \geq 40\%$.

U slučaju značajnijeg učešća glinovitih i prašinstih čestica u temeljnom tlu, potrebno je pomoću geotekstila izvršiti razdvajanje temeljnog tla i zamjenskog sloja, sloja posteljice.

Izvođač je dužan pružiti sljedeće dokaze kvalitete:

- dokaz o pogodnosti proizvoda kojeg namjerava ugrađivati u sloj posteljice;
- dokaze o izvršenim tekućim i kontrolnim ispitivanjima (stupanj zbijenosti i/ili modul stišljivosti, granulometrijski sastav, CBR, ravnost površine sloja, visina, položaj i nagib sloja).

Tekuća ispitivanja provesti u skladu s odredbama t. 2-10 OTU/2001.

Kontrolna ispitivanja provesti u skladu s odredbama t. 2-10 OTU/2001.

DONJI NOSIVI SLOJ OD NEVEZANE DROBLJENE KAMENE SITNEŽI - TAMPON

Proizvod za izradu donjeg nosivog sloja od nevezane kamene sitneži predviđen je od drobljenog kamenog materijala, kontinuiranog granulometrijskog sastava, prema uvjetima propisanim OTU/2001., s maksimalnim zrnom krupnoće do 63 mm. U nosivi sloj dopušteno je ugrađivati drobljenu kamenu sitnež s kalifornijskim indeksom nosivosti $CBR \geq 80\%$.

Minimalna (projektna) debljina nevezanog nosivog sloja tampona drobljene kamene sitneži ispod kolosijeka iznosi $d = 30,0$ cm, ispod kolosijeka na AB ploči izvodi se horizontalno, a ispod kolosijeka na drvenim pragovima izvodi se sa jednostrešnim poprečnim nagibom od 5 %

Ugradnju je potrebno izvršiti odgovarajućim strojevima (valjcima) za zbijanje. Visinski položaj donjeg nevezanog nosivog sloja potrebno je izvesti u skladu s projektom, dok je ravnost istoga potrebno ostvariti u skladu s odredbama OTU/2001. Zahtijevana najmanja vrijednost modula stišljivosti, ispitana kružnom pločom $\varnothing 30$ cm (prema normi HRN U.B1.046/68) na završnoj površini svakog podsloja nosivog sloja od mehanički stabilizirane drobljene kamene sitneži, mora iznositi $M_s \geq 80$ MPa, a stupanj zbijenosti mora biti 100% modificiranog Proctora.

Izvođač je dužan pružiti sljedeće dokaze kvalitete:

- proizvođačevu izjavu o sukladnosti za proizvod kojeg namjerava ugrađivati u donji nosivi sloj s priloženim izvještajima o:
 - stalnoj unutarnjoj kontroli proizvodnje i početnom ispitivanju tipa građevnog proizvoda
 - početnom nadzoru proizvodnog pogona i početnom nadzoru unutarnje kontrole proizvodnje koje mora provesti ovlaštena osoba
- dokaze o izvršenim tekućim i kontrolnim ispitivanjima prema OTU/2001 (stupanj zbijenosti i/ili modul stišljivosti, granulometrijski sastav, CBR, ravnost površine sloja, visina, položaj i nagib sloja).

Tekuća ispitivanja provesti u skladu s odredbama t. 5-01.3.2 OTU/2001.

Kontrolna ispitivanja provesti u skladu s odredbama t. 5-01.3.2 OTU/2001.

2.3.5. Betonski i armirano-betonski radovi

BETON PREDVIĐEN PROJEKTOM

Svježi beton označava se prema normi HRN EN 206, sukladno Tehničkom propisu o građevinskim proizvodima NN 35/18, Prilog 1, a projektom je predviđena ugradnja betona sljedećih karakteristika:

1. Za armirano-betonsku konstrukciju kolosijeka i ostalih površinskih AB elemenata

C 30/37; XC2; XD1; XS1; XF4; XM2; S3; CI 0,20; d16

C 30/37	razred čvrstoće
XC2; XD1; XS1; XF4; XM2	razred izloženosti
S3	razred konzistencije – slijeganje (100 – 150 mm)
CI 0,20	razred sadržaja klorida = 0,20%
d16	razred prema maksimalnom zrnu $D_{max} = 16\text{mm}$

Razredi izloženosti:

- XC2 – **Vanjski betonski element izravno izložen kiši**
vlažna, rijetko suha okolina (dugotrajni dodir s vodom, temelj)
- XD1 – **Element izložen prskanju vode s prometnih površina**
umjereno vlažna okolina (izloženo kloridima iz zraka)
- XS1 – **Zidovi lukobrana i molova**
okolina uz more izložena solima iz zraka (blizu mora ili na obali)
- XF4 – **Područja prskanja vode s prometnih površina sa sredstvom za odleđivanje**
visoka zasićenost vodom sa solima za odmrzavanje (betonske površine izložene neposrednom djelovanju smrzavanja i soli za odmrzavanje kao što su npr. prometne kolničke površine i zone plime i oseke i zapljuskivanja valovima izložene i smrzavanju)
- XM2 – **Elementi industrijskih konstrukcija izloženi prometu viličara**
jako habanje (prometne površine za vozila s punim gumenim kotačima, za lako i teško prometno opterećenje i za brzi potok vode)

Vodocementni faktor mora biti manji ili jednak 0,4

2. Za izvođenje AB korita za zaštitu cijevi kolektora oborinske odvodnje u zoni plime i oseke

C30/37 XC2, XD2, XS2

C 30/37	razred čvrstoće
XC2, XD2, XS2	razred izloženosti
S3	razred konzistencije – slijeganje (100 – 150 mm)
Cl 0,20	razred sadržaja klorida = 0,20%
d16	razred prema maksimalnom zrnu Dmax = 16mm

Razredi izloženosti:

XC2 – vlažna, rijetko suha okolina (dugotrajni dodir s vodom, temelj)

XD2 vlažna, rijetko suha okolina
(izloženo otpadnim vodama iz industrija koje sadrže kloride)

XS2 okolina stalnog djelovanja mora (dijelovi armiranobetonske konstrukcije u moru)

3. Za podložni beton

C 16/20; X0; S2; d32

C 16/20	razred čvrstoće
X0	razred izloženosti - elementi bez armature
S2	razred konzistencije – slijeganje (50 – 90 mm)
d32	razred prema maksimalnom zrnu Dmax = 32mm

SASTAVNI MATERIJALI

Sastavni materijali koji se upotrebljavaju za proizvodnju betona ne smiju sadržavati štetne primjese u količinama koje mogu biti opasne po svojstava trajnosti betona ili uzrokovati koroziju armature. Betonska konstrukcija koja je izložena utjecajima okoliša, uslijed čega postoji opasnost od korozije armature, projektira se prema odredbama hrvatske norme HRN 1128 (Beton - Smjernice za primjenu norme HRN EN 206) sukladno Tehničkom propisu za građevinske konstrukcije NN 17/17. Materijali moraju biti pogodni za namjeravano korištenje betona. Svi sastavni materijali moraju imati odgovarajuću ispravu o sukladnosti i oznaku. Vrsta i dinamika Ispitivanja sastavnih materijala betona određuje se sukladno normi HRN EN 206.

Cement

Za izradu betona mogu se rabiti cementi propisani normom HRN EN 197-1 (Cement - 1. dio: Sastav, specifikacije i kriteriji sukladnosti cementa opće namjene), sukladno Tehničkom propisu o izmjenama tehničkog propisa kojim se utvrđuju tehničke specifikacije za građevne proizvode u usklađenom području NN 88/17, Prilog 1. Smiju se rabiti samo oni cementi koji imaju potvrdu sukladnosti s uvjetima odgovarajuće važeće norme, izdanu od Prijavljenog tijela koje je ovlašteno za izdavanje iste.

Agregat

Za izradu betona može se upotrebljavati obični i teški agregat propisan normom HRN EN 12620 ili lagani agregat propisan usklađenom normom HRN EN 13055, sukladno Tehničkom propisu o izmjenama tehničkog propisa kojim se utvrđuju tehničke specifikacije za građevne proizvode u usklađenom području NN 88/17, Prilog 1. Smije se rabiti samo agregat koji ima potvrdu sukladnosti s uvjetima navedenih normi, izdanu od Prijavljenog tijela koje je ovlašteno za izdavanje iste.

Voda za pripremu betona

Voda za pripremu betona treba zadovoljavati uvjete norme HRN EN 1008 koja je prihvaćena normom za beton HRN EN 206. Prema toj normi pitka voda može se rabiti za pripremu betona bez potrebe za provođenjem ispitivanja, dok se voda, koja nije za piće, koristi za pripremu betona na osnovi provedenih prethodnih i kontrolnih ispitivanja.

Aditivi

Mogu se rabiti kemijski dodaci betonu koji zadovoljavaju uvjete norme HRN EN 934-2, sukladno Tehničkom propisu o izmjenama tehničkog propisa kojim se utvrđuju tehničke specifikacije za građevne proizvode u usklađenom području NN 88/17, Prilog 1. Odnosno normi HRN EN 934-1 i HRN EN 934-6 sukladno Tehničkom propisu o građevinskim proizvodima NN 35/18, Prilog 1. Smiju se rabiti samo oni dodaci koji imaju potvrdu sukladnosti s uvjetima odgovarajuće važeće norme, izdanu od Prijavljenog tijela koje je ovlašteno za izdavanje iste.

Uslijed izloženosti smrzavanju/odmrzavanju (razreda izloženosti XF1) u sastav svježeg betona potrebno je dodati aerant kojim se u beton za vrijeme miješanja uvodi kontrolirana količina malih, jednako raspoređenih zračnih pora, koje u betonu ostaju i nakon očvršćavanja. Aerant mora zadovoljavati opće zahtjeve za kemijske dodatke betonu prema normi HRN EN 934-2 i posebne zahtjeve za aerante.

Kemijski dodaci koji nisu uvjetovani navedenom normom mogu se rabiti samo uz odgovarajuće tehničko dopuštenje nadležnog ministarstva ili institucije koju to ministarstvo ovlasti.

Dodatci i vlakna:

Prema normi HRN EN 206 specificirane su dvije vrste dodataka:

Tip 1 - gotovo inertni mineralni dodaci:

- fileri (npr. kameno brašno) koji zadovoljavaju uvjete norme HRN EN 12620 ili HRN EN 13055
- pigmenti koji zadovoljavaju uvjete norme HRN EN 12878

Tip 2 - pucolanski ili latentno hidraulični mineralni dodaci:

- lebdeći pepeo koji zadovoljava uvjete norme HRN EN 450-1
- silikatna prašina koja zadovoljava uvjete norme HRN EN 13263-1
- mljevena granulirana zgura visoke peći koja zadovoljava uvjete norme HRN EN 15167-1

Prema normi HRN EN 206 specificirane su dvije vrste vlakana:

- čelična vlakna prema normi HRN EN 14889-1
- polimerna vlakna prema normi HRN EN 14889-2

Sve navedene norme vezane uz dodatke i vlakna prihvaćene su sukladno Tehničkom propisu o izmjenama tehničkog propisa kojim se utvrđuju tehničke specifikacije za građevne proizvode u usklađenom području NN 88/17, Prilog 1.

Ostali mineralni dodaci mogu se rabiti samo ako zadovoljavaju uvjete odgovarajuće hrvatske norme ili tehničkog dopuštenja izdanog od nadležnog ministarstva ili institucije koju je to ministarstvo ovlastilo.

PROIZVODNJA BETONA

Ocjenjivanje sukladnosti

Beton je građevinski proizvod unutar neusklađenog područja, čije je stavljanje na raspolaganje na tržište regulirano Zakonom o građevnim proizvodima NN 76/13, 30/14, 130/70, Glava III. Sukladno navedenom Zakonu i kriterijima norme HRN EN 206, u postupku ocjenjivanja sukladnosti građevnog proizvoda, moraju se provesti skupine radnji označene kao sustav ocjenjivanja sukladnosti 2+.

Pravilnikom o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevnih proizvoda NN 103/08, 147/09, 87/10, 129/11 definirane su obveze za ocjenjivanje i provjeru stalnosti svojstava za građevinske proizvode prema sustavu 2+. Obveza proizvođača je ocjenjivanje svojstava građevnog proizvoda, kontrola tvorničke proizvodnje, ispitivanje uzoraka u skladu s propisanim planom ispitivanja te ugovaranje obavljanja zadaće treće strane s Odobrenim tijelom. Obveza Odobrenog tijela je početni nadzor tvornice i tvorničke kontrole proizvodnje te stalni nadzor, procjena i ocjenjivanje tvorničke kontrole proizvodnje. Tijelo izdaje potvrdu o tvorničkoj kontroli proizvodnje.

Proizvođač je u cijelosti odgovoran za građevinski proizvod. Za beton koji je prošao postupak ocjenjivanja proizvođač sastavlja izjavu o svojstvima i oznaku C.

Provjera stalnosti svojstava

Kontrola proizvodnje betona provodi se prema normi HRN EN 206 i mora obuhvatiti sve mjere nužne za održavanje i osiguranje svojstava betona sukladno zahtjevima norme. Ispitivanje uzoraka iz proizvodnje provode se prema utvrđenom planu.

Kontrolni postupci za svježi i očvrslu beton

Kontrolni postupci za ispitivanja svježeg betona utvrđeni su normom HRN EN 206, a obrađeni nizom normi za ispitivanje svježega betona HRN EN 12350:

- način uzorkovanja definiran je normom HRN EN 12350-1
- konzistencija betona utvrđuje se metodama slijeganja HRN EN 12350-2, stupnja zbijenosti HRN EN 12350-4 ili rasprostiranja HRN EN 12350-5
- vodocementni faktor računa se preko odnosa vode i cementa u betonu, uzimajući u obzir apsorpciju vode kod agregata prema normi HRN EN 1097-6
- gustoća betona utvrđuje se postupkom prema normi HRN EN 12350-6
- sadržaj zraka u betonu utvrđuje se postupkom prema normi HRN EN 12350-7

Eventualna korekcija konzistencije smije se vršiti samo dodavanjem aditiva, a nikako dolijevanjem vode. Korekciju smije izvršiti samo odgovorni tehnolog za beton jer mogući propusti značajno utječu na krajnju kvalitetu betona.

Kontrolni postupci za ispitivanja očvrslog betona utvrđeni su normom HRN EN 206, a obrađeni nizom normi za ispitivanje očvrslog betona HRN EN 12390:

- dimenzije i njega uzoraka za ispitivanje definirani su normama HRN EN 12390-1 i HRN EN 12390-2
- postupak za ispitivanje tlačne čvrstoće HRN EN 12390-3
- postupak za ispitivanje čvrstoće na savijanje HRN EN 12390-5
- postupak za ispitivanje vlačne čvrstoće HRN EN 12390-6
- gustoća očvrslog betona utvrđuje se postupkom prema normi HRN EN 12390-7
- dubina prodora vode pod tlakom prema normi HRN EN 12390-8

IZVOĐENJE BETONSKE KONSTRUKCIJE

Prema Tehničkom propisu za građevinske konstrukcije NN 17/17 definirano je da se:

- ugradnja betona i armature u betonsku konstrukciju provodi se prema HRN EN 13670 (Izvedba betonskih konstrukcija).
- kontrola betona prije ugradnje u betonsku konstrukciju, provodi se u skladu s navedenim tehničkim specifikacijama za beton i HRN EN 13670
- kontrola čelika za armiranje prije ugradnje provodi se prema HRN EN 13670
- dodatno, ako postoji potreba, naknadno ispitivanje tlačne čvrstoće betona u konstrukciji prema nizu normi HRN EN 12504 i ocjenu sukladnosti prema hrvatskoj normi HRN EN 13791 i normama na koje te norme upućuju, ili jednakovrijedno

Isporuka betona

Prilikom svake isporuke betona na gradilište projektirani beton treba na otpremnici biti označen prema HRN EN 206, pri čemu oznaka mora obvezno sadržavati poziv na tu normu i razred tlačne čvrstoće, te podatke o ostalim svojstvima (kao što su: granične vrijednosti sastava ili razred otpornosti prema razredima izloženosti, najveće nazivno zrno agregata, gustoća, konzistencija i dr.) kada su ta svojstva uvjetovana projektom betonske konstrukcije.

Betoni zadanog sastava i normiranog zadanog sastava umjesto razredom tlačne čvrstoće u otpremnici trebaju biti označeni tipom i količinom cementa u m³ ugrađenog betona, te podacima o ostalim svojstvima kada su ta svojstva uvjetovana projektom betonske konstrukcije.

Kontrolni postupci za beton

Odgovorna osoba obvezno određuje neposredno prije ugradnje provedbu kontrolnih postupaka utvrđivanja svojstava svježeg betona, koji provodi se na uzorcima uzetim neposredno prije ugradnje betona u betonsku konstrukciju u skladu sa zahtjevima norme HRN EN 13670, HRN EN 206 i projekta betonske konstrukcije, a najmanje pregledom svake otpremnice i vizualnom kontrolom konzistencije kod svake te, kod opravdane sumnje ispitivanjem konzistencije istim postupkom kojim je ispitana u proizvodnji.

Kontrolni postupak utvrđivanja svojstava svježeg 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.

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

Kontrolni uzorci na kojima će se provjeravati tražena svojstva očvrstlog betona su kocke brida 150 mm ili valjci dimenzija 150x300mm, sukladno HRN EN 12390-1, Uzorci se uzimaju na mjestu ugradnje, a moraju biti izrađeni i njegovani prema HRN EN 12350-1 i HRN EN 12390-2.

Uzorci se označavaju odabranim znakom, a osnovni podaci o uzimanim uzorcima se upisuju u za to određenu tiskanicu za kontrolu kvalitete betona.

Sve potrebne radnje kod uzimanja uzoraka do dopreme u laboratorij ispitivača vrši radnik – laborant izvođača radova. Izvođač je dužan osigurati stručnu osobu koja će voditi brigu o kontroli betona i dokumentaciji na gradilištu.

Ispitivanje vodonepropusnosti vrši se prema HRN EN 12390-8, a u pravilu ona iznosi srednju vrijednost prodora vode iz serije uzetih uzoraka i mora biti manja od 25mm.

Izvođenje betonskih radova

Armatura izrađena od čelika za armiranje ugrađuje se u armiranobetonsku konstrukciju prema projektu betonske konstrukcije. Rukovanje, skladištenje i zaštita armature treba biti u skladu sa zahtjevima tehničkih specifikacija koje se odnose na čelik za armiranje, projekta betonske konstrukcije i odredbama Tehničkog propisa za građevinske konstrukcije NN 17/17

Izvođač mora prema normi HRN ENV 13670-1 prije početka ugradnje provjeriti jeli armatura u skladu sa zahtjevima iz projekta betonske konstrukcije, te jeli 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 jeli armatura izrađena, postavljena i povezana u skladu s projektom betonske konstrukcije i tehničkim uputama za ugradnju i uporabu armature te u skladu s Tehničkim propisom za građevinske konstrukcije NN 17/17
- dokumentirati nalaze svih provedenih provjera zapisom u građevinski dnevnik.

Pri ugradnji betona u oplatu treba poduzeti sve mjere sprečavanja segregacije betona.

Pri ugradnji betona treba imati na umu sljedeća osnovna pravila.

- beton pri ubacivanju u oplatu ne smije udarati u oplatu i armaturu, tj. mora se kroz oplatu i

armaturu provesti kontraktor cijevima ili crijevnom pumpom.

- ne smije se vibriranjem «transportirati» navlačiti kroz oplatu i armaturu
- mora se ugrađivati u jednolikim slojevima, a ne u velikim hrpama i nagibima
- debljina sloja mora biti u skladu s postupkom zbijanja tako da se zarobljeni zrak pouzdano istiskuje i s dna sloja (prema našoj ranijoj praksi najviše do 70 cm)
- brzina ubacivanja i zbijanja moraju biti podjednake
- svaki sloj mora biti potpuno zbijen prije polaganja novog sloja i svaki sloj mora biti ugrađen na još obradivi prethodni sloj i s njime monolizirati

Pod zbijanjem (kompaktiranjem) betona podrazumijevaju se postupci istjerivanja zarobljenog zraka iz smjese svježeg betona i dovođenje sastavnih dijelova u što tješnji međusobni dodir nužan za formiranje čvrstih međusobnih veza kompaktne i guste strukture, otporne na vanjske utjecaje (mehaničke, kemijske i dr.)

Njega betona

Ugrađeni beton treba u ranom razdoblju njegovati i zaštititi:

- radi reduciranja plastičnog skupljanja i pojave pukotina
- radi osiguranja odgovarajuće površinske čvrstoće i njezine trajnosti
- od smrzavanja
- od prevelikih razlika vanjske temperature (slične površinskoj temperaturi betona) i unutarnje temperature betona (razlika prema našoj ranijoj praksi ne bi smjela biti veća od 30°C.
- od štetnih vibracija i drugih oštećenja.

Rana zaštita površinskog sloja betona je od presudnog značenja za njegovu kvalitetu, posebno za zaštitu površinskog sloja armature od korozije. Razlika efikasnosti tog djelovanja između dobro i slabo njegovanog betona može biti i do 100 puta.

Pogodne su tehnologije ranog njegovanja i zaštite betona:

- što dulje držanje betona u oplati;
- prekrivanje površine betona paronepropusnim folijama (dobro pripasanim na krajevima i na spojevima):
- prekrivanje površine betona vlažnim pokrivačima koje treba i održavati u vlažnom stanju;
- vlaženje i vidljivo vlažno održavanje površine betona;
- primjena kemijskih sredstava površinske zaštite potvrđene efikasnosti djelovanja.

2.3.6. Armatura

OPĆENITO

Izvoditelj treba dobiti, izravnati, isjeći, saviti i montirati svu armaturu po vrstama, količinama i kvaliteti navedenim u projektu.

VRSTE ARMATURE

Kao armatura za armirani beton upotrebljavat će se vruće valjane čelične šipke u skladu s Tehničkom propisa za građevinske konstrukcije NN 17/17, odnosno normama koje su istim prihvaćene, te normom za čelik za armiranje betona HRN EN 10080.

Ako mu se drugačije ne odredi Izvoditelj će upotrebljavati:
B 500 B - rebrastu armaturu, mrežasta armatura

Svaka pošiljka armature mora imati deklaraciju proizvođača s izvještajem o ispitivanju za zadovoljavanje važećih normi.

Armatura se mora uskladištiti na način koji će spriječiti njeno propadanje.

SAVIJANJE ARMATURE

Armatura se mora izravnati, isjeći i saviti u skladu s odredbama Tehničkog propisa za građevinske konstrukcije NN 17/17 odnosno prema planovima armature. Odsječena i savijena šipka mora imati odgovarajuću identifikacijsku pločicu da bi NI mogao ustanoviti gdje se dotična šipka namjerava ugraditi.

UGRAĐIVANJE I FIKSIRANJE

U trenutku betoniranja armatura mora biti očišćena od labave hrđe, ulja, morta, soli, masti i svih drugih nečistoća koje bi mogle narušiti vezu između armature i betona.

Hrđa se neće smatrati labavom ukoliko nakon trljanja prstom na prstu ostane samo mrlja.

Broj, veličina, oblik i pozicija svih čeličnih šipki, vilica, veza i zatega i drugih dijelova armature moraju biti u potpunosti prema nacrtima i zadržavati se u traženoj poziciji unutar oplata bez pomicanja tijekom ugradnje i vibriranja.

Izvoditelj će na vlastiti trošak osigurati sve potrebne distancere, podmetače itd. koji su potrebni za zadržavanje armature u ispravnom položaju. Distanceri moraju biti izrađeni od materijala s koeficijentom toplinskog istezanja što sličnijim onome što ga ima beton. Uz distancere treba biti dostavljena specifikacija o potrebnom broju distancera na jedinicu površine oplata. Distanceri moraju biti od takvog materijala i takve izrade da budu trajni i ne uzrokuju koroziju armature niti otpadanje betonske obloge. Mješavina za podmetače izrađene od cementa, pijeska, i sitnog agregata, mora koliko je god to moguće

biti sličnija okolnom betonu s ciljem da mu se što više približi u pogledu čvrstoće, trajnosti i izgleda.

Sve vilice veze ili zatege koje povezuju šipke moraju se ugraditi tako da šipke budu pravilno ukrućene, a da unutarnja strana njihovih zakrivljenih dijelova bude zaista u kontaktu sa šipkama koje moraju pridržavati. Šipke se moraju povezati barem na svakoj drugoj točki presijecanja kvalitetnom paljenom žicom ili drugim odobrenim sredstvom za povezivanje. Žica za povezivanje zakriviti će se prema unutra.

Minimalni zaštitni sloj do armature uključujući i vilice mora biti u skladu s odredbama Tehničkog propisa za građevinske konstrukcije NN 17/17, odnosno normama koje su istim prihvaćene.

Razmak armature u presjecima elemenata mora biti u skladu s odredbama odredbama Tehničkog propisa za građevinske konstrukcije NN 17/17, odnosno normama koje su istim prihvaćene. Položaj šipki ne smije bočno odstupati od predviđene pozicije za više od polovine dopuštenog razmaka između šipki, niti zadirati u obložni beton, osim ako to NI dozvoli radi izbjegavanja ugrađenih elemenata. Skraćivanje šipki i promjene položaja preklopa odobrava NI prije montiranja armature u oplatu.

INSPEKCIJE

Svu ugrađenu armaturu NI mora pregledati i odobriti prije početka betoniranja u skladu s odredbama Tehničkog propisa za građevinske konstrukcije NN 17/17. U sklopu kontrole sukladnosti, nakon skidanja oplate će se provjeravati izvedena debljina zaštitnog sloja. Debljina zaštitnog sloja betona je bitan parametar u izradi ovog Projekta pri proračunu trajnosti konstrukcije, te se tako treba i pristupiti pri njegovu izvođenju.

UGRAĐENI ELEMENTI

Svi ugrađeni elementi kao što su umetci, sidreni vijci, okviri, sidrene ploče, žljebovi, cijevi itd. moraju se postaviti točno na predviđeno mjesto i osigurati protiv pomicanja tijekom betoniranja, a projektom predviđena udubljenja u betonu moraju se zaštititi.

2.3.7. Radovi na gornjem pružnom ustroju

Izvođač radova je dužan obavljati (osigurati) tekuću kontrolu dimenzija tijekom radova koje u svemu moraju odgovarati dimenzijama iz projekta, te obavljati tekuću kontrolu izvedbe gornjeg ustroja kolosijeka u svim njegovim elementima, prema pravilnicima i standardima koji su u upotrebi na Hrvatskim željeznicama. Ako radovi nisu kvalitetni nadzorni inženjer ih treba obustaviti i zahtijevati da se nedostaci poprave na trošak izvoditelja radova. Za sve upotrijebljene materijale moraju biti provedena kontrolna ispitivanja u svemu prema hrvatskim (HRN) ili europskim (EN) normama i tehničkim uvjetima.

Konstrukcija pružnog gornjeg ustroja

Za ugradbu u gornji ustroj koristit će se tračnice 49E1 i K kolosiječni pribor s podložnom pločom propisanih osobina i sa potrebnim atestima, u skladu sa sljedećim EN i HRN: Izvođač može koristiti i drugi dostupan pričvrtni pribor prema odobrenju nadzornog inženjera

- Tračnice: tip 49E1, prema HRN EN 13674-1
- Kolosiječni pričvrtni pribor: HRN EN 13481 i HRN EN 13146
- AT zavarivanje HRN EN 14730-1 i HRN EN 14730-2
- podložna ploča nagibna, 1:40, 160mm širine
- pričvrtni vijak "T" oblika s maticom
- pričvrtna pločica tipa "K"
- dvostruka elastična podloška - DEEP
- sintetička podtračnička podloška SPT-4
- vijak za betonski prag - tirfon VPB
- plastični zavojna navrtka (tipla) za VPB

Pri izvedbi kolosijeka predmet kontrole su sljedeći elementi:

- Dubina žlijeba za prolaz vijenca kotača ne smije biti manja od 45mm.
- Razmak između unutarnjih rubova tračnica mora biti 1435cmm (mjereno 14mm od GRT-a)
- Širina žlijeba za prolaz vijenca kotača iznosi 70mm.
- Zatezna čvrstoća tračnica iznosi najmanje 700N/mm²
- Tračnice se zavaruju u dugi trak aluminotermitskim postupkom.
- Dopušteno odstupanje u širini kolosijeka ± 5 mm.
- Odstupanje po visini jedne tračnice u odnosu na drugu ± 2 mm.
- Visinski odnos tračnice i čeličnog L kutnika ± 4 mm.
- Kontrolna mjerenja izvode se svakih 10m.

Zaštitni sloj iznad posteljice

Zaštitni sloj se radi se od znatih materijala, na prethodno uređenoj i ispitanoj posteljici. Dopremljeni materijal razastire se u debljini 0.3m za kolosijek na AB ploči. Materijal prije zbijanja treba imati optimalnu vlažnost određenu normom HRN U.B1.038. Zbijanje treba obavljati vibropločama ili valjcima s gumenim kotačima (OTU 5-01.2.3.) Na uređenu posteljicu izvodi se zaštitni (tamponski) sloj od kamenog drobljenca propisanog granulometrijskog sastava.

Tekuća ispitivanja obavlja, odnosno osigurava, izvođač preko ovlaštenog laboratorija. Na svakih 1000 m² ravnika treba uzeti uzorke materijala i ispitati ih u laboratoriju. Utvrđuje se stupanj zbijenosti Sz ispitivanjem prostorne mase po standardnom Proctorovom pokusu (HRN U.B1.016).

Na terenu treba ispitivati modul stišljivosti M_s , također svakih 1000 m², prema HRN U.B1 046, koji na ravniku tamponskog sloja za kolosijek na AB ploči 120 MN/m².

Geodetskim instrumentima na svakom poprečnom profilu kontrolira se ravnost planuma i debljina sloja, a odstupanje od projektiranog može biti najviše ± 2 cm. Podatke o tekućim ispitivanjima izvođač dostavlja nadzornom inženjeru koji nakon toga daje nalog za obavljanje kontrolnih ispitivanja, u pravilu tako da na dva tekuća ispitivanja dolazi jedno kontrolno.

Na osnovu rezultata tekućih i kontrolnih ispitivanja nadzorni inženjer donosi konačnu ocjenu o kakvoći izvedenih slojeva.

2.3.8. Ostale upute

Prije ugradnje, nadzorni inženjer je dužan pregledati sve materijale koji će se ugraditi, te provjeriti kvalitetu materijala, koja moraju odgovarati važećim normativima.

Kod izvedbe svih betonskih i armirano betonskih radova, nadzorni inženjer je dužan pregledati kvalitetu cementa, kamenog agregata i vode, te spravljeni beton. Prije betoniranja treba pregledati oplatu i složenu armaturu. Nakon betoniranja armiranih konstrukcija, obvezna je kontrola njege betona (najmanje 7 dana ako to nije drukčije određeno).

Ugrađeni proizvodi moraju imati dokazanu kvalitetu ispravom proizvođača i moraju odgovarati važećim normativima. Svi radovi se moraju izvoditi prema pravilima struke uz stručnu uputu nadzornog inženjera.

Projektant:
Nedžad Lugić dipl. ing. građ.

2.3.9. Elektroinstalacije

Ovi uvjeti su sastavni dio projekta, i kao takvi obavezuju investitora i izvođača, da se pri izradi projektiranih instalacija, pored ostalog, pridržavaju i ovih uvjeta, jer isti sadrže neke elemente koji nisu navedeni u tehničkom opisu i ostalim dijelovima projekta, a važni su za izvođenje radova.

Instalacija se ima izvesti pema planu (tlocrtu i shemama) i tehničkom opisu u projektu, važećim hrvatskim propisima, tehničkim propisima i pravilima struke.

Za sve promjene i odstupanja od ovog projekta, (eventualne građevinske promjene, te promjene u odnosu na projektirane materijale i opremu), mora se obavezno pribaviti pismena suglasnost projektanta, kao i nadzornog inženjera.

Izvođač je dužan prije početka radova projekt provjeriti na licu mjesta i za eventualna odstupanja konzultirati projektanta.

Sav materijal koji se upotrijebio mora odgovarati hrvatskim normama. Po donošenju materijala na gradilište, na poziv izvođača, nadzorni inženjer će ga pregledati i njegovo stanje konstatirati u građevinskom dnevniku. Ako bi izvođač upotrijebio materijal za koji se kasnije ustanovi da nije odgovarao, na zahtjev nadzornog inženjera, mora se skinuti s objekta i postaviti drugi koji odgovara važećim normama.

Pored materijala i sam rad mora biti kvalitetno izveden, a sve što bi se u toku rada i poslije pokazalo nekvalitetno, izvođač je dužan o svom trošku ispraviti.

Prije nego se priđe polaganju vodova, mora se prema projektu izvršiti točno razmjeravanje i obilježavanje na zidu, u podu i stropovima, te naznačiti mjesta za razvodne kutije i prolaze kroz zidove, pa tek onda prići dubljenju zidova i podova.

Vodovi se polažu po naznačenoj trasi u planu instalacija horizontalno i vertikalno. Koso nije dozvoljeno.

Kod polaganja kabela na zid, kod horizontalnog vođenja kabela, razmak obujmica ne smije biti veći od 30 cm, a kod okomitog od 40 cm.

Pri omotavanju kabela s kolotura, paziti da se kabel ne usječe i da se ne oštećuje izolacija kabela.

Nulti i zaštitni vodovi ne smiju biti osigurani, a po boji se moraju razlikovati od faznih vodova. U električnom pogledu moraju predstavljati neprekinutu cjelinu.

Nastavljanje i grananje vodova vrši se isključivo u razvodnim kutijama.

Da bi se omogućilo nesmetano spajanje vodiča u kutijama, prekidačima, svjetiljkama i priključnicama, potrebno je na tim mjestima kabel napustiti za 10 - 15 cm.

Paralelno vođenje vodova slabe struje i jake struje treba vršiti na najmanjoj udaljenosti od 10 cm ako su položeni u metalne police, a križanje na najmanje 3 cm i pod kutem od 90°. Ukoliko su položeni na obujmice, razmak mora biti min. 15 cm (poželjno 30 cm).

Prekidače, utičnice i drugi instalacijski materijal prije postavljanja ispitati na tehničku ispravnost.

Svi elementi u razvodnim ormarima moraju biti postavljeni pregledno i označeni odgovarajućim oznakama prema strujnim shemama, a elementi na vratima označeni graviranim natpisnim pločicama.

Kod izvođenja električkih instalacija mora se voditi računa da se ne oštete već izvedeni radovi i dijelovi objekta.

Rušenje, dubljenje i bušenje armirano-betonske i čelične konstrukcije smije se vršiti samo uz suglasnost građevinskog nadzornog inženjera.

Spajanje kabela u razvodnim kutijama vrši se isključivo stezaljkama odgovarajućeg presjeka.

Kod polaganja kabela treba se pridržavati propisanog radijusa savijanja.

Kod prolaza polica kroz akustičke barijere, police treba prekinuti, a kabele napustiti (napraviti omču) dužine cca 1 m.

Kod prolaza kabela kroz granice protupožarnih sektora obavezno izvršiti protupožarna brtvljenja.

Kod prolaza kabela kroz trasa (kabel polica) u području spuštenog stropa u zoni evakuacije, potrebno je navedene kabela trase obložiti vatrootpornim pregradama ili iste uvući u vatrootporne kanale F-30.

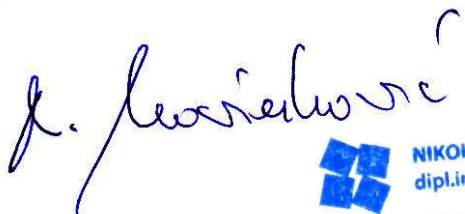
Za vrijeme izvođenja radova izvođač je dužan voditi ispravan građevinski dnevnik sa svim podacima koje ovakav dnevnik predviđa, a svi zahtjevi i priopćenja, kako od strane nadzornog inženjera, projektanta, tako i od strane izvođača, moraju se unijeti u dnevnik.

Tijekom izvođenja radova izvođač je dužan sva nastala odstupanja trase od onih predviđenih projektom unijeti u uprojekt, a po završetku radova treba investitoru predati projekt stvarno izvedenog stanja.

Za ispravnost izvedenih radova izvođač garantira dvije godine računajući od dana prijema objekta. Sve kvarove i oštećenja koji bi se u tom periodu pojavila, bilo zbog primjene loših materijala ili nesolidne izvedbe, izvođač je dužan otkloniti bez prava na naknadu. Puštanje instalacije u eksploataciju dozvoljeno je tek nakon obavljenog tehničkog pregleda i dobivanja uporabne dozvole.

Investitor je dužan tijekom čitave izgradnje objekta osiguravati stručni nadzor nad izvođenjem radova.

Projektant elektroinstalacija:
Nikola Marinković, dipl. ing. el.



 **NIKOLA MARINKOVIĆ**
dipl.ing.el.
OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

2.4. Tehnički program zbrinjavanja otpada

Program zbrinjavanja otpada obuhvaća oblikovanje i uređenje odlagališta sa svim poslovima potrebnim za njegovu stabilnost i uklapanje u okolinu. Rad mora biti obavljen u skladu sa Zakonom o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13, 73/17) s Pravilnikom o građevnom otpadu i otpadu koji sadrži azbest (NN 69/16), Pravilniku o katalogu otpada (NN 90/15), s projektom, propisima, programom kontrole i osiguranja kakvoće, projektom organizacije građenja i zahtjevima nadzornog inženjera. Nadzor gospodarenja otpadom potrebno je vršiti od strane ovlaštene tvrtke za zaštitu okoliša.

Prilikom demontaže postojećih montažnih armiranobetonskih ploča, kolosijeka, skretnica, odnosno rušenja asfaltiranog AB platoa između kolosijeka te prilikom izvođenja kolosijeka na AB ploči, sanacije kolničkih površina, sanacije rubnih zastora, te sanacije sustava odvodnje, na gradilištu će nastat određene količine otpada kojeg je potrebno propisno kategorizirati, a sve sukladno Pravilniku o katalogu otpada (NN 90/15). Na predmetnom gradilištu otpad se može klasificirati po ključnim brojevima kao:

- 20 01 01 – papir i karton
- 20 03 99 - komunalni otpad koji nije specificiran na drugi način
- 20 03 07 - glomazni otpad
- 17 01 01 – beton
- 17 02 01 – drvo
- 17 02 03 – plastika
- 17 03 – mješavine bitumena, ugljeni katran i proizvodi koji sadrže katran
- 17 04 05 - željezo i čelik
- 17 05 - zemlja (uključujući iskopanu zemlju s onečišćenih lokacija), kamenja i otpad od jaružanja
- 17 06 05* – građevinski materijali koji sadrži azbest
- 17 09 – ostali građevinski otpad i otpad od rušenja objekata

Kategorizacija otpada obuhvaća određivanje svojstva, porijekla i mjesta nastanka otpada uzimajući u obzir sastav otpada i granične vrijednosti koncentracija opasnih tvari i opasna svojstva otpada, određivanje grupe, podgrupe i vrste otpada sukladno Katalogu otpada te određivanje otpada sukladno kategorizaciji za prekogranični promet otpadom.

Grupa je oznaka vrste industrije i procesa u kojem otpad nastaje ili oznaka određenih vrste tvari ili predmeta, koja se sastoji od dvoznamenkastog broja i naziva grupe propisane Popisom grupa i podgrupa otpada.

Podgrupa je oznaka propisana Popisom grupa i podgrupa otpada, koja se sastoji se od četveroznamenkastog broja, čije prve dvije znamenke određuju pripadnost podgrupe odgovarajućoj grupi, a druge dvije znamenke određuju aktivnosti kojom otpad nastaje ili vrstu tvari odnosno predmeta.

Ključni broj otpada je jedinstvena oznaka vrste otpada, propisana Popisom otpada, koja se sastoji od šestoznamenkastoga broja kojem je, u slučaju opasnog otpada, pridružen znak *, pri čemu prve dvije znamenke ključnog broja određuju pripadnost grupi u koju je razvrstana ta vrsta otpada, druge dvije znamenke ključnog broja određuju pripadnost podgrupi u koju je razvrstana ta vrsta otpada, a zadnje dvije znamenke ključnog broja određuju vrstu otpada unutar podgrupe.

Građevni otpad je otpad nastao prilikom gradnje građevina, rekonstrukcije, uklanjanja i održavanja postojećih građevina, te otpad nastao od iskopanog materijala, koji se ne može bez prethodne uporabe koristiti za građenje građevine zbog kojeg građenja je nastao.

Komunalni otpad je otpad nastao u kućanstvu i otpad koji je po prirodi i sastavu sličan otpadu iz kućanstva, osim proizvodnog otpada i otpada iz poljoprivrede i šumarstva.

Krupni (glomazni) komunalni otpad je predmet ili tvar koju je zbog zapremine i/ili mase neprikladno prikupljati u sklopu usluge prikupljanja miješanog komunalnog otpada.

Prilikom zbrinjavanja otpada, Izvođač je dužan dostaviti prateće listove za otpad kojima će se pratiti tijek otpada.

Prateći list je dokument koji prati pošiljku otpada prilikom prijevoza otpada kad su polazište i odredište u Republici Hrvatskoj te potvrđuje primopredaju pošiljke otpada između određenih osoba sukladno zakonu kojim se uređuje održivo gospodarenje otpadom.

Na gradilištu je potrebno organizirati mjesto za prikupljanje otpada koji nastaje prilikom izvođenja radova.

Tračnice s podložnim limom, sijeći će se na dužine od 1-2m'. tako isječene će se slagati na deponij u krugu gradilišta. Slaganje mora biti uredno uz korištenje podloga, kako bi se osigurao što lakši utovar pri kasnijem odvođenju na otpad kao staro željezo.

Otpad je potrebno prikupljati vozilom koje je opremljeno s opremom koja onemogućava rasipanje, proljevanje, odnosno ispuštanje otpada te širenje prašine i neugodnih mirisa.

Odvoz i skladištenje otpadnog materijala, Izvođač je dužan osigurati od strane komunalnog poduzeća ili ovlaštene osobe koja posjeduje odgovarajuću dozvolu za gospodarenje otpadom.

Pravna i fizička osoba-obrtnik može, nakon što ishodi odgovarajuću dozvolu, započeti i obavljati djelatnost sakupljanja otpada postupkom sakupljanja otpada i interventnog sakupljanja otpada, te djelatnost uporabe, zbrinjavanja ili druge obrade otpada.

Gospodarenje otpadom mora se provoditi tako da se ne dovodi u opasnost ljudsko zdravlje i bez uporabe postupaka koji bi mogli oštetiti okoliš.

Troškovi gospodarenja otpadom obračunavaju se prema kriteriju količine i svojstvu otpada i moraju obuhvatiti:

- troškove odvojenog skupljanja otpada
- troškove prijevoza otpada
- troškove odlaganja otpada

Projektant:
Nedžad Lugić dipl. ing. građ.

2.5. Popis normi i propisa za osiguranje kvalitete

STANDARDI

Kad je riječ o građevinskim materijalima i elementima konstrukcija oni su isti kao u ostalim granama graditeljstva, pa se mogu primjenjivati hrvatske norme temeljem Zakona o normizaciji (N.N. br. 80/13), osim ako je izričito navedeno da se trebaju primjenjivati 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.

ALTERNATIVNE NORME

Mogu se primijeniti i ekvivalentne norme izdate drugdje ukoliko se zadovolje sljedeći uvjeti :

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

NORME ZA ZEMLJANE RADOVE

HRN EN ISO 14688-1:2018	Geotehničko istraživanje i ispitivanje - Identifikacija i klasifikacija tla - 1. dio: Identifikacija i opis (ISO 14688-1:2017; EN ISO 14688-1:2018)
HRN EN ISO 14688-2:2018	Geotehničko istraživanje i ispitivanje - Identifikacija i klasifikacija tla - 2. dio: Načela klasifikacije (ISO 14688-2:2017; EN ISO 14688-2:2018)
HRN EN ISO 14689:2018	Geotehničko istraživanje i ispitivanje -- Identifikacija, opis i klasifikacija stijene (ISO 14689:2017; EN ISO 14689:2018)
HRN EN ISO 17628:2015	Geotehničko istraživanje i ispitivanje -- Geotermalno ispitivanje -- Određivanje toplinske provodljivosti tla i stijene bušotinskim izmjenjivačem topline (ISO 17628:2015; EN ISO 17628:2015)
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)
HRN EN ISO 17892-4:2016	Geotehničko istraživanje i ispitivanje -- Laboratorijsko ispitivanje tla --

	4. dio: Određivanje granulometrijskog sastava (ISO 17892-4:2016; EN ISO 17892-4:2016)
HRN EN ISO 17892-5:2017	Geotehničko istraživanje i ispitivanje -- Laboratorijsko ispitivanje tla -- 5. dio: Edometarsko ispitivanje s inkrementalnim opterećenjem (ISO 17892-5:2017; EN ISO 17892-5:2017)
HRN EN ISO 17892-6:2017	Geotehničko istraživanje i ispitivanje -- Laboratorijsko ispitivanje tla -- 6. dio: Pokus s padajućim šiljkom (ISO 17892-6:2017; EN ISO 17892-6:2017)
HRN EN ISO 17892-7:2018	Geotehničko istraživanje i ispitivanje -- Laboratorijsko ispitivanje tla -- 7. dio: Ispitivanje jednoosne tlačne čvrstoće (ISO 17892-7:2017; EN ISO 17892-7:2018)
HRN EN ISO 17892-8:2018	Geotehničko istraživanje i ispitivanje -- Laboratorijsko ispitivanje tla -- 8. dio: Nekonsolidirano nedrenirano troosno ispitivanje (ISO 17892-8:2018; EN ISO 17892-8:2018)
HRN EN ISO 17892-9:2018	Geotehničko istraživanje i ispitivanje -- Laboratorijsko ispitivanje tla -- 9. dio: Konsolidirana troosna tlačna ispitivanja tla zasićenog vodom (ISO 17892-9:2018; EN ISO 17892-9:2018)
HRS CEN ISO/TS 17892-10:2008	Geotehničko istraživanje i ispitivanje -- Laboratorijsko ispitivanje tla -- 10. dio: Izravni posmik (ISO/TS 17892-10:2004; CEN ISO/TS 17892-10:2004)
HRS CEN ISO/TS 17892-11:2008	Geotehničko istraživanje i ispitivanje -- Laboratorijsko ispitivanje tla -- 11. dio: Određivanje propusnosti metodom stalnog i promjenjivog potencijala (ISO/TS 17892-11:2004; CEN ISO/TS 17892-11:2004)
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 18674-1:2015	Geotehničko istraživanje i ispitivanje -- Geotehničko opažanje terenskom mjernom opremom -- Opća pravila (ISO 18674-1:2015; EN ISO 18674-1:2015)
HRN U.B1.032	Određivanje stišljivost tla
HRN U.B1.046	Geomeh. Ispitivanja, određivanje modula stišljivosti metodom kružne ploče

NORME ZA BETON

HRN EN 206:2016	Beton: Specifikacije, svojstva, proizvodnja i sukladnost (EN 206:2013+A1:2016)
HRN 1128:2007	Beton – Smjernice za primjenu norme HRN EN 206-1
HRN EN 13670:2010	Izvedba betonskih konstrukcija (EN 13670:2009)
HRN EN 197-1:2012	Cement -- 1. dio: Sastav, specifikacije i kriteriji sukladnosti cementa opće namjene (EN 197-1:2011)
HRN EN 197-2:2014	Cement -- 2. dio: Vrednovanje sukladnosti (EN 197-2:2014)
HRN EN 934-1:2008	Dodaci betonu, mortu i mortu za injektiranje -- 1. dio: Opći zahtjevi (EN 934-1:2008)
HRN EN 934-2:2012	Dodaci betonu, mortu i smjesi za injektiranje -- 2. dio: Dodaci betonu -- Definicije, zahtjevi, sukladnost, označivanje i obilježavanje (EN 934-2:2009+A1:2012)
HRN EN 12620:2008	Agregati za beton (EN 12620:2002+A1:2008)
HRN EN 13055:2016	Lagani agregati (EN 13055:2016)
HRN EN 12350-1:2009	Ispitivanje svježega betona -- 1. dio: Uzorkovanje (EN 12350-1:2009)
HRN EN 12350-2:2009	Ispitivanje svježega betona -- 2. dio: Ispitivanje slijeganjem (EN 12350-2:2009)
HRN EN 12350-3:2009	Ispitivanje svježega betona -- 3. dio: Vebe ispitivanje (EN 12350-3:2009)
HRN EN 12350-4:2009	Ispitivanje svježega betona -- 4. dio: Stupanj zbijenosti (EN 12350-4:2009)
HRN EN 12350-5:2009	Ispitivanje svježega betona -- 5. dio: Ispitivanje rasprostiranjem (EN 12350-5:2009)
HRN EN 12350-6:2009	Ispitivanje svježega betona -- 6. dio: Gustoća (EN 12350-6:2009)
HRN EN 12350-7:2009	Ispitivanje svježega betona -- 7. dio: Sadržaj pora -- Tlačne metode (EN 12350-7:2009)
HRN EN 12390-1:2012	Ispitivanje očvrstloga betona -- 1. dio: Oblik, dimenzije i drugi zahtjevi za uzorke i kalupe (EN 12390-1:2012)
HRN EN 12390-2:2009	Ispitivanje očvrstnloga betona -- 2. dio: Izrada i njega ispitnih uzoraka za ispitivanje čvrstoća (EN 12390-2:2009)
HRN EN 12390-3:2009/Ispr.1:2012	Ispitivanje očvrstnloga betona -- 3. dio: Tlačna čvrstoća ispitnih uzoraka (EN 12390-3:2009/AC:2011)

- HRN EN 12390-3:2009 Ispitivanje očvrslunoga betona -- 3. dio: Tlačna čvrstoća ispitnih uzoraka (EN 12390-3:2009)
- HRN EN 12390-4:2000 Ispitivanje očvrsloga betona -- 4. dio: Tlačna čvrstoća -- Specifikacija uređaja za ispitivanje (EN 12390-4:2000)
- HRN EN 12390-5:2009 Ispitivanje očvrslunoga betona -- 5. dio: Čvrstoća ispitnih uzoraka na savijanje (EN 12390-5:2009)
- HRN EN 12390-6:2010 Ispitivanje očvrsloga 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 prodora vode pod tlakom (EN 12390-8:2009)
- HRS CEN/TS 12390-9:2016 Testing hardened concrete -- Part 9: Freeze-thaw resistance with de-icing salts -- Scaling (CEN/TS 12390-9:2016)
- HRS CEN/TS 12390-10:2008 Ispitivanje očvrslunoga betona -- 10. dio: Određivanje relativne otpornosti betona na karbonizaciju (CEN/TS 12390-10:2007)
- HRN EN 12390-11:2015 Ispitivanje očvrsloga betona -- 11. dio: Ispitivanje otpornosti betona na kloride, jednosmjerna difuzija (EN 12390-11:2015)
- HRN EN 12390-13:2013 Ispitivanje očvrsloga betona -- 13. dio: Određivanje sekantnog modula elastičnosti pri tlaku (EN 12390-13:2013)
- HRN U.M1.057 Granulometrijski sastav mješavina agregata za beton
- HRN U.M1.016 Beton. Ispitivanje otpornosti na djelovanje mraza
- 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)

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 - 2.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 armaturni čelik – Općenito (EN 10080:2005)
- HRN EN 10020:2008 Definicije i razredba vrsta čelika (EN 10020:1988)
- HRN EN 10025-1:2006 Toplo valjani proizvodi od konstrukcijskih čelika -- 1. dio: Opći tehnički uvjeti isporuke (EN 10025-1:2004)
- HRN EN 10025-2:2007 Toplo valjani proizvodi od konstrukcijskih čelika -- 2. dio: Tehnički uvjeti isporuke za nelegirane konstrukcijske čelike (EN 10025-2:2004)
- HRN EN 10025-3:2007 Toplo valjani proizvodi od konstrukcijskih čelika -- 3. dio: Tehnički uvjeti isporuke za normalizacijski žarene/normalizacijski valjane zavarljive sitnozmate konstrukcijske čelike (EN 10025-3:2004)
- HRN EN 10025-4:2007 Toplo valjani proizvodi od konstrukcijskih čelika -- 4. dio: Tehnički uvjeti isporuke za termomehanički valjane zavarljive sitnozmate konstrukcijske čelike (EN 10025-4:2004)
- HRN EN 10025-5:2007 Toplo valjani proizvodi od konstrukcijskih čelika -- 5. dio: Tehnički uvjeti isporuke za konstrukcijske čelike otporne na atmosfersku koroziju (EN 10025-5:2004)
- HRN EN 10025-6:2010 Toplo valjani proizvodi od konstrukcijskih čelika -- 6. dio:

Tehnički uvjeti isporuke za plosnate proizvode od konstrukcijskih čelika s visokom granicom razvlačenja u poboljšanome stanju (EN 10025-6:2004+A1:2009)

HRN EN 10027-1:2016 Sustavi označivanja za čelike -- 1. dio: Nazivi čelika (EN 10027-1:2016)

HRN EN 10027-2:2015 Sustavi označivanja čelika -- 2. dio: Brojčani sustav (EN 10027-2:2015)

HRN EN 10079:2008 Definicije 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 377:2017 Čelik i čelični proizvodi - Položaj i priprema uzoraka i ispitnih uzoraka za mehanička ispitivanja (ISO 377:2017; EN ISO 377:2017)

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)

HRN EN ISO 15630-3:2010 Čelik za armiranje i prednapinjanje betona - Metode ispitivanja - 3.dio: Čelik za prednapinjanje (ISO 15630-3:2010; EN ISO 15630-3:2010)

NORME ZA ELEMENTE SUSTAVA ODVODNJE

HRN EN 1433:2005/A1:2008 Odvodni kanali za prometna i pješačka područja - Razredba, projektiranje i ispitni zahtjevi, označivanje i vrednovanje upotrebljivosti (EN 1433:2002/A1:2005)

HRN EN 1433:2005 Odvodni kanali za prometna i pješačka područja - Razredba, projektiranje i ispitni zahtjevi, označivanje i ocjena uporabivosti (EN 1433:2002+AC:2004)

HRN EN 1566-1:2003	Plastični cijevni sustavi za odvodnju onečišćenih i otpadnih voda unutar građevinskih konstrukcija 1 dio: specifikacije za cijevi, spojnice i sustave
HRS CEN/TS 1566-2:2012	Plastični cijevni sustavi za odvodnju onečišćenih i otpadnih voda (niske i visoke temperature) unutar građevinskih konstrukcija -- Klorirani poli(vinil-klorid) (PVC-C) -- 2. dio: Upute za ocjenu sukladnosti (CEN/TS 1566-2:2012)
HRN EN 13476-1:2018	Plastični cijevni sustavi za netlačnu podzemnu odvodnju i kanalizaciju -Cijevni sustavi sa strukturiranom stijenkom od neomekšanog poli (vinil-klorida) (PVC-U), polipropilena (PP) i polietilena (PE) -- 1. dio: Opći zahtjevi i svojstva (EN 13476-1:2018)
HRN EN 13476-2:2018	Plastični cijevni sustavi za netlačnu podzemnu odvodnju i kanalizaciju -Cijevni sustavi sa strukturiranom stijenkom od neomekšanog poli (vinil-klorida) (PVC-U), polipropilena (PP) i polietilena (PE) -- 2. dio: Specifikacije za cijevi i spojnice s glatkom unutarnjom i vanjskom površinom i sustav, tip A (EN 13476-2:2018)
HRN EN 13476-3:2018	Plastični cijevni sustavi za netlačnu podzemnu odvodnju i kanalizaciju -Cijevni sustavi sa strukturiranom stijenkom od neomekšanog poli (vinil-klorida) (PVC-U), polipropilena (PP) i polietilena (PE) -- 3. dio: Specifikacije za cijevi i spojnice s glatkom unutrašnjom i profiliranom vanjskom površinom i sustav, tip B (EN 13476-3:2018)
HRS CEN/TS 13476-4:2013	Plastični cijevni sustavi za netlačnu podzemnu odvodnju i kanalizaciju -Cijevni sustavi sa strukturiranom stijenkom od neomekšanoga poli (vinil-klorida) (PVC-U), polipropilena (PP) i polietilena (PE) -- 4. dio: Upute za ocjenjivanje sukladnosti (CEN/TS 13476-4:2013)

NORME ZA GORNJI USTROJ PRUGE

HRN EN 13803:2017	Željeznički sustav -- Željeznički gornji ustroj -- Parametri Za projektiranje geometrije kolosijeka -- Širine kolosijeka 1435 mm i veće (EN 13803:2017)
HRN EN 13674-1:2017	Željeznički sustav -- Željeznički gornji ustroj -- Tračnica -- 1. dio: Vignoleove željezničke tračnice mase 46 kg/m i više (EN 13674-1:2011+A1:2017)
HRN EN 13674-2:2010	Željeznički sustav -- Željeznički gornji ustroj -- Tračnica -- 2. dio: Tračnice za skretnice i križišta koje se upotrebljavaju zajedno s Vignoleovim željezničkim tračnicama mase 46 kg/m i više (EN 13674-2:2006+A1:2010)

HRN EN 13232-1:2004	Željeznički sustav -- Željeznički gornji ustroj -- Skretnice i križišta -- 1. dio: Definicije (EN 13232-1:2003)
HRN EN 13232-2:2012	Željeznički sustav -- Željeznički gornji ustroj -- Skretnice i križišta -- 2. dio: Zahtjevi za geometrijsko oblikovanje (EN 13232-2:2003+A1:2011)
HRN EN 13232-3:2012	Željeznički sustav -- Željeznički gornji ustroj -- Skretnice i križišta -- 3. dio: Zahtjevi za uzajamno djelovanje kotača i tračnice (EN 13232-3:2003+A1:2011)
HRN EN 13232-4:2012	Željeznički sustav -- Željeznički gornji ustroj -- Skretnice i križišta -- 4. dio: Postavljanje, zaključavanje i kontrola položaja (EN 13232-4:2005+A1:2011)
HRN EN 13232-5:2012	Željeznički sustav -- Željeznički gornji ustroj -- Skretnice i križišta -- 5. dio: Mijenjalica (EN 13232-5:2005+A1:2011)
HRN EN 13232-6:2012	Željeznički sustav -- Željeznički gornji ustroj -- Skretnice i križišta -- 6. dio: Nepomična obična i dvostruka srca (EN 13232-6:2005+A1:2011)
HRN EN 13232-7:2012	Željeznički sustav -- Željeznički gornji ustroj -- Skretnice i križišta -- 7. dio: Srca s pomičnim dijelovima (EN 13232-7:2006+A1:2011)
HRN EN 13232-8:2012	Željeznički sustav -- Željeznički gornji ustroj -- Skretnice i križišta -- 8. dio: Dilatacijske naprave (EN 13232-8:2007+A1:2011)
HRN EN 13232-9:2012	Željeznički sustav -- Željeznički gornji ustroj -- Skretnice i križišta -- 9. dio: Sklapanje (EN 13232-9:2006+A1:2011)
HRN EN 13481-1:2012	Željeznički sustav -- Željeznički gornji ustroj -- Zahtjevi za izradbu kolosiječnog pričvrsnog pribora -- 1. dio: Definicije (EN 13481-1:2012)
HRN EN 13481-2:2017	Željeznički sustav -- Željeznički gornji ustroj -- Zahtjevi za izradbu kolosiječnoga pričvrsnog pribora -- 2. dio: Kolosiječni pričvrсни pribor za betonske pragove (EN 13481-2:2012+A1:2017)
HRN EN 13481-3:2012	Željeznički sustav -- Željeznički gornji ustroj -- Zahtjevi za izradbu kolosiječnoga pričvrsnog pribora -- 3. dio: Kolosiječni pričvrсни pribor za drvene pragove (EN 13481-3:2012)
HRN EN 13481-5:2017	Željeznički sustav -- Željeznički gornji ustroj -- Zahtjevi za izradbu kolosiječnoga pričvrsnog pribora -- 5. dio: Kolosiječni pričvrсни pribor za kolosijek na čvrstoj podlozi s tračnicama na površini ili s tračnicama umetnutima u kanal (EN 13481-5:2012+A1:2017)
HRN EN 13481-7:2012	Željeznički sustav -- Željeznički gornji ustroj -- Zahtjevi za izradbu

kolosiječnoga pričvrsnog pribora -- 7. dio: Specijalni kolosiječni pričvrсни pribor za skretnice, križišta i tračnice vodilice (EN 13481-7:2012)

- HRN EN 14730-1:2017 Željeznički sustav -- Željeznički gornji ustroj -- Aluminotermijsko zavarivanje tračnica -- 1. dio: Odobravanje postupaka zavarivanja (EN 14730-1:2017)
- HRN EN 14730-2:2007 Željeznički sustav -- Željeznički gornji ustroj -- Aluminotermijsko zavarivanje tračnica -- 2. dio: Osposobljavanje zavarivača aluminotermitskim postupkom, odobravanje izvođača radova na zavarivanju i preuzimanje zavora (EN 14730-2:2006)
- HRN EN 16704-1:2017 Željeznički sustav -- Željeznički gornji ustroj -- Sigurnosna zaštita na kolosijeku tijekom radova -- 1. dio: Sigurnosni rizici i zajednička načela za zaštitu stabilnih i pokretnih radilišta (EN 16704-1:2016)

NORME ZA SUSTAV CIJEVI ZA RAZVOD ELEKTRO INSTALACIJA

- HRN EN 61386-1:2008 Sustavi cijevi za vođenje kabela -- 1. dio: Opći zahtjevi (IEC 61386-1:2008; EN 61386-1:2008)
- HRN EN 61386-21:2007/A11:2011 Sustavi cijevi za vođenje kabela -- 21. dio: Posebni zahtjevi -- Sustavi krutih cijevi (EN 61386-21:2004/A11:2010)
- HRN EN 61386-21:2007 Sustavi cijevi za vođenje kabela -- 21. dio: Posebni zahtjevi -- Sustavi krutih cijevi (IEC 61386-21:2002; EN 61386-21:2004+AC:2004)
- HRN EN 61386-22:2007/A11:2011 Sustavi cijevi za vođenje kabela -- 22. dio: Posebni zahtjevi -- Sustavi savitljivih cijevi (EN 61386-22:2004/A11:2010)
- HRN EN 61386-22:2007 Sustavi cijevi za vođenje kabela -- 22. dio: Posebni zahtjevi -- Sustavi savitljivih cijevi (IEC 61386-22:2002; EN 61386-22:2004+AC:2004)
- HRN EN 61386-23:2007/A11:2011 Sustavi cijevi za vođenje kabela -- 23. dio: Posebni zahtjevi -- Sustavi gipkih cijevi (EN 61386-23:2004/A11:2010)
- HRN EN 61386-23:2007 Sustavi cijevi za vođenje kabela -- 23. dio: Posebni zahtjevi -- Sustavi gipkih cijevi (IEC 61386-23:2002; EN 61386-23:2004+AC:2004)
- HRN EN 61386-24:2011 Sustavi cijevi za vođenje kabela -- 24. dio: Posebni zahtjevi -- Sustavi cijevi za podzemno polaganje (IEC 61386-24:2004; EN 61386-24:2010)

HRN EN 61386-25:2012 Sustavi cijevi za vođenje kabela -- 25. dio: Posebni zahtjevi --
Sprave za učvršćivanje cijevi (IEC 61386-25:2011;
EN 61386-25:2011)

NORME ZA UZEMLJIVAČE

HRN EN 62305-1:2013 Zaštita od munje -- 1. dio: Opća načela (IEC 62305-1:2010,
MOD; EN 62305-1:2011) HRN EN 62305-1:2013/Ispr.1:2016

HRN EN 62305-2:2013 Zaštita od munje -- 2. dio: Upravljanje rizikom (IEC 62305-
2:2010, MOD; EN 62305-2:2012)

HRN EN 62305-3:2013 Zaštita od munje -- 3. dio: Materijalne štete na građevinama i
opasnost za život (IEC 62305-3:2010, MOD; EN 62305-3:2011)

HRN EN 62305-4:2013 Zaštita od munje -- 4. dio: Električni i elektronički sustavi unutar
građevina (IEC 62305-4:2010, MOD; EN 62305-4:2011) HRN
EN 62305-4:2013/Ispr.1:2016

HRN EN 62561-1:2017, Komponente sustava zaštite od munje (LPSC) -- 1. dio: Zahtjevi
za spojne komponente (IEC 62561-1:2017; EN 62561-1:2017)

HRN EN IEC 62561-2:2018 Komponente sustava zaštite od munje (LPSC) -- 2. dio: Zahtjevi
za vodiče i uzemljivače (IEC 62561-2:2018; EN IEC 62561-
2:2018)

HRN EN 62561-3:2017, Komponente sustava zaštite od munje (LPSC) -- 3. dio: Zahtjevi
za odvojna iskrišta (IEC 62561-3:2017; EN 62561-3:2017)

HRN EN 62561-4:2018, Komponente sustava zaštite od munje (LPSC) -- 4. dio: Zahtjevi
za držače vodiča (IEC 62561-4:2017; EN 62561-4:2017)

HRN EN 62561-5:2018 Komponente sustava zaštite od munje (LPSC) -- 5. dio: Zahtjevi
za uzemne zdence i brtvenice vodiča uzemljivača (IEC 62561-
5:2017; EN 62561-5:2017)

HRN EN IEC 62561-6:2018 Komponente sustava zaštite od munje (LPSC) -- 6. dio: Zahtjevi
za brojače udara munja i prenapona (LSC) (IEC 62561-6:2018;
EN IEC 62561-6:2018) HRN EN IEC 62561-6:2018/Ispr.1:2018

HRN EN IEC 62561-7:2018 Komponente sustava zaštite od munje (LPSC) -- 7. dio: Zahtjevi
za smjese za poboljšanje uzemljenja (IEC 62561-7:2018; EN
IEC 62561-7:2018) Lightning Protection

2.6. Troškovnik radova

2.6.1. Troškovnik Obnova industrijskog kolosijeka obala silos

BROJ	OPIS STAVKE	JED. MJERE	KOLIČINA	JED. CIJENA	IZNOS (kn)
1. OBNOVA INDUSTRIJSKOG KOLOSIJEKA "OBALA SILOS"					
1.1. PRIPREMNI RADOVI I RADOVI NA DEMONTAŽI					
1.1.1.	<p>Uklanjanje zatečenog otpadnog materijala s područja planiranog zahvata površine 6.000 m² prije početka izvođenja radova. Stavka uključuje utovar i odvoz na unaprijed određenu deponiju. U jediničnu cijenu prijevoza uključeni su i troškovi i takse deponiranja.</p> <p>Napomena: Koncesionar je dužan o svom trošku ukloniti privremeno odloženi skladišteni materijal s površina kolosijeka koje se nalaze unutar planiranog građevinskog zahvata.</p>				
	Obračun se vrši paušalno.		komplet		1,00
1.1.2.	<p>Čišćenje područja zahvata oko planirane osi kolosijeka u širini 5.0 m, od zatečenog niskog raslinja, šiblja i korova. U stavku je uključena sječa, uklanjanje korjenja, utovar i odvoz na deponij svega posječenog i uklonjenog raslinja, šiblja i korova. Radove čišćenja terena od raslinja izvesti ručno ili strojno, po odabiru izvođača. U jediničnu cijenu prijevoza uključeni su i troškovi i takse deponiranja.</p>				
	Obračun po metru kvadratnom očišćene površine		m ²		1.750,00
1.1.3.	<p>Geodetski radovi na iskolčenju trase. Iskolčenje karakterističnih točaka osi industrijskog kolosijeka i drugih karakterističnih točaka i izvođenje svih geodetskih mjerenja kojim se podaci iz projekta prenose na teren. Osiguranje iskolčenih točaka za vrijeme građenja, odnosno do predaje investitoru i izvođaču. Radove izvoditi prema O.T.U. 1-02 Cijena obuhvaća i izradu Elaborata iskolčenja i snimka izvedenog stanja</p>				
	- Izrada elaborata iskolčenja		kom		1,00
	- Iskolčenje		m'		250,00
	- Izrada snimka izvedenog stanja za 6.000 m ²		komplet		1,00
	- Izrada snimka izvedenog stanja podzemnih instalacija		komplet		1,00
1.1.4.	<p>Demontaža postojećeg industrijskog kolosijeka od tračnica S45 izgrađenog na drvenim pragovima u zastoru od tučenca. Stavka uključuje demontažu kolosijeka s odvajanjem i odsijecanjem spojnog i pričvrsnog pribora, uklanjanje tračnica i drvenih pragova, razvrstavanje gradiva gornjeg ustroja po vrstama i odvoz demontiranog gradiva na deponij do udaljenosti 10km. U jediničnu cijenu prijevoza uključeni su i troškovi i takse deponiranja.</p>				
	Obračun po m' demontiranog kolosijeka.		m'		250,00

BROJ	OPIS STAVKE	JED. MJERE	KOLIČINA	JED. CIJENA	IZNOS (kn)
1.1.5.	<p>Demontaža postojeće južne tračnice kranske staze, uz pažljivo pridržavanje postojećih instalacija uz tračnicu, te spuštanje istih u instalacijski kanal.</p> <p>Stavka uključuje pažljivu demontažu tračnice s odvajanjem i odsijecanjem spojnog i pričvrsnog pribora, uz pažljivo pridržavanje instalacija uz tračnicu, uklanjanje tračnice, spuštanje postojećih instalacija u instalacijski koridor i odvoz demontiranog gradiva na deponij do udaljenosti 10km.</p> <p>U jediničnu cijenu prijevoza uključeni su i troškovi i takse deponiranja.</p>				
	Obračun po m' demontiranog kolosijeka.	m'	100,00		
1.1.6.	<p>Demontaža postojećih betonskih poklopnica i čeličnih poklopaca revizijskih okana instalacijskog kanala.</p> <p>Stavka uključuje pažljivo skidanje betonskih poklopnica dimenzija 50 x 100 x 10 cm i čeličnih poklopaca istih dimenzija i odvoz demontiranog gradiva na deponij do udaljenosti 10km.</p> <p>U jediničnu cijenu prijevoza uključeni su i troškovi i takse deponiranja.</p>				
	Obračun po komadu pažljivo skinutih betonskih poklopnica i čeličnih poklopaca	kom	400,00		
1.1.7.	<p>Pažljivo čišćenje postojećeg instalacijskog kanala od nasutog zemljanog materijala i smeća.</p> <p>Stavka uključuje čišćenje kanala uz pažljivo pridržavanje postojećih instalacija i odvoz materijala na deponij do udaljenosti 10km.</p> <p>U jediničnu cijenu prijevoza uključeni su i troškovi i takse deponiranja.</p> <p>Dimenzije kanala cca 50 x 80 cm, u dužini 200 m.</p>				
	Obračun po metru dužnom kanala.	m'	200,00		
1.1.8.	<p>Strojno zapilavanje i štemanje utora dimenzija 5 x 10 cm u betonskom zidu instalacijskog kanala za montažu novih poklopnica debljine 15 cm.</p> <p>Stavka uključuje pažljivo uklanjanje betona, po potrebi pažljivo odsijecanje i zaštitu armature reparaturnim mortom i odvoz materijala na deponij do udaljenosti 10km.</p> <p>U jediničnu cijenu prijevoza uključeni su i troškovi i takse deponiranja.</p>				
	Obračun po metru dužnom utora.	m'	400,00		
1.1.9.	<p>Strojno zapilavanje i presijecanje postojećeg betonskog ili asfaltnog zastora na rubnim dijelovima zahvata.</p>				
	Obračun po metru dužnom stvarno izvršenog rada, a u skladu s odlukom nadzornog inženjera.	m'	150,00		

BROJ	OPIS STAVKE	JED. MJERE	KOLIČINA	JED. CIJENA	IZNOS (kn)
1.1.10.	<p>Strojno razbijanje i štemanje postojećeg zastora armiranobetonskih ploča.</p> <p>Stavka uključuje štemanje betona, odsijecanje armature i odvoz materijala na deponij do udaljenosti 10km.</p> <p>U jediničnu cijenu prijevoza uključeni su i troškovi i takse deponiranja.</p>				
	Obračun po m ³ AB ploče.	m ³	10,00		
1.1.11.	<p>Strojno razbijanje i štemanje postojećeg asfalta uz kolosijek.</p> <p>Stavka uključuje štemanje asfalta i odvoz materijala na deponij do udaljenosti 10km.</p> <p>U jediničnu cijenu prijevoza uključeni su i troškovi i takse deponiranja.</p>				
	Obračun po m ³ asfaltnog zastora.	m ³	25,00		
<hr/>					
1.1.	PRIPREMNI RADOVI I RADOVI NA DEMONTAŽI UKUPNO				
<hr/>					
1.2. ZEMLJANI RADOVI					
1.2.1.	<p>Strojni iskop površinskog sloja tla, humusa u sloju debljine 20 cm, u širini 5 m uz planiranu osi kolosijeka.</p> <p>U cijenu su uključeni svi radovi na iskopu materijala s utovarom u prijevozno sredstvo, radovi na uređenju i čišćenju i planiranje iskopanih i susjednih površina kao i troškovi privremenog deponiranja viška materijala s oblikovanjem i uređenjem odlagališta sa svim poslovima potrebnim za njegovu stabilnost i uklapanje u okolinu (OTU II. 2.-02).</p>				
	Obračun po metru kubnom stvarno iskopanog materijala.	m ³	350,00		
1.2.2.	<p>Strojni iskop tla na trasi i zastoru kolosijeka u materijalu "B" i "C" kategorije s utovarom u prijevozno sredstvo. U cijenu su uključeni svi radovi na iskopu materijala s utovarom u prijevozno sredstvo, radovi na uređenju i čišćenju i planiranje iskopanih i susjednih površina kao i troškovi privremenog deponiranja viška materijala s oblikovanjem i uređenjem odlagališta sa svim poslovima potrebnim za njegovu stabilnost i uklapanje u okolinu (OTU II. 2.-02).</p>				
	Obračun po metru kubnom stvarno iskopanog materijala.				
-	Iskop u materijalu "B" kategorije (OTU II. 2-02.2) 30%	m ³	480,00		
-	Iskop u materijalu "C" kategorije (OTU II. 2-02.3) 70%	m ³	1.120,00		

BROJ	OPIS STAVKE	JED. MJERE	KOLIČINA	JED. CIJENA	IZNOS (kn)
1.2.3.	<i>Prijevoz materijala na deponiju. Rad obuhvaća prijevoz iskopanog humusa ili materijala kategorije "B" ili "C" od mjesta iskopa na trasi do mjesta istovara na deponiju (OTU II. 2.-07). U jediničnu cijenu prijevoza uključeni su i troškovi i takse deponiranja. Procjena je odvoz cca 85 % iskopanog materijala.</i>				
	<i>Obračun po metru kubnom rastresitog prevezenog materijala iz iskopa.</i>	<i>m³</i>			<i>2.154,75</i>
1.2.4.	<i>Prijevoz materijala na trasi. Rad obuhvaća prijevoz iskopanog humusa ili materijala kategorije "B" ili "C" od mjesta iskopa na trasi do mjesta istovara u zamjenski nasip ili na privremenu deponiju na trasi. (OTU II. 2.-07). Ova troškovnička stavka odnosi se na zdravi sloj tučenca u kojem je izveden postojeći kolosijek, odnosno nasuti kameni materijal spod kolosijeka i iza obalnog zida uz instalacijski kanal. Prijevoz na udaljenost do 300 m. Procjena je prijevoz cca 15 % iskopanog materijala.</i>				
	<i>Obračun po metru kubnom rastresitog prevezenog materijala iz iskopa.</i>	<i>m³</i>			<i>380,25</i>
1.2.5.	<i>Uređenje temeljnog tla ispod kolosijeka nakon iskopa mehaničkim strojnim nabijanjem i valjanjem. Potreban modul stišljivosti Ms = 30 MPa mjereno pločom Ø 30 cm. U cijenu je uključeno prethodno čišćenje te planiranje tla točnosti ±2cm i rad potreban za postizanje optimalne vlažnosti vezanih tala, vlaženjem ili rahljenjem i sušenjem.</i>				
	<i>Obračun po metru kvadratnom nabijenog temeljnog tla.</i>	<i>m²</i>			<i>900,00</i>
1.2.6.	<i>Nabava, doprema i postava separacijskog i filtracijskog geotekstila 300g/m² vlačne čvrstoće 25/24 kN/m. Stavka uključuje postavljanje geotekstila tlocrtno na uređeno temeljno tlo bez nabora i prekida, odnosno vertikalno uz posteljicu u visini minimalno 60cm. Minimalni preklap u oba smjera je 40 cm.</i>				
	<i>Obračun po metru kvadratnom površine na koju se ugrađuje geotekstil.</i>	<i>m²</i>			<i>1.200,00</i>
1.2.7.	<i>Nabava, doprema i postava dvoosne geomreže otvora ne većeg od 40 x 40 mm, te najmanje proračunske vlačne čvrstoće od 30 kN/m'. Stavka uključuje postavljanje geomreže na postavljeni geotekstil na horizontalnu ravnu podlogu bez pregiba i prekida s preklapima u oba smjera od minimalno 40 cm.</i>				
	<i>Obračun po metru kvadratnom površine na koju se ugrađuje geomreža.</i>	<i>m²</i>			<i>900,00</i>

BROJ	OPIS STAVKE	JED. MJERE	KOLIČINA	JED. CIJENA	IZNOS (kn)
	KOLOSIJEK NA AB PLOČI				
1.2.8.	<p>Zamjena sloja slabog temeljnog tla ispod kolosijeka, odnosno izrada posteljice kombinacijom zdravog lomljenog kamena, boljeg materijala iz iskopa (stavka 1.2.3.) i jalovine. Zamjenu materijala vršiti najmanje u širini 50 cm sa svake strane izvan tlocrta betonske ploče kolosijeka, odnosno u širini min 330 cm.</p> <p>Ukupna debljina 60 cm, odnosno izrada 2 sloja po 30 cm.</p> <p>Jedinična cijena uključuje razastiranje. Zamjena materijala izvodi se prema uputama nadzornog inženjera. Količine radova procjena su projektanta.</p> <p>Obračun po metru kubnom ugrađenog materijala mjereno u nabijenom stanju.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Utovar, prijevoz i razastiranje kvalitetnog materijala iz iskopa (nasuti kameni materijal spod kolosijeka i iza obalnog zida uz instalacijski kanal) od privremene deponije do mjesta ugradnje, udaljenosti do 300m - Nabava, doprema i ugradnja jalovine s razastiranjem za dopunu materijalu iz iskopa kod nasipavanja zamjenskog sloja. Pozajmište osigurava izvoditelj. - Nabava, doprema i ugradnja zdravog lomljenog kamena - vapnenac zapreminske težine 2.500kg/m³ kao nasipne podloge od kamenog nabačaja s razastiranjem. Krupnoća kamena od 1-50kg s ispunom od kamene sitneži najviše 10%. Pozajmište osigurava izvoditelj. 				
		m ³	300,00		
		m ³	100,00		
		m ³	100,00		
1.2.9.	<p>Uređenje ravnika posteljice kolosijeka od miješanih materijala. Posteljica se izvodi u dva sloja po 30 cm. Nakon ugradnje svakog sloja posteljica se uređuje mehaničkim strojnim nabijanjem i valjanjem na dijelu zahvata ispod kolosijeka sukladno zahtjevima projekta.</p> <p>Po dovršetku oba sloja izvodi se planiranje tla točnosti ±2cm, te provodi eventualna sanacija pojedinih manjih površina slabije kakvoće boljim materijalom, eventualno kvašenje ili prosušivanje materijala i nabijanje do potrebne nabijenosti. Potreban modul stišljivosti Ms=60 MPa mjereno kružnom pločom Ø 30 cm (OTU II. 2-10.1), odnosno prema tehničkim uvjetima iz projekta. (CBR≥40%).</p> <p>Obračun po metru kvadratnom uređene površine.</p>				
		m ²	800,00		

BROJ	OPIS STAVKE	JED. MJERE	KOLIČINA	JED. CIJENA	IZNOS (kn)
KOLOSIIJEK NA DRVENIM PRAGOVIMA					
1.2.10.	<p>Zamjena sloja slabog temeljnog tla ispod kolosijeka, odnosno izrada posteljice kombinacijom zdravog lomljenog kamena, boljeg materijala iz iskopa (stavka 1.2.3.) i jalovine. Zamjenu materijala vršiti u širini min 500 cm.</p> <p>Minimalna debljina sloja je 30 cm, a izvodi se sa formiranjem poprečnog nagiba od 5% prema sjeveru.</p> <p>Jedinična cijena uključuje razastiranje. Zamjena materijala izvodi se prema uputama nadzornog inženjera. Količine radova procjena su projektanta.</p> <p>Obračun po metru kubnom ugrađenog materijala mjereno u nabijenom stanju.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Utovar, prijevoz i razastiranje kvalitetnog materijala iz iskopa (nasuti kameni materijal spod kolosijeka i iza obalnog zida uz instalacijski kanal) od privremene deponije do mjesta ugradnje. udaljenosti do 300m - Nabava, doprema i ugradnja jalovine s razastiranjem za dopunu materijalu iz iskopa kod nasipavanja zamjenskog sloja. Pozajmište osigurava izvođač. - Nabava, doprema i ugradnja zdravog lomljenog kamena - vapnenac zapreminske težine 2.500kg/m³ kao nasipne podloge od kamenog nabačaja s razastiranjem. Krupnoća kamena od 1-50kg s ispunom od kamene sitneži najviše 10%. Pozajmište osigurava izvođač. 				
		m ³	30,00		
		m ³	10,00		
		m ³	10,00		
1.2.11.	<p>Uređenje ravnika posteljice kolosijeka od miješanih materijala. Posteljica se izvodi minimalne debljine sloja 30 cm, s formiranjem poprečnog nagiba od 5% prema sjeveru. Nakon ugradnje materijala posteljica se uređuje mehaničkim strojnima nabijanjem i valjanjem na dijelu zahvata ispod kolosijeka sukladno zahtjevima projekta.</p> <p>Izvodi se planiranje tla točnosti ±2cm, te provodi eventualna sanacija pojedinih manjih površina slabije kakvoće boljim materijalom, eventualno kvašenje ili prosušivanje materijala i nabijanje do potrebne nabijenosti. Potreban modul stišljivosti Ms=60 MPa mjereno kružnom pločom Ø 30 cm (OTU II. 2-10.1), odnosno prema tehničkim uvjetima iz projekta. (CBR≥40%).</p> <p>Obračun po metru kvadratnom uređene površine.</p>				
		m ²	100,00		
1.2.12.	<p>Oblaganje kosina usjeka od tučenca slojem privremeno deponiranog materijala iz iskopa debljine 10-20 cm i završno uređenje terena uz kolosijek na drvenim pragovima. Stavka obuhvaća utovar, prijevoz i razastiranje humusa s privremene deponije, ravnanje i mehaničko zbijanje.</p> <p>Obračun po m² uređene površine.</p>				
		m ²	100,00		

BROJ	OPIS STAVKE	JED. MJERE	KOLIČINA	JED. CIJENA	IZNOS (kn)
BETONSKI PLATO					
1.2.13.	<i>Nabava, doprema i ugradnja izravnavajućeg nasipnog tamponskog sloja betonskog platoa od znatog kamenog materijala veličine zrna 0-63 mm, bez veziva. Stavka se odnosi na izravnavajući nasip ispod nove AB ploče platoa, uz trasu kolosijeka, najmanje debljine sloja prema projektu (min 15 cm), sve u skladu s tehničkim uvjetima iz projekta.</i>				
	<i>Obračun po metru kubnom ugrađenog materijala mjereno u nabijenom stanju.</i>	<i>m³</i>			<i>165,00</i>
1.2.14.	<i>Uređenje izravnavajućeg nasipnog tamponskog sloja od drobljene kamene sitneži ispod kolosijeka na AB ploči, mehaničkim strojnim nabijanjem i valjanjem. Rad obuhvaća planiranje tla točnosti ±2cm. Potreban modul stišljivosti Ms=60 MPa mjereno kružnom pločom Ø 30 cm, odnosno prema tehničkim uvjetima iz projekta (CBR>80%).</i>				
	<i>Obračun po metru kvadratnom uređene površine.</i>	<i>m²</i>			<i>1.100,00</i>
1.2.15.	<i>Nabava, doprema i ugradnja cementne emulzije C16/20 (stabilizacija) u suhom stanju uz valjanje i zbijanje, na pozicijama postojećih instalacija ili na lokalno lošim pozicijama. Stavka obuhvaća strojno razastiranje s potrebnim ovlaživanjem u debljini od 25 cm. Količine radova procjena su projektanta. Cementna emulzija izvodi se na mjestima i prema uputama nadzornog inženjera.</i>				
	<i>Obračun po metru kubnom ugrađenog materijala mjereno u nabijenom stanju.</i>	<i>m³</i>			<i>300,00</i>
1.2. ZEMLJANI RADOVI UKUPNO					

1.3. GORNJI USTROJ KOLOSIJEKA

KOLOSIJEK NA AB PLOČI

- 1.3.1. *Nabava, doprema i ugradnja tamponskog sloja kolosijeka od znatog kamenog materijala veličine zrna 0-63 mm, bez veziva. Stavka se odnosi na nosivi sloj ispod nove AB ploče kolosijeka, širine 330 cm duž trase kolosijeka, najmanje debljine sloja prema projektu (min 30 cm), sve u skladu s tehničkim uvjetima iz projekta.*

Obračun po metru kubnom ugrađenog materijala mjereno u nabijenom stanju.

m³ 230,00

BROJ	OPIS STAVKE	JED. MJERE	KOLIČINA	JED. CIJENA	IZNOS (kn)
1.3.2.	Uređenje ravnika nosivog tamponskog sloja od drobljene kamene sitneži ispod kolosijeka na AB ploči, mehaničkim strojnim nabijanjem i valjanjem. Rad obuhvaća planiranje tla točnosti $\pm 2\text{cm}$. Potreban modul stišljivosti $M_s=80\text{ MPa}$ mjereno kružnom pločom $\varnothing 30\text{ cm}$, odnosno prema tehničkim uvjetima iz projekta (CBR>80%).				
	Obračun po metru kvadratnom uređene površine.	m^2	800,00		
1.3.3.	Nabava, doprema, i raspoređivanje novih tračnica na položaj prema iskolčanim točkama osi kolosijeka na AB ploči, tip tračnice 49E1, od čelika oznake R260 prema normi HRN 13674-1, $458\text{ m}' \times 49,39\text{kg} = 22.620,62\text{ kg}$ Tračnice dužina 30m'				
	Obračun po kg tračnica	kg	22.621,00		
1.3.4.	Nabava, doprema i montaža pričvrsnog K pribora za pričvršćenje kolosijeka na AB ploči. Pričvrсни pribor se ugrađuje na osnovnom razmaku od 1m'. U stavci je kompletan pribor s podložnom pločom. Ukupno 458 kompleta. Stavkom je obuhvaćeno: a) podložna ploča nagibna, 1:40, 160mm širine - 1kom. b) pričvrсни vijak "T" oblika s maticom - 2kom. c) pričvrсна pločica tipa "K" - 2kom. d) dvostruka elastična podložka - DEEP - 6kom. e) sintetička podtračnička podložka SPT-4 - 1kom. f) vijak za betonski prag - tirfon VPB - 4kom. g) plastična zavojna navrtka (tipla) za VPB - 4kom.				
	Obračun po kompletu pribora	komplet	458,00		
1.3.5.	Montaža kolosijeka na betonskim blokovima. U stavci su uključeni svi potrebni radovi i oprema za montažu, uključivo reguliranje kolosijeka po smjeru i visini.				
	Obračun po m' kolosijeka	m'	229,00		
1.3.6.	AT zavarivanje tračnica i skretnice u dugi trak kolosijeka. Zavarivanje tračnica: $248 / 30\text{ m}' = 9 \times 2 = 18\text{ zavora}$ (ukupna dužina uključujući kolosijek na drvenim pragovima) U cijenu uključiti i ispitivanje zavora.				
	Obračun po komadu	kom	18,00		
1.3.7.	Završno uređenje kolosijeka po smjeru i visini, nakon montaže kolosijeka prije betoniranja.				
	Obračun po m' kolosijeka	m'	229,00		

BROJ	OPIS STAVKE	JED. MJERE	KOLIČINA	JED. CIJENA	IZNOS (kn)
1.3.8.	<i>Nabava, dobava i ugradnja pružne opreme. Stavka uključuje kompletan rad potreban za potpunu funkcionalnost pružne opreme prema postojećim propisima.</i>				
	<i>Obračun po komadu</i>				
-	<i>Prsoban na slijepom kraju kolosijeka izveden od željezničkih tračnica, vijčano spojenih, sa sprgovnim ukrutama i završnim odbojnikom od čeličnog C profila i ispunom umetkom od drvenog impregniranog željezničkog praga.</i>	<i>kom</i>			<i>1,00</i>
-	<i>Padokazi</i>	<i>kom</i>			<i>2,00</i>
KOLOSIJEK NA DRVENIM PRAGOVIMA					
1.3.9.	<i>Nabava, doprema i ugradnja tamponskog sloja kolosijeka od zrnatog kamenog materijala veličine zrna 0-63 mm, bez veziva. Stavka se odnosi na nosivi sloj ispod kolosijeka na drvenim pragovima, širine minimalno 500 cm duž trase kolosijeka, najmanje debljine sloja prema projektu (min 30 cm), a izvodi se sa formiranjem poprečnog nagiba od 5% prema sjeveru, sve u skladu s tehničkim uvjetima iz projekta.</i>				
	<i>Obračun po metru kubnom ugrađenog materijala mjereno u nabijenom stanju.</i>	<i>m³</i>			<i>230,00</i>
1.3.10.	<i>Uređenje ravnika nosivog tamponskog sloja od drobljene kamene sitneži ispod kolosijeka na drvenim pragovima, s formiranjem poprečnog nagiba od 5 %, te s mehaničkim strojnim nabijanjem i valjanjem. Rad obuhvaća planiranje tla točnosti ±2cm. Potreban modul stišljivosti Ms=80 MPa mjereno kružnom pločom Ø 30 cm, odnosno prema tehničkim uvjetima iz projekta (CBR>80%).</i>				
	<i>Obračun po metru kvadratnom uređene površine.</i>	<i>m²</i>			<i>100,00</i>
1.3.11.	<i>Nabava, doprema i ugradnja zastora od tučenca za kolosijek na drvenim pragovima, granulacije 30-60 za zastornu prizmu minimalne debljine 25 cm ispod praga i 40 cm s čela praga, prema poprečnim profilima u projektu.</i>				
	<i>Obračun po m³ ugrađenog tučenca.</i>	<i>m³</i>			<i>40,00</i>
1.3.12.	<i>Nabava, doprema, istovar i raspoređivanje drvenih impregniranih pragova, dimenzija 260 x 26 x 16 cm, na približan položaj prema iskolčanim točkama kolosijeka. Pragovi se raspoređuju na osni razmak od 65 cm.</i>				
	<i>Obračun po komadu</i>	<i>kom</i>			<i>30,00</i>

BROJ	OPIS STAVKE	JED. MJERE	KOLIČINA	JED. CIJENA	IZNOS (kn)
1.3.13.	Nabava, doprema, i raspoređivanje novih tračnica na položaj prema iskolčenim točkama osi kolosijeka na drvenim pragovima, tip tračnice 49E1, od čelika oznake R260 prema normi HRN 13674-1, 40 m' x 49,39kg = 1.975,60 kg Tračnice dužina 30m'				
	Obračun po kg tračnica	kg	1.876,82		
1.3.14.	Nabava, doprema i montaža pričvrsnog K pribora za pričvršćenje kolosijeka na drvenim pragovima. Pričvrсни pribor se ugrađuje na osnom razmaku od 65 cm. U stavci je kompletan pribor s podložnom pločom. Ukupno 60 kompleta. Stavkom je obuhvaćeno: a) podložna ploča nagibna, 1:40, 160mm širine - 1kom. b) pričvrсни vijak "T" oblika s maticom - 2kom. c) pričvrсна pločica tipa "K" - 2kom. d) dvostruka elastična podloška - DEEP - 6kom. e) sintetička podtračnička podloška SPT-4 - 1kom. f) vijak za drveni prag - tirfon - 4kom. g) plastična zavojna navrtka (tipla) - 4kom.				
	Obračun po kompletu pribora	komplet	60,00		
1.3.15.	Montaža kolosijeka na drvenim pragovima. U stavci su uključeni svi potrebni radovi i oprema za montažu, uključivo reguliranje kolosijeka po smjeru, širini i visini.				
	Obračun po m' kolosijeka	m'	20,00		
1.3.16.	Završno reguliranje kolosijeka po smjeru, širini i visini, nakon montaže kolosijeka. Stavka uključuje i završno uređenje zastorne prizme.				
	Obračun po m' kolosijeka	m'	20,00		
GORNJI USTROJ UKUPNO					

BROJ	OPIS STAVKE	JED. MJERE	KOLIČINA	JED. CIJENA	IZNOS (kn)
1.4. BETONSKI I ARMIRANOBETONSKI RADOVI					
	<i>U cijenama AB radova uključene su sve predradnje: - Izrada plana osiguranja kvalitete betonske konstrukcije, uzimanje uzoraka betona i završno ispitivanje očvrsllog betona sa izradom izvješća.</i>				
	KOLOSIJEK NA AB PLOČI				
1.4.1.	<i>Nabava, dobava i ugradnja podložnog betona C16/20 X0. Beton se ugrađuje na uređen ravnik pruge (tampona) u sloju debljine minimalno 10cm i ravna prema karakterističnom presjeku.</i>				
	Obračun po m ³ .	m ³		55,00	
1.4.2.	<i>Nabava, dobava i ugradnja betonskih blokova 39x24x19 cm. Blokovi se postavljaju na cementni mort te uređuju po smjeru i visini i služe za visinsko i položajno reguliranje tračnice. Blokovi se postavljaju na razmaku od cca 2 m. U cijeni je podložni mort kao i svi radovi i oprema na montaži betonskih blokova.</i>				
	Obračun po kom.	kom		230,00	
1.4.3.	<i>Nabava, doprema i ugradnja betona C30/37 XC2, XS1, XF4, XD1, XM2 Cl 0,2 za betoniranje nosive donje kolosiječne AB ploče. AB ploča se betonira u dvostranoj oplati. Prije betoniranja potrebno je postaviti armaturu i završiti sve radove na odvodnji, montaži i reguliranju kolosijeka. AB ploča betonira se u kampadama od cca 6m, naizmjenično preskačući susjedne kampade zbog puzanja betona u duljini od cca 46 m u jednom zamahu, a nakon toga potrebno je ploču prekinuti i ugraditi dilatacijsku brtvu. A sve sukladno planu pozicija koji je sastavni dio grafičkog priloga.</i>				
	<i>Neposredno nakon betoniranja potrebno je gornju plohu betona prekriti navlaženom filter plasticom i tijekom 7 dana održavati vlažnost. Stavka uključuje i oplatu te sve ostale radove na izradi AB ploče.</i>				
	Obračun po m ³ .	m ³		160,00	

BROJ	OPIS STAVKE	JED. MJERE	KOLIČINA	JED. CIJENA	IZNOS (kn)
1.4.4.	<i>Nabava, doprema i ugradnja betona C30/37 XC2, XS1, XF4, XD1, XM2 Cl 0,2 za betoniranje kolničke AB ploče između tračnica i sa strane. AB ploča betonira se u dvostranoj oplati nakon montaže i reguliranja kolosijeka s već postavljenom armaturom. Žlijeb za prolaz vijenca kotača oblikuje se ugradnjom čeličnog L kutnika prema detalju iz projekta. AB ploča se betonira u kampadama od cca 6 m naizmjenično preskačući susjedne kampade zbog puzanja betona od cca 23m u jednom zamahu, a nakon toga potrebno je ploču prekinuti i ugraditi dilatacijsku brtvu. A sve sukladno planu pozicija koji je sastavni dio grafičkog priloga.</i>				
	<i>Gornju plohu betona potrebno je izvesti glatko. Neposredno nakon betoniranja potrebno je gornju plohu betona prekriti navlaženom filter plasticom i tijekom 7 dana održavati vlažnost. Stavka uključuje oplatu te izvođenje reške dubine 4-5 cm na svakih 6 m, bez presjecanja armature, nakon izvedbe AB ploče. Reške se zapunjavaju trajnoelastičnim kitom.</i>				
	Obračun po m ³ .	m ³	80,00		
1.4.5.	<i>Nabava, doprema i ugradnja trajnoelastičnog kita na dilatacijskim spojevima AB ploče kolosijeka i kolničke AB ploče, te gornje kolosiječne ploče i postojećih betonskih površina konstrukcije.</i>				
	Obračun po kg.	kg	10,00		
	BETONSKI PLATO				
1.4.6.	<i>Nabava, doprema i ugradnja betona C30/37 XC2, XS1, XF4, XD1, XM2 Cl 0,2 za betoniranje AB platoa uz kolosijek na AB ploči.</i> <i>Stavka uključuje formiranje oblog slivničkog kanala na AB platou u dužini 200 m sukladno prikazu u karakterističnim poprečnim presjecima, te završno uređenje betonskih ploha na spojevima s postojećim terenom, odnosno uklop u postojeće stanje.</i>				
	Obračun po m ³ .	m ³	165,00		
1.4.7.	<i>Ugradba procjednica u AB platou. Projcednice promjera Ø100 se ugrađuju na osnoj udaljenosti 50 cm uz instalacijski kanala.</i>				
	Obračun po komadu	kom	400,00		

BROJ	OPIS STAVKE	JED. MJERE	KOLIČINA	JED. CIJENA	IZNOS (kn)
AB KORITO ZA ZAŠTITU OBORINSKOG KOLEKTORA					
1.4.7.	<i>Nabava, dobava i ugradnja podložnog betona C16/20 X0 za izvođenje AB korita za zaštitu kolektora oborinsk odvodnje. Beton se ugrađuje u sloju debljine minimalno 5 cm i ravna prema uzdužnom padu kolektora odvodnje između okna O9 i ispusta na visinu 20 cm ispod predviđene kote nivelete cijevi kolektora.</i>				
	Obračun po m ³ .	m ³	2,00		
1.4.8.	<i>Nabava, doprema i ugradnja betona C30/37 XC2, XD2, XS2 za betoniranje AB korita za zaštitu kolektora oborinske odvodnje. Vanjska dimenzija korita je 100 x 100 cm, temeljna ploča korita je debljine 20 cm, zidovi korita su debljine 20 cm s utorom 10 x 20 cm s unutarnje strane za montažu poklopnica korita. Stavka uključuje i oplatnu te sve ostale radove na izradi korita</i>				
-	<i>temeljna ploča korita</i>	m ³	6,00		
-	<i>zidovi korita u dvostranoj oplati, s utorom za poklopnice</i>	m ³	8,00		
1.4.9.	<i>Izrada i montaža armirano betonskih pokrovnih ploča novog korita za zaštitu oborinskog kolektora. Dimenzije ploča prema detalju iz projekta (80 x 50 x 20 cm). U stavku uračunata nabava, doprema i ugradnja betona C30/37 XC2, XD2, XS2, i potrebne oplata.</i>				
	Obračun po komadu izrađene poklopnice	kom	55,00		
AB POKLOPNICE INSTALACIJSKI KANAL					
1.4.10.	<i>Izrada i montaža armirano betonskih pokrovnih ploča postojećeg instalacijskog kanala. Dimenzije ploča prema detalju iz projekta (100 x 50 x 15 cm). U stavku uračunata nabava, doprema i ugradnja betona C30/37 XC2, XS1, XF4, XD1, XM2 CI 0,2 i potrebne oplata.</i>				
	Obračun po komadu izrađene poklopnice	kom	400,00		
1.4.11.	<i>Izrada i montaža armirano betonskih okvira za ugradne segmente poklopce postojećeg instalacijskog kanala. Dimenzije okvira prema detalju iz projekta (100 x 120 x 20 cm s otvorom 60 x 80 cm). U stavku uračunata nabava, doprema i ugradnja betona C30/37 XC2, XS1, XF4, XD1, XM2 CI 0,2 i potrebne oplata.</i>				
	Obračun po komadu	kom	4,00		
BETONSKI I ARMIRANOBETONSKI RADOVI UKUPNO					

BROJ	OPIS STAVKE	JED. MJERE	KOLIČINA	JED. CIJENA	IZNOS (kn)
1.5. ARMIRAČKI I BRAVARSKI RADOVI					
	<p><i>U stavkama armiračkih i bravarskih radova je potrebno uključiti dobavu, siječenje, savijanje, transport i montažu navedenoq čelika.</i></p> <p><i>U cijenu je potrebno uračunati sav rad, materijal, neizbježan otpad prilikom siječenja te sva potrebna sredstva za postavu armature u projektni položaj.</i></p>				
	KOLOSIIJEK NA AB PLOČI				
1.5.1.	<p><i>Nabava, doprema, i ugradba obostrano nosivih armaturnih mreža B 500 B, za armiranje donje kolosiječne armiranobetonske ploče. U donju zonu se postavlja jedna mreža Q 785, a u gornju jedna mreža Q 503. Mreže se ugrađuju s preklapanjem od min 30 cm. Na svakih cca 50m armaturu je potrebno prekinuti i ugraditi dilatacijsku brtvu. Stavka uključuje nabavu, dopremu, ravnanje, čišćenje, postavljanje i vezivanje armature.</i></p>				
	<p><i>Obračun po kg.</i></p>				
-	Q 785 - 40 x 161,05 kg	kg			6.442,00
-	Q 503 - 40 x 103,10 kg	kg			4.124,00
1.5.2.	<p><i>Nabava, doprema i ugradba armaturnog čelika B 500 B za ravne šipke, vilice i podmetače između donje i gornje kolosiječne AB ploče. Vilice se ugrađuju na minimalnom razmaku od 25 cm prema armaturnom planu. Podmetači se ugrađuju u donjoj AB ploči između dvije zone 1kom/m². Stavka uključuje nabavu, dopremu, oblikovanje, čišćenje, postavljanje i vezivanje armature.</i></p>				
	<p><i>Obračun po kg.</i></p>				
	B 500 B šipke Ø8 i Ø10	kg			3.500,00
1.5.3.	<p><i>Nabava, doprema, i ugradba obostrano nosivih armaturnih mreža B 500 B, za armiranje gornje kolosiječne - kolničke površine između tračnica i sa strane. Ugrađuje se armaturna mreža Q385 dimenzija iz nacrtu armature na 2/3 visine betona, odnosno 5-6 cm ispod GRT-a. Mreže se ugrađuju s preklapanjem od 30 cm. Na svakih cca 23m armaturu je potrebno prekinuti i ugraditi dilatacijsku brtvu. Stavka uključuje; nabavu, dopremu, ravnanje, čišćenje, postavljanje i vezivanje.</i></p>				
	<p><i>Obračun po kg.</i></p>				
	Q 385 - 22 x 79,00 kg	kg			1.738,00

BROJ	OPIS STAVKE	JED. MJERE	KOLIČINA	JED. CIJENA	IZNOS (kn)
1.5.4.	<i>Nabava, doprema i ugradnja čelične šipke Φ 32 za međusobno povezivanje tračnica za kolosijek na AB ploči. Šipke su duljine 2m i zavaruju se za nožicu tračnice na razmaku 2 m i služe za održavanje razmaka tračnica. Stavka uključuje montažu i zavarivanje šipki za nožicu tračnice i podložnu ploču prema detalju iz projekta.</i>				
	Obračun po kg. Φ 32 - 115 x 2 m x 6.474 kg/m	kg			1.489,02
1.5.5.	<i>Nabava, doprema i ugradnja čeličnog kutnika dimenzija 75x55x7mm za oblikovanje žlijeba za prolaz vijenca kotača. Kutnik se pričvršćuje čeličnim trakama zavarivanjem za vrat i nožicu tračnice, odnosno podložnu ploču s navarenim sidrima za beton prema detalju iz projekta. Stavka uključuje sve radove i opremu za ugradnju čeličnog kutnika.</i>				
	Obračun po m'.	m'			229,00
BETONSKI PLATO					
1.5.6.	<i>Nabava, doprema, i ugradba obostrano nosivih armaturnih mreža B 500 B, za armiranje betonskog platoa. Ugrađuje se armaturna mreža Q283 u širini platoa u dvije zone. Mreže se ugrađuju s preklapanjem od 30 cm. Stavka uključuje; nabavu, dopremu, ravnanje, čišćenje, postavljanje i vezivanje.</i>				
	Obračun po kg.	kg			12.000,00
AB KORITO ZA ZAŠTITU OBORINSKOG KOLEKTORA					
1.5.7.	<i>Nabava, doprema i ugradba armaturnog čelika B 500 B za armiranje AB ploče, zidova i poklopnica korita za zaštitu oborinskog kolektora. Kod izrade poklopnica u beton potrebno ugraditi i kuke Φ14 radi lakšeg rukovanja istim.</i>				
	Obračun po kg.				
-	MA	kg			1.500,00
-	RA	kg			1.500,00
INSTALACIJSKI KANAL					
1.5.8.	<i>Nabava, doprema i ugradba armaturnog čelika B 500 B za armiranje poklopnica i betonskih okvira za ugradbene poklopce instalacijskog kanala</i>				
	Obračun po kg.				
-	MA	kg			2.500,00
-	RA	kg			2.500,00

BROJ	OPIS STAVKE	JED. MJERE	KOLIČINA	JED. CIJENA	IZNOS (kn)
1.5.9.	<i>Nabava, doprema, i ugradba segmentnih kanalskih ugradnih poklopaca predviđenih za ugradnju na instalacijskom kanalu. Sastoje se od okvira i poklopaca u segmentima pri čemu se okvir ugrađuje u betonski okvir, a površina poklopca je u razini gornje betonske površine, sve sukladno detalju iz projekta. Materijal izrade poklopaca je čelični nehrđajući lim, gornja površina poklopca je rebrasta. Poklopci su izrađeni za prometno opterećenje E 600 kN Dimenzije poklopca 900 x 700 mm</i>				
	<i>Obračun po komadu</i>	<i>kom</i>	<i>4,00</i>		
ARMIRAČKI I BRAVARSKI RADOVI					
UKUPNO					

1.6. OBORINSKA ODVODNJA

PRIPREMNI RADOVI

1.6.1.	<i>Iskolčenje trase odvodnih cjevovoda s označavanjem karakterističnih točaka odvodnje skretnica i kolosijeka, slivnika i kanalizacijskih okana. Obračun po m'.</i>	<i>m'</i>	<i>227,00</i>		
1.6.2.	<i>Lociranje, snimanje, obilježavanje i osiguranje podzemnih instalacija, koje se križaju s trasom. Stavka uključuje i pridržavanje istih tijekom izvođenja radova. Radove je potrebno izvesti uz suglasnost i odobrenje javnih poduzeća. Obilježavanje obaviti uz pomoć vlasnika instalacija i uz njegovu suglasnost. Obračun se vrši za cijelu trasu po kompletu.</i>	<i>komplet</i>	<i>1,00</i>		

ZEMLJANI RADOVI

1.6.3.	<i>Iskop rova u materijalu "B" i "C" kategorije, s utovarom u prijevozno sredstvo, za odvodne cjevovode, slivnike i okna te izvedbu sustava drenaže prema karakterističnom presjeku. U cijenu su uključeni svi radovi na iskopu materijala s utovarom u prijevozno sredstvo, radovi na uređenju i čišćenju i planiranje iskopanih i susjednih površina kao i troškovi privremenog deponiranja viška materijala s oblikovanjem i uređenjem odlagališta sa svim poslovima potrebnim za njegovu stabilnost i uklapanje u okolinu (OTU II. 2.-02).</i>				
	<i>Obračun po metru kubnom stvarno iskopanog materijala.</i>	<i>m³</i>	<i>800,00</i>		

BROJ	OPIS STAVKE	JED. MJERE	KOLIČINA	JED. CIJENA	IZNOS (kn)
1.6.4.	<p>Prijevoz materijala na deponiju. Rad obuhvaća prijevoz iskopanog materijala rova kolektora i drenaže, kategorije "B" ili "C" od mjesta iskopa na trasi do mjesta istovara na deponiju (OTU II. 2.-07).</p> <p>U jediničnu cijenu prijevoza uključeni su i troškovi i takse deponiranja.</p> <p>Obračun po metru kubnom rastresitog prevezenog materijala iz iskopa.</p> <p>Procjena je odvoz cca 65 % iskopanog materijala.</p>	m ³	676,00		
1.6.5.	<p>Izrada posteljice i obloge oko cijevi nevezanim drobljenim materijalom veličine zrna do 8 mm. Zatrpavanje izvršiti u slojevima do 30 cm visine, uz lagano nabijanje i polijevanje vodom. Oblogu izvesti do visine 30 cm iznad tjemena cijevi. Kvaliteta materijala i izvedenog sloja u svemu prema projektu, OTU i važećim standardima.</p> <p>Obračun po metru kubnom stvarno ugrađenog materijala.</p>	m ³	400,00		
1.6.6.	<p>Zatrpavanje rovova kamenim materijalom iz iskopa nakon izvedene obloge. Zatrpavanje izvršiti u slojevima 30-40 cm debljine, uz nabijanje. Ne smiju se upotrijebiti pojedini komadi veći od 120 mm. Kvaliteta materijala i izvedenog sloja u svemu prema projektu, OTU i važećim standardima.</p> <p>Obračun po metru kubnom ugrađenog materijala mjereno u nabijenom stanju.</p>	m ³	400,00		
KANALIZACIJSKI RADOVI					
1.6.7.	<p>Betonske kanalice sa lijevano-željenom rešetkom za ugradnju između tračnica tip 49E1 na razmaku od 1435 mm.</p> <p>Svijetli otvor betonske kanalice je 10 cm, građevinska širina 20 cm, a građevinska visina 18 cm. Betonsko tijelo kanalice se sastoji od dva dijela od kojih duži element sadrži vertikalni ispust iz kanalice DN100 sa spojnim elementom. Na krajevima kanalice ugrađuju se završne kape od pocinčanog čeličnog lima koje dijelom ulaze ispod glave tračnice. Lijevano – željezna rešetka je nosivost F600, dok se betonsko tijelo kanalice ugrađuje prema uputi proizvođača za klasu nosivosti F600. Lijevano-željezna rešetaka postavlja se u L profile koji su sastavni dio betonskog tijela kanala i povezuje sa vijcima.</p> <p>Obračun po komadu</p>	kom	9,00		

BROJ	OPIS STAVKE	JED. MJERE	KOLIČINA	JED. CIJENA	IZNOS (kn)
1.6.8.	<i>Nabava, doprema i ugradnja PEHD odvodnih cijevi DN 110 za odvodnju žlijeba za prolaz vijenca kotača, prema detalju iz projekta. U jediničnu cijenu uključen je sav rad, dodatni materijal i pribor potreban za potpunu propisanu ugradnju i spajanje odvodnih cijevi. Stavkom su obračunati fazonski komadi, brtvila, obrada spojeva, zatrpavanje rova i sve ostalo što je potrebno za potpuno dovršenje rada .</i>				
	<i>Obračun po metru dužnom ugrađenog cjevovoda</i>	<i>m'</i>	<i>25,00</i>		
1.6.9.	<i>Dobava i postava slivnika od PP cijevi (prema EN 13476-1, EN 13476-3, DIN 16961-1, DIN 16961-2), nazivne krutosti prstena SN 8, promjera 400 cm, na podlozi od betona C16/20 debljine 10 cm. Dužina cijevi (dubina slivnika) do 1,50 m. U cijenu uračunati nabavu dopremu i montažu spojnice priključka na okno oborinskog kolektora PP korugirane cijevi DN 200 krutosti prstena SN 8 u dužini 3 m, izvedbu betonske podloge, te ostale potrebne radove prema detalju iz projekta. Kvaliteta materijala i izvedenog rada u svemu prema projektu i važećim standardima.</i>				
	<i>Obračun po komadu kompletno izvedenog slivnika.</i>				
-	<i>jednostruki slivnik (S)</i>	<i>kom</i>	<i>1,00</i>		
-	<i>dvostruki slivnik (S2)</i>	<i>kom</i>	<i>8,00</i>		
1.6.10.	<i>Nabava, doprema i postava lijevano željeznih ovalnih rešetki za slivnike s potrebnim cem. mortom i betonom C16/20 za ugradnju i učvršćenje. Dimenzije rešetke 400 x 400 mm, projektom specificirane nazivne nosivosti. Radove izvesti u svemu prema detalju iz projekta. Kvaliteta materijala i izvedenog rada u svemu prema projektu i važećim standardima.</i>				
	<i>Obračun po komadu ugrađene rešetke.</i>				
-	<i>nazivna nosivosti 600 kN</i>	<i>kom</i>	<i>17,00</i>		
1.6.11.	<i>Dobava i postava polipropilenskih korugiranih cijevi krutosti prstena SN 8 sa naglancima koji jamče dugotrajnu nepropusnost spojeva. Cijevi (prema EN 13476-1, EN 13476-3, DIN 16961-1, DIN 16961-2) za netlačnu kanalizaciju. Cijevi će se polagati na posteljicu od nevezanog materijala na koju trebaju jednomojno nalijegati, a kut nalijeganja iznosi 90 stupnjeva. Spajanje cijevi izvršiti spojem na naglavak. Specifikacija i kvaliteta materijala i radova u svemu prema projektu i važećem standardu.</i>				
	<i>Obračun po metru dužnom kompletno vodonepropusno montirane cijevi.</i>				
-	<i>DN 315</i>	<i>m'</i>	<i>25,00</i>		
-	<i>DN 400</i>	<i>m'</i>	<i>125,00</i>		
-	<i>DN 500</i>	<i>m'</i>	<i>77,00</i>		

BROJ	OPIS STAVKE	JED. MJERE	KOLIČINA	JED. CIJENA	IZNOS (kn)
1.6.12.	<i>Nabava, doprema i postavljanje revizijskih polipropilenskih korugiranih okana promjera navedenog niže s integriranim polipropilenskim penjalicama i ugrađenim naglancima na mjestima priključka. Okno se postavlja na pješčanu podlogu debljine 20 cm. Okno pokriti armirano-betonskom pločom dimenzija 130/130/15 cm s otvorom Ø60 cm izvedenu od betona C25/30, armiranu B500B Q-503. Kod izvođenja AB ploče okna kolektora voditi računa o postojećem temelju kranske staze koji se nalazi neposredno uz okno, te na terenu konačnu dimenziju ploče prilagoditi postojećem stanju. Na dnu okna izvodi se kineta. U cijenu je uračunata nabava, doprema i ugradnja svih potrebnih materijala za kompletnu izvedbu vodonepropusnog okna.</i>				
	<i>Obračun po komadu ugrađenog okna.</i>				
-	<i>DN 400 - okno drenažnog sustava</i>	<i>kom</i>		<i>1,00</i>	
-	<i>DN 625 - okno kolektora</i>	<i>kom</i>		<i>1,00</i>	
-	<i>DN 800 - okno kolektora</i>	<i>kom</i>		<i>8,00</i>	
1.6.13.	<i>Nabava, doprema i postavljanje tipskih lijevanoželjeznih poklopaca revizijskih okana dimenzija Ø 600 mm, nazivne nosivosti prema detalju iz projekta. Kvaliteta materijala i radova u svemu prema projektu i važećim standardima. Obračun po komadu kompletno ugrađenog poklopca.</i>				
-	<i> nazivna nosivosti 600 kN</i>	<i>kom</i>		<i>10,00</i>	
1.6.14.	<i>Nabava, doprema i postavljanje perforiranih drenažnih cijevi DN200. Podbetoniranje drenažnih cijevi betonom C16/20 debljine 10 cm. Cijevi obložiti geotekstilom i unutar geotekstila nasuti nevezani drobljenim kamani materijal veličine zrna do 60 - 80 mm (šakavac) debljine 40 cm . Iznad geotekstila nasuti sitniji nevezani drobljenim kamani materijal veličine zrna do 0 - 15 mm u debljini 15 cm . Stavka uključuje sve radove na izradi drenažnog sustava te sav potreban materijal uključujući kameni materijal i geotekstil. Drenažu izvesti prema detalju projekta.</i>				
	<i>Obračun po metru dužnom kompletno izvedenog drenažnog sustava</i>				
		<i>m'</i>		<i>245,00</i>	
1.6.15.	<i>Ispitivanje vododrživosti sustava odvodnje. Ispitivanje se izvodi u skladu s HRN. Obračun po m' kompletno vodonepropusno izvedenog cjevovoda. Predviđeno predmjerom.</i>				
-	<i>cjevovod</i>	<i>m'</i>		<i>227,00</i>	

BROJ	OPIS STAVKE	JED. MJERE	KOLIČINA	JED. CIJENA	IZNOS (kn)
1.6.16.	Izrada kompletnog elaborata katastra izvedenog cjevovoda i objekata na njemu u skladu s važećim propisima. Izvedeni kanalizaciju je potrebno geodetski snimiti visinski i položajno i ucrtati u situaciju 1:1000. Snimak ovjeriti na katastru. Cijena stavke uključuje sve terenske i uredske radove, te materijale za izradu propisanog elaborata katastra. Obračun po metru dužnom cjevovoda.	m'	227,00		
OBORINSKA ODVODNJA UKUPNO					

1.7. PROMETNA OPREMA I SIGNALIZACIJA

1.7.2.	Oznaka slobodnoig profila kolosijeka na AB platou na udaljenosti 220 cm od osi kolosijeka H01 - puna jednostruka rubna linija, širine 3x10cm=30cm Crno/žuto/crno svaka širine po 10 cm Obračun po dužnom metru iscrtane linije	m'	460,00		
1.7.1.	Nabava, doprema i montaža vertikalne prometne signalizacije, natpis: ZABRANJENO PRISTAJANJE BEZ DOZVOLE Dimenzije natpisa 50 x 100 cm Ploča natpisa izrađena je od aluminijskog lima, a prednja strana od retroreflektirajuće folije s natpisom. Stupovi su pocinčani Ø 60,3 debljine stijenke 2 mm, visine 2,5 m Stavka uključuje rad na postavljanju postavljajući nove prometne signalizacije. Obračun po komadu				
-	Ploča natpisa	kom	2,00		
-	Dobava i dovoz pocinčanih stupova promjera 2"	kom	4,00		
-	Izrada bet. temelja C25/30 prema OTU 2004	kom	4,00		

UKUPNO PROMETNA OPREMA I SIGNALIZACIJA

1.8. OSTALI RADOVI

1.8.1.	Ispomoć radnika prilikom izvođenja radova unutar infrastrukturnog kanala za koje se pokaže naknadna potreba prilikom izvedbe sanacijskih i instalacijskih radova, te izvođenja oborinskog kolektora i drenažnog sustava s ispuštom u more.				
-	NKV radnik	h	10,00		
-	KV radnik	h	10,00		
-	Ronioc stručno osposobljen za rad pod vodom	h	10,00		

BROJ	OPIS STAVKE	JED. MJERE	KOLIČINA	JED. CIJENA	IZNOS (kn)
1.8.2.	Završno čišćenje gradilišta po završetku radova sa cisternom i mlazom vode, te dovođenje gradilišta u uredno stanje. U cijenu uračunata sva čišćenja, najam cisterne i potrebna voda. Obračun se vrši paušalno.	komplet	1,00		
1.8.3.	Izrada kompletnog projekta izvedenog stanja zahvata projekta obnove industrijskog kolosijeka obala silos Obračun po kompletu	komplet	1,00		
OSTALI RADOVI					

1. REKAPITULACIJA OBNOVA INDUSTRIJSKOG KOLOSIJEKA OBALA SILOS

- 1.1. PRIPREMNI RADOVI I RADOVI NA DEMONTAŽI
- 1.2. ZEMLJANI RADOVI
- 1.3. GORNJI USTROJ KOLOSIJEKA
- 1.4. BETONSKI I ARMIRANOBETONSKI RADOVI
- 1.5. ARMIRAČKI I BRAVARSKI RADOVI
- 1.6. OBORINSKA ODVODNJA
- 1.7. PROMETNA OPREMA I SIGNALIZACIJA
- 1.8. OSTALI RADOVI

SVEUKUPNO OBNOVA INDUSTRIJSKOG KOLOSIJEKA OBALA SILOS

PDV 25%

SVEUKUPNO S PDV-om

2.6.2. Troškovnik Zaštitna ograda ispred tvornice "salonit ", vez broj 7

BROJ	OPIS STAVKE	JED. MJERE	KOLIČINA	JED. CIJENA	IZNOS (kn)
------	-------------	---------------	----------	-------------	------------

2. ZAŠTITNA OGRADA ISPRED TVORNICE " SALONIT ", VEZ BROJ 7

OPĆENITO

Kako bi se spriječio ulazak neovlaštenih osoba na lučko područje projektom je predviđeno postavljanje industrijske ograde, pješačkih i kolnih vrata od istegnuto metal, toplo pocinčane, na betonskim temeljima.

Ukupna duljina industrijske ograde s pješačkim i kolnim vratima je cca 192 m.

Osim elemenata industrijske ograde predviđena je ugradnja 2 klizna čelična vrata duljine 11000 mm, odnosno svijetlog otvora 10000 m.

Ukupna duljina iznosi 214 m

Svi elementi industrijske ograde su toplo pocinčani i bojaju se zaštitnom bojom u 2 sloja.

Ograda se sastoji od:

- 64 polja duljine 2800 mm
- 14 polja ukrute duljine 260 mm

Visina ograde je 1960 mm. Polja su ispunjena s međusobno povezanim rombovima, širine 80 mm i visine 200 mm.

Polja ograde se međusobno povezuju varenjem na čelične stupove visine 2700 mm i to:

- 68 stupova Ø 60,3 debljine stijenke 2 mm
- 20 stupova Ø70 debljine stijenke 4 mm koja se postavljaju uz pješačka i kolana vrata, te na mjestima ukruta i dilatacija.

Čelični stupovi će se temeljiti na armirano betonskim temeljima samcima, dimenzija:

- 55 temelja 50 cm x 50 cm x 50 cm
- 7 temelja 50 cm x 60 cm x 50 cm
- 3 temelja 65 cm x 60 cm x 50 cm
- 2 temelja 160 cm x 60 cm x 50 cm
- 2 temelja 150 cm x 60 cm x 50 cm

Na lokaciji u dogovoru s nadzornim inženjerom definirati potrebu sanacije temeljnog tla za pojedine pozicije temelja.

Ako sanacija temeljnog tla nije potrebna Jarke iskopati na dubinu 5 cm ispod kote dna temelja, odnosno ako se vrši sanacija temeljnog tla, jarke iskopati do dubine 35 cm ispod predviđene kote dna temelja.

Zbog utjecaja temperature na čeličnu konstrukciju, odnosno zbog linearnog rastezanja materijala, predviđena je dilatacija ograde na cca svako devetom do desetom polju, tj. svako 25 - 28 m. Polja će se na mjestu dilatacije zavariti na dva stupa Ø70 međusobno osno udaljena 10 cm, na temeljnim stopama dimenzija 65 cm x 60 cm x 50 cm. Na mjestima dilatacija izvesti će se i polja ukrute duljine 260 mm.

BROJ	OPIS STAVKE	JED. MJERE	KOLIČINA	JED. CIJENA	IZNOS (kn)
------	-------------	---------------	----------	-------------	------------

Za ulazak u ograđeni lučki prostor predviđeno je postavljanje
- 2 pješačka vrata duljine 1000 mm
- 2 velika kolna dvokrilna vrata duljine 5000 mm
- 2 klizna čelična vrata duljine 11000 mm, odnosno svijetlog
otvora 10000 mm

Za sva vrata predviđena je ugradnja odgovarajuće brave,
kako bi se omogućio pristup ovlaštenim osobama u područje
zahvata.

Industrijska pješačka i kolna vrata od istegnutog metala
visoka su 1960 mm. Polja su ispunjena s međusobno
povezanim rombovima, širine 80 mm i visine 200 mm, a
montiraju se na čelične stupove ograde Ø70, s poljima ukrute
prema projektu.

Za montažu kliznih čeličnih vrata potrebno je u AB temeljima
postaviti 4 čelična kvadratna profila 100 x 100 x 5 mm, visine
2150 mm.

Duljina kliznih vrata je 11000 mm, a visina 1350 mm.
Predviđena je izrada okvira od čeličnih profila 80 x 60 x 4 mm,
s dvije vertikalne ukrute od istih profila. Ispunu vrata čine
vertikalni kvadratni čelični profili 30 x 30 x 2 mm, na osnim
udaljenostima 160 mm. Predviđeno je pocinčavanje i bojanje
u dva sloja kliznih vrata s pripadajućim stupovima.

Klizna vrata su montira na četiri kotača Ø100. Temelj vodilice
vrata izvodi se kao AB temelj dimenzija 2100 x 20 x 20 cm,
na koji se postavlja vodilica od L profila 5 x 5 x 3 mm
zavarena na podložnom limu 10 x 2 mm, duljine 21000 mm

Projektom je predviđeno postavljanje fleksibilnih cijevi za
elektroinstalacije te postavljanje motora za klizna vrata, za
otvaranje i zatvaranje, s kočnicom i senzorom. Predviđen je
motor za klizna vrata do 1000 kg.

Po trasi ograde i kliznih vrata položiti će se uzemljivač. Detalj
uzemljenja je opisan u Projektu uzemljenja ograde koji je
sastavni dio ovog Izvedbenog projekta.

Ograda će se opremiti odgovarajućim znakovima upozorenja,
opisanima u troškovniku.

BROJ	OPIS STAVKE	JED. MJERE	KOLIČINA	JED. CIJENA	IZNOS (kn)
2.1. PRIPREMNI RADOVI I RADOVI NA DEMONTAŽI					
2.1.1.	<p>Uklanjanje zatečenog otpadnog materijala s područja planiranog zahvata dužine 215 m, u širini 1 m sa svake strane predviđene ograde, odnosno površine 430 m², prije početka izvođenja radova.</p> <p>Stavka uključuje utovar i odvoz na unaprijed određenu deponiju. U jediničnu cijenu prijevoza uključeni su i troškovi i takse deponiranja.</p> <p>Obračun će se vršiti naušalno</p> <p>Napomena: Koncesionar je dužan o svom trošku ukloniti privremeno odloženi skladišteni materijal s manipulativnih površina koje se nalaze u zoni planiranog građevinskog zahvata.</p>	komplet	1,00		
2.1.2.	<p>Geodetski radovi na iskolčenju trase.</p> <p>Iskolčenje karakterističnih točaka temelja samaca, stupova ograde i drugih karakterističnih točaka i izvođenje svih geodetskih mjerenja kojim se podaci iz projekta prenose na teren. Osiguranje iskolčenih točaka za vrijeme građenja, odnosno do predaje investitoru i izvođaču. Radove izvoditi prema O.T.U. 1.1.1.</p> <p>Cijena obuhvaća i izradu snimka izvedenog stanja</p>				
-	Iskolčenje	m'	215,00		
-	Izrada snimka izvedenog stanja za 430 m ² obuhvata zahvata	komplet	1,00		
2.1.3.	<p>Strojno zapilavanje i presijecanje postojećeg betonskog zastora na rubnim dijelovima zahvata.</p> <p>Obračun po metru dužnom stvarno izvršenog rada, a u skladu s odlukom nadzornog inženjera.</p> <p>Obračun po metru dužnom pilanja.</p>	m'	300,00		
2.1.4.	<p>Strojno razbijanje i štemanje postojećeg zastora armiranobetonskih ploča na mjestu izvedbe temelja.</p> <p>Stavka uključuje štemanje betona, odsijecanje armature i odvoz materijala na deponij do udaljenosti 10km.</p> <p>U jediničnu cijenu prijevoza uključeni su i troškovi i takse deponiranja.</p> <p>Obračun po m³ AB ploče.</p>	m ³	6,00		
2.1.5.	<p>Strojno razbijanje i štemanje postojećeg asfaltnog zastora na mjestu izvedbe temelja.</p> <p>Stavka uključuje štemanje asfalta i odvoz materijala na deponij do udaljenosti 10km.</p> <p>U jediničnu cijenu prijevoza uključeni su i troškovi i takse deponiranja.</p> <p>Obračun po m³ asfaltnog zastora.</p>	m ³	5,00		
2.1. PRIPREMNI RADOVI I RADOVI NA DEMONTAŽI UKUPNO					

BROJ	OPIS STAVKE	JED. MJERE	KOLIČINA	JED. CIJENA	IZNOS (kn)
2.2. ZEMLJANI RADOVI					
2.2.1.	<i>Strojni iskop jaraka za temelje samce.</i>				
	<i>Na lokaciji u dogovoru s nadzornim inženjerom definirati potrebu sanacije temeljnog tla za pojedine pozicije temelja.</i>				
	<i>Ako sanacija temeljnog tla nije potrebna Jarke iskopati na dubinu 5 cm ispod kote dna temelja, odnosno ako se vrši sanacija temeljnog tla, jarke iskopati do dubine 35 cm ispod predviđene kote dna temelja.</i>				
	<i>Iskop se vrši u materijalu "B" i "C" kategorije s utovarom u prijevozno sredstvo. Dio materijala će poslužiti za zatrpavanje jaraka.</i>				
	<i>U cijenu su uključeni svi radovi na iskopu materijala s utovarom u prijevozno sredstvo, radovi na uređenju i čišćenju i planiranje iskopanih i susjednih površina kao i troškovi privremenog deponiranja viška materijala s oblikovanjem i uređenjem odlagališta sa svim poslovima potrebnim za njegovu stabilnost i uklapanje u okolinu.</i>				
	<i>Obračun po metru kubnom stvarno iskopanog materijala u sraslom stanju.</i>				
-	<i>Iskop u materijalu "B" kategorije (OTU II. 2-02.2) 30%</i>	<i>m³</i>			<i>57,00</i>
-	<i>Iskop u materijalu "C" kategorije (OTU II. 2-02.3) 70%</i>	<i>m³</i>			<i>133,00</i>
2.2.2.	<i>Prijevoz materijala na deponiju. Rad obuhvaća prijevoz iskopanog materijala kategorije "B" ili "C" od mjesta iskopa na trasi do mjesta istovara na deponiju (OTU II. 2.-07).</i>				
	<i>Obračun po metru kubnom rastresitog prevezenog materijala iz iskopa. U jediničnu cijenu prijevoza uključeni su i troškovi i takse deponiranja.</i>				
	<i>Prijevoz na deponiju.</i>				
	<i>Procjena je odvoz cca 70% iskopanog materijala.</i>	<i>m³</i>			<i>130,00</i>
2.2.3.	<i>Zamjena sloja slabog temeljnog tla zdravim lomljenim kamenom - vapnenac zapreminske težine 2.500 kg/m³ kao nasipne podloge od kamenog nabačaja. Krupnoća kamena od 1 – 10 kg s ispunom od kamene sitneži najviše 10%.</i>				
	<i>Zamjena materijala izvodi se na mjestima i u debljini prema uputama nadzornog inženjera.</i>				
	<i>Jedinična cijena uključuje dobavu materijala sa razastiranjem.</i>				
	<i>Pozajmište osigurava Izvođač.</i>				
	<i>Količine radova procjena su projektanta.</i>				
	<i>Obračun rada po metru kubnom ugrađenog lomljenog kamena.</i>				
-	<i>1 - 5 kg (50%)</i>	<i>m³</i>			<i>20,00</i>
-	<i>5 - 10 kg (50%)</i>	<i>m³</i>			<i>20,00</i>

BROJ	OPIS STAVKE	JED. MJERE	KOLIČINA	JED. CIJENA	IZNOS (kn)
2.2.4.	<i>Nabava, doprema i ugradnja tamponskog sloja od zrnatog kamenog materijala veličine zrna 0-63 mm, bez veziva. Stavka se odnosi na izravnavajući nasipni sloj debljine 10 cm ispod temelja samaca. Zamjena materijala izvodi se prema uputama nadzornog inženjera. Obračun po metru kubnom ugrađenog materijala mjereno u nabijenom stanju.</i>	m^3	20,00		
2.2.5.	<i>Uređenje izravnavajućeg nasipnog tamponskog sloja ispod temelja samaca mehaničkim strojnim nabijanjem. Rad obuhvaća planiranje tla točnosti $\pm 2cm$. Potreban modul stišljivosti $M_s=60 MPa$ mjereno kružnom pločom $\varnothing 30 cm$, odnosno prema tehničkim uvjetima iz projekta. Obračun po metru kvadratnom uređene površine.</i>	m^2	200,00		
2.2.6.	<i>Strojno i ručno zatrpavanje jaraka nakon završene izrade temelja samaca. Zatrpavanje vršiti s već iskopanim materijalom iz iskopa u kombinaciji s jalovinom. Obračun po metru kubnom ugrađenog materijala mjereno u nabijenom stanju.</i>				
-	<i>Razastiranje kvalitetnog materijala iz iskopa</i>	m^3	60,00		
-	<i>Nabava, doprema i ugradnja jalovine za dopunu materijalu iz iskopa kod zatrpavanja. Pozajmište osigurava izvođač.</i>	m^3	40,00		
2.2.7.	<i>Uređenje zatrpanih jaraka mehaničkim strojnim nabijanjem te priprema za izradu betonske ploče završne cestovne obloge. Rad obuhvaća planiranje tla točnosti $\pm 2cm$. Potreban modul stišljivosti $M_s=60 MPa$ mjereno kružnom pločom $\varnothing 30 cm$, odnosno prema tehničkim uvjetima iz projekta. Obračun po metru kvadratnom uređene površine.</i>	m^2	170,00		
2.2. ZEMLJANI RADOVI UKUPNO					

BROJ	OPIS STAVKE	JED. MJERE	KOLIČINA	JED. CIJENA	IZNOS (kn)
2.3. BETONSKI I ARMIRANO-BETONSKI RADOVI					
2.3.1.	<p>Strojno betoniranje betonskih podloga podbetona, kao podloga za armirano betonske temeljne samce, debljine 5 cm. Podlogu izvoditi betonom C16/20 na pripremljeni izravnavajući nasipni tamponski sloj do projektom zadane nivelete.</p> <p>Obračun po metru kubnom izvedenog podložnog beton.</p>				
		m ³	3,00		
2.3.2.	<p>Strojno betoniranje betonskih temeljnih samaca. Stope betonirati u daščanoj oplati uz vibriranje betona. Temelje izvesti betonom C 30/37. Prije betoniranja precizno montirati stupove ograde i vrata. Detalji izrade prema projektu. Armatura je iskazana u posebnoj stavci. Obračun po metru kubnom ugrađenog betona.</p>				
-	55 temelja 50 cm x 50 cm x 50 cm	m ³	7,00		
-	7 temelja 50 cm x 60 cm x 50 cm	m ³	1,00		
-	3 temelja 65 cm x 60 cm x 50 cm	m ³	1,00		
-	2 temelja 160 cm x 60 cm x 50 cm	m ³	1,00		
-	2 temelja 150 cm x 60 cm x 50 cm	m ³	1,00		
-	2 temelja vodilice kliznih vrata 2100 cm x 20 cm x 20 cm	m ³	2,00		
2.3.3.	<p>Strojno betoniranje završne cestovne obloge, kao AB ploče debljine 10 - 12 cm betonom C 30/37. Armatura je iskazana u posebnoj stavci. Obračun po metru kubnom ugrađenog betona.</p>				
		m ³	12,00		
2.3.4.	<p>Nabava, doprema, sječenje, savijanje, postava i vezivanje armature B 500 B u sve AB temelje prema armaturnom planu iz projekta. Sve podloške i spone su sastavni dio cijene kilograma armature. U cijenu je potrebno uračunati sav rad, materijal, neizbježan otpad prilikom sječenja te sva potrebna sredstva za postavu armature u projektni položaj. Obračun rada se vrši po kilogramu ugrađene armature</p>				
-	MA	kg	1.000,00		
-	RA	kg	750,00		
2.3. BETONSKI I ARMIRANO-BETONSKI RADOVI UKUPNO:					

BROJ	OPIS STAVKE	JED. MJERE	KOLIČINA	JED. CIJENA	IZNOS (kn)
2.4. BRAVARSKI RADOVI					
	<i>Napomena!</i>				
	<i>Sve mjere prije izrade elemenata provjeriti na licu mjesta i potvrditi sa projektantom.</i>				
2.4.1.	<i>Dobava, transport i montaža čeličnog polja industrijske ograde od istegnutog metala, toplo pocinčana. Visina polja ograde je 1960 mm, a osna širina između stupova je 2800 mm. Polja su ispunjena s međusobno povezanim rombovima, širine 80 mm i visine 200 mm. Polja ograde se međusobno povezuju varenjem na čelične stupove. Obračun se vrši po komadu kompletno ugrađene ograde.</i>	<i>kom</i>			<i>64,00</i>
2.4.2.	<i>Dobava, transport i montaža čeličnog polja ukrute industrijske ograde od istegnutog metala, toplo pocinčana. Visina polja ukrute ograde je 1960 mm, a osna širina između stupova je 260 mm. Polja su ispunjena s međusobno povezanim rombovima, širine 80 mm i visine 200 mm. Polja ukrute ograde se međusobno povezuju varenjem na čelične stupove. Obračun se vrši po komadu kompletno ugrađene ukrute ograde</i>	<i>kom</i>			<i>14,00</i>
2.4.3.	<i>Dobava, transport i montaža čeličnog polja pješačkih vrata industrijske ograde od istegnutog metala, toplo pocinčana, uključujući i okov Visina polja pješačkih vrata je 1960 mm, a osna širina između stupova je 1000 mm. Polja su ispunjena s međusobno povezanim rombovima, širine 80 mm i visine 200 mm. Polja vrata se međusobno povezuju varenjem na čelične stupove. Obračun se vrši po komadu kompletno ugrađenih pješačkih vrata.</i>	<i>kom</i>			<i>2,00</i>
2.4.4.	<i>Dobava, transport i montaža čeličnog polja kolnih vrata industrijske ograde od istegnutog metala, toplo pocinčana, uključujući i okov. Visina polja kolnih vrata je 1960 mm, a osna širina između stupova je 5000 mm. Polja su ispunjena s međusobno povezanim rombovima, širine 80 mm i visine 200 mm. Polja vrata se međusobno povezuju varenjem na čelične stupove. Obračun se vrši po komadu kompletno ugrađenih kolnih vrata.</i>	<i>kom</i>			<i>2,00</i>

BROJ	OPIS STAVKE	JED. MJERE	KOLIČINA	JED. CIJENA	IZNOS (kn)
2.4.5.	Dobava, transport i montaža čeličnih pocinčanih stupova visine 2700 mm. Obračun se vrši po komadu ugrađenog stupa u temelj.				
-	Ø 60,3 debljine stijenke 2 mm	kom	68,00		
-	Ø70 debljine stijenke 4 mm	kom	20,00		
2.4.6.	Bojanje polja ograde, pješačkih i kolnih vrata, te stupova. Boju uskladiti s bojom postojeće ograde na lučkom području. Svaki element bojati u dva (2) premaza. Obračun se vrši po metru kvadratnom obostrano obojene ograde, pješačkih i kolnih vrata.				
		m ²	400,00		
2.4.7.	Dobava, transport i montaža vodilice za klizna vrata, koja se sastoji od obrnuto montiranog L profila zavarenog za podložni lim. Odabrani L profil 5 x 5 x 3 mm zavaren na podložni lim širine 10 mm i debljine 3 mm. Dužina jedne vodilice iznosi 21 m. Obračun po metru dužnom vodilice.				
		m'	42,00		
2.4.8.	Dobava, transport i montaža čeličnih pocinčanih kliznih vrata prema nacrtima iz projekta. Komada 2 Za montažu kliznih čeličnih vrata potrebno je u AB temeljima postaviti 4 čelična kvadratna profila 100 x 100 x 5 mm, visine 2150 mm. Duljina kliznih vrata je 11000 mm, a visina 1350 mm. Predviđena je izrada okvira od čeličnih profila 80 x 60 x 4 mm, s dvije vertikalne ukrute od istih profila. Ispunu vrata čine vertikalni kvadratni čelični profili 30 x 30 x 2 mm, na osnim udaljenostima 160 mm. Klizna vrata su montira na četiri kotača Ø100. Prihvatnici za ogradu izrađeni su od teflonskih valjaka. U stavku je uključen i pripadajući olov. Stavka uključuje pocinčavanje i bojanje kliznih vrata u dva premaza s pripadajućim stupovima. Obračun rada se vrši po kilogramu ugrađenog čelika.				
		kg	1.200,00		

2.4. BRAVARSKI RADOVI UKUPNO:

BROJ	OPIS STAVKE	JED. MJERE	KOLIČINA	JED. CIJENA	IZNOS (kn)
2.5. ELEKTROTEHNIČKI RADOVI					
2.5.1.	<p>Strojno zapilavanje i presijecanje postojećeg betonskog zastora na rubnim dijelovima zahvata. Obračun po metru dužnom stvarno izvršenog rada, a u skladu s odlukom nadzornog inženjera. Obračun po metru dužnom pilanja.</p>	m'	400,00		
2.5.2.	<p>Strojno razbijanje i štemanje postojećeg zastora armiranobetonskih ploča na mjestu izvedbe temelja. Stavka uključuje štemanje betona, odsijecanje armature i odvoz materijala na deponij do udaljenosti 10km. U jediničnu cijenu prijevoza uključeni su i troškovi i takse deponiranja. Obračun po m³ AB ploče.</p>	m ³	15,00		
2.5.3.	<p>Iskop kanala u zemlji B i C kategorije za polaganje Cu užeta 50 mm² (odnosi se na uzemljenje uz ogradu) i iskop za polaganja fleksibilnih cijevi za postavu elektronapojnog kabela. Stavka uključuje zatrpavanje kanala zemljom iz iskopa i odvoz viška materijala na dogovoreni deponij s uključenim taksama odlaganja. Iskopi veličine 40 x 70 cm</p>	m	200,00		
2.5.4.	<p>Strojno betoniranje završne cestovne obloge na mjestu rova, kao AB ploče debljine 10 - 12 cm betonom C 30/37. Armatura je uključena u stavku. Obračun po metru kubnom ugrađenog betona.</p>	m ³	15,00		
2.5.5.	<p>Dobava, isporuka i postavljanje fleksibilne cijevi za provod elektroinstalacija. Cijevi se polažu duž temelja vodilice kliznih vrata radi ugradnje motora za otvaranje i zatvaranje ograde, odnosno za naknadnu postavu elektronapojnog kabela i signalnih kabela. Stavka uključuje i nabavu i ugradnju trake upozorenja - Pozor energetski kabel. Obračun se radi po metru dužnom ugrađene fleksibilne cijevi.</p>				
-	2 x CS 32	m'	100,00		
-	D 50	m'	100,00		
-	D 75	m'	100,00		
-	D 110	m'	100,00		
2.5.6.	<p>Dobava, isporuka i polaganje Cu užeta 50 mm² kao uzemljivača, u zemljani, već iskopani jarak. Ostaviti dovoljnu dužinu za spoj na ogradu kroz cijev koja se postavlja u temelj samac. Obračun po kompletno izvedenim radovima po metru dužnomu žeta</p>	m	150,00		

BROJ	OPIS STAVKE	JED. MJERE	KOLIČINA	JED. CIJENA	IZNOS (kn)
2.5.7.	Izrada spoja Cu užeta 50 mm ² na cijev ograde sa prethodno zavarenim vijkom M8, maticom, stopicom, ravnim i pernim prstenom. Mjesto zavara obojiti istim postupkom kao i ogradu. Komplet.	kom	12,00		
2.5.8.	Dobava materijala te izrada i ugradnja prenosnica od pokositrene bakrene pletenice efektivnog presjeka 25 mm ² , prilagođene za vijčani spoj. Komplet sa zavarivanjem vijka M8, maticom, stopicom, ravnim i pernim prstenom (kom 2 po prenosnici i vratima).	kom	14,00		
2.5.9.	Dobava materijala te izrada spoja vodilica kliznih vrata. Komplet sa zavarivanjem vijka M8, maticom, stopicom, ravnim i pernim prstenom (kom 2 po vodilici).	kom	4,00		
2.5.10.	Ispitivanje instalacije izjednačenja potencijala od strane ovlaštene ustanove te izdavanje odgovarajućih certifikata. Komplet	komplet	1,00		
2.5.11.	Dobava, transport i montaža motora za klizna vrata, za otvaranje i zatvaranje, s kočnicom i senzorom. Predviđen je motor za klizna vrata do 1000 kg.	kom	2,00		
2.5. ELEKTROTEHNIČKI RADOVI UKUPNO:					

BROJ	OPIS STAVKE	JED. MJERE	KOLIČINA	JED. CIJENA	IZNOS (kn)
2.6. OSTALI RADOVI					
2.6.1.	Nabava i montaža znakova upozorenja na čeličnu ogradu Obračun po komadu ugrađenih znakova				
	a) ulaz - izlaz	kom	4,00		
	b) zabranjeno odlaganje otpada	kom	4,00		
	c) ploča s natpisnima 70 x 90 cm prema shemi iz projekta	kom	4,00		
2.6.2.	Završno čišćenje gradilišta po završetku radova sa cisternom i mlazom vode, te dovođenje gradilišta u uredno stanje. U cijenu uračunata sva čišćenja, najam cisterne i potrebna voda.				
	Obračun se vrši paušalno.	komplet	1,00		
2.6. OSTALI RADOVI UKUPNO:					

2. REKAPITULACIJA ZAŠTITNA OGRADA ISPRED TVORNICE "SALONIT ", VEZ BROJ 7

- 2.1. PRIPREMNI RADOVI I RADOVI NA DEMONTAŽI
- 2.2. ZEMLJANI RADOVI
- 2.3. BETONSKI I ARMIRANOBETONSKI RADOVI
- 2.4. BRAVARSKI RADOVI
- 2.5. ELEKTROTEHNIČKI RADOVI
- 2.6. OSTALI RADOVI

**SVEUKUPNO ZAŠTITNA OGRADA ISPRED TVORNICE
"SALONIT ", VEZ BROJ 7**

PDV 25%

SVEUKUPNO S PDV-om

2.6.3. Troškovnik sveukupna rekapitulacija Obnova industrijskog kolosijeka "Obala silos" unutar lučkog područja Solinsko - Vranjičkog bazena

1. REKAPITULACIJA OBNOVA INDUSTRIJSKOG KOLOSIJEKA OBALA SILOS

- 1.1. PRIPREMNI RADOVI I RADOVI NA DEMONTAŽI
- 1.2. ZEMLJANI RADOVI
- 1.3. GORNJI USTROJ KOLOSIJEKA
- 1.4. BETONSKI I ARMIRANOBETONSKI RADOVI
- 1.5. ARMIRAČKI I BRAVARSKI RADOVI
- 1.6. OBORINSKA ODVODNJA
- 1.7. PROMETNA OPREMA I SIGNALIZACIJA
- 1.8. OSTALI RADOVI

SVEUKUPNO OBNOVA INDUSTRIJSKOG KOLOSIJEKA OBALA SILOS

PDV 25%
SVEUKUPNO S PDV-om

2. REKAPITULACIJA ZAŠTITNA OGRADA ISPRED TVORNICE "SALONIT ", VEZ BROJ 7

- 2.1. PRIPREMNI RADOVI I RADOVI NA DEMONTAŽI
- 2.2. ZEMLJANI RADOVI
- 2.3. BETONSKI I ARMIRANOBETONSKI RADOVI
- 2.4. BRAVARSKI RADOVI
- 2.5. ELEKTROTEHNIČKI RADOVI
- 2.6. OSTALI RADOVI

SVEUKUPNO ZAŠTITNA OGRADA ISPRED TVORNICE "SALONIT ", VEZ BROJ 7

PDV 25%
SVEUKUPNO S PDV-om

UKUPNA REKAPITULACIJA

1. OBNOVA INDUSTRIJSKOG KOLOSIJEKA OBALA SILOS
2. ZAŠTITNA OGRADA ISPRED TVORNICE "SALONIT ", VEZ
BROJ 7

Sveukupno Obnova industrijskog kolosijeka "Obala silos" unutar lučkog područja Solinsko - Vranjičkog bazena

PDV 25%
SVEUKUPNO S PDV-om

2.7. Grafički dio projekta