



IVICOM CONSULTING d.o.o., Damira Tomljanovića Gavrana 11, Zagreb

Tel: +385 1 6286 602 ; +Fax: +385 1 6608 602 ; OIB: 20778515767

www.ivicom-consulting.com

INVESTITOR:

**RH MINISTARSTVO FINACIJA,
Katančićeva 5,
10 000 Zagreb, Hrvatska
OIB: 18683136487**

NAZIV GRAĐEVINE:

**STALNI GRANIČNIPRIJELAZ ZA
POGRANIČNI PROMET BOGOVOLJA
SANACIJA NESTABILNOG POKOSA**

LOKACIJA GRAĐENJA:

k.o. Bogovolja, općina Cetingrad

ZAJEDNIČKA OZNAKA: 1406-DD2

VRSTA PROJEKTA:

**GRAĐEVINSKI PROJEKT–GEOTEHNIČKI PROJEKT
SANACIJE NESTABILNOG POKOSA**

RAZINA PROJEKTA:

IZVEDBENI PROJEKT – dopuna 2

OZNAKA PROJEKTA:

1406-DD2-CE-15226

GLAVNI PROJEKTANT:

Vjekoslav Cokarić, dipl.ing.arh.

Mapa br.

1

PROJEKTANT:

Miro Mikec, mag.ing.aedif.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA

Miro Mikec

dipl. ing. građ.

Ovlašteni inženjer građevinarstva



G 5257

Svezak

1

DIREKTOR:

MARIO BAJSIĆ, dipl. ing. građ.

Revizija

0

Zagreb, lipanj 2016.

PRIMJERAK:

1

2

3

4

5

6

7


8

9

10


11

12

	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	STALNI GRANIČNI PRIJELAZ ZA POGRANIČNI PROMET BOGOVOLJA		1406-DD2-CE-15226	
	Razina projekta:	Vrsta projekta:	Oznaka:	Rev.:
IZVEDBENI PROJEKT – dopuna 2	GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT SANACIJE NESTABILNOG POKOSA	MAPA 1 SVEZAK 1	0	


0.1 Popis suradnika

Ime i prezime, zvanje	Potpis:	Pečat:
Projektant suradnik:		
Projektant suradnik:		
Projektant suradnik:		
Projektant suradnik:		

	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	STALNI GRANIČNI PRIJELAZ ZA POGRANIČNI PROMET BOGOVOLJA		1406-DD2-CE-15226	
	Razina projekta:	Vrsta projekta:	Oznaka:	Rev.:
IZVEDBENI PROJEKT – dopuna 2	GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT SANACIJE NESTABILNOG POKOSA	MAPA 1 SVEZAK 1	0	

0.2 Popis projekata i mapa


#	NAZIV PROJEKTA	OZNAKA PROJEKTA	MAPA	NAPOMENA
1.	ARHITEKTONSKI PROJEKT - PROJEKT VISOKOGRADNJE IZRAĐIVAČ: IVICOM Consulting, Podružnica Zagreb PROJEKTANT: Vjekoslav Cokarić, dipl.ing.arh.	1406-MD2-AE-14165	1	
2.	GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT VISOKOGRADNJE, INSTALACIJA I OPREME IZRAĐIVAČ: IVICOM Consulting, Podružnica Zagreb PROJEKTANT: Mario Bajsić, dipl.ing.građ.	1406-DD2-CE-14183	2	
3.	GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT PROMETNIH POVRŠINA IZRAĐIVAČ: IVICOM Consulting, Podružnica Zagreb PROJEKTANT: Jasminka Mandić, mag.ing.aedif.	1406-DD2-CE-14184	3	
4.	GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT PROMETNE SIGNALIZACIJE I OPREME IZRAĐIVAČ: IVICOM Consulting, Podružnica Zagreb PROJEKTANT: Jasminka Mandić, mag.ing.aedif.	1406-DD2-CE-14185	4	
5.	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - PROJEKT INSTALACIJA I OPREME IZRAĐIVAČ: IVICOM Consulting, Podružnica Zagreb PROJEKTANT: Joško Radić, dipl. ing. el.	1406-DD2-EE-14186	5	

	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	STALNI GRANIČNI PRIJELAZ ZA POGRANIČNI PROMET BOGOVOLJA		1406-DD2-CE-15226	
			Oznaka:	Rev.:
Razina projekta:	Vrsta projekta:	MAPA 1	0	
IZVEDBENI PROJEKT – dopuna 2	GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT SANACIJE NESTABILNOG POKOSA	SVEZAK 1		

#	NAZIV PROJEKTA	OZNAKA PROJEKTA	MAPA	NAPOMENA
6.	STROJARSKI PROJEKT - PROJEKT VODOVODA I KANALIZACIJE IZRAĐIVAČ: IVICOM Consulting, Podružnica Zagreb PROJEKTANT: Nikola Zadravec, mag.ing.mech.	1406-DD2-ME-14187	6	
7.	STROJARSKI PROJEKT - PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA IZRAĐIVAČ: IVICOM Consulting, Podružnica Zagreb PROJEKTANT: Željko Javorek dipl.ing.str.	1406-DD2-ME-14188	7	
8.	GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT UKLANJANJA IZRAĐIVAČ: IVICOM Consulting, Podružnica Zagreb PROJEKTANT: Mario Bajsić, dipl.ing.građ.	1406-MD2-CE-14182	8	


Dopuna izvedbenog projekta:

GRAĐEVINSKI PROJEKT - GEOTEHNIČKI PROJEKT SANACIJE NESTABILNOG POKOSA IZRAĐIVAČ: IVICOM Consulting d.o.o., Zagreb PROJEKTANT: Miro Mikec, mag.ing.aedif.	1406-DD2-CE-15226	1	
---	-------------------	---	--

	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	STALNI GRANIČNI PRIJELAZ ZA POGRANIČNI PROMET BOGOVOLJA		1406-DD2-CE-15226	
	Razina projekta:	Vrsta projekta:	Oznaka:	Rev.:
IZVEDBENI PROJEKT – dopuna 2	GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT SANACIJE NESTABILNOG POKOSA	MAPA 1 SVEZAK 1	0	

0.3 Sadržaj mape

0.1	POPIS SURADNIKA	0-1
0.2	POPIS PROJEKATA I MAPA	0-2
	DOPUNA IZVEDBENOG PROJEKTA:	0-3
0.3	SADRŽAJ MAPE	0-4
1.	OPĆI DIO	1-1
1.1	IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA TVRTKE	1-2
1.2	RJEŠENJE PROJEKTANTA	1-6
1.3	POPIS PRIMJENJENIH PROPISA	1-8
2.	TEHNIČKI DIO	2-1
2.1	TEHNIČKI OPIS	2-2
2.1.1	OPĆENITO	2-2
2.1.2	OPIS RJEŠENJA SANACIJE NESTABILNOG POKOSA	2-2
2.1.3	MJERA ZAŠTITE NA RADU	2-9
2.1.4	MJERA ZAŠTITE OD POŽARA	2-9
2.1.5	MJERE ZAŠTITE OKOLIŠA	2-10
2.1.6	PROGRAM SANACIJE OKOLIŠA	2-11
2.2	ANALIZA STABILNOSTI I DIMENZIONIRANJE AB POTPORNOG ZIDA	2-13
2.2.1	ANALIZA STABILNOSTI AB POTPORNOG ZIDA OD KM. 0+44.0 DO KM. 0+77.0, HMAX=3,2M	2-13
2.2.2	DIMENZIONIRANJE AB POTPORNOG ZIDA	2-25
2.2.3	PRORAČUN NOSIVOSTI TLA –DOZVOLJENA NAPREZANJA	2-35
2.3	PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE	2-38
2.3.1	OPĆENITO	2-38
2.3.2	PLAN RADOVA	2-38
2.3.3	UVJETI NA TERENU	2-38
2.3.4	POSEBNI UVJETI	2-38
2.3.5	OPĆI UVJETI	2-42
2.3.6	PRIPREMNI RADOVI	2-42
2.3.7	ZEMLJANI RADOVI	2-44
2.3.8	ODVODNJA	2-55
2.3.9	BETONSKE KONSTRUKCIJE	2-57
2.4	PRORAČUN GLAVNIH TOČKA OSI	2-69
2.4.1	HORIZONTALNI ELEMENTI	2-69
2.5	TROŠKOVNIK	2-70
2.5.1	OPĆI UVJETI	2-70
2.5.2	TROŠKOVNIK	2-70

	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	STALNI GRANIČNI PRIJELAZ ZA POGRANIČNI PROMET BOGOVOLJA		1406-DD2-CE-15226	
			Oznaka:	Rev.:
Razina projekta:	Vrsta projekta:	MAPA 1		
IZVEDBENI PROJEKT – dopuna 2	GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT SANACIJE NESTABILNOG POKOSA	SVEZAK 1	0	

2.6	POSEBNI TEHNIČKI UVJETI GRADNJE I GOSPODARENJE OTPADOM	2-80
2.6.1	POSEBNI TEHNIČKI UVJETI	2-80
2.6.2	GOSPODARENJE OTPADOM	2-81
2.7	PODACI IZ ELABORATA KOJI SU POSLUŽILI KAO PODLOGA ZA IZRADU PROJEKTA	2-82
2.8	PROJEKTIRANI VIJEK UPORABE GRAĐEVINE I UVJETI ZA NJEZINO ODRŽAVANJE	2-83
3.	GRAFIČKI DIO	3-1
3.1	POPIS CRTEŽA	3-1


Projektant:

Miro Mikec, mag.ing.aedif.


HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Miro Mikec
 dipl. ing. građ.
 Ovlašteni inženjer građevinarstva




G 5257

	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	STALNI GRANIČNI PRIJELAZ ZA POGRANIČNI PROMET BOGOVOLJA		1406-DD2-CE-15226	
			Oznaka:	Rev.:
Razina projekta:	Vrsta projekta:	MAPA 1	0	
IZVEDBENI PROJEKT – dopuna 2	GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT SANACIJE NESTABILNOG POKOSA	SVEZAK 1		

1. OPĆI DIO

	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	STALNI GRANIČNI PRIJELAZ ZA POGRANIČNI PROMET BOGOVOLJA		1406-DD2-CE-15226	
			Oznaka:	Rev.:
Razina projekta:	Vrsta projekta:	MAPA 1	0	
IZVEDBENI PROJEKT – dopuna 2	GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT SANACIJE NESTABILNOG POKOSA	SVEZAK 1		

1.1 Izvadak iz sudskog registra tvrtke



Naziv građevine:		Broj projekta:	
STALNI GRANIČNI PRIJELAZ ZA POGRANIČNI PROMET BOGOVOLJA		1406-DD2-CE-15226	
		Oznaka:	Rev.:
Razina projekta:	Vrsta projekta:	MAPA 1	
IZVEDBENI PROJEKT – dopuna 2	GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT SANACIJE NESTABILNOG POKOSA	SVEZAK 1	0

REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
Valić Katica
Zagreb, Trg N.Š.Zrinskog 17

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

MBS:

070106528

OIB:

20778515767

TVRTKA:

- 1 IVICOM Consulting d.o.o. za usluge
- 1 IVICOM Consulting d.o.o.

SJEDIŠTE/ADRESA:

- 5 Zagreb (Grad Zagreb)
Damira Tomljanovića Gavrana 11

PRAVNI OBLIK:

- 1 društvo s ograničenom odgovornošću

PREDMET POSLOVANJA:

- 1 * - obavljanje trgovačkog posredovanja na domaćem i inozemnom tržištu
- 1 * - zastupanje inozemnih tvrtki
- 1 * - projektiranje, građenje, uporaba i uklanjanje građevina
- 1 * - nadzor nad gradnjom
- 1 * - poslovanje nekretninama
- 1 * - savjetovanje u vezi s poslovanjem i upravljanjem
- 1 * - kupnja i prodaja robe
- 1 * - poslovi upravljanja nekretninom i održavanje nekretnina
- 1 * - stručni poslovi prostornog uređenja
- 1 * - stručni poslovi zaštite okoliša
- 1 * - tehničko ispitivanje i analiza
- 6 * - izrada projekta građenja rudarskih objekata i postrojenja
- 6 * - trgovina energijom
- 6 * - trgovina električnom energijom
- 6 * - djelatnost kupca toplinske energije

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

- 1 IVICOM Holding GmbH, Austrija, Broj iz registra: FN 384723 w, Naziv registra: Registar tvrtki, Nadležno tijelo: Trgovački sud u Beču, OIB: 84625674737
Austrija, Beč, Wiedner Hauptstraße 76/2/1
- jedini osnivač d.o.o.
- 2 Dinko Čondić, OIB: 59216482634
Zagreb, Dubrava 218
- član društva
- 5 Mario Bajsić, OIB: 81796647966
Varaždin, Vidovečka 71
- član društva

Otisnuto: 2015-02-05 14:16:55
Podaci od: 2015-02-05 02:19:25

D004
Stranica: 1 od 3



Naziv građevine:		Broj projekta:	
STALNI GRANIČNI PRIJELAZ ZA POGRANIČNI PROMET BOGOVOLJA		1406-DD2-CE-15226	
		Oznaka:	Rev.:
Razina projekta:	Vrsta projekta:	MAPA 1	
IZVEDBENI PROJEKT – dopuna 2	GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT SANACIJE NESTABILNOG POKOSA	SVEZAK 1	0

REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
Valić Katica
Zagreb, Trg N.Š.Zrinskog 17

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

- 1 Krešimir Čondić, OIB: 74251214142
Austrija, Mödling, Spitalmühlgasse 14/12
- 1 - direktor
- 1 - zastupa društvo pojedinačno i samostalno, imenovan
21.12.2012.g.

- 1 Dinko Čondić, OIB: 59216482634
Zagreb, Dubrava 218
- 1 - direktor
- 1 - zastupa društvo pojedinačno i samostalno, imenovan
21.12.2012.g.

- 5 Mario Bajsić, OIB: 81796647966
Varaždin, Vidovečka 71
- 5 - direktor
- 5 - zastupa društvo pojedinačno i samostalno, postao direktor
dana 02.06.2014. godine

TEMELJNI KAPITAL:

- 1 20.000,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:

- 1 Izjava o osnivanju društva s ograničenom odgovornošću od 21. prosinca 2012.g.
- 2 Odlukom članova društva od 24.09.2013. izmijenjena je Izjava od 21.12.2012. zbog promjene članova društva u čl. 5 i 6 i donijet je Društveni ugovor 24.09.2013.
- 5 Odlukom članova društva od 02.06.2014. godine, mijenja se čl. 3. - odredbe o sjedištu Društvenog ugovora društva od 24.09.2013. godine.
Potpuni tekst Društvenog ugovora od 02.06.2014. godine dostavlja se u zbirku isprava.
- 6 Temeljem Odluke o izmjeni predmeta poslovanja od 04.11.2014. godine i Odluke od 04.11.2014. godine o izmjeni u cijelosti Društvenog ugovora o osnivanju društva s ograničenom odgovornošću od 02.06.2014. godine utvrđen je u obliku javnobilježničkog akta potpuni tekst Društvenog ugovora o osnivanju društva s ograničenom odgovornošću od 04.11.2014. godine.
Društveni ugovor o osnivanju društva s ograničenom odgovornošću (potpuni tekst) od 04.11.2014. godine prilaže se uz prijavu za zbirku isprava.

Statusne promjene: subjektu upisa pripojen drugi

- 4 Ovom se društvu pripaja IVICOM Consulting GmbH, sa sjedištem u Beču, Wiedner Hauptstraße 76/2/1, Republika Austrija, upisano u registar Trgovačkog suda u Beču, pod brojem FN 56827 w, temeljem Zajedničkog Plana pripajanja od 18. studenog 2013. godine i Odluke Skupštine društva od 12. ožujka 2014. godine.

Upise u glavnu knjigu proveli su:

Otisnuto: 2015-02-05 14:16:55
Podaci od: 2015-02-05 02:19:25

D004
Stranica: 2 od 3



Naziv građevine:		Broj projekta:	
STALNI GRANIČNI PRIJELAZ ZA POGRANIČNI PROMET BOGOVOLJA		1406-DD2-CE-15226	
		Oznaka:	Rev.:
Razina projekta:	Vrsta projekta:	MAPA 1	
IZVEDBENI PROJEKT – dopuna 2	GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT SANACIJE NESTABILNOG POKOSA	SVEZAK 1	0

REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
Valić Katica
Zagreb, Trg N.Š.Zrinskog 17

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
0001 Tt-13/4-2	09.01.2013	Trgovački sud u Varaždinu
0002 Tt-13/3130-2	02.10.2013	Trgovački sud u Varaždinu
0003 Tt-13/3743-2	28.11.2013	Trgovački sud u Varaždinu
0004 Tt-14/1237-3	13.05.2014	Trgovački sud u Varaždinu
0005 Tt-14/16992-5	19.09.2014	Trgovački sud u Zagrebu
0006 Tt-14/25801-2	20.11.2014	Trgovački sud u Zagrebu


Pristojba: _____

Nagrada: _____


JAVNI BILJEŽNIK
Valić Katica
Zagreb, Trg N.Š.Zrinskog 17

Otisnuto: 2015-02-05 14:16:55
Podaci cd: 2015-02-05 02:19:25

D004
Stranica: 3 od 3

	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	STALNI GRANIČNI PRIJELAZ ZA POGRANIČNI PROMET BOGOVOLJA		1406-DD2-CE-15226	
			Oznaka:	Rev.:
Razina projekta:	Vrsta projekta:	MAPA 1	0	
IZVEDBENI PROJEKT – dopuna 2	GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT SANACIJE NESTABILNOG POKOSA	SVEZAK 1		

1.2 Rješenje projektanta

	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	STALNI GRANIČNI PRIJELAZ ZA POGRANIČNI PROMET BOGOVOLJA		1406-DD2-CE-15226	
			Oznaka:	Rev.:
Razina projekta:	Vrsta projekta:	MAPA 1	0	
IZVEDBENI PROJEKT – dopuna 2	GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT SANACIJE NESTABILNOG POKOSA	SVEZAK 1		



IVICOM Consulting d.o.o.
 Damira Tomljanovića Gavrana 11
 10000 Zagreb, Hrvatska
 Telefon: +385 1 6286 614
 Telefax: +385 1 6608 602
 E-mail: info@ivicom.hr
www.ivicom-consulting.com

Temeljem ugovora sklopljenog između naručitelja i IVICOM Consulting d.o.o., Damira Tomljanovića Gavrana 11, Zagreb, te u skladu sa ISO 9001:2008 postupcima koji se provode u tvrtki donosi se:

RJEŠENJE

Oznaka: **1406-AP-EG-15297**

kojim se za izradu projektne dokumentacije imenuje projektant:

Miro Mikec, mag.ing.aedif.

za:

GRAĐEVINA: **STALNI GRANIČNI PRIJELAZ ZA POGRANIČNI PROMET
BOGOVOLJA**

INVESTITOR: **RH MINISTARSTVO FINACIJA
KATANČIĆEVA 5, 10 000 ZAGREB**

NARUČITELJ: **HRVATSKA ELEKTROPRIVREDA d.d.
ULICA GRADA VUKOVARA 37, 10 000 ZAGREB**

VRSTA PROJEKTA: **GRAĐEVINSKI PROJEKT**

RAZINA PROJEKTA: **IZVEDBENI PROJEKT**

BROJ PROJEKTA: **1406-DD2-CE-15226**

Imenovani je upisan u imenik ovlaštenih inženjera građevinarstava pri Hrvatskoj komori inženjera građevinarstva pod rednim brojem **5257**, s danom upisa **13.10.2015**.

Prava i obveze projektanta regulirani su prema čl.51 *Zakona o gradnji* (NN br. 153/13).

Ovo rješenje vrijedi do završetka radova odnosno do opoziva, a izdano je u tri (3) primjerka od kojih svaki ima vrijednost izvornika

Zagreb, 07.01.2016.

Dostaviti:

- Imenovanome
- Investitoru
- Izvođaču


DIREKTOR

MARIO BAJSIĆ, dipl.ing.građ.

Uprava / Management Board: Dinko Čondić, Mario Bajsić, Krešimir Čondić
 Matični broj / Identification number: 02966310
 Upisano u registar Trgovačkog suda u Zagrebu / Commercial Court of Zagreb
 MBS / REG No.: 070106528; OIB / Vat No.: 20778515767




Žiro-račun / Bank Detail:
 Zagrebačka banka d.d., IBAN: HR7123600001102429409, SWIFT: ZABAHR2X


	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	STALNI GRANIČNI PRIJELAZ ZA POGRANIČNI PROMET BOGOVOLJA		1406-DD2-CE-15226	
	Razina projekta:	Vrsta projekta:	Oznaka:	Rev.:
IZVEDBENI PROJEKT – dopuna 2	GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT SANACIJE NESTABILNOG POKOSA	MAPA 1 SVEZAK 1	0	

1.3 Popis primjenjenih propisa

- Zakon o prostornom uređenju, NN 153/13;
- Zakon o gradnji, NN 153/13;
- Zakon o građevnim proizvodima, NN 76/13, 30/14;
- Zakon o cestama, NN 84/11, 18/13, 22/13, 54/13, 148/13;
- Zakon o sigurnosti prometa na cestama, NN 67/08, 74/11;
- Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina, NN 64/14;
- Pravilnik o kontroli projekata, NN 32/14;
- Zakon o komunalnom gospodarstvu, NN 26/03, 82/04, 110/04, 178/04, 38/09, 79/09, 49/11, 144/12;
- Zakon o građevinskom zemljištu, NN 48/88, 16/90, 53/90;
- Zakon o normizaciji, NN 80/13;
- Zakon o zaštiti okoliša, NN 80/13;
- Zakon o zaštiti prirode, NN 80/13;
- Zakon o zaštiti od buke, NN 30/09, 55/13, 153/13;
- Zakon o zaštiti zraka, NN 130/11, 47/14;
- Zakon o održivom gospodarenju otpadom, NN 94/13;
- Pravilnik o gospodarenju otpadom, NN 23/14, 51/14;
- Pravilnik o gospodarenju građevnim otpadom, NN 38/08;
- Pravilnik o postupanju s ambalažnim otpadom, NN 53/96;
- Zakon o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara, NN 69/99, 151/03, 157/03, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 157/13;
- Zakon o poljoprivrednom zemljištu, NN 39/13;
- Zakon o šumama, NN 140/05, 82/06, 129/08, 80/10, 124/10, 25/12;
- Zakon o sredstvima za zaštitu bilja, NN 70/05;
- Zakon o zaštiti na radu, NN 71/14;
- Zakon o inspekciji rada, NN 59/96, 94/96;

	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	STALNI GRANIČNI PRIJELAZ ZA POGRANIČNI PROMET BOGOVOLJA		1406-DD2-CE-15226	
	Razina projekta:	Vrsta projekta:	Oznaka:	Rev.:
IZVEDBENI PROJEKT – dopuna 2	GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT SANACIJE NESTABILNOG POKOSA	MAPA 1 SVEZAK 1	0	

- Zakon o zaštiti od požara, NN 92/10;
- Zakon o vatrogastvu, NN 139/04, 174/04, 38/09, 80/10;
- Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju sukladnosti, NN 80/13, 14/14;
- Zakon o vodama, NN 153/09, 130/11, 56/13, 14/14;
- Zakon o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji, NN 152/08, 49/11, 25/13;
- Pravilnik o osnovnim uvjetima kojima javne ceste izvan naselja i njihovi elementi moraju udovoljavati sa stajališta sigurnosti prometa, NN 110/01;
- Pravilnik o uvjetima za projektiranje i izgradnju priključaka i prilaza na javnu cestu, NN 119/07;
- Pravilnik o nadzoru osovinskog pritiska i ukupno dozvoljene mase i dimenzija vozila, NN 76/97, 141/02;
- Pravilnik o tehničkim uvjetima vozila u prometu na cestama, NN 51/10, 84/10, 145/11, 140/13;
- Pravilnik o prometnim znakovima, signalizaciji i opremi na cestama, NN 33/05, 64/05, 155/05, 14/11;
- Pravilnik o održavanju i zaštiti javnih cesta, NN 25/98, 162/98;
- Pravilnik o vrsti i sadržaju projekata za javne ceste, NN 53/02;
- Pravilnik o zaštiti na radu u građevinarstvu, SL 42/68, 45/68;
- Pravilnik o graničnim vrijednostima pokazatelja opasnih i drugih tvari u otpadnim vodama, NN 40/99, 06/01, 14/01;
- Pravilnik o katastru vodova, NN 71/08, 148/09;
- Pravilnik o osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i smanjene pokretljivosti, NN 78/13;
- Tehnički propis za betonske konstrukcije, NN 139/09, 14/10, 125/10, 136/12;
- Tehnički propis o građevnim proizvodima, NN 33/10, 87/10, 146/10, 81/11, 100/11, 130/12, 81/13;
- Plan za zaštitu voda od zagađivanja, NN 22/86;
- Uredba o opasnim tvarima u vodama, NN 137/08;
- Pravilnik o hrvatskim normama, NN 22/96, 55/96;
- Opći tehnički uvjeti za radove na cestama;

	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	STALNI GRANIČNI PRIJELAZ ZA POGRANIČNI PROMET BOGOVOLJA		1406-DD2-CE-15226	
			Oznaka:	Rev.:
Razina projekta:	Vrsta projekta:	MAPA 1	0	
IZVEDBENI PROJEKT – dopuna 2	GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT SANACIJE NESTABILNOG POKOSA	SVEZAK 1		


- Razrada tehničkih svojstava i zahtjeva za građevne proizvode za proizvodnju asfaltnih mješavina i za asfaltne slojeve kolnika, Hrvatske ceste d.o.o., ožujak 2012;

Projektant:


Miro Mikec, mag.ing.aedif.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Miro Mikec
 dipl. ing. grad.
 Ovlašteni inženjer građevinarstva

 G 5257

	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	STALNI GRANIČNI PRIJELAZ ZA POGRANIČNI PROMET BOGOVOLJA		1406-DD2-CE-15226	
			Oznaka:	Rev.:
Razina projekta:	Vrsta projekta:	MAPA 1	0	
IZVEDBENI PROJEKT – dopuna 2	GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT SANACIJE NESTABILNOG POKOSA	SVEZAK 1		

2. TEHNIČKI DIO

	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	STALNI GRANIČNI PRIJELAZ ZA POGRANIČNI PROMET BOGOVOLJA		1406-DD2-CE-15226	
	Razina projekta:	Vrsta projekta:	Oznaka:	Rev.:
IZVEDBENI PROJEKT – dopuna 2	GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT SANACIJE NESTABILNOG POKOSA	MAPA 1 SVEZAK 1	0	

2.1 TEHNIČKI OPIS

2.1.1 Općenito

Na državnoj granici R. Hrvatske i R. Bosne i Hercegovine, na postojećoj prometnici sa priključkom na županijsku cestu ŽC 3266 Slunj (D1) – D.Furjan – Bogovolja – Cetingrad (Ž3258), na jugu naselja Bogovolja, u Općini Cetingrad u Karlovačkoj županiji, predviđa se zahvat u prostoru: Stalni granični prijelaz za pogranični promet Bogovolja, sa svim potrebnim sadržajima i odgovarajućom opremom, sve sukladno novim standardima određenima za kategoriju graničnog prijelaza, koji proizlazi iz zahtjeva Europske unije.

Novi granični prijelaz nalazi se cca. 150 m istočnije od trenutnog graničnog prijelaza. Planirani granični prijelaz sastoji se od građevine glavne zgrade dimenzija 9,04 x 8,24 m, popločenja okoliša građevina betonskim opločnicima, kontejnera za smeće, antenskog stupa, agregata, 5 parkirališnih mjesta, branika, brklja, kućicama za prijelaz, nadstrešnica (dvije razdjelne trake), parkirališnih ugibalista sa svake strane graničnog prelaza. Teren iznad postojeće ceste se nalazi u nagibu (cca. 8°-11° na najstrmijem dijelu) i to smjera sjeveroistok-jugozapad odnosno prema rijeci Korani, dok je sama cesta u blagom uzdužnom padu od zapada prema istoku. Za potrebe izgradnje graničnog prijelaza napravljen je zasjek u pokos sa sjeverne strane graničnog prijelaza. Zasjek je napravljen do projektiranog stanja, a također je određeni planirani obuhvat zahvata. Prema podacima iz građevinskog dnevnika u vremenu od 16. studenog do 20. studenog 2015. napravljen je zasjek u prirodni pokos, te su nakon izrade iskopa vremenske prilike prekinule radove (snijeg, smrzavanje tla). Nakon nekoliko dana snijeg je bio u fazi topljenja te je planiran nastavak radova, međutim uočeno je da se na mjestu usjeka formirala nestabilnost pokosa, tj. klizište u širini zasjeka (cca. 30 m), a u dužini cca.15-18 m.

U zasjeku se nalazi formirani kanal uz sam rub zasijecanja.

U roku od 24 sata dano je Očitovanje projektanta i geomehaničara vezano za novonastalu nestabilnost.

U očitovanju su navedeni uzroci nastanka klizišta te hitne- intervencijske mjere kako bi se kratkoročno usporilo, odnosno umirilo klizanje tla. Također su u istom očitovanju predložene i trajne mjere osiguranja pokosa. Predložena mjera je bila izgradnja trajne potporne konstrukcije – AB potpornog zida, koji će osigurati danju devastaciju prirodnog pokosa, te osigurati od oštećenja prometnicu i objekte koji se planiraju graditi na lokaciji graničnog prijelaza, te osigurati neometan nastavak građevinskih radova na navedenim objektima.


Obzirom da se sanaciji klizišta nije pristupilo neposredno odmah po danom rješenju sanacije iz siječnja, 2016. klizište je napredovalo, te je se pojavila potreba da se izradi dopuna osnovnom rješenju, koja ima zadatak da obuhvati cjelokupno zatečeno stanje po geodetskom snimku iz 05.05.2016.g.

2.1.2 Opis rješenja sanacije nestabilnog pokosa

2.1.2.1 Podloge

Za potrebe izrade izvedbenog projekta korištene su slijedeće podloge:

- geodetska podloga, Izrađivač: Geoanda d.o.o., Milan Andabaka, dipl.ing.geod. – podloga nakon pojave klizanja tla nije izrađena,

	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	STALNI GRANIČNI PRIJELAZ ZA POGRANIČNI PROMET BOGOVOLJA		1406-DD2-CE-15226	
			Oznaka:	Rev.:
Razina projekta:	Vrsta projekta:	MAPA 1		
IZVEDBENI PROJEKT – dopuna 2	GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT SANACIJE NESTABILNOG POKOSA	SVEZAK 1		0

- glavni projekt Stalnog graničnog prijelaza za pogranični promet Kordunski Ljeskovac, Izrađivač: Ivicom Consulting GmbH, Podružnica Zagreb, ZOP: 1406-MD2),
- izvedbeni projekta Stalnog graničnog prijelaza za pogranični promet Kordunski Ljeskovac, Izrađivač: Ivicom Consulting GmbH, Podružnica Zagreb, ZOP: 1406-DD2),
- geotehnički elaborat temeljenja objekata Stalnog graničnog prijelaza za pogranični promet, Izrađivač: Premur d.o.o.
- geotehnički elaborat sanacije klizišta na lokaciji stalnog graničnog prijelaza za pogranični promet, Izrađivač: Premur d.o.o.
- geodetski situacijski snimak klizišta, Izrađivač: GEOM d.o.o. Slunj, 03.02.2016.
- geodetski situacijski snimak klizišta, Izrađivač: GEOM d.o.o. Slunj, 05.05.2016.

2.1.2.2 Tehnički elementi

Ovom dokumentacijom dano je tehničko rješenje sanacije klizišta, kako ne bi došlo devastacije kolnika ceste, projektiranih objekata i elemenata oborinske odvodnje; te je dano potpuno rješenje površinske i podzemne odvodnje potporne konstrukcije i okoliša planiranih objekata. Također je dano rješenje kojim se rekonstruira izvedeni kanal 2 oborinske odvodnje, koji je devastiran u pojavi klizišta na predmetnoj lokaciji.


Sanacija klizišta s obnovom elemenata oborinske odvodnje izvest će se izvedbom krunskog armirano-betonskog potpornog zida na pribrežnoj padini, neposredno uz projektirani kanal 2 oborinske odvodnje. Na potezu zahvata izvest će se zacjevljenje kanala 2, a iza AB zida i nizbrežno uz krunu zida izvesti će se betonska kanalicica za prihvat oborinskih voda. Voda prihvaćena betonskom kanalicom kontrolirano se ispušta u projektirani sustav oborinske odvodnje. Rješenje oborinske odvodnje vrlo je bitan faktor kod sanacije nestabilnog pokosa, kako ne bi došlo do progresivnog utjecaja vode na dio pokosa na kojeg se ne primjenjuje sanacija, te izazvalo nestabilnost tog pokosa. Potrebne dimenzije zida i armature definirane su proračunima danim u točki 2.2 ovog projekta.

Ovim projektom sanacije klizišta obuhvaćeni su svi radovi koji se odnose samo na predmetni potez zahvata, odnosno na potez pojave nestabilnosti i radovi potrebni za stavljanje u ponovnu funkciju devastiranog sustava odvodnje i pokosa.

U ovom projektu su dane relativne koordinate svih točaka iskolčenja. Stacionaže profila dane su po osi AB zida.

2.1.2.3 Konstrukcija AB zida

Na predmetnoj lokaciji je formirano čelo klizišta u dužini cca 40,0 m koje seže do platoa na kojem se predviđa gradnja stalnih objekata graničnog prijelaza. Vlačne pukotine s usjedanjem vidljive su na cca 28 m od ruba formiranog platoa na pribrežnoj strani. Da bi se osigurao cijeli potez od potencijalnih pojava novih nestabilnosti, prema zaključcima Geotehničkog elaborata kao mjera sanacije izvodi se na pribrežnoj strani potporni AB zid.

	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	STALNI GRANIČNI PRIJELAZ ZA POGRANIČNI PROMET BOGOVOLJA		1406-DD2-CE-15226	
	Razina projekta:	Vrsta projekta:	Oznaka:	Rev.:
IZVEDBENI PROJEKT – dopuna 2	GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT SANACIJE NESTABILNOG POKOSA	MAPA 1 SVEZAK 1	0	

Zid će biti monolitni armiranobetonski od betona klase C 30/37 ukupne duljine 51.5 m. Izvodit će se od profila 1 do profila 11 u 9 kampada duljine po 5.5 m do 6.0m. Tijelo i temelj zida armirati će se mrežama (Q-785) i rebrastom armaturom (RAB500B). Temeljenje zida cijelom dužinom izvodi se u zasjeku na pokosu padine s ležanjem cijele temeljne stope ispod granice trošenja.

Iza zida predviđena je drenaža. Drenaža se sastoji od drenažnih cijevi Ø160 mm i nekoherentnog kamenog materijala. Na stražnjoj stopi temelja izvodi se betonska drenažna podloga s uzdužnim i poprečnim padom za omogućavanje prikupljanja i odvoda vode iz drenažnih cijevi. Na drenažne cijevi i betonsku podlogu se u širini stope iza tijela AB zida (1.30 m) slaže kamena zaloga, a prostor do linije iskopa ispunjava nekoherentnim materijalom uz zbijanje. Na površini nekoherentnog materijala iza zida ugrađuje se glineni nepropusni sloj (čep) debljine 30 cm. Iz drenažnih cijevi voda se prikuplja u zatvoreni šaht na stražnjem dijelu zida (Ro3), a iz šahta (Ro3) se ispušta PVC kanalizacijskim cijevima Ø20 cm kroz tijelo zida u oborinsku kanalizaciju ispred zida u okno Ro2. Osiguranje od posljedica eventualnog začepljenja drenaže su procjednice kroz tijelo zida. Procjednice su predviđene od PVC cijevi Ø50 mm, a postavljaju se u jednom redu na svaka 2 m' iznad betonske kanalice ispred zida.

Nakon izvedbe zida, osiguranje bokova iskopa na početku i kraju izvodi se zatrpavanjem materijalom iz iskopa.

Sanacija nestabilnog pokosa obuhvaća slijedeće grupe radova:

- pripremni radovi,
- izvedba potpornog zida,
- izvedba drenaže potpornog zida,
- izvedba nasipa ispred zida,
- izvedba odvodnje,
- završni radovi.


Da bi sanacija bila uspješna i trajna potrebno je izvesti sve projektirane radove u obimu prikazanom u nacrtima, a iskazane troškovnikom.

Pri izvedbi potrebno je pridržavati se redoslijeda radova (točka 2.1.1.6.) i provoditi program kontrole i osiguranja kakvoće (točka 2.3) za pojedine radove.

Tijekom izvođenja potrebno je osigurati projektantski i geotehnički nadzor. Pri tome geotehnički nadzor treba biti kontinuirano prisutan za cijelo vrijeme izvedbe potporne konstrukcije.

2.1.2.4 Odvodnja

Osnovnim projektom je neposredno ispred aktivirane nestabilnosti pokosa predviđena izvedba cestovnog trapeznog kanala, kojeg se ovom dokumentacijom predviđa zacijeviti, odnosno planira se izvedba oborinske kanalizacije od PEHD cijevi profila DN500, nosivisti SN8 sa dva revizionna okna, također od PEHD cijevi. Ukupna duljina oborinske kanalizacije iznosi 48m. Naime geomehaničkim istražnim radovima je utvrđen kontakt dvaju materijala – gline niske i visoke plastičnosti, čija je kontaktna ploha na mjestu projektiranog dna kanala. Što znači da će voda iz otvorenog kanala stalno natapati ovu kontaktnu plohu, na kojoj se zbog utjecaja vode mogu značajno degradirati parametri tla, te izazvati novu kliznu plohu. Što može rezultirati oštećenjima na objektima i kolničkoj konstrukciji, te komunalnoj infrastrukturi. Stoga je zoni nestabilnosti neophodno spriječiti natapanje vodom ove kontaktne plohe. Prodor podzemne vode će biti spriječen izgradnjom drenažnog sustava iza AB

	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	STALNI GRANIČNI PRIJELAZ ZA POGRANIČNI PROMET BOGOVOLJA		1406-DD2-CE-15226	
			Oznaka:	Rev.:
Razina projekta:	Vrsta projekta:	MAPA 1	0	
IZVEDBENI PROJEKT – dopuna 2	GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT SANACIJE NESTABILNOG POKOSA	SVEZAK 1		

konstrukcije zida kojeg sačinjava drenažna cijev DN160, filtarski sloj kamenog materijala, te geotekstil za razdvajanje materijala i dobrih vodopropusnih svojstava.

2.1.2.5 Opis projektiranih radova

Pripremnim radovima započinju radovi na sanaciji. Obuhvaćaju tehničku opremu i pripremu gradilišta, čišćenje terena, s uređenjem privremenih gradilišnih putova i deponija, postavljanje instalacija i opreme, te geodetska iskolčenja. Izvodi se čišćenje terena, te definiranje pozicija, zaštita ili izmještanje vodova postojećih instalacija. Izvodi se geodetsko iskolčenje i snimanje profila. Izvodi se pristupni put od uređenog platoa do nivoa vrha temelja za dolazak strojeva i dopremu materijala.

Tehnička oprema i priprema gradilišta obuhvaćaju uređenje prostora za deponiranje materijala potrebnog za sanaciju, izgradnju privremenih objekata i postavljanje gradilišnih instalacija te uređenje potrebnih putova za lokalne transporte. Tehnička oprema obuhvaća i uspostavljanje odgovarajuće privremene regulacije prometa i njeno označavanje odgovarajućom signalizacijom.

Geodetsko iskolčenje radova. Prije pristupa radovima treba biti izrađen elaborat o iskolčenju koji izrađuje osoba registrirana za obavljanje te djelatnosti. Prema elaboratu iskolčenja i prema projektu provodi se geodetsko iskolčenje.

Iskolčenje je obaveza Izvođača. Usklađenost iskolčenja s elaboratom o iskolčenju građevine i projektom kontrolira nadzorni inženjer.

Iskolčenje radova provodi se prema trajno stabiliziranim točkama i danim tlocrtnim elementima i poprečnim profilima ceste i zida. Iskolčava se os AB zida i profili potpornog zida. Profili su definirani sjecištima s osi stražnjeg lica AB zida. Profili su okomiti na stražnju liniju krune zida i međusobno paralelni duž ravnog dijela osi. Uzdužno su kampade zida dane u odnosu na stražnju liniju krune zida.

Snimanje je obavljeno u relativnom koordinatnom sustavu. Osnovna iskolčenja moraju se na odgovarajući način osigurati od uništenja i biti jasno označena cijelo vrijeme radova na sanaciji.


Geodetsko snimanje. Prije početka radova snima se zatečeno stanje na klizištu (po profilima), jer zbog potencijalne pojave novih odrona i nestabilnosti nizbrežne strane može doći do promjena na terenu u odnosu na situaciju izrađenu za projektiranje.

Rješavanje imovinsko pravnih odnosa zbog potrebe ulaska, trajnog ili privremenog korištenja privatnog zemljišta obaveza je Investitora i potrebno ju je razriješiti prije početka radova, eventualno nakon geodetskih iskolčenja, koja će omogućiti jasno definiranje pozicija radova.

Definiranje, iskolčavanje i zaštita vodova postojećih instalacija provodi se prije početka radova, u svrhu točnog utvrđivanja i obilježavanja eventualno postojećih trasa instalacija, posebno vodova pod zemljom, a prema posebnim uvjetima nadležnih tijela. Definiranje pozicija i iskolčavanje se provodi odgovarajućim instrumentima ili ručnim iskopom i vizualnim pregledom. Ako postoje instalacije koje bi bile ugrožene tokom radova, treba iste zaštititi ili izmjestiti (trajno ili privremeno).

IZVEDBA POTPORNOG ZIDA sadrži zemljane radove, tesarske radove i armiranobetonske radove. Zid se izvodi u kampadama na potezu duljine 51.5 m mjereno po stražnjoj liniji krune zida. Duljina jedne kampade je 5,5 do 6.0 m (promjenjivo duž osi zida).

Iskop za zid se izvodi strojno u kampadama s ručnim dotjerivanjem na tražene dimenzije, u materijalu C kategorije. Radovima iskopa treba pristupati oprezno i uz uvažavanje činjenice da se radovi odvijaju na sanaciji klizišta. Svaka neopreznost i zanemarivanje činjenice da je u pitanju osjetljiv zahvat može dovesti do velikih problema, povećanja troškova i vremena izvedbe i ugroziti ljudske živote.

	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	STALNI GRANIČNI PRIJELAZ ZA POGRANIČNI PROMET BOGOVOLJA		1406-DD2-CE-15226	
	Razina projekta:	Vrsta projekta:	Oznaka:	Rev.:
IZVEDBENI PROJEKT – dopuna 2	GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT SANACIJE NESTABILNOG POKOSA	MAPA 1 SVEZAK 1	0	

Iskop se predviđa provoditi u kampadama, a sve prema nacrtima, redoslijedu odvijanja radova i danim tehničkim uvjetima. Sav višak materijala iz iskopa odvozi se odmah na deponiju, osim one količine materijala koja je potrebna za uređenje tijela klizišta (nakon izvedbe potporne konstrukcije), te koju je potrebno privremeno deponirati na gradilištu na način da ona ne utječe negativno na stabilnost predmetnog pokosa.

Napominje se da svako izlaganje otvorenih iskopa utjecaju atmosferilija može dovesti do ugrožavanja stabilnosti padine, pa to treba izbjegavati i voditi računa o dinamici i planu radova, te po potrebi zaštititi otvorenu površinu pokosa iskopa debljim plastičnim folijama ili zalijevanjem cementnim mortom.

Tesarski radovi obuhvaćaju izvedbu oplata. Radove trebaju izvoditi kvalificirani tesarski radnici. Oplatu izrađuje izvoditelj prema nacrtima u projektu.

Armiranobetonski radovi obuhvaćaju izvođenje temelja zida i samog zida betonom C 30/37. Betoniranje temelja izvodi se u temeljnom iskopu, a oplata se postavlja prema padini i prema slijedećoj neotkopanoj kampadi. Na dnu temeljnog iskopa ugrađuje se podložni beton C12/15, kako bi se osiguralo postavljanje armature u čistom i suhom. Temelj i zid armiraju se mrežama i rebrastom armaturom, u svemu prema nacrtu i iskazu armature.

Betoniranje se izvodi u kampadama kao i iskop. Betoniranje temelja počinje nakon postavljanja oplata prema padini i postavljanja armature na podložni beton. Betoniranje tijela zida izvodi se nakon postavljanja oplata i armature tijela. Beton i armatura moraju odgovarati danim tehničkim uvjetima.


IZVEDBA DRENAŽE POTPORNOG ZIDA sadrži drenažne cijevi, beton za pad, zatvoreni šaht, kamenu zalogu i ugradnju nekoherentnog materijala.

Izvedba drenaže i odvodnje počinje postavljanjem PVC drenažnih cijevi $\phi 16$ cm na stražnju stranu stope zida odmaknutih od tijela zida. Do polovice cijevi i ispod cijevi između tijela i nasipa se izvodi beton za pad klase C12/15 prema nacrtima u projektu. Cijev se spaja na zatvoreni šaht iza zida koji se izrađuje PEHD cijevi i zatvara lijevano željeznim poklopcem. Šaht se ispušta kroz tijelo zida PVC kanalizacijskim cijevima $\phi 20$ cm u oborinsku kanalizaciju ispred zida.

Iznad drenažnih cijevi ugrađuje se kameni filtarski materijal granulacije 4/32, te iznad njega nasip od kamenog materijala. Nasip je širine 1.3 m, a izvodi se od dobro graduiranog kamenog materijala granulacije 0-75 mm. Iznad nasipa se izvodi glineni nepropusni sloj debljine 30cm. Na visini 0,77 m iznad temelja postavljaju se kroz zid procjednice (barbakane) od PVC cijevi $\phi 50$ mm na razmaku 2 m'. Za vrijeme ugradnje betona, cijevi procjednica treba osigurati od mogućeg oštećenja i začepljenja.

IZVEDBA SEKUNDARNIH KOPANIH DRENOVA

Kako bi se efikasnije smanjila razina procjednih podzemnih voda planirano je iza AB zida izvesti sekundarne kopane drenove. Ovi drenovi su usmjereni prema padini, a duljina im je određena da se njihovom izvedbom ne izlazi van granice parcele na kojoj se provodi predmetni zahvat. Nagib kopanih drenova je min. 2% prema AB zidu. Iskop kopanih drenova je potrebno izvoditi istovremeno sa iskopom kampade kojoj pripada kopani dren. Prilikom iskopa potrebno je vršiti razupiranja stijenci rova drena, kako bi se spriječilo urušavanje rova. Način razupiranja je ostavljen na odabir izvođaču radova, no preporuka je projektanta da se vrši razupiranje kliznom oplatom. Dubina iskopa varira od 2.0 do 2.8m. Po cijelom obodu (stijenki) iskopa je potrebno položiti netkani geotekstil mase 200g/m², debljine 2.2mm, vodopropusnosti kv=10-3 l/m²s. Na dno iskopa potrebno je položiti sloj mršavog betona u debljini od 10cm, te se na ovako pripremljenu podlogu polaže drenažna cijev promjera 160mm. Drenažna cijev je preforirana u gornjoj polovici profila. Na drenažnu cijev do vrha iskopa se ugrađuje drenažni šljunčani materijal u slojevima od 30cm uz zbijanje. Na vrhu je potrebno izvesti

	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	STALNI GRANIČNI PRIJELAZ ZA POGRANIČNI PROMET BOGOVOLJA		1406-DD2-CE-15226	
	Razina projekta:	Vrsta projekta:	Oznaka:	Rev.:
IZVEDBENI PROJEKT – dopuna 2	GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT SANACIJE NESTABILNOG POKOSA	MAPA 1 SVEZAK 1	0	

glineni čep sa materijalom iz iskopa, kako bi se spriječilo procjeđivanje površinskih voda u konstrukciju drena.

IZVEDBA NASIPA ISPRED ZIDA. Nasip ispred zida do ruba iskopa za temelj i ruba pokosa izvodi se od kamenog materijala (0-75mm) u nagibu cca 4% u slojevima uz zbijanje.

Na početku i kraju zida radi osiguranja otvorenih bokova iskopa izvode se također nasipi od kamenog materijala. Prije izvođenja nasipa potrebno je plato ispred temelja zida očistiti do sraslog tla od otklizanog materijala ili materijala zaostalog nakon gradnje. Kanalizacijski rov je potrebno zatrpati kamenom sitneži (0-12mm) do razine ugradnje humusnog materijala.

Nasipi se izvode strojno u s formiranjem pokosa 1:1.5 prema zidu, uz poštivanje kota danih u projektu.

ZAVRŠNI RADOVI obuhvaćaju zatrpavanje iskopa za izvedbu prilaznog puta do platoa temelja, te odvoz svih viškova materijala, fino poravnavanje terena i zapunjavanje pukotina i uređenje radilišta.

Zaštitna ograda izvodi se po rubu parcele, te je predviđena osnovnim projektom kao žičana ograda visine 2m na ubetoniranim stupovima.

Svi nabrojani radovi prikazani su na osnovnim nacrtima u prilogima.

Konačna dubina iskopa za temelj zida određena je s kriterijem da se temeljenje izvede na dubini prema zahtjevima u geotehničkom elaboratu. Budući da je ta dubina definirana na osnovi provedenih točkastih istražnih radova moguće je da se prilikom iskopa ustanovi razlika prognoziranog i stvarnog stanja. U tom slučaju treba u dogovoru s projektantom i nadzornim inženjerom odrediti potrebnu dubinu iskopa, a prostor do nivoa temeljenja ispuniti podložnim betonom. I druge promjene projekta može se izvoditi isključivo uz odobrenje projektanta pa u skladu s time **treba osigurati stalni geotehnički i povremeni projektantski nadzor prilikom izvođenja.**

Nakon završetka sanacije na lokaciji treba uspostaviti program opažanja, koji treba dati potvrdu uspješnosti izvedenih radova.


2.1.2.6 Redoslijed odvijanja radova

Za uspješnost sanacije neophodno je radove izvoditi određenim redom. Redoslijed radova diktiran je uvjetima stabilnosti izvedenog i funkcioniranja odvodnje u svim fazama radova.

Radovi na sanaciji započinju nakon završetka pripremnih radova, posebno geodetskih iskolčenja i uspostave privremene regulacije prometa.

Za uspješnost sanacije klizišta neophodno je radove izvoditi određenim redom. Redoslijed radova diktiran je uvjetom funkcioniranja odvodnje u svim fazama radova. Prije početka sanacije moraju sve površinske i procjedne vode koje se pojavljuju na lokaciji biti zahvaćene i plastičnim cijevima kanalizirane niz pokos van zone zahvata na sanaciji.

Prvo se izvodi pristupni put do nivoa vrha temelja. Iskop na nivou vrha temelja u početku se vrši u širini minimalno potrebnoj za manipulaciju strojeva i ljudi kod izvedbe zida, a zatim se pristupa iskopu za tijelo i temelj zida.

	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	STALNI GRANIČNI PRIJELAZ ZA POGRANIČNI PROMET BOGOVOLJA		1406-DD2-CE-15226	
	Razina projekta:	Vrsta projekta:	Oznaka:	Rev.:
IZVEDBENI PROJEKT – dopuna 2	GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT SANACIJE NESTABILNOG POKOSA	MAPA 1 SVEZAK 1	0	

Zid se izvodi u kampadama dužine 5.5 do 6.0 m. Prvo se izvodi kampada 1, ali na način da se osigura funkcioniranje odvodnje za cijelo vrijeme izvođenja radova. Izvodi se slivnik Sr1 iza zida i dijelovi drenaže i površinske odvodnje (betonske kanalice) iza zida.

Iskop rova kopanih drenova je potrebno izvoditi istovremeno sa iskopom kampade kojoj pripada sekundarni kopani dren. Prilikom iskopa potrebno je vršiti razupiranje stijenki rova drena, kako bi se spriječilo urušavanje rova. Dubina iskopa varira od 2.0 do 2.8m. Po cijelom obodu (stijenki) iskopa je potrebno položiti netkani geotekstil mase 200g/m², debljine 2.2mm, vodopropusnosti kv=10-3 l/m²s. Na dno iskopa potrebno je položiti sloj betona C12/15 u debljini od 10cm, te se na ovako pripremljenu podlogu polaže drenažna cijev promjera 160mm. Drenažna cijev je preforirana u gornjoj polovici profila. Na drenažnu cijev do vrha iskopa se ugrađuje drenažni šljunčani materijal u slojevima od 30cm uz zbijanje. Na vrhu je potrebno izvesti glineni čep sa materijalom iz iskopa, kako bi se spriječilo procjeđivanje površinskih voda u konstrukciju drena.

Nakon strojnog iskopa kampade 1 i eventualno potrebnog podgrađivanja iskopa, ručno se dotjeruje iskop na projektirane dimenzije, posebno dubinski. Izvodi se oplata na prednjoj strani iskopa za temelj i prema slijedećoj kampadi. Po preuzimanju iskopa od strane Nadzora ugrađuje se podložni beton i slaže armatura temelja i spoja tijelo-temelj. Po preuzimanju armature od strane Nadzora betonira se temeljna stopa.

Nakon 24 sata od završetka betoniranja temelja, na temeljnu stopu slaže se oplata kampade tijela zida i armatura kampade tijela zida. Betoniranje tijela zida može početi nakon preuzimanja oplata i armature od strane Nadzora. Prije početka betoniranja, u dva reda na svaka 2 m' tijela zida postavljaju se kroz zid procjednice i PVC cijev za ispust kanalica (iza zida) te drenaže iz zatvorenog šahta (ili slivnika).


Oplata tijela zida skida se 24 sata nakon završetka betoniranja i može se prenositi na sljedeću kampadu (kampadu 2). Tada mogu početi i radovi na drenaži, koji za osmu kampadu počinju izvedbom zatvorenog šahta. Slijedi postavljanje cijevi i betoniranje betona za pad. Nakon betoniranja betona za pad polažu se drenažne cijevi i filtarski materijal iza zida. Kad je filtarski materijal ugrađen izvodi se nasip, sve bez zbijanja kako se ne bi oštetila drenažna cijev. Dalja ugradnja nekoherentnog materijala nastavlja se u slojevima uz zbijanje. Bočno, prema kampadi 2, zasip i zaloga osiguravaju se privremenom barijerom od presipanja materijala u iskop kod izvedbe naredne kampade.

Nakon kampade 1 izvode se redom kampade 2 ,3 itd. na isti način kao kampada 1.

Nasip ispred zida do ruba iskopa za temelj i ruba pokosa izvodi se od kamenog materijala granulacije 0-75mm u slojevima uz zbijanje.

Nakon izvedbe zida izvodi se oborinska kanalizacija na mjestu kanala 2, sa kosom betonskom uljevnom i izljevnom glavom i sa oblogom kanala, te revizionim oknima Ro1 i Ro2. Uljev i izljev oborinske kanalizacije je potrebno obložiti gotovim betonskim elementima u duljini od 2m, kako bi se na tom mjestu spriječila erozija pokosa. ugrađuje se bet. kanalica ispred zida, te se uređuje zelena površina do nivoa kanalice.

Na kraju se uklanjaju svi viškovi materijala i privremeni objekti i čisti se gradilište.

	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	STALNI GRANIČNI PRIJELAZ ZA POGRANIČNI PROMET BOGOVOLJA		1406-DD2-CE-15226	
			Oznaka:	Rev.:
Razina projekta:	Vrsta projekta:	MAPA 1	0	
IZVEDBENI PROJEKT – dopuna 2	GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT SANACIJE NESTABILNOG POKOSA	SVEZAK 1		

Ovdje definiranom redoslijedu odvijanja radova treba prilagoditi dinamički plan radova.

2.1.3 Mjera zaštite na radu

Tijekom izrade predmetnog projekta odabrana su tehnička rješenja, koja u cijelosti osiguravaju potpunu primjenu pravila zaštite na radu kako bi se svim sudionicima, za vrijeme građenja i tijekom uporabe predmetne građevine, osigurali uvjeti rada bez opasnosti za život i zdravlje.

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

- organizaciju i uređenje samog gradilišta,
- organizaciju skladišnog prostora,
- organizaciju transporta materijala, alata, strojeva, opreme i ljudi,
- organizaciju pružanja prve pomoći u slučaju povrede radnika na radu,
- ispravnost sredstava za rad kao što su: alati, strojevi i ostala prateća oprema,
- ispravnost i pravilan način uporabe osobnih zaštitnih sredstava radnika, (zaštitni šljem, radno odijelo, zaštitne rukavice, radne cipele, opasač za radove na visinama i slično),
- sanaciju okoliša građevine i gradilišta, te dovođenje u stanje prije same izgradnje.

Kontrolu provedbe navedenih mjera zaštite na radu provode:

- izvođač radova,
- nadzorni inženjer,
- ovlaštene predstavnici nadležnih državnih tijela.


2.1.4 Mjera zaštite od požara

Na temelju Zakona o zaštiti od požara (NN 92/10) daje se prikaz tehničkih rješenja za primjenu pravila zaštite od požara.

Mjere zaštite od požara za vrijeme izvođenja objekta

Za vrijeme izvođenja objekta potrebno je provesti sve potrebne mjere osiguranja za lako zapaljive materijale koji mogu izazvati požar. Takve materijale potrebno je držati udaljene od toplinskih izvora.

Električne instalacije, uređaji i oprema moraju svojom izradom i izvođenjem odgovarati važećim tehničkim propisima.

	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	STALNI GRANIČNI PRIJELAZ ZA POGRANIČNI PROMET BOGOVOLJA		1406-DD2-CE-15226	
	Razina projekta:	Vrsta projekta:	Oznaka:	Rev.:
IZVEDBENI PROJEKT – dopuna 2	GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT SANACIJE NESTABILNOG POKOSA	MAPA 1 SVEZAK 1	0	

Na svim mjestima na gradilištu gdje postoji opasnost od požara, potrebno je provesti zaštitne mjere prema Zakonu o zaštiti od požara. Zapaljive tekućine (benzin, nafta, razna ulja itd.), treba čuvati u posebnim skladištima osiguranim od požara prema važećim propisima.

Za provedbu ovih mjera nadležan je i odgovoran izvođač radova. Kontrolu provedbe ovih mjera provodi izvođač radova, nadzorni inženjer i ovlaštene predstavnici nadležnih državnih tijela.

Nakon završetka izgradnje predmetne građevine potrebno je urediti gradilište i odstraniti sve ostatke građe i zapaljivih materijala, te dovesti okoliš u prvobitno stanje.

2.1.5 Mjere zaštite okoliša

Za vrijeme provedbe sanacije nestabilnog pokosa potrebno je osigurati uvjete za nesmetano odvijanje cestovnog prometa. Također za vrijeme gradnje treba spriječiti upuštanje otpadnih voda i ulja u teren kao i odlaganje otpada bilo koje vrste.

Rasuti građevinski materijal potrebno je prevoziti u tehnički ispravnim vozilima koja su primjerena te ga vlažiti ili prekrivati, posebice za vjetrovitih dana.

Odvodnju otpadnih voda prilikom izvođenja radova potrebno je riješiti nepropusnim sustavom odvodnje. Odvodnju sanitarnih otpadnih voda riješiti spajanjem sanitarnih čvorova na nepropusnu septičku jamu, koju treba periodički kontrolirati i prazniti u sustav javne odvodnje putem javnog isporučitelja ili koncesionara za obavljanje crpljenja i odvoza otpadnih voda iz septičkih jama.

Sav građevinski materijal, gorivo, maziva, boje i druge kemikalije skladištiti i koristiti na propisan način. Opasne tvari koje se koriste za vrijeme izgradnje potrebno je skladištiti na vodonepropusnim površinama.

Prostor za ulijevanje goriva u strojeve i za servisiranje strojeva omeđiti kanalom koji je izgrađen od nepropusnog materijala, otpornog na kemikalije, te koji ima zadaću sabirati izliveno gorivo i proslijediti ga u sabirnik preko separatora ulja i masti. Taj prostor mora biti izveden na vodonepropusnoj površini koja se može čistiti samo suhim postupkom te mora biti natkriven.


Prostor za smještaj radnika opremiti sa pokretnim ekološkim WC-om i osigurati pražnjenje sadržaja putem ovlaštene pravne osobe.

Tijekom građenja ne smije se u obližnje vodotoke i na njihove obale odlagati građevinski materijal niti činiti druge radnje kojima bi se ugrozila njihova funkcionalnost i redovito održavanje.

Kretanje teške mehanizacije ograničiti.

Prilikom iskopa odstraniti humusno tlo i odlagati ga u zoni zahvata. Iskopanu i privremeno odloženu zemlju kasnije iskoristiti prilikom krajobraznog uređenja degradiranih površina.

Pokose nasipa ili usjeka oblikovati u lokalno prirodnom materijalu i sadnjom autohtonih biljnih vrsta u najvećoj mogućoj mjeri. Zelene površine u otocima obložiti humusom, zasijati travom, zasaditi grmljem i drvećem prema projektu hortikulturnog uređenja.

	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	STALNI GRANIČNI PRIJELAZ ZA POGRANIČNI PROMET BOGOVOLJA		1406-DD2-CE-15226	
			Oznaka:	Rev.:
Razina projekta:	Vrsta projekta:	MAPA 1	0	
IZVEDBENI PROJEKT – dopuna 2	GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT SANACIJE NESTABILNOG POKOSA	SVEZAK 1		

Nakon završetka izgradnje sve objekte i materijale koji nisu više potrebni treba ukloniti i omogućiti krajobrazno uređenje degradiranih površina i površina koje su služile kao odlagališta materijala.

Bučne građevinske radove potrebno je izvoditi isključivo tijekom dnevnog razdoblje, od 07 do 19 sati. U slučaju potrebe noćnog rada iznimno izvoditi samo radove koji ne stvaraju prekomjernu buku, uz uvažavanje odredbi Pravilnika o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04) i obaveznu prethodnu najavu lokalnom stanovništvu.

Nakon završetka zahvata potrebno je sanirati sva eventualna oštećenja na postojećoj prometnoj mreži.

Tijekom gradnje potrebno je postaviti dovoljan broj spremnika za otpad i organizirano provoditi gospodarenje otpadom (pražnjenje spremnika za otpad) na gradilištu putem ovlaštenih tvrtki uz izdvajanje korisnih dijelova otpada (npr. Staklena, kartonska, plastična ili metalna ambalaža i otpadne gume) te opasnog otpada (npr. Otpadna ulja, zauljene krpe, zauljena plastična i metalna ambalaža).

Na lokaciji gradilišta potrebno je tijekom izgradnje osigurati sredstva za neutralizaciju prolivenih opasnih tvari.

2.1.6 Program sanacije okoliša

Po završetku izgradnje potrebno je izvršiti uređenje i sanaciju gradilišta i okoliša kako bi se izgrađenakonstrukcije što više uklopila u postojeće okruženje, te na taj način smanjio osjećaj devastiranja i u što je moguće većoj mjeri udovoljilo ekološkim uvjetima.

Da bi se postiglo gore traženo treba poduzeti sljedeće radnje:

Posječena stabla i panjeve koji su u fazi čišćenja terena deponirani, a nisu uklonjeni s privremenih za to predviđenih deponija potrebno je ukloniti bez izazivanja naknadnih oštećenja izgrađenog objekta i okoliša te ispuniti materijalom nastale rupe u okolišu usljed vađenja panjeva.


Sve putne prilaze gradilištu treba urediti prema zahtjevima uređenja okoliša, a puteve koji trajno ostaju potrebno je sanirati od oštećenja nastalih usljed prolaza teških vozila i građevinskih strojeva u skladu sa zahtjevima za normalno odvijanje prometa, a u ovisnosti o kategoriji i namjeni ceste.

Predhodno oformljene deponije i pozajmišta materijala potrebno je isplanirati i urediti na za to odobrenim mjestima tako da se što više uklope u prirodni okoliš i što manje ugroze bliske im objekte.

Sve privremene građevine koje su bile potrebne tokom građenja predmetnog objekta, oprema gradilišta, neutrošeni materijal, otpad i sl. treba ukloniti s gradilišta i okolnog terena, te okoliš dovesti u prirodno stanje.

Korišteno zemljište potrebno je u potpunosti urediti u roku mjesec dana od dana izdavanja uporabne dozvole.

Projektant:
Miro Mikec, mag.ing.aedif.

	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	STALNI GRANIČNI PRIJELAZ ZA POGRANIČNI PROMET BOGOVOLJA		1406-DD2-CE-15226	
			Oznaka:	Rev.:
Razina projekta:	Vrsta projekta:	MAPA 1	0	
IZVEDBENI PROJEKT – dopuna 2	GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT SANACIJE NESTABILNOG POKOSA	SVEZAK 1		

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA


Miro Mikec

dipl. ing. građ.

Ovlašteni inženjer građevinarstva



G 5257

	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	STALNI GRANIČNI PRIJELAZ ZA POGRANIČNI PROMET BOGOVOLJA		1406-DD2-CE-15226	
	Razina projekta:	Vrsta projekta:	Oznaka:	Rev.:
IZVEDBENI PROJEKT – dopuna 2	GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT SANACIJE NESTABILNOG POKOSA	MAPA 1 SVEZAK 1	0	

2.2 ANALIZA STABILNOSTI I DIMENZIONIRANJE AB POTPORNOG ZIDA

2.2.1 Analiza stabilnosti AB potpornog zida od km. 0+33.0 do km. 0+82.0, Hmax=3,2m

Projektirani plato za pozicioniranje objekata stalnog graničnog prijelaza nalazi se na potezu ceste od km. 0+33.00 do km. 0+82.00, taj je plato smješten u zasjeku, gdje je sa lijeve strane prometnice zatečen blagi pokos zasjeka (nagiba cca. 10-11o), a zbog širenja prometnice i izgradnje pratećih objekata graničnog prijelaza uz prometnicu pojavila se potreba za izgradnjom potporne konstrukcije na ovom potezu.

Ulazni podaci za analizu stabilnosti i dimenzionirane AB potpornog zida uzeti su podaci iz geodetskog situacijskog nacrtu, najnovijeg stanja klizišta od 05.05.2016. izrađenog od ovlaštenog inženjera geodezije (GEOM d.o.o. Slunj). Dok su podaci o geomehaničkim parametrima tla, kao i podaci o dubini i položaju pojedinih slojeva tla uzeti iz geotehničkog elaborata, izrađenog za potrebe sanacije klizišta od Premur d.o.o., prosinac 2015.

Kao potporna konstrukcije odabran je AB potporni zid, kao jedan od optimalnih načina stabilizacije nestabilnih pokosa. U svrhu smanjenja razine procjednih voda iza potporne AB konstrukcije, predviđa se izvedba kopanih drenova usmjerenih prema padini pokosa iza AB zida. Kako bi se postiglo zadovoljavajuće smanjenje razine podzemne vode u zoni potporne konstrukcije projektirani su kopani drenovi na razmacima od 7m. Vode koje prihvaćaju drenovi će se spojiti na drenažni sustav uzduž AB zida, te će se na taj način osigurati podzemnoj (procjednoj) vodi najkraći put van zone sanacije.

Analize stabilnosti ove potporne konstrukcije provedene su programskim paketom SLIDE v. 6.005, uz usvajanje Bishop simplified i Janbu corrected metode.

Analize se u ovim metodama provode u okviru granične ravnoteže. Pretpostavlja se kruto klizno tijelo omeđeno kliznom plohom i površinom terena. Faktor sigurnosti definira se kao odnos ukupne raspoložive posmične čvrstoće tla na kliznoj plohi i mobilizirane posmične čvrstoće potrebne za održavanje ravnoteže.

Program Slide omogućava izračunavanje faktora sigurnosti za pojedinačne opće i kružne klizne plohe. Moguće je i automatsko traženje kritične kružne klizne plohe (s najmanjim faktorom sigurnosti), uz zadavanje rubnih uvjeta. Analize stabilnosti provode se na ravninskom modelu (na reprezentativnom poprečnom presjeku).


U nastavku će se prikazati analize stabilnosti zatečenog i izvedenog stanja, te stanja za vrijeme izvođenja potporne konstrukcije.

2.2.1.1 GEOTEHNIČKI MODEL ZA ANALIZE STABILNOSTI

Usvojeni model za proračun prikazan je na slici 2.1 za sadašnje stanje, a na slikama 2.2 i 2.3 za izvedeno stanje.

Tlo je modelirano sa dva sloja. Parametri čvrstoće slojeva tla usvojeni su prema provedenim geotehničkim istražnim radovima, te podacima dobivenim laboratorijskim ispitivanjima, te prema terenskoj prospekiji terena od strane projektanta i geomehaničara. Na temelju prethodne obrade usvojen je zaključak da se klizanje najvećim dijelom odvija kroz sloj gline, sloj 1 (CI) u modelu. Tako da cijela potencijalna klizna ploha prolazi kroz površinski materijal, te postoji mogućnost eventualnog dodirivanja ili relativno plitkog zadiranja u sloj 2 (CH).

Sloj 2 čini glina visoke plastičnosti. Granice plastičnosti i indeksi plastičnosti pokazatelj su da su kod ovog materijala velike razlike između vršne i rezidualne čvrstoće, što u nepovoljnim uvjetima može dovesti do pojave klizanja i kod padina koje pri vršnoj čvrstoći imaju faktore sigurnosti F_s znatno veći od 1. Nepovoljne uvjete na predmetnoj lokaciji predstavlja prodiranje vode s površine terena i

	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	STALNI GRANIČNI PRIJELAZ ZA POGRANIČNI PROMET BOGOVOLJA		1406-DD2-CE-15226	
	Razina projekta:	Vrsta projekta:	Oznaka:	Rev.:
IZVEDBENI PROJEKT – dopuna 2	GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT SANACIJE NESTABILNOG POKOSA	MAPA 1 SVEZAK 1	0	

povećanje vlažnosti, što je rezultiralo smanjenjem parametara čvrstoće tla površinskog sloja, te je došlo do pojave granične ravnoteže i do same nestabilnosti pokosa. Stoga je neophodno spriječiti bilo kakvo nekontrolirano ispuštanje oborinskih voda u neposrednoj blizini predmetnog (razmatranog) pokosa.

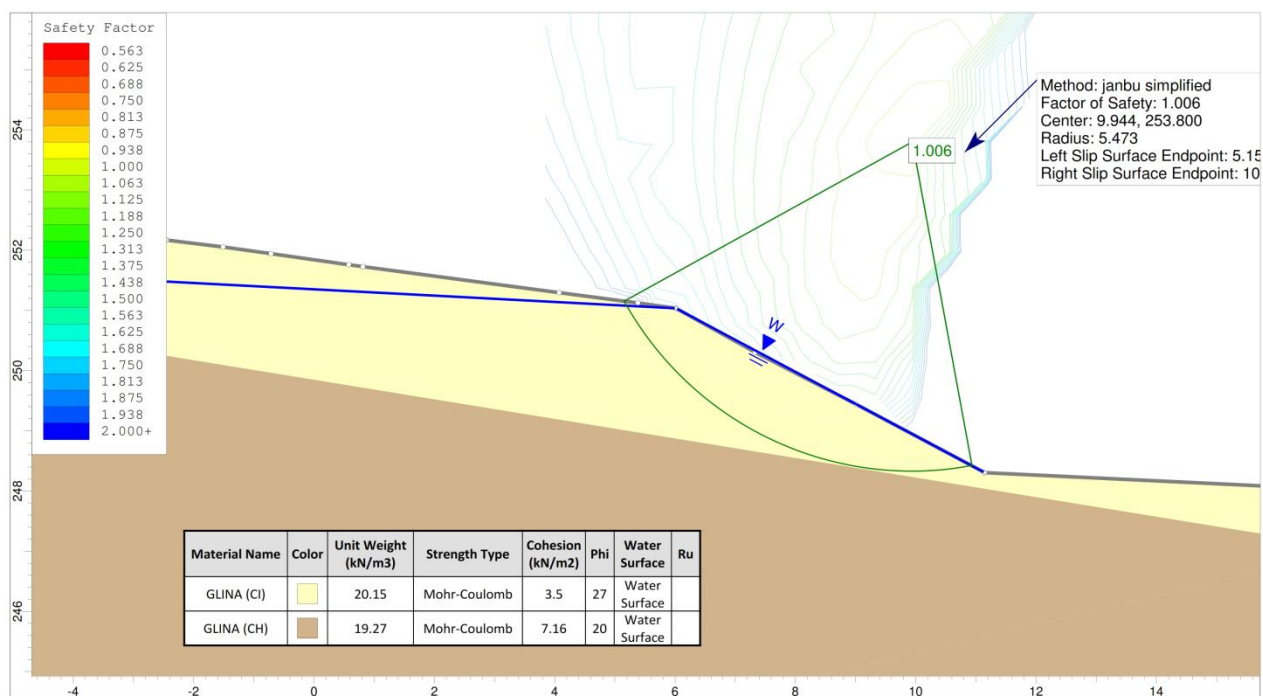
2.2.1.2 ANALIZE STANJA PRIJE I NAKON IZVEDBE POTPORNE KONSTRUKCIJE

Prema dobivenim geomehaničkim parametrima i stanju na terenu zaključeno je da se radi o pokosu čija je stabilnost i dalje upitna. Jedno od rješenja se nameće smanjenje nagiba pokosa na vrijednost na kojoj se on ponaša stabilno, no prihvatljivi nagibi pokosa zahtjevali bi značajne zemljane radove, te neizbježno ulaženje u privatni posjed i nepotrebno smanjivanje obradivih površina. Stoga je gradnja potporne konstrukcija bila neizbježna.

Analizama stabilnosti u nastavku ćemo dokazati da se zatečeni pokos usjeka nalazi u graničnom stanju ravnoteže, koje je izazvano zbog djelovanja oborinske vode na pokos.


Analiza stanja zatečenog pokosa prikazana je na slici 2.1.

Analizama stabilnosti provjerit će se pretpostavka da je prije zahvata padina bila u stabilnom stanju, te da je uslijed djelovanja vode uslijedilo aktiviranje klizanja.




Slika 2.1. Analize stabilnosti za zatečeno stanje pokosa u km. 0+44.0 do 0+77.0 stanje neposredno prije klizanja - zadana klizna ploha

Analizirana je klizna ploha definirana iskustveno i prema stanju na terenu, naime, obzirom da se radi o glinovitim materijalima pretpostavljena je radijalna klizna ploha, koja je karakteristična za koherentne materijale. Proračunska klizna ploha koja određuje najmanji faktor sigurnosti protiv klizanja kod zatečenog pokosa nalazi se na dubini do 2.8m, te ima radijus klizanja oko 5.5m, što znači da se radi o površinskom klizanju, koje zahvaća manju površinsku masu tla, ali koje također može nanijeti značajne štete.

	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	STALNI GRANIČNI PRIJELAZ ZA POGRANIČNI PROMET BOGOVOLJA		1406-DD2-CE-15226	
			Oznaka:	Rev.:
Razina projekta:	Vrsta projekta:	MAPA 1	0	
IZVEDBENI PROJEKT – dopuna 2	GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT SANACIJE NESTABILNOG POKOSA	SVEZAK 1		

U slučaju kada je površinski sloj gline izložen dužem utjecaju vode, uslijed toga dolazi do smanjenja parametara čvrstoće tla, a time i do početka klizanja, odnosno stanja kada je $F_s \approx 1$ na kritičnoj kliznoj plohi. Ovakvo stanje i rezultati su prikazani na slici 2.1.

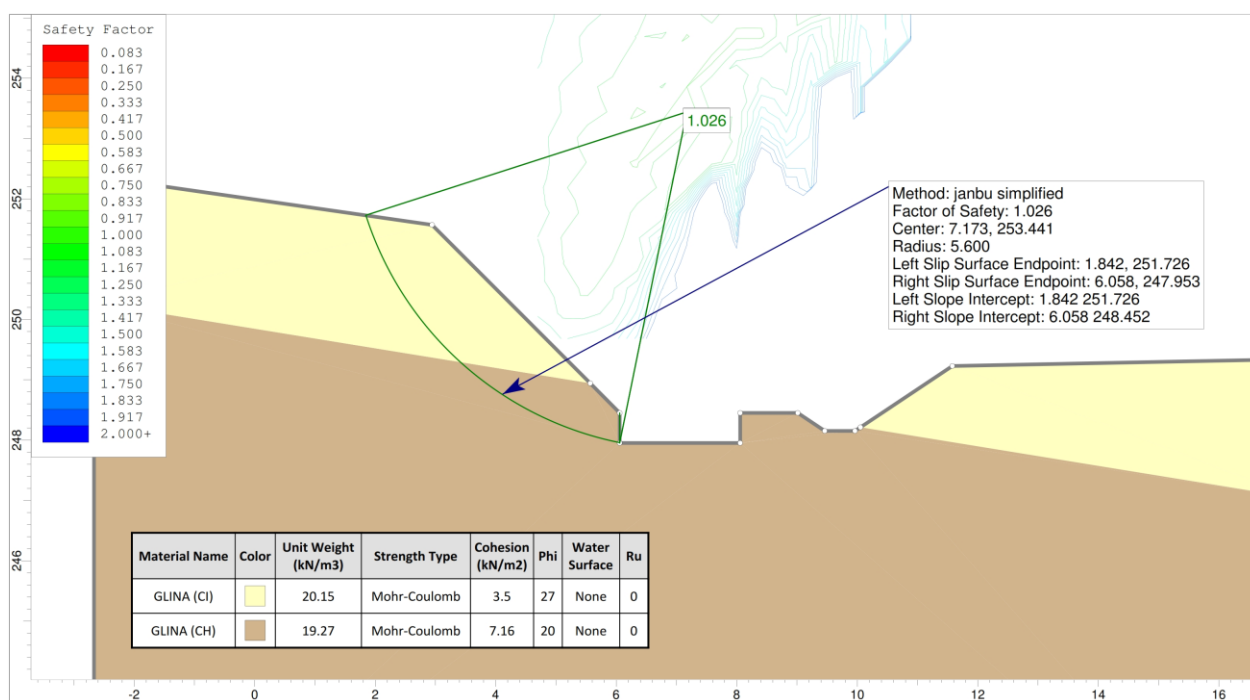
Za pad kohezije s početne vrijednosti na vrijednost $c=3.5 \text{ kN/m}^2$ dobiva se za kliznu plohu faktor sigurnosti $F_s < 1$. Pri čemu je potrebno napomenuti da je cijela analiza stabilnosti pokosa provedena za statičke uvjete, što znači da bi dinamički (seizmički) uvjeti izazvali trenutačnu neravnotežu pokosa zasićenog vodom.

	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	STALNI GRANIČNI PRIJELAZ ZA POGRANIČNI PROMET BOGOVOLJA		1406-DD2-CE-15226	
	Razina projekta:	Vrsta projekta:	Oznaka:	Rev.:
IZVEDBENI PROJEKT – dopuna 2	GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT SANACIJE NESTABILNOG POKOSA	MAPA 1 SVEZAK 1	0	


2.2.1.3 ANALIZE STANJA TIJEKOM IZVOĐENJA RADOVA NA IZGRADNJI POTPORNE KONSTRUKCIJE

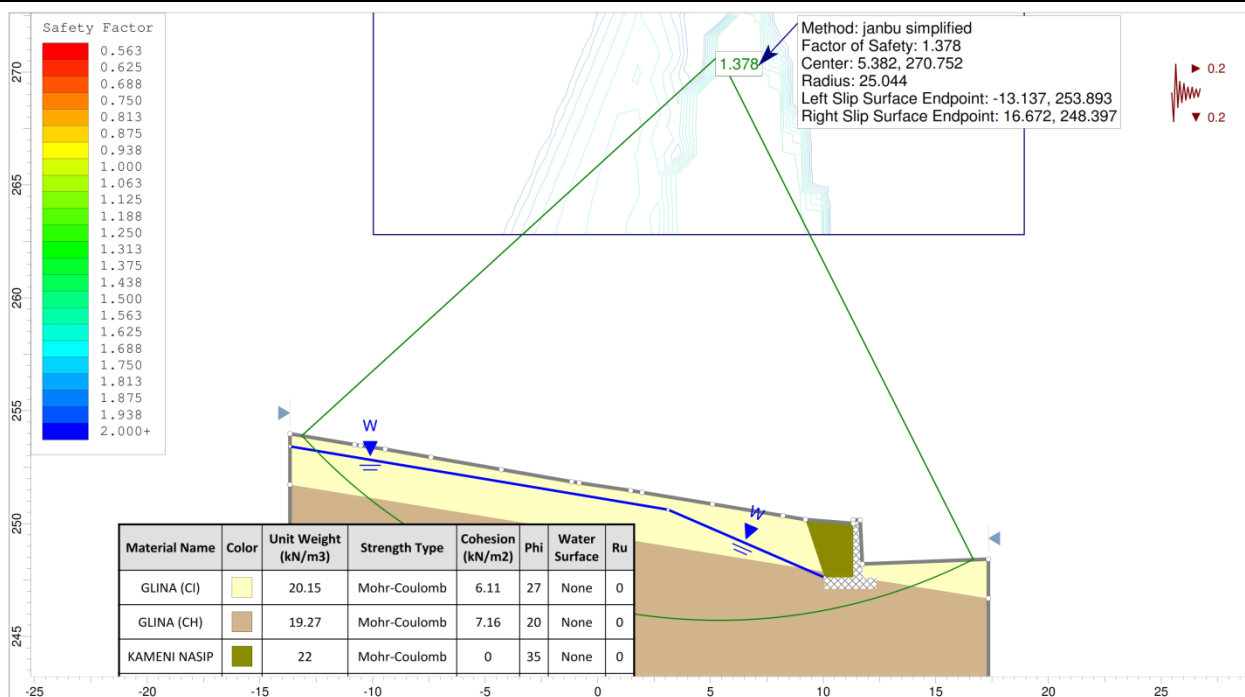
U nastavku će se dati analize stabilnosti pokosa za stanje izvedenog širokog iskopa za potpornu konstrukciju za utvrđenu kliznu plohu, slika 2.2.

Analizom je utvrđeno da će dodatno zasijecanje u pokos usjeka uzrokovati nestabilnost tog pokosa, odnosno, kao što je prikazano na slici 2.2. dobivaju se faktori sigurnosti $F_s \approx 1$, što znači da je stabilnost pokosa upitna. Stoga je neophodno radove na širokom iskopu potporne konstrukcije izvoditi kampadno, sa širinom kampade najviše 6m, te će u tom slučaju bočna pridržanja sraslog materijala osigurati da se radovi unutar jedne kampade provode u sigurnim uvjetima. A naročito pošto je 2R kritične klizne plohe (za $F_s \approx 1$) \gg od odabrane širine kampade. U našem slučaju je $2R \approx 11m$. Pri čemu dio iskopa koji ulazi u sloj 2 nije upitan, već se nestabilnost javlja samo u gornjem sloju gline. Stoga je radove na izvođenju potporne konstrukcije potrebno izvoditi u periodu povoljnijih vremenskih prilika i na način da se u što kraćem vremenskom periodu izvede potporna konstrukcija jedne otvorene kampade. Također je neophodno spomenuti da je ova analiza provedena sa umenjenim parametrima gornjeg sloja gline (kao i u slučaju povratne analize), kod koje je došlo do smanjenja kohezije uslijed dugotrajnog djelovanja vode. Stoga je potrebno posvetiti pažnju prilikom izvođenja širokog iskopa da on bude izveden u propisanim kampadama, te ispravne geometrije (nagibi pokosa, širina i duljina iskopa), uz ostavljanje otvorene kampade što kraće vrijeme, za što je potrebna dobra organizacija gradilišta.



Slika 2.2. Analize stabilnosti pokosa građevne jame za vrijeme izvođenja radova na potpornoj konstrukciji (statički uvjeti)

	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	STALNI GRANIČNI PRIJELAZ ZA POGRANIČNI PROMET BOGOVOLJA		1406-DD2-CE-15226	
	Razina projekta:	Vrsta projekta:	Oznaka:	Rev.:
IZVEDBENI PROJEKT – dopuna 2	GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT SANACIJE NESTABILNOG POKOSA	MAPA 1 SVEZAK 1	0	




Slika 2.3. Analize stabilnosti padine za izvedenu potpornu konstrukciju (dinamički uvjeti)

Iz provedenih analiza vidljivo je da potporna konstrukcija pozitivno djeluje na stabilnost pokosa.

Izvedbom AB potporne konstrukcije djeluje na način da se dobivaju faktori sigurnosti na klizanje $F_s > 1$ i to u dinamičkim uvjetima, odnosno u uvjetima kada na potporna konstrukciju osim svih statičkih djelovanja djeluju i potresne sile sa horizontalnom i vertikalnom komponentom ubrzanja. Stoga je moguće donijeti zaključak da će izvedba potporne konstrukcije osigurati traženu stabilnost pokosa, a time i sigurnost konstrukcije prometnice, prometa i samih sudionika u prometu.

2.2.1.4 ANALIZA PROVEDENIH STABILNOSTI PROGRAMOM SLIDE

	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	STALNI GRANIČNI PRIJELAZ ZA POGRANIČNI PROMET BOGOVOLJA		1406-DD2-CE-15226	
	Razina projekta:	Vrsta projekta:	Oznaka:	Rev.:
IZVEDBENI PROJEKT – dopuna 2	GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT SANACIJE NESTABILNOG POKOSA	MAPA 1 SVEZAK 1	0	

Slide Analysis Information

BOGOVOLJA - sanirano stanje

Project Summary

File Name: AB_ZID_PP7_C_v2.slim
Slide Modeler Version: 6.005
Project Title: BOGOVOLJA - sanirano stanje
Date Created: 23.2.2016, 22:50:12

General Settings

Units of Measurement: Metric Units
Time Units: days
Permeability Units: meters/second
Failure Direction: Left to Right
Data Output: Standard
Maximum Material Properties: 20
Maximum Support Properties: 20

Analysis Options

Analysis Methods Used

Bishop simplified
Janbu simplified

Number of slices: 25
Tolerance: 0.005
Maximum number of iterations: 50
Check malpha < 0.2: Yes
Initial trial value of FS: 1
Steffensen Iteration: Yes

Groundwater Analysis

Groundwater Method: Water Surfaces
Pore Fluid Unit Weight: 9.81 kN/m³
Advanced Groundwater Method: None

Random Numbers

Pseudo-random Seed: 10116
Random Number Generation Method: Park and Miller v.3

Surface Options



Naziv građevine:

**STALNI GRANIČNI PRIJELAZ
ZA POGRANIČNI PROMET BOGOVOLJA**

Broj projekta:

1406-DD2-CE-15226

Razina projekta:

**IZVEDBENI PROJEKT –
dopuna 2**

Vrsta projekta:

**GRAĐEVINSKI PROJEKT
– PROJEKT SANACIJE
NESTABILNOG POKOSA**

Oznaka:

MAPA 1

Rev.:

SVEZAK 1

0

Surface Type: Circular
Search Method: Grid Search
Radius Increment: 10
Composite Surfaces: Disabled
Reverse Curvature: Create Tension Crack
Minimum Elevation: Not Defined
Minimum Depth: Not Defined

Loading

Seismic Load Coefficient (Horizontal): 0.2
Seismic Load Coefficient (Vertical): 0.2

Material Properties

Property	GLINA (CI)	GLINA (CH)	KAMENI NASIP	AB ZID
Color				
Strength Type	Mohr-Coulomb	Mohr-Coulomb	Mohr-Coulomb	Mohr-Coulomb
Unit Weight [kN/m ³]	20.15	19.27	22	25
Cohesion [kPa]	6.11	7.16	0	50
Friction Angle [deg]	27	20	35	80
Water Surface	None	None	None	None
Ru Value	0	0	0	0

Global Minimums


Method: bishop simplified

FS: 1.486270
Center: 6.285, 274.286
Radius: 27.883
Left Slip Surface Endpoint: -12.641, 253.809
Right Slip Surface Endpoint: 16.638, 248.396
Resisting Moment=28243.7 kN-m
Driving Moment=19003.1 kN-m

Method: janbu simplified

FS: 1.378330
Center: 5.382, 270.752
Radius: 25.044
Left Slip Surface Endpoint: -13.137, 253.893
Right Slip Surface Endpoint: 16.672, 248.397
Resisting Horizontal Force=1115.28 kN
Driving Horizontal Force=809.15 kN

Valid / Invalid Surfaces

	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	STALNI GRANIČNI PRIJELAZ ZA POGRANIČNI PROMET BOGOVOLJA		1406-DD2-CE-15226	
	Razina projekta:	Vrsta projekta:	Oznaka:	Rev.:
IZVEDBENI PROJEKT – dopuna 2	GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT SANACIJE NESTABILNOG POKOSA	MAPA 1 SVEZAK 1	0	

Method: bishop simplified

Number of Valid Surfaces: 4886
Number of Invalid Surfaces: 196

Error Codes:

Error Code -106 reported for 19 surfaces
Error Code -108 reported for 30 surfaces
Error Code -112 reported for 125 surfaces
Error Code -1000 reported for 22 surfaces

Method: janbu simplified

Number of Valid Surfaces: 4559
Number of Invalid Surfaces: 523

Error Codes:

Error Code -106 reported for 19 surfaces
Error Code -108 reported for 339 surfaces
Error Code -112 reported for 143 surfaces
Error Code -1000 reported for 22 surfaces

Error Codes

The following errors were encountered during the computation:

- 106 = Average slice width is less than 0.0001 * (maximum horizontal extent of soil region). This limitation is imposed to avoid numerical errors which may result from too many slices, or too small a slip region.
- 108 = Total driving moment or total driving force < 0.1. This is to limit the calculation of extremely high safety factors if the driving force is very small (0.1 is an arbitrary number).
- 112 = The coefficient M-Alpha = $\cos(\alpha)(1+\tan(\alpha)\tan(\phi))/F < 0.2$ for the final iteration of the safety factor calculation. This screens out some slip surfaces which may not be valid in the context of the analysis, in particular, deep seated slip surfaces with many high negative base angle slices in the passive zone.
- 1000 = No valid slip surfaces are generated at a grid center. Unable to draw a surface.

Slice Data

Global Minimum Query (bishop simplified) - Safety Factor: 1.48627

Slice Number	Width [m]	Weight [kN]	Base Material	Base Cohesion [kPa]	Base Friction Angle [degrees]	Shear Stress [kPa]	Shear Strength [kPa]	Base Normal Stress [kPa]	Pore Pressure [kPa]	Effective Normal Stress [kPa]
1	1.21232	10.4048	GLINA (CI)	6.11	27	5.8832	8.74402	5.16955	0	5.16955
2	1.21232	29.8704	GLINA (CI)	6.11	27	11.2497	16.7201	20.8235	0	20.8235
3	1.21232	47.0327	GLINA (CI)	6.11	27	16.2135	24.0976	35.3027	0	35.3027
4	1.17938	59.3684	GLINA (CH)	7.16	20	17.0237	25.3018	49.8441	0	49.8441
5	1.17938	70.4629	GLINA (CH)	7.16	20	19.6999	29.2793	60.7724	0	60.7724
			GLINA							



Naziv građevine:		Broj projekta:	
STALNI GRANIČNI PRIJELAZ ZA POGRANIČNI PROMET BOGOVOLJA		1406-DD2-CE-15226	
		Oznaka:	Rev.:
Razina projekta:	Vrsta projekta:	MAPA 1	
IZVEDBENI PROJEKT – dopuna 2	GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT SANACIJE NESTABILNOG POKOSA	SVEZAK 1	0

			(CH)							
7	1.17938	87.6774	GLINA (CH)	7.16	20	24.0875	35.8005	78.6893	0	78.6893
8	1.17938	94.0147	GLINA (CH)	7.16	20	25.8191	38.3741	85.7602	0	85.7602
9	1.17938	98.9518	GLINA (CH)	7.16	20	27.253	40.5053	91.6155	0	91.6155
10	1.17938	102.562	GLINA (CH)	7.16	20	28.3965	42.2048	96.2844	0	96.2844
11	1.17938	105.339	GLINA (CH)	7.16	20	29.3574	43.633	100.209	0	100.209
12	1.17938	107.217	GLINA (CH)	7.16	20	30.1151	44.7591	103.303	0	103.303
13	1.17938	107.548	GLINA (CH)	7.16	20	30.509	45.3446	104.911	0	104.911
14	1.17938	106.491	GLINA (CH)	7.16	20	30.5677	45.4319	105.151	0	105.151
15	1.17938	104.28	GLINA (CH)	7.16	20	30.3402	45.0937	104.222	0	104.222
16	1.17938	100.922	GLINA (CH)	7.16	20	29.8212	44.3223	102.102	0	102.102
17	1.17938	96.4248	GLINA (CH)	7.16	20	29.005	43.1092	98.7692	0	98.7692
18	1.17938	90.7919	GLINA (CH)	7.16	20	27.8848	41.4444	94.1961	0	94.1961
19	1.17938	85.5576	GLINA (CH)	7.16	20	26.8453	39.8993	89.9508	0	89.9508
20	1.17938	86.8886	GLINA (CH)	7.16	20	27.4858	40.8513	92.5661	0	92.5661
21	1.17938	63.4759	GLINA (CH)	7.16	20	21.6714	32.2095	68.8229	0	68.8229
22	1.17938	25.4653	GLINA (CH)	7.16	20	11.8624	17.6307	28.7679	0	28.7679
23	1.07797	17.6492	GLINA (CI)	6.11	27	12.0238	17.8706	23.0815	0	23.0815
24	1.07797	11.3327	GLINA (CI)	6.11	27	9.51167	14.1369	15.7537	0	15.7537
25	1.07797	3.95757	GLINA (CI)	6.11	27	6.45318	9.59117	6.83218	0	6.83218

Global Minimum Query (janbu simplified) - Safety Factor: 1.37833

Slice Number	Width [m]	Weight [kN]	Base Material	Base Cohesion [kPa]	Base Friction Angle [degrees]	Shear Stress [kPa]	Shear Strength [kPa]	Base Normal Stress [kPa]	Pore Pressure [kPa]	Effective Normal Stress [kPa]
1	1.45616	17.9812	GLINA (CI)	6.11	27	7.21617	9.94626	7.52911	0	7.52911
2	1.45616	50.806	GLINA (CI)	6.11	27	15.1044	20.8189	28.8678	0	28.8678
3	1.15288	59.749	GLINA (CH)	7.16	20	18.0435	24.8699	48.6576	0	48.6576
4	1.15288	73.5713	GLINA (CH)	7.16	20	21.618	29.7968	62.1942	0	62.1942



Naziv građevine:		Broj projekta:	
STALNI GRANIČNI PRIJELAZ ZA POGRANIČNI PROMET BOGOVOLJA		1406-DD2-CE-15226	
Razina projekta:	Vrsta projekta:	Oznaka:	Rev.:
IZVEDBENI PROJEKT – dopuna 2	GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT SANACIJE NESTABILNOG POKOSA	MAPA 1 SVEZAK 1	0

5	1.15288	85.2107	GLINA (CH)	7.16	20	24.7605	34.1282	74.0945	0	74.0945
6	1.15288	94.9979	GLINA (CH)	7.16	20	27.5214	37.9336	84.55	0	84.55
7	1.15288	103.088	GLINA (CH)	7.16	20	29.9173	41.2359	93.6225	0	93.6225
8	1.15288	109.602	GLINA (CH)	7.16	20	31.9608	44.0525	101.361	0	101.361
9	1.15288	114.636	GLINA (CH)	7.16	20	33.6618	46.397	107.803	0	107.803
10	1.15288	118.275	GLINA (CH)	7.16	20	35.0291	48.2817	112.98	0	112.98
11	1.15288	120.853	GLINA (CH)	7.16	20	36.1388	49.8112	117.183	0	117.183
12	1.15288	122.616	GLINA (CH)	7.16	20	37.0474	51.0636	120.624	0	120.624
13	1.15288	122.939	GLINA (CH)	7.16	20	37.5849	51.8044	122.66	0	122.66
14	1.15288	121.711	GLINA (CH)	7.16	20	37.7104	51.9774	123.135	0	123.135
15	1.15288	119.281	GLINA (CH)	7.16	20	37.5068	51.6967	122.364	0	122.364
16	1.15288	115.664	GLINA (CH)	7.16	20	36.969	50.9555	120.327	0	120.327
17	1.15288	110.861	GLINA (CH)	7.16	20	36.0879	49.7411	116.991	0	116.991
18	1.15288	104.873	GLINA (CH)	7.16	20	34.8541	48.0404	112.318	0	112.318
19	1.15288	97.7874	GLINA (CH)	7.16	20	33.2812	45.8725	106.361	0	106.361
20	1.15288	96.2215	GLINA (CH)	7.16	20	33.2706	45.8579	106.322	0	106.322
21	1.15288	95.419	GLINA (CH)	7.16	20	33.4952	46.1675	107.172	0	107.172
22	1.15288	38.1753	GLINA (CH)	7.16	20	16.9652	23.3837	44.5744	0	44.5744
23	1.15288	28.4124	GLINA (CH)	7.16	20	14.2789	19.6811	34.4015	0	34.4015
24	1.34314	22.1989	GLINA (CI)	6.11	27	13.7968	19.0166	25.3306	0	25.3306
25	1.34314	7.82068	GLINA (CI)	6.11	27	8.4831	11.6925	10.9563	0	10.9563

List Of Coordinates

Water Table

X	Y
-13.6597	253.417
3.11464	250.619
10.0653	247.613



Naziv građevine:		Broj projekta:	
STALNI GRANIČNI PRIJELAZ ZA POGRANIČNI PROMET BOGOVOLJA		1406-DD2-CE-15226	
		Oznaka:	Rev.:
Razina projekta:	Vrsta projekta:	MAPA 1	
IZVEDBENI PROJEKT – dopuna 2	GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT SANACIJE NESTABILNOG POKOSA	SVEZAK 1	0

External Boundary

X	Y
11.7378	248.209
11.6403	250.159
11.3403	250.159
11.3403	250.009
9.21002	250.179
8.21533	250.344
5.09033	250.863
1.96533	251.381
1.45833	251.465
-0.830667	251.798
-1.15967	251.855
-4.28467	252.397
-7.40967	252.938
-9.44167	253.29
-10.5347	253.457
-10.7977	253.497
-13.6597	253.982
-13.6597	251.724
-13.6597	239.783
17.3333	239.783
17.3333	246.689
17.3333	248.423

Material Boundary

X	Y
9.21002	250.179
9.97494	247.884
10.0653	247.613
10.0653	247.113
12.3653	247.113
12.3653	247.496
12.3653	247.613
11.7676	247.613
11.7378	248.209

Material Boundary

X	Y
10.0653	247.613
11.3403	247.613
11.3403	250.009

Material Boundary

X	Y
---	---




Naziv građevine:		Broj projekta:	
STALNI GRANIČNI PRIJELAZ ZA POGRANIČNI PROMET BOGOVOLJA		1406-DD2-CE-15226	
		Oznaka:	Rev.:
Razina projekta:	Vrsta projekta:	MAPA 1	
IZVEDBENI PROJEKT – dopuna 2	GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT SANACIJE NESTABILNOG POKOSA	SVEZAK 1	0

X	Y
12.3653	247.496
17.3333	246.689

Material Boundary

X	Y
-13.6597	251.724
9.97494	247.884

	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	STALNI GRANIČNI PRIJELAZ ZA POGRANIČNI PROMET BOGOVOLJA		1406-DD2-CE-15226	
			Oznaka:	Rev.:
Razina projekta:	Vrsta projekta:	MAPA 1	0	
IZVEDBENI PROJEKT – dopuna 2	GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT SANACIJE NESTABILNOG POKOSA	SVEZAK 1		

2.2.2 DIMENZIONIRANJE AB POTPORNOG ZIDA

U nastavku će se dokazati stabilnost odabranog zida na klizanje i prevrtanje. Dokazati će se da je opterećenje na kontaktu temelj – tlo manje od dopuštenog.

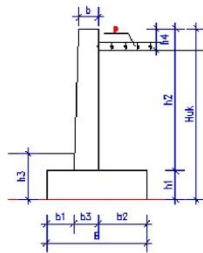
Za usvojenu klasu betona C30/37 izračunat će se potrebna armatura B500B.

Prilaže se proračun za zid visine tijela 3,20 m. Proračun je proveden na računalu, tabličnim proračunom u Excelu uz razmatranje Rankine-ova stanja naprezanja tla iza zida.

Naziv građevine:		Broj projekta:	
STALNI GRANIČNI PRIJELAZ ZA POGRANIČNI PROMET BOGOVOLJA		1406-DD2-CE-15226	
		Oznaka:	Rev.:
Razina projekta:	Vrsta projekta:	MAPA 1	
IZVEDBENI PROJEKT – dopuna 2	GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT SANACIJE NESTABILNOG POKOSA	SVEZAK 1	0

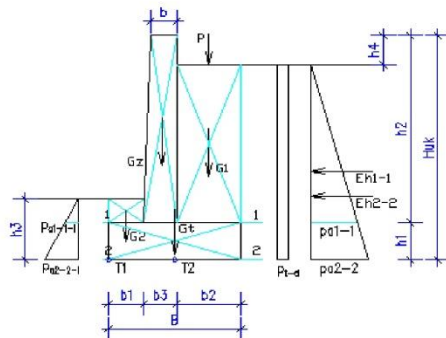
AB POTPORNİ ZID

Ulazni podaci



$h_1 =$	0.5 m	$\gamma_b =$	2500 kg/m ³	
$h_2 =$	2.7 m	$\gamma_{tla} =$	1930 kg/m ³	
$h_3 =$	1.1 m	$\sigma_{tladop} =$	0.2 MPa	
$h_4 =$	0.15 m	$\beta =$	10 °	
Huk =	3.2 m	$\varphi =$	21.7 °	
B =	2.3 m	BETON I ARMATURA		
b =	0.3 m	Razred	C30/37 (XC2, XF2)	
$b_1 =$	0.6 m	$f_{ck} =$	30 N/mm ²	
$b_2 =$	1.3 m	$f_{yk} =$	500 N/mm ²	
$b_3 =$	0.4 m	$\gamma_c =$	1.5	
$p =$	10 kN/m ²	teret iznad tla	$\gamma_s =$	1.15
$c =$	9.16 kN/m ²	kohezija		
$\varphi_{tlo} =$	21.7 °	kut unutarnjeg trenja temeljnog tla		

Analiza opterećenja



(1) Stalno opterećenje

Gz, Gt, Gtlo

(2) Aktivni pritisak tla

$$p_a = \gamma \times h \times t g^2 \left(45 - \frac{\varphi}{2} \right)$$

$$\lambda = t g^2 \left(45 - \frac{\varphi}{2} \right)$$

$$E_a = \frac{p_a \times h}{2}$$



Naziv građevine:		Broj projekta:	
STALNI GRANIČNI PRIJELAZ ZA POGRANIČNI PROMET BOGOVOLJA		1406-DD2-CE-15226	
Razina projekta:	Vrsta projekta:	Oznaka:	Rev.:
IZVEDBENI PROJEKT – dopuna 2	GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT SANACIJE NESTABILNOG POKOSA	MAPA 1 SVEZAK 1	0

Aktivni statički pritisak tla od tereta p iznad tla

$$h' = \frac{p}{\gamma_{tla}}$$

$$p_i = \gamma \times h \times \left(45 - \frac{\varphi}{2}\right)$$

$$E_i = \lambda \times \gamma_{tla} \times h \times h$$

P _{a1-1}	P _{a2-2}	P _{a1-1-l}	P _{a2-2-l}	P _{t-d}
kN/m ²	kN/m ²	kN/m ²	kN/m ²	kN/m ²
22.64	27.09	5.33	9.77	4.60

$$\lambda = 0.46$$

$$h' = 0.52 \text{ m}$$

Sila	Veličina	X _(T1)	M _(T1)	X _(T2)	M _(T2)
	kN/m'	m	kNm/m'	m	kNm/m'
Gz	23.63	0.82	19.46	0.33	7.71
Gt	28.75	1.15	33.06	-1.00	-28.75
G1	63.98	1.65	105.57	-0.50	-31.99
G2	6.95	0.30	2.08	0.85	5.91
P	13.00	1.65	21.45	-0.50	-6.50
E _{h2-2}	41.30	1.02	41.99	1.02	41.99
E _{h2-2-L}	5.37	0.37	1.97	-0.37	-1.97
E _{t2-2-d}	14.03	1.53	21.40	1.53	21.40

$$M_s = 179.7 \text{ kNm/m'}$$

$$M_d = 63.4 \text{ kNm/m'}$$

$$\Sigma V = 136.3 \text{ kN}$$

$$\Sigma H = 50.0 \text{ kN}$$

Kontrola na prevrtanje

$$k_p = \frac{\Sigma M_s}{\Sigma M_d} = 2.83 > K_{pdop} = 1.5$$

--> AB potporni zid zadovoljava

Kontrola na klizanje

$$k_k = \frac{\Sigma V \times \tan(\varphi) + c \times B}{\Sigma H} = 1.51 > K_{kdop} = 1.5$$

--> AB potporni zid zadovoljava



Naziv građevine:		Broj projekta:	
STALNI GRANIČNI PRIJELAZ ZA POGRANIČNI PROMET BOGOVOLJA		1406-DD2-CE-15226	
		Oznaka:	Rev.:
Razina projekta:	Vrsta projekta:	MAPA 1	
IZVEDBENI PROJEKT – dopuna 2	GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT SANACIJE NESTABILNOG POKOSA	SVEZAK 1	0

Proračun i dimenzioniranje AB potpornog zida 1m'

Sila	Veličina	X _(z1)	M _(z1)
	kN/m'	m	kNm/m'
G _z	23.63		
E _{h1-1}	30.57	0.85	25.99
E _{h1-1-l}	1.60	0.20	0.32
E _{t1-1-d}	12.42	1.28	15.84

$$M_{sd} = 1.35 \times M_g + 1.5 \times M_p$$


Msd= 58.41 kNm/m' 41.51
Nsd= 31.89 kN/m' 23.63

c= 4 cm Zaštitni sloj armature
 Φ_{pretp} = 10 mm Promjer šipke armature
d= 35 cm
 f_{cd} = 20.0 N/mm²
 f_{yd} = 434.8 N/mm²
 μ_{sd} = 0.024 < μ_{rdlim} = 0.252

--> ξ = 0.06 ϵ_{c2} = -1.2 ‰
 ζ = 0.98 ϵ_{s1} = 20.0 ‰

--> $A_{svxreq} = Msd / \zeta / d / f_{yd}$ A_{svxreq} = 3.9 cm²/m' (jedno lice)
 $A_{svmin} = 0,0015 \times b \times L$ A_{svmin} = 6.0 cm²/m' (jedno lice)
 $A_{svmax} = 0,015 \times b \times L$ A_{svmax} = 60.0 cm²/m' (jedno lice)

Potrebna vertikalna armatura --> $As1$ = 6.0 cm²/m'
Odabrano --> --> **$As1$ = 7.85 cm²/m'**
Potrebna horizontalna armatura --> $Ar1$ = $As1$

	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	STALNI GRANIČNI PRIJELAZ ZA POGRANIČNI PROMET BOGOVOLJA		1406-DD2-CE-15226	
			Oznaka:	Rev.:
Razina projekta:	Vrsta projekta:	MAPA 1	0	
IZVEDBENI PROJEKT – dopuna 2	GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT SANACIJE NESTABILNOG POKOSA	SVEZAK 1		

Proračun i dimenzioniranje temelja 1m'

površina baze temelja

$$A = 2.3 \text{ m}^2$$

moment otpora oko z

$$W = 0.882 \text{ m}^3$$

dopušteni ekscentricitet (za x smjer)

$$c_{\min} = 0.46 \text{ m}$$

$$\sigma = \mu \times \frac{F_y}{A}$$

Kontrola napona

F _y kN	M kNm	e m	e _y /B	e/B	μ	c m	σ MPa
136.3	7.8	0.06		0.02	1.24	1.0928	0.073
123.3	-7.1	0.06		0.03	1.24	1.0924	0.066

e/B --> zadovoljava


σ_{ta} --> zadovoljava

c --> zadovoljava

$$A_{\min} = 5.0 \text{ cm}^2/\text{m}'$$

Temeljnu stopu armirati minimalno

$$\text{--> } \mathbf{As1} = \mathbf{5.03 \text{ cm}^2/\text{m}'}$$

	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	STALNI GRANIČNI PRIJELAZ ZA POGRANIČNI PROMET BOGOVOLJA		1406-DD2-CE-15226	
			Oznaka:	Rev.:
Razina projekta:	Vrsta projekta:	MAPA 1	0	
IZVEDBENI PROJEKT – dopuna 2	GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT SANACIJE NESTABILNOG POKOSA	SVEZAK 1		

Na osnovi provedenih i priloženih proračuna zaključuje se da usvojene dimenzije zida zadovoljavaju u pogledu stabilnosti na klizanje i prevrtanje, nosivosti tla i dimenzioniranja armiranobetonskih presjeka.

Usvaja se slijedeća armatura:



Naziv građevine:

**STALNI GRANIČNI PRIJELAZ
ZA POGRANIČNI PROMET BOGOVOLJA**

Broj projekta:

1406-DD2-CE-15226

Razina projekta:

**IZVEDBENI PROJEKT –
dopuna 2**

Vrsta projekta:

**GRAĐEVINSKI PROJEKT
– PROJEKT SANACIJE
NESTABILNOG POKOSA**

Oznaka:

MAPA 1

Rev.:

SVEZAK 1

0

ISKAZ ARMATURE

RA B500B

Dio konstrukcije:

Potporni AB zid

poz.	OBLIK I MJERE (cm)	kom	φ	L/kom (m)	Luk (m)					
					6	8	10	12	14	32
1a do 1t	1063 do 1122	44	8	10.92		480.5				
9a do 9t	1164 do 1223	44	8	11.93		524.9				
10a do 10t	1133 do 1259	44	8	11.96		526.2				
11a do 11t	1190	44	8	11.90		523.6				
12a do 12t	540	44	8	5.40		237.6				
2	216 38	523	8	2.92		1527.2				
2*	189 38	44	8	2.65		116.6				
3	102 90 38	517	10	2.30			1189.1			
3*	102 62 38	34	10	2.02			68.7			
4	102 162 38	551	10	3.02			1664.0			
5	22 38	547	8	0.98			536.1			
8	60	74	8	0.60			44.4			
UKUPNA DUŽINA m						4517.1	2921.8			
TEŽINA RA B500B (kg/m)					0.229	0.408	0.638	0.918	1.250	6.520
TEŽINA PO PROFILIMA (kg)						1843.0	1864.1			
SVEUKUPNA TEŽINA (kg)										3707



Naziv građevine:

**STALNI GRANIČNI PRIJELAZ
ZA POGRANIČNI PROMET BOGOVOLJA**

Broj projekta:

1406-DD2-CE-15226

Razina projekta:

**IZVEDBENI PROJEKT –
dopuna 2**

Vrsta projekta:

**GRAĐEVINSKI PROJEKT
– PROJEKT SANACIJE
NESTABILNOG POKOSA**

Oznaka:

MAPA 1

Rev.:

SVEZAK 1

0

ISKAZ ARMATURE**MA B500B**

Dio konstrukcije: pozicije 6 i 7

Potporni AB zid

poz.	OZNAKA MREŽE	B (cm)	L (cm)	kom	A/kom (m ²)	Auk/poz (m ²)			
						Q503	Q524	Q785	Q1130
6a	Q785	126	130	1	1.64			1.6	
6b	Q785	207	575	1	11.90			11.9	
6c	Q785	220	216	1	4.75			4.8	
6d	Q785	220	225	1	4.95			5.0	
6e	Q785	165	231	1	3.81			3.8	
6f	Q785	220	235	1	5.17			5.2	
6g	Q785	220	238	1	5.24			5.2	
6h	Q785	220	241	1	5.30			5.3	
6i	Q785	220	244	1	5.37			5.4	
6j	Q785	220	247	1	5.43			5.4	
6k	Q785	220	250	1	5.50			5.5	
6l	Q785	50	250	1	1.25			1.3	
6lj	Q785	220	247	1	5.43			5.4	
6m	Q785	220	257	1	5.65			5.7	
6n	Q785	220	260	1	5.72			5.7	
6nj	Q785	220	263	1	5.79			5.8	
6o	Q785	220	264	1	5.81			5.8	
6p	Q785	173	262	1	4.53			4.5	
6r	Q785	126	230	1	2.90			2.9	
6s	Q785	98	256	1	2.51			2.5	
6š	Q785	220	252	1	5.54			5.5	
6t	Q785	220	242	1	5.32			5.3	
6u	Q785	93	234	1	2.18			2.2	
6v	Q785	154	508	1	7.82			7.8	
6z	Q785	179	545	1	9.76			9.8	



Naziv građevine:

**STALNI GRANIČNI PRIJELAZ
ZA POGRANIČNI PROMET BOGOVOLJA**

Broj projekta:

1406-DD2-CE-15226

Razina projekta:

**IZVEDBENI PROJEKT –
dopuna 2**

Vrsta projekta:

**GRAĐEVINSKI PROJEKT
– PROJEKT SANACIJE
NESTABILNOG POKOSA**

Oznaka:


MAPA 1

Rev.:

SVEZAK 1

0

7a	Q785	126	130	1	1.64			1.6	
7b	Q785	207	575	1	11.90			11.9	
7c	Q785	220	216	1	4.75			4.8	
7d	Q785	220	225	1	4.95			5.0	
7e	Q785	205	232	1	4.76			4.8	
7f	Q785	220	235	1	5.17			5.2	
7g	Q785	220	238	1	5.24			5.2	
7h	Q785	220	241	1	5.30			5.3	
7i	Q785	220	244	1	5.37			5.4	
7j	Q785	220	247	1	5.43			5.4	
7k	Q785	220	250	1	5.50			5.5	
7l	Q785	90	251	1	2.26			2.3	
7lj	Q785	220	254	1	5.59			5.6	
7m	Q785	220	257	1	5.65			5.7	
7n	Q785	220	260	1	5.72			5.7	
7nj	Q785	220	263	1	5.79			5.8	
7o	Q785	220	264	1	5.81			5.8	
7p	Q785	173	262	1	4.53			4.5	
7r	Q785	126	230	1	2.90			2.9	
7s	Q785	138	256	1	3.53			3.5	
7š	Q785	220	252	1	5.54			5.5	
7t	Q785	220	242	1	5.32			5.3	
7u	Q785	93	235	1	2.19			2.2	
7v	Q785	154	508	1	7.82			7.8	
7z	Q785	181	585	1	10.59			10.6	
UKUPNA POVRŠINA m ²								262.6	
TEŽINA MAB500B (kg/m ²)						7.9	8.4	12.3	17.8
TEŽINA PO TIPU MREŽE (kg)								3230.0	
SVEUKUPNA TEŽINA (kg)								3230.0	

	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	STALNI GRANIČNI PRIJELAZ ZA POGRANIČNI PROMET BOGOVOLJA		1406-DD2-CE-15226	
	Razina projekta:	Vrsta projekta:	Oznaka:	Rev.:
IZVEDBENI PROJEKT – dopuna 2	GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT SANACIJE NESTABILNOG POKOSA	MAPA 1 SVEZAK 1	0	

ISKAZ ARMATURE	RA B500B
Dio konstrukcije:	Potporni AB zid

UKUPNA DUŽINA m		4517.1	2921.8			
TEŽINA RA B500B (kg/m)	0.229	0.408	0.638	0.918	1.25	6.52
TEŽINA PO PROFILIMA (kg)		1843	1864.1			
SVEUKUPNA TEŽINA (kg)						3707


REKAPITULACIJA MREŽA					
OZNAKA MREŽE	B	L	kom	TEŽINA (kg/m ²)	UKUPNA TEŽINA (kg)
	(cm)	(cm)			
Q785	220.00	600.00	25.00	12.3	4059.0
SVEUKUPNA TEŽINA (kg)					4059.0


REKAPITULACIJA	
RA B500B	3707
MA B500B	4059
SVEUKUPNO (kg)	7766

Projektant:

Miro Mikec, mag.ing.aedif.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Miro Mikec
 dipl. ing. građ.
 Ovlašteni inženjer građevinarstva
 G 5257



	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	STALNI GRANIČNI PRIJELAZ ZA POGRANIČNI PROMET BOGOVOLJA		1406-DD2-CE-15226	
	Razina projekta:	Vrsta projekta:	Oznaka:	Rev.:
IZVEDBENI PROJEKT – dopuna 2	GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT SANACIJE NESTABILNOG POKOSA	MAPA 1 SVEZAK 1	0	

2.2.3 PRORAČUN NOSIVOSTI TLA –DOZVOLJENA NAPREZANJA

U nastavku će se dokazati dozvoljena naprezanja na tlo, odnosno dopuštene nosivosti tla s obzirom na vrstu i način temeljenja.

Dokazati će se da je opterećenje na kontaktu temelj – tlo manje od dopuštenog.

Nosivost tla sukladno Aneksu D, Eurokoda 7 (EC7, HRN EN 1997-1:2008 en) izvodi se iz teorije plastičnosti i eksperimentalnih rezultata. Mehanička čvrstoća tla predstavljena je u dreniranim uvjetima sa c' i φ' .

Proračun nosivosti plitkog temelja za drenirane uvjete provodi se prema izrazu:

$$q_u = R / A' = c' N_c b_c s_c i_c + q' N_q b_q s_q i_q + 0,5 \gamma' B' N_\gamma b_\gamma s_\gamma i_\gamma$$

$A' = B' L'$ - korisna površina temelja, tj. dio ukupne površine osnovice temelja koji je

rezultantom silom centrički opterećen,

R - dopušteni otpor tla

γ - težina tla ispod razine temeljnog dna,

γ' - računski zapreminska težina tla,

q - najmanje efektivno opterećenje u razini temeljnog dna pokraj temelja,

φ' - računski kut posmične čvrstoće tla,


c' - računski kohezija tla,

N_γ i N_c - faktori nosivosti,

b_c, b_q, b_γ - faktori nagiba temeljne plohe,

s_c, s_q, s_γ - faktor oblika temelja,

i_c, i_q, i_γ - faktori nagiba rezultante.

	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	STALNI GRANIČNI PRIJELAZ ZA POGRANIČNI PROMET BOGOVOLJA		1406-DD2-CE-15226	
	Razina projekta:	Vrsta projekta:	Oznaka:	Rev.:
IZVEDBENI PROJEKT – dopuna 2	GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT SANACIJE NESTABILNOG POKOSA	MAPA 1 SVEZAK 1	0	

Parcijalni faktori sigurnosti prema Eurokodu 7 (EC7, HRN EN 1997-1:2008 en)

Parametar	Simbol	EQU	GEO/STR - Grupe parcijalnih faktora							
			A1	A2	M1	M2	R1	R2	R3	
Stalno djelovanje (G)	Nepovoljno	$\gamma_{G, dest}$	1,1	1,35	1,0					
	Povoljno	$\gamma_{G, stb}$	0,9	1,0	1,0					
Pokretno djelovanje (Q)	Nepovoljno	$\gamma_{Q, dest}$	1,5	1,5	1,3					
	Povoljno	-	-	-	-					
Akcidentno djelovanje (A)	Nepovoljno	$\gamma_{A, dest}$	1,0	1,0	1,0					
	Povoljno	-	-	-	-					
Koeficijent posmičnog otpora ($\tan\phi'$)	$\gamma_{\phi'}$	1,25			1,0	1,25				
Efektivna kohezija (c')	γ_c	1,25			1,0	1,25				
Nedrenirana posmična čvrstoća (c_u)	γ_{c_u}	1,4			1,0	1,4				
Jednoosna tlačna čvrstoća (q_u)	γ_{q_u}	1,4			1,0	1,4				
Zapreminska težina (γ)	γ_T	1,0			1,0	1,0				
Otpor nosivosti (R_v)	γ_{R_v}						1,0	1,4	1,0	
Posmični otpor (R_h)	γ_{R_h}						1,0	1,1	1,0	
Otpor tla (R_n)	γ_{R_n}						1,0	1,4	1,0	

U proračunu granične nosivosti po kriteriju sloma tla uzeti su koeficijenti sigurnosti, za tlo i djelovanja (**pristup DA3**):

kohezija $\gamma_c = 1,25$; stalna djelovanja $\gamma_G = 1,35$;
kut unutarnjeg trenja $\gamma_{\phi} = 1,25$; promjenjiva djelovanja $\gamma_Q = 1,50$.

Iz proračuna nosivosti vidljivo je da nosivost tla zadovoljava proračunska opterećenja od nove građevine- potpornog zida.

$$V_d < R_d$$

$$5097,0 < 6035,9 \text{ (kN)}$$

R_d – računsko dozvoljeno opterećenje

V_d – računsko opterećenje od nove građevine



Naziv građevine:

**STALNI GRANIČNI PRIJELAZ
ZA POGRANIČNI PROMET BOGOVOLJA**

Broj projekta:

1406-DD2-CE-15226

Razina projekta:

**IZVEDBENI PROJEKT –
dopuna 2**

Vrsta projekta:

**GRAĐEVINSKI PROJEKT
– PROJEKT SANACIJE
NESTABILNOG POKOSA**

Oznaka:

MAPA 1

Rev.:

SVEZAK 1

0

DOZVOLJENE NOSIVOSTI

Potporni zid

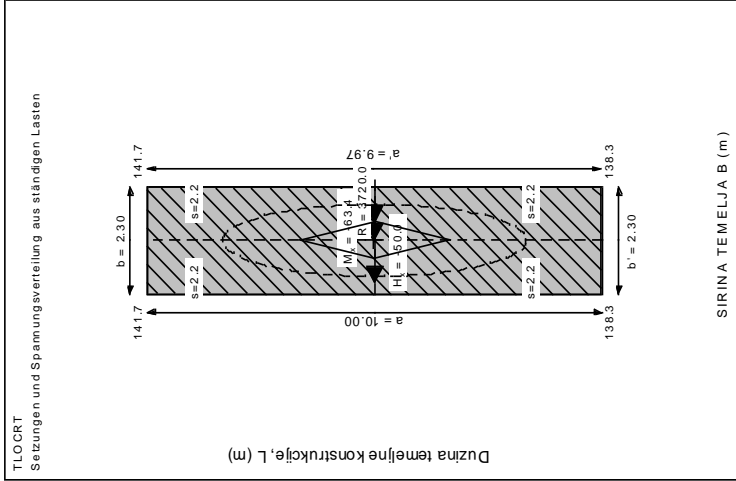
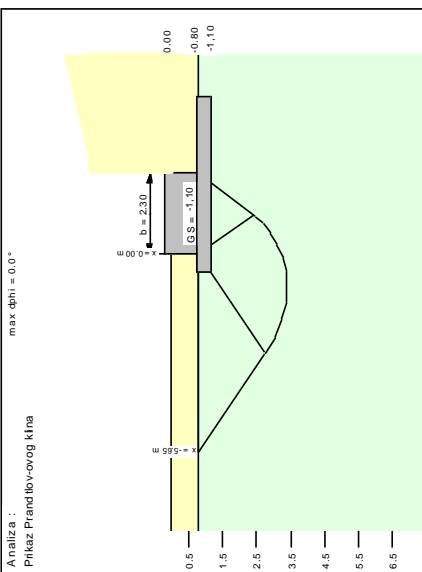
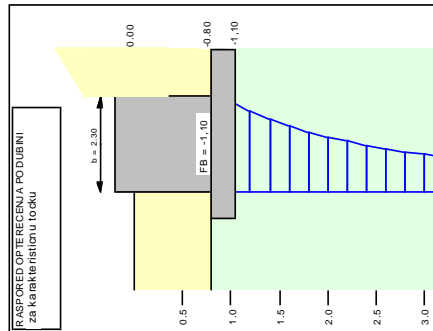
IVICOM
CONSULTING
ZAGREB
Miro Mikec, dipl.ing.građ.

Oznaka: 1406-DD2

TLO :	γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	ϕ [°]	c [kN/m ²]	E_s [MN/m ²]	v [-]	Opis slojeva tla:
	20.1	10.1	27.0	6.1	4.5	0.30	Glina (CL(G))
	19.3	9.3	20.0	7.2	8.0	0.44	Glina (CH)

Baza za proračun :
EUROKOD 7 - priručnik 3 (DA3)
Temelj potpornog zida, B=2.30 m
 $\gamma (G) = 1.35$
 $\gamma (Q) = 1.35$
Gradnja (kval) = 0.00 m
Dubina temeljnog D = -0.80 m
Podzemna voda, NPV = proc. dna voda na -1.0 m
Dubina utjecaja = p = 20.0 %

Predopterećenje od iskopa = 25 kN/m²




REZULTATI PRORACUNA:
Opterećenje = stalna / promjenjiva
Vertikalna : $F_{vk} = 3220.00 / 500.00$ kN
Horizontalna sile $F_{hk,x} = -50.00 / 0.00$ kN
Horizontalne sile $F_{hk,y} = 0.00 / 0.00$ kN
Moment $M_{kx} = -63.40 / 0.00$ kN * m
Moment $M_{ky} = 0.00 / 0.00$ kN * m
Duzina L = 10.00 m
Sirina B = 2.30 m
Ispod stalnih opterećenja
Ekscentricitet $e_x = 0.000$ m
Ekscentricitet $e_y = 0.020$ m
Rezultanta sila = 1 jezgri presjeka
Duzina L' = 9.96 m
Sirina B' = 2.30 m
Ispod ukupnih opterećenja
Ekscentricitet $e_x = 0.000$ m
Ekscentricitet $e_y = 0.017$ m
Rezultanta sila = 1 jezgri presjeka
Duzina L' = 9.97 m
Sirina B' = 2.30 m

NOSIVOSTI TLA :
Parcijalni faktor sigurnosti nosiv. $\gamma_{gr} = 1.00$
Oblik / $\sigma_{br,d} = 263.3 / 263.3$ kN/m²
R_k = 6035.9 kN

PROVJERA KLIZANJA TEMELJA:
Parcijalni faktor sigurnosti kliz. $\gamma_{cl} = 1.10$
 $N_k * \tan(\phi) / \gamma_{cl} = 3220.0 * \tan(20.0^\circ) / 1.10$
 $N_k * \tan(\phi) / \gamma_{cl} = 1065.4$ kN
R_{1,d} = -67.5 kN

PROVJERA KLIZANJA TEMELJA:
Parcijalni faktor sigurnosti kliz. $\gamma_{cl} = 1.10$
 $N_k * \tan(\phi) / \gamma_{cl} = 3220.0 * \tan(20.0^\circ) / 1.10$
 $N_k * \tan(\phi) / \gamma_{cl} = 1065.4$ kN
R_{1,d} = -67.5 kN

	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	STALNI GRANIČNI PRIJELAZ ZA POGRANIČNI PROMET BOGOVOLJA		1406-DD2-CE-15226	
	Razina projekta:	Vrsta projekta:	Oznaka:	Rev.:
IZVEDBENI PROJEKT – dopuna 2	GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT SANACIJE NESTABILNOG POKOSA	MAPA 1 SVEZAK 1	0	

2.3 PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

2.3.1 Općenito

Program kontrole i osiguranja kvalitete materijala je izrađen u skladu s Zakonom gradnji (NN RH br. 153/13), Općim tehničkim uvjetima za radove na cestama (Hrvatske ceste, Zagreb 2001.), te s važećim hrvatskim normama i propisima u građevinarstvu. Svi sudionici u građenju, a to su Investitor, Projektant, Izvoditelj, Nadzorni inženjer i Revident su dužni pridržavati se odredbi navedenog zakona.

Zakon o gradnji obvezuje proizvođače, dobavljače, projektanta i izvođača na kontrolu i osiguranje kvalitete materijala, radova i građevine.

Da bi sanacija bila uspješna, kvalitetna i trajna potrebno je pridržavati se pri građenju odgovarajućih Zakona i drugih propisa za pojedine radove, kao i ovdje posebno propisanih tehničkih uvjeta.

Program kontrole i osiguranja kvalitete te tehnički uvjeti izvođenja daju se ovdje po pojedinim elementima radova.

2.3.2 Plan radova


Radove je potrebno izvoditi redosljedom koji je definiran u točki 2.1.2.6. Da bi se radovi izvodili potrebnom dinamikom, a u skladu s ovim projektom i tehničkim uvjetima, izvođač treba izraditi plan rada. Plan rada treba sadržavati organizaciju i opremu gradilišta, dinamiku izvođenja radova, te popis strojeva i tehničkih karakteristika opreme. Plan rada daje se na uvid Investitoru i Nadzornom inženjeru. Nadzorni inženjer kontrolira usklađenost plana radova s projektom. Investitor i Nadzorni inženjer mogu tražiti njegove izmjene i dopune uz obrazloženja. Izvođač je dužan prije početka radova odrediti odgovornu osobu za njihovo izvođenje.

2.3.3 Uvjeti na terenu

Da bi se upoznali uvjeti na terenu, izvođač radova mora obići lokaciju. Naročitu pažnju treba posvetiti pitanju pristupa lokaciji, uređenju radilišta, kao i kretanju po samom radilištu. Prije početka iskopa za zid neophodno je isključiti ili izmjestiti sve podzemne instalacije koje presijecaju linije iskopa ili gradilišnog transporta, u svemu prema posebnim uvjetima nadležnih tijela državne uprave. Dodatnu pažnju i kontrole treba provoditi za vodove čiji prekid bi mogao izazvati eventualnu nesreću (struja, plin). Sve prekinute instalacije tipa kanalizacije ili vodovoda treba blindirati.

2.3.4 Posebni uvjeti

Građevinske radove treba izvesti točno prema opisu troškovnika i Općim tehničkim uvjetima za radove na cestama (Hrvatske ceste, 2001.). U stavkama gdje nije objašnjen način rada i posebne osobine finalnog produkta izvoditelj je dužan pridržavati se uobičajenog načina rada, uvažavajući odredbe važećih standarda, uz obavezu izvedbe kvalitetnog proizvoda. Osim toga, izvoditelj je obavezan pridržavati se uputa projektanta u svim pitanjima koja se odnose na izbor i obradu

	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	STALNI GRANIČNI PRIJELAZ ZA POGRANIČNI PROMET BOGOVOLJA		1406-DD2-CE-15226	
			Oznaka:	Rev.:
Razina projekta:	Vrsta projekta:	MAPA 1	0	
IZVEDBENI PROJEKT – dopuna 2	GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT SANACIJE NESTABILNOG POKOSA	SVEZAK 1		

materijala i način izvedbe pojedinih detalja, ukoliko nije već detaljno opisano troškovnikom, a naročito u slučajevima kada se zahtjeva izvedba van propisanih standarda.

Sav materijal za izgradnju mora biti kvalitetan i mora odgovarati opisu troškovnika i postojećim građevinskim propisima. Cijene pojedinih radova moraju sadržavati sve elemente koji određuju cijenu gotovog proizvoda, a u skladu s odredbama troškovnika. Ako izvoditelj sumnja u valjanost ili kvalitetu nekog propisanog materijala i drži da za takvu izvedbu ne bi mogao preuzeti odgovornost, dužan je o tome obavijestiti projektante s obrazloženjem i dokumentacijom. Konačnu odluku donosi projektant u suglasnosti s nadzornim inženjerom investitora, nakon proučenog prijedloga izvoditelja.

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

ISPITIVANJE I ATESTI

Da bi se osigurala stalna kvaliteta sastavnih materijala, te da bi se imao odgovarajući uvid u kvalitetu sastavnih materijala potrebno je:

- kontrolirati kvalitetu materijala;
- osigurati odgovarajuću dokumentaciju o kvaliteti materijala;
- za ispitivanje materijala primjenjivati metode ispitivanja propisane hrvatskim normama i važećom zakonskom regulativom.

KONTROLA KVALITETE

Kontrola kvalitete sastoji se od:

- ispitivanja pogodnosti materijala;
- tekuće kontrole;
- kontrolnog ispitivanja;
- provjere kvalitete uskladištenih materijala.


ISPITIVANJE POGODNOSTI

Pogodnost materijala s obzirom na njegovu namjenu utvrđuje se prethodnim laboratorijskim ispitivanjima. Svojstva materijala moraju zadovoljiti zahtjeve propisane hrvatskim normama i važećom zakonskom regulativom.

Uzorkovanje (uzimanje uzoraka) i ispitivanje svojstava obavljaju ovlaštene pravne osobe, kojima je jedna od djelatnosti i kontrola kvalitete.

TEKUĆA KONTROLA

Tekuća kontrola obavlja se radi kontrole tehnološkog procesa. Tekuća ispitivanja obavlja proizvođač u vlastitom laboratoriju ili ih o njegovom trošku obavlja pravna osoba registrirana za kontrolu kvalitete.

	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	STALNI GRANIČNI PRIJELAZ ZA POGRANIČNI PROMET BOGOVOLJA		1406-DD2-CE-15226	
			Oznaka:	Rev.:
Razina projekta:	Vrsta projekta:	MAPA 1	0	
IZVEDBENI PROJEKT – dopuna 2	GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT SANACIJE NESTABILNOG POKOSA	SVEZAK 1		

Vrsta tekućih ispitivanja, kao i njihova učestalost, propisana su hrvatskim normama i važećom zakonskom regulativom i to ovisno o vrsti, količini i namjeni materijala.

KONTROLNO ISPITIVANJE

Kontrolno ispitivanje obavlja se radi provjere usklađenosti kvalitete proizvoda sa svojstvima i karakteristikama propisanim hrvatskim normama i važećom zakonskom regulativom.

Kontrolna ispitivanja, kao i uzorkovanje materijala može obavljati jedino pravna osoba koja je registrirana za te poslove. Vrste i učestalosti ispitivanja propisani su hrvatskim normama i važećom zakonskom regulativom i to ovisno o vrsti i namjeni materijala.

Za materijale i proizvode koji podliježu obaveznom atestiranju (što je propisano Zakonom o normizaciji, NN 163/03), uzorkovanje i ispitivanje radi izdavanja atesta (potvrde o sukladnosti) obavlja isključivo ovlaštena pravna osoba.

PROVJERA KVALITETE USKLADIŠTENOG MATERIJALA

Ispitivanjem se utvrđuje kvaliteta uskladištenog materijala (na deponijima, u silosima, cisternama i sl) u ovim slučajevima:

- kada svojstva i karakteristike materijala nisu praćeni u tijeku proizvodnje;
- radi provjere svojstava i karakteristika prema posebnom zahtjevu ili potrebi.

Uzorkovanje i ispitivanje obavlja tvrtka ovlaštena za kontrolu kvalitete.

DOKUMENTACIJA


IZVJEŠTAJ O PRETHODNOM ISPITIVANJU KVALITETE S OCJENOM POGODNOSTI MATERIJALA

Izvještaj o pogodnosti materijala mora sadržavati ove podatke:

- opći dio: naziv materijala, mjesto uzorkovanja, podatke o naručiocu ili proizvođaču, datum uzorkovanja i završetka ispitivanja, namjenu materijala i laboratorijsku oznaku uzorka;
- rezultate svih laboratorijskih ispitivanja propisanih Tehničkim uvjetima za tu vrstu materijala;
- ocjenu kvalitete materijala s obzirom na vrstu i namjenu;
- mišljenje o pogodnosti materijala s obzirom na namjenu.

IZVJEŠTAJ O TEKUĆOJ KONTROLI

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

	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	STALNI GRANIČNI PRIJELAZ ZA POGRANIČNI PROMET BOGOVOLJA		1406-DD2-CE-15226	
			Oznaka:	Rev.:
Razina projekta:	Vrsta projekta:	MAPA 1	0	
IZVEDBENI PROJEKT – dopuna 2	GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT SANACIJE NESTABILNOG POKOSA	SVEZAK 1		

IZVJEŠTAJ O KONTROLNOM ISPITIVANJU

Izvještaj o kontrolnom ispitivanju mora sadržavati ove podatke:

- opći dio: naziv proizvoda, podatke o proizvođaču i naručiocu;
- mjesto, način i datum uzorkovanja, količinu uzoraka, završetak ispitivanja i laboratorijsku oznaku uzorka;
- rezultate laboratorijskih ispitivanja;
- ocjenu kvalitete materijala s obzirom na vrstu i namjenu.

ATEST (POTVRDA O SUKLADNOSTI)

Za materijale koji podliježu Naredbi o obaveznom atestiranju Državnog zavoda za normizaciju i mjeriteljstvo, izdaje se atestna dokumentacija propisana Naredbom o obaveznom atestiranju.

UVJERENJE O KVALITETI PROIZVODA

Uvjerenje o kvaliteti proizvoda izdaje se poslije najmanje tri uzastopna kontrolna ispitivanja proizvoda, kojima je ustanovljena propisana kvaliteta. Uvjet za izdavanje uvjerenja o kvaliteti je redovita evidencija rezultata tekuće kontrole. Rok valjanosti uvjerenja o kvaliteti proizvoda može biti najviše jedna godina.

Uvjerenje o kvaliteti proizvoda mora sadržavati ove podatke:

- opći dio: naziv proizvoda, deklaraciju, mjesto, podatke o proizvođaču i naručiocu, datum uzorkovanja, te laboratorijske oznake uzoraka;
- pregledni prikaz rezultata kontrolnih ispitivanja na osnovu kojih se izdaje uvjerenje;
- ocjenu kvalitete i mišljenje o upotrebljivosti s obzirom na stalnost kvalitete proizvoda, namjenu materijala i svojstva primarne sirovine;
- rok valjanosti uvjerenja.


UVJERENJE O KVALITETI SIROVINE

Kvaliteta i svojstva sirovine koja se koristi za proizvodnju pojedinih vrsta sastavnih materijala (primjerice asfaltna mješavina) utvrđuje se laboratorijskim ispitivanjem.

Po završetku ispitivanja izdaje se uvjerenje o kvaliteti i upotrebljivosti sirovine s obzirom na namjenu.

Uvjerenje o kvaliteti primarne sirovine mora sadržavati ove podatke:

- opći dio: naziv materijala, mjesto, podatke o naručiocu, datum uzorkovanja i završetka ispitivanja, te laboratorijsku oznaku uzorka;
- rezultate laboratorijskih ispitivanja;
- ocjenu kvalitete i mišljenja o upotrebljivosti sirovina s obzirom na vrstu i namjenu;

	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	STALNI GRANIČNI PRIJELAZ ZA POGRANIČNI PROMET BOGOVOLJA		1406-DD2-CE-15226	
			Oznaka:	Rev.:
Razina projekta:	Vrsta projekta:	MAPA 1	0	
IZVEDBENI PROJEKT – dopuna 2	GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT SANACIJE NESTABILNOG POKOSA	SVEZAK 1		

- rok valjanosti uvjerenja.

IZVJEŠTAJ O PROVJERI KVALITETE USKLADIŠTENOG MATERIJALA

Izveštaj o provjeri kvalitete materijala deponiranog na deponijima ili uskladištenog u silose, cisterne i sl, izdaje se na temelju laboratorijskih ispitivanja i mora sadržavati ove podatke:

- opći dio: naziv materijala, mjesto uzorkovanja, podatke o naručiocu ili proizvođaču, datum uzorkovanja i završetka ispitivanja, namjenu materijala i laboratorijsku oznaku uzorka;
- približnu količinu uskladištenog materijala;
- rezultate laboratorijskih ispitivanja propisanih Tehničkim uvjetima za tu vrstu materijala;
- način uzorkovanja i približnu količinu skupnog uzorka;
- ocjenu kvalitete;
- mišljenje o kvaliteti i upotrebljivosti uskladištenog materijala s obzirom na namjenu.

2.3.5 Opći uvjeti

Materijali, proizvodi, oprema i radovi moraju biti izrađeni u skladu s normama i tehničkim propisima navedenim u projektnoj dokumentaciji. Ako nije navedena niti jedna norma obvezna je primjena odgovarajućih EN (europskih normi). Ako se u međuvremenu neka norma ili propis stavi van snage, važit će zamjenjujuća norma ili propis.

Izvođač može predložiti primjenu priznatih tehničkih pravila (normi) neke inozemne normizacijske ustanove (ISO, EN, DIN, ASTM, ...) uz uvjet pisanog obrazloženja i odobrenja nadzornog inženjera. Tu promjenu nadzorni inženjer odobrava uz suglasnost projektanta. Izvođač je dužan promjenu unijeti u izvedbeni projekt.

2.3.6 Pripremni radovi

2.3.6.1 Priprema gradnje (OTU – Poglavlje 1.01)


U cilju mogućnosti cjelovitog i dosljednog izvršenja graditeljskih radova potrebno je vršiti kontrolu organizacije gradilišta, tehničke opreme i potrebne mehanizacije u skladu sa zahtjevima projekta.

2.3.6.2 Geodetski radovi (OTU – Poglavlje 1.02)

Prije pristupa radovima Investitor je dužan pribaviti elaborat o iskolčenju koji izrađuje osoba registrirana za obavljanje te djelatnosti.

Iskolčenje je obaveza Izvođača. Usklađenost iskolčenja s elaboratom o iskolčenju građevine i projektom kontrolira nadzorni inženjer.

Geodetsko iskolčenje provodi se prema kotama i nacrtima ovog projekta sa stabiliziranih poligonih točaka. Profili su definirani sjecištima s osi ceste, okomiti su na stražnju liniju krune zida i međusobno su paralelni. Sve kote dane su u relativnom koordinatnom sustavu, a udaljenosti od osi ceste.

	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	STALNI GRANIČNI PRIJELAZ ZA POGRANIČNI PROMET BOGOVOLJA		1406-DD2-CE-15226	
	Razina projekta:	Vrsta projekta:	Oznaka:	Rev.:
IZVEDBENI PROJEKT – dopuna 2	GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT SANACIJE NESTABILNOG POKOSA	MAPA 1 SVEZAK 1	0	

Nakon iskolčenja geodetski se snimaju projektni profili terena zbog definiranja situacije na terenu neposredno prije početka radova i razlike u odnosu na projektne profile, jer se radi o aktivnom klizištu.

Zahtijeva se postizanje točnosti iskolčenja i snimanja ± 1 cm.

Tijekom izvedbe kontrolira se izvedeno iskolčenje, osiguranje iskolčenja i poligonih točaka.

Geodetski radovi pri građenju cesta obuhvaćaju:

- iskolčenje trase i svih objekata u trasi i preko trase cesta;
- sva mjerenja koja su u vezi s prijenosom podataka iz projekata na teren i obrnuto;
- održavanje iskolčenih oznaka na terenu u cijelom razdoblju od početka radova do
- predaje svih radova investitoru;
- izradu snimka izvedenog stanja.

2.3.6.3 Tehnička oprema i priprema (uređenje) gradilišta za rad

Tehnička oprema gradilišta i priprema gradilišta za rad moraju omogućiti odvijanje radova u skladu s projektom i prihvaćenim planom radova.

Potrebno je provoditi kontrole da organizacija gradilišta, tehnička oprema i strojevi budu u skladu sa zahtjevima projekta, a radi mogućnosti cjelovitog i dosljednog izvršenja graditeljskih radova.

2.3.6.4 Osiguranje gradilišta

Gradilište treba ograditi zaštitnom ogradom, koja će onemogućiti nekontrolirani pristup te tako spriječiti nesretne slučajeve ljudi koji ne rade na sanaciji.

Svi privremeni objekti trebaju se izvesti i postaviti tako da im bude osigurana stabilnost i da u svemu odgovaraju zakonskim zahtjevima za svrhe za koje su namijenjeni.

Kontrola osiguranja gradilišta obaveza je voditelja radova i nadzornog inženjera, koji ju provode prije početka radova te povremeno tijekom radova.


2.3.6.5 Čišćenje terena (OTU – Poglavlje 1.03)

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

Čišćenje terena koje sadrži sječu grmlja i stabala, na površinama radova treba provoditi uz dosljednu primjenu pravila zaštite na radu.

Pri čišćenju terena potrebno je kontrolirati:

- odvoz posječenih stabala, korijenja i šiblja na prikladno odlagalište,
- primjenu higijensko-tehničkih zaštitnih mjera.

	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	STALNI GRANIČNI PRIJELAZ ZA POGRANIČNI PROMET BOGOVOLJA		1406-DD2-CE-15226	
			Oznaka:	Rev.:
Razina projekta:	Vrsta projekta:	MAPA 1	0	
IZVEDBENI PROJEKT – dopuna 2	GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT SANACIJE NESTABILNOG POKOSA	SVEZAK 1		

2.3.7 Zemljani radovi

2.3.7.1 Iskop površinskog sloja tla i humusa (OTU – Poglavlje 2-01)

Površine na kojima je nakon iskopa površinskog sloja i humusa predviđena izrada nasipa potrebno je odmah urediti i zbiti, te izraditi prvi sloj nasipa.

Kontrolirati da prilikom odlaganja humusa ne dođe do miješanja s nehumusnim materijalom.

Debljinu iskopa humusa ustanovljuje nadzorni inženjer u prisutnosti ovlaštenog predstavnika izvođača, za svaki profil posebno ili za pojedine dionice trase ceste ako se njihova debljina na pojedinim dionicama ne mijenja, na osnovu geomehaničkog elaborata. Ako sloj humusa i tlo pogodno za uređenje u temeljno tlo nije moguće jasno odijeliti vizualnim načinom debljinu sloja humusa treba odrediti na osnovu važećeg standarda HRN U.B1.024.

Materijal dobiven skidanjem površine osnovnog terena, nakon što se odstrani eventualni humusni dio, treba koristiti za oblaganje pokosa nasipa.

Iskopani materijal potrebno je provjeriti u toku rada laboratorijskim ispitivanjem predviđenim u poglavlju "Izrada nasipa", te na osnovi kriterija navedenih u tom poglavlju određuje se njegova pogodnost.

2.3.7.2 Široki iskop (OTU – Poglavlje 2-02)

Iskopi na lokaciji klizišta su u funkciji izvođenja potpornog zida i obnove odvodnje. Prilikom izvedbe potrebno je pridržavati se redoslijeda izvođenja, kota danih u projektu i pravila zaštite na radu.

Izvođe se iskop za izvedbu pristupnog puta, iskop za zid i iskop vezan za oborinsku odvodnju.

Iskop za pristupni put izvodi se zasijecanjem u padini ispod zida od nižeg platoa do nivoa vrha kampade i služi za dolazak strojeva i dopremu materijala.

Iskopi za zid izvode se kampadno u kampadama širine 5,5 do 6.0 m. Kampade treba izvoditi redoslijedom danih u točki 2.1.1.6. Široki iskop dozvoljen je samo u mjeri koliko je neophodno za formiranje pristupnog puta i proširenja radnog platoa stroja.


Pri iskopu, uz poštovanje projektnih dimenzija, posebnu pažnju treba obratiti na formiranje plohe dna temelja u projektiranom nagibu, što je bitna pretpostavka geostatičkog proračuna zida. Nije dozvoljeno odstupanje prema blažem nagibu. Ukoliko pri iskopu dođe do bezrazložnog odstupanja, produbljenje i ispuna podložnim betonom ide na teret izvođača.

Treba očekivati da će tokom radova biti potrebno ručno dotjerivati strojni iskop na traženi nagib. Moguće su i lokalne potrebe produbljenja iskopa zbog uklanjanja džepova lošeg materijala. Sva produbljenja izvode se s nagibom 3:1 i ispunjavaju se podložnim betonom.

Treba raditi na način da se po izvedbi svake kampade zida odmah pristupa izvedbi drenaže iza zida i spajanju iste na zatvoreni šaht ili privremeni ispus u otvoreni kanal.

Iskopi će se odvijati u materijalu kategorije C. Sastav tla je relativno prilično homogen.

Izlaganje otvorenih iskopa utjecaju atmosferilija može dovesti do ugrožavanja stabilnosti padine, te se iz tog razloga zahtijeva od izvođača da na gradilištu predvidi dovoljan broj ljudi i radove izvodi u

	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	STALNI GRANIČNI PRIJELAZ ZA POGRANIČNI PROMET BOGOVOLJA		1406-DD2-CE-15226	
	Razina projekta:	Vrsta projekta:	Oznaka:	Rev.:
IZVEDBENI PROJEKT – dopuna 2	GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT SANACIJE NESTABILNOG POKOSA	MAPA 1 SVEZAK 1	0	

najkraćem vremenskom roku koji dozvoljavaju tehnički uvjeti i redoslijed odvijanja. Otvorene iskope preporuča se zaštititi debljim plastičnim folijama. Početak iskopa susjedne kampade dozvoljava se tek nakon djelomičnog zalaganja prethodne i stavljanjem odvodnje u funkciju tokom cijelog izvođenja radova. Pri tome se dozvoljava iskop pristupnog puta kao pripreme za iskop kampada.

Nakon iskopa pojedine kampade zida izvodi se podgrađivanje ako je potrebno.

Tijekom radova na iskopima treba kontrolirati:

- da se iskop obavlja prema profilima i visinskim kotama iz projekta,
- da duljine iskopa budu u skladu s ovdje definiranim,
- da se pri iskopima koriste razupore,
- da se za vrijeme radova na iskopu, do završetka radova osigura pravilna odvodnja,
- da nagibi privremenih i trajnih pokosa budu u skladu s projektom,
- dosljedno provođenje primjene higijensko-tehničkih zaštitnih mjera.

Dubine iskopa kontroliraju se geodetski te se za svaku kampadu zida upisuju u građevinski dnevnik.

2.3.7.3 Prijevoz materijala

Kako bi se radovi kontinuirano i neometano odvijali potrebno je omogućiti kvalitetan dovoz potrebnih materijala i odvoz tla iz iskopa. Izvođač je dužan definirati trase za dovoz i odvoz materijala te dolazak i odlazak s gradilišta za svakog sudionika u gradnji poštujući Privremenu regulaciju prometa. Tijekom radova promet treba usmjeravati prema Privremenoj regulaciji prometa. U planu radova treba definirati trase lokalnih transporta po gradilištu.

Na gradilište se dovozi materijal za ugradnju (lomljeni kamen, beton, zasip, drenažne cijevi, kanalizacijske cijevi, cement, rubnjaci i drugo), a odvozi se materijal iz iskopa.

Kontrolirati Izvođača da na gradilištu i javnim cestama:

- provodi organizaciju prometa uz poštivanje prometnog projekta,
- pravilno postavlja i održava gradilišne ceste,
- postavlja i održava prometnu signalizaciju,
- u potpunosti osigura prijevoz na samom gradilištu i javnim prometnim površinama.


2.3.7.4 Iskop rovova za drenažu (OTU – Poglavlje 2-05)

Rad na iskopu rovova za instalacije i drenaže obuhvaća iskop materijala točno premanactima iz projekta sa svim potrebnim razupiranjima, odvodnjom, privremenim odlaganjem iskopanog materijala, te razastiranje ili odvoz viška materijala nakon zatrpavanja rova. Rad također obuhvaća i razastiranje materijala nakon eventualnog odvoza u nasip ili na stalno odlagalište.

Rovove za instalacije i drenaže treba iskopavati strojno, jedino ako to nije moguće, mogu se raditi iznimno ručno uz potrebne mjere sigurnosti i zaštite na radu.

Rovovi se mogu raditi slobodno, bez razupiranja samo kod manjih dubina iskopa. Kod većih se dubina rovovi obvezno moraju razupirati, a način razupiranja ovisi o dubini iskopa i vrsti tla.

Iskopani materijal odlaže se privremeno uz rovove na takvoj udaljenosti na kojoj neće ugroziti iskopani rov. Taj se materijal upotrebljava za zatrpavanje rova ako je pogodan, a višak odvozi na mjesto određeno projektom ili odredbom nadzornog inženjera te tamo razastire.

	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	STALNI GRANIČNI PRIJELAZ ZA POGRANIČNI PROMET BOGOVOLJA		1406-DD2-CE-15226	
			Oznaka:	Rev.:
Razina projekta:	Vrsta projekta:	MAPA 1		
IZVEDBENI PROJEKT – dopuna 2	GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT SANACIJE NESTABILNOG POKOSA	SVEZAK 1		0

Po završetku iskopa obavlja se visinska kontrola dna na svakom projektnom profilu ili po potrebi i gušće.

2.3.7.5 Uređenje temeljnog tla(OTU – Poglavlje 2-08)

Kontrolu kvalitete materijala za izradu temeljnog tla treba provesti prema važećim hrvatskim normama:

- HRN U. B1. 010/79 Uzimanje uzoraka tla
- HRN U. B1. 012/79 Određivanje vlažnosti uzoraka tla
- HRN U. B1. 014/68 Određivanje specifične težine tla
- HRN U. B1. 016/68 Određivanje zapreminske težine tla
- HRN U. B1. 018/80 Određivanje granulometrijskog sastava
- HRN U. B1. 020/80 Određivanje granica konzistencije tla
Aterbergove granice
- HRN U. B1. 024/68 Određivanje sadržaja sagorljivih i organskih materija tla
- HRN U. B1. 038/68 Određivanje optimalnog sadržaja vode
- HRN U. E1. 010/81 Zemljani radovi na izgradnji puteva

Kvaliteta se osigurava uvjetima:

ZEMLJANI MATERIJALI

(S_z - standardni Proctorov postupak, M_s – ploča $\phi 30\text{cm}$)

projektirani nasipi niži od 2,0m $S_z=97\%$ ili $M_s=20\text{MN/m}^2$;

projektirani nasipi viši od 2,0m $S_z=95\%$ ili $M_s=20\text{MN/m}^2$.

NEKOHERENTNI I MIJEŠANI MATERIJALI

(S_z - standardni Proctorov postupak, M_s – ploča $\phi 30\text{cm}$)


projektirani nasipi niži od 2,0m $S_z=100\%$ ili $M_s=25\text{MN/m}^2$;

projektirani nasipi viši od 2,0m $S_z=95\%$ ili $M_s=25\text{MN/m}^2$.

KONTROLA KVALITETE

TEKUĆA TEHNOLOŠKA ISPITIVANJA

Vrste ovih ispitivanja iste su kao kod kontrolnih ispitivanja, a njihov broj ovisi o materijalima, stanju, vlažnosti tla i slično. Minimalni je broj ovih ispitivanja jedno ispitivanje na svakih 1000m^2 temeljnog tla.

	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	STALNI GRANIČNI PRIJELAZ ZA POGRANIČNI PROMET BOGOVOLJA		1406-DD2-CE-15226	
	Razina projekta:	Vrsta projekta:	Oznaka:	Rev.:
IZVEDBENI PROJEKT – dopuna 2	GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT SANACIJE NESTABILNOG POKOSA	MAPA 1 SVEZAK 1	0	

KONTROLNA ISPITIVANJA

Ova ispitivanja obuhvaćaju određivanje stupnja zbijenosti u odnosu na standardni Proctorov postupak (Sz) ili određivanje modula stišljivosti (Ms) kružnom pločom $\phi 30\text{cm}$ (ovisno o vrsti materijala) na najmanje svakih 2000m^2 temeljnog tla.

2.3.7.6 Odlaganje materijala

Kako bi se radovi kontinuirano i neometano odvijali potrebno je omogućiti kvalitetan dovoz potrebnih materijala i odvoz tla iz iskopa. Izvođač je dužan definirati trase za dovoz i odvoz materijala te dolazak i odlazak s gradilišta za svakoh sudionika u gradnji poštujući Privremenu regulaciju prometa. Tijekom radova promet treba usmjeravati prema Privremenoj regulaciji prometa. U planu radova treba definirati trase lokalnih transporta po gradilištu.

Na gradilište se dovozi materijal za ugradnju (lomljeni kamen, beton, zasip, drenažne cijevi, kanalizacijske cijevi, cement, rubnjaci i drugo), a odvozi se materijal iz iskopa.

Kontrolirati Izvođača da na gradilištu i javnim cestama:

- provodi organizaciju prometa uz poštivanje prometnog projekta,
- pravilno postavlja i održava gradilišne ceste,
- postavlja i održava prometnu signalizaciju,
- u potpunosti osigura prijevoz na samom gradilištu i javnim prometnim površinama.

2.3.7.7 Uređenje slabonosivog temeljnog tla i posteljice geotekstilom (OTU – Poglavlje 2-08.4)

KONTROLA KVALITETE

TEKUĆA TEHNOLOŠKA ISPITIVANJA

Tekuća ispitivanja obuhvaćaju kontrolu proizvođača i ovlaštenog tijela kako bi se utvrdilo odgovaraju li svojstva proizvoda ugovorenim zahtjevima i zahtjevima iz OTU-a. Tekuća ispitivanja treba provesti najmanje na svakih $10\ 000\text{m}^2$ ugrađenog geotekstila. O rezultatima ispitivanja vodi se protokol. U okviru vlastitog nadzora izvođač mora minimalno provesti ispitivanja uzimajući u obzir slijedeće norme:

HRN EN 965 Određivanje mase po jedinici površine;

HRN EN ISO10319 Vlačno ispitivanje široke trake;

HRN EN ISO12236 Ispitivanje statičkim probijanjem;


HRN EN 964-1 Određivanje debljine pri određenom tlaku.

Osim toga, najmanje jednom godišnje na svakom tipu proizvoda mora se ispitati:

HRN EN ISO 12956 Određivanje karakteristične veličine otvora;


DIN 53 384/postupak B UV-postojanost.

KONTROLNA ISPITIVANJA

	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	STALNI GRANIČNI PRIJELAZ ZA POGRANIČNI PROMET BOGOVOLJA		1406-DD2-CE-15226	
			Oznaka:	Rev.:
Razina projekta:	Vrsta projekta:	MAPA 1	0	
IZVEDBENI PROJEKT – dopuna 2	GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT SANACIJE NESTABILNOG POKOSA	SVEZAK 1		

Uz stalni nadzor pakiranja, etiketiranja i oznaka na samom proizvodu, provode se i kontrolna ispitivanja proizvoda najmanje na svakih 20 000m², pri čemu se utvrđuju opseg ispitivanja i metode ispitivanja. Kontrolna ispitivanja prihvatljivosti moraju minimalno obuhvaćati ispitivanja prema slijedećim normama:

- HRN EN 965 Određivanje mase po jedinici površine;
- HRN EN ISO 10319 Vlačno ispitivanje široke trake;
- HRN EN ISO 12236 Ispitivanje statičkim probijanjem;
- HRN EN 964-1 Određivanje debljine pri određenom tlaku.
- Smjernice i norme
- RVS 3.63 Građevinsko-tehnički detalji;
- RVS 8.24 Zemljani radovi;
- HRN EN 918 Geotekstili i geotekstilu srodni proizvodi -
Ispitivanje dinamičkim probijanjem;
- HRN EN 964-1 Geotekstili i geotekstilu srodni proizvodi -
Određivanje debljine pri određenom tlaku-1. dio: jednoslojni;
- HRN EN 965 Geotekstili i geotekstilu srodni proizvodi -
Određivanje mase po jedinici površine;
- ÖNORM EN 30 318 Geotekstili i geotekstilu srodni proizvodi, pojmovi;
- HRN EN ISO 10319 Geotekstili - Vlačno ispitivanje na širokim rakama;
- ÖNORM S 2073 Odlagališta; sintetičke izolacijske trake; zahtjevi i ispitivanja;
- ÖNORM S 2076 Odlagališta; sintetičke izolacijske trake; postavljanje;
- DIN 18 200 Kontrola kakvoće građevinskih materijala;
dijelova građevine i načina gradnje, opće postavke;
- DIN 53 384 Ispitivanje sintetičkih materijala; simuliranje
uvjeta djelovanja okoliša putem UV oštećenja;
- HRN EN ISO 11 058 Geotekstili i geotekstilu srodni proizvodi -
Određivanje vodopropusnosti okomito na ravninu, bez opterećenja;
- HRN EN ISO 12 956 Geotekstili i geotekstilu srodni proizvodi -

	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	STALNI GRANIČNI PRIJELAZ ZA POGRANIČNI PROMET BOGOVOLJA		1406-DD2-CE-15226	
			Oznaka:	Rev.:
Razina projekta:	Vrsta projekta:	MAPA 1	0	
IZVEDBENI PROJEKT – dopuna 2	GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT SANACIJE NESTABILNOG POKOSA	SVEZAK 1		

Određivanje karakteristične veličine otvora;

HRN EN ISO 12 958 Geotekstili i geotekstilu srodni proizvodi -

Određivanje kapaciteta otjecanja vode u ravnini;

HRN EN ISO 12 236 Geotekstili i geotekstilu srodni proizvodi -

Ispitivanje statičkim probijanjem (CBR ispitivanje).

2.3.7.8 Izrada nasipa (OTU – Poglavlje 2-09)

Kontrolu kvalitete materijala za izradu nasipa treba provesti prema važećim hrvatskim normama:

HRN U. B1. 010/79 Uzimanje uzoraka tla

HRN U. B1. 012/79 Određivanje vlažnosti uzoraka tla

HRN U. B1. 014/68 Određivanje specifične težine tla

HRN U. B1. 016/68 Određivanje zapreminske težine tla

HRN U. B1. 018/80 Određivanje granulometrijskog sastava

HRN U. B1. 020/80 Određivanje granica konzistencije tla

Aterbergove granice

HRN U. B1. 024/68 Određivanje sadržaja sagorljivih i organskih materija tla

HRN U. B1. 038/68 Određivanje optimalnog sadržaja vode

HRN U. E1. 010/81 Zemljani radovi na izgradnji puteva

HRN U. E8. 010/81 Nosivost i ravnost na nivou posteljice

HRN U. B1. 046/68 Određivanje modula stišljivosti metodom kružne ploče


Svaki sloj nasipnog materijala mora biti razastrt vodoravno u uzdužnom smjeru ili u nagibu koji je najviše jednak projektiranom uzdužnom nagibu nivelete. U poprečnom smjeru nasip mora uvijek imati minimalni poprečni pad u svim fazama izrade.

Nasuti slojevi nasipa moraju se zbijati u punoj širini odgovarajućim sredstvima za zbijanje.

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

Materijal treba navoziti po već djelomično zbijenom nasipu, tako da se navoženjem omogući jednolično zbijanje slojeva nasipa. S nasipavanjem novog sloja nasipa može se otpočeti tek kad je prethodni sloj dovoljno zbijen i kada je tražena zbijenost dokazana ispitivanjem.

Dimenzije se nasipa u toku rada moraju kontrolirati usporedbom s dimenzijama iz projekta.

	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	STALNI GRANIČNI PRIJELAZ ZA POGRANIČNI PROMET BOGOVOLJA		1406-DD2-CE-15226	
			Oznaka:	Rev.:
Razina projekta:	Vrsta projekta:	MAPA 1	0	
IZVEDBENI PROJEKT – dopuna 2	GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT SANACIJE NESTABILNOG POKOSA	SVEZAK 1		

Detaljna kontrola obavlja se pri preuzimanju završnog sloja nasipa (posteljice) mjerenjem od osiguranih iskolčenih točaka osi ceste po horizontalnoj i vertikalnoj projekciji.

Ako se ustanovi da je nagib pokosa nasipa veći od projektiranog, nadzorni inženjer može zahtijevati ispravku prema projektiranom nagibu. Nagib pokosa mora se ispraviti pomoću stepenica, primjenom iste kvalitete materijala te istim slojevima za zbijanje do postizanja tražene zbijenosti. Nije dopušteno smanjenje nagiba pokosa nasipa "naljepljivanjem" sloja materijala bez zbijanja i bez prethodne izrade stepenica.

Nasipni materijal nanosi se na uređeno temeljno tlo ili na već izrađeni sloj nasipa tek nakon što je nadzorni inženjer preuzeo temeljno tlo ili sloj nasipa. Po završetku izrade nasipa dotjeruju se i planiraju njegovi pokosi.

Radove na nasipavanju i zbijanju treba prekinuti ako zbog atmosferskih nepogoda nije moguće postići tražene rezultate. Nasipni materijal ne smije se ugraditi na smrznutu podlogu.

KONTROLA KVALITETE

TEKUĆA TEHNOLOŠKA ISPITIVANJA

Metode ispitivanja zbijenosti iste su kao kod kontrolnih ispitivanja, a njihov broj ovisi o vrsti i homogenosti materijala, stanju vlažnosti materijala i slično. Minimalni broj ovih ispitivanja je jedno ispitivanje na svakih 1000m² svakog sloja nasipa. Ispitivanje granulometrijskog sastava nasipnog materijala iznosi provodi se na svakih 4000m³ izvedenog nasipa.

Pri kontroli kvalitete izrade nasipa ispitivanja se obavljaju u serijama pri čemu je najmanji broj pokusa u jednoj seriji 5. U takvom slučaju mogu se dopustiti dalje navedene tolerancije u odnosu na minimalne tražene vrijednosti korištene pri kontroli:

U jednoj seriji, jedan od 5 rezultata može biti manji od minimalno traženog, s tim da po apsolutnoj vrijednosti ne zastupa za više od:


- 5% pri mjerenju prostornih masa u suhom stanju;
- 10% pri mjerenju modula stišljivosti Ms.

Ako je broj pokusa u jednoj kontrolnoj seriji manji od 5, potrebno je da sve vrijednosti (rezultati) određene ispitivanjem budu veće od minimalne tražene.

Rezultate ispitivanja izvođač predočuje nadzornom inženjeru, koji će, ako su rezultati zadovoljavajući, odobriti nasipavanje novog sloja nasipa.

KONTROLNA ISPITIVANJA

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

	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	STALNI GRANIČNI PRIJELAZ ZA POGRANIČNI PROMET BOGOVOLJA		1406-DD2-CE-15226	
			Oznaka:	Rev.:
Razina projekta:	Vrsta projekta:	MAPA 1	0	
IZVEDBENI PROJEKT – dopuna 2	GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT SANACIJE NESTABILNOG POKOSA	SVEZAK 1		

IZRADA NASIPA OD KAMENITIH MATERIJALA (OTU – Poglavlje 2-09.3)

Nasipi se izvode u slojevima orijentacijske debljine od 50 do 100cm.

Kvaliteta se osigurava uvjetima:

- granulacija materijala treba biti takva da je koeficijent nejednakosti $U(d_{60}/d_{10}) > 4$;
- maksimalna veličina zrna smije biti jednaka najviše polovici debljine sloja, ali ne veća od 40cm (pri čemu se dopušta da 15% zrna bude veličine i do 50cm).

Kriterij za ocjenu kvalitete ugradnje kamenitih materijala u nasip


(S_z - standardni Proctorov postupak, M_s – ploča $\phi 30$ cm)

- slojevi nasipa visokih preko 2m na dijelu od podnožja nasipa do visine 2m ispod planuma posteljice $S_z \geq 95\%$ ili $M_s \geq 40 \text{ MN/m}^2$;
- slojevi nasipa nižih od 1m i slojevi nasipa viši od 2m u zoni 2m ispod planuma posteljice $S_z \geq 100\%$ ili $M_s \geq 40 \text{ MN/m}^2$;

2.3.7.9 Izrada posteljice (OTU – Poglavlje 2-10)

Kontrolu kvalitete materijala za izradu posteljice treba provesti prema važećim hrvatskim normama:

- HRN U. B1. 010/79 Uzimanje uzoraka tla
- HRN U. B1. 012/79 Određivanje vlažnosti uzoraka tla
- HRN U. B1. 014/68 Određivanje specifične težine tla
- HRN U. B1. 016/68 Određivanje zapremine težine tla
- HRN U. B1. 018/80 Određivanje granulometrijskog sastava
- HRN U. B1. 020/80 Određivanje granica konzistencije tla
Aterbergove granice
- HRN U. B1. 022/68 Određivanje promjene zapremine tla
- HRN U. B1. 024/68 Određivanje sadržaja sagorljivih i organskih materija tla
- HRN U. B1. 038/68 Određivanje optimalnog sadržaja vode
- HRN U. B1. 042/69 Određivanje kalifornijskih indeksa nosivosti
- HRN U. E8. 010/81 Nosivost i ravnost na nivou posteljice

	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	STALNI GRANIČNI PRIJELAZ ZA POGRANIČNI PROMET BOGOVOLJA		1406-DD2-CE-15226	
	Razina projekta:	Vrsta projekta:	Oznaka:	Rev.:
IZVEDBENI PROJEKT – dopuna 2	GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT SANACIJE NESTABILNOG POKOSA	MAPA 1 SVEZAK 1	0	

HRN U. B1. 046/68 Određivanje modula stišljivosti metodom kružne ploče

KONTROLA KVALITETE

TEKUĆA TEHNOLOŠKA ISPITIVANJA

Metode ispitivanja zbijenosti posteljice iste su kao kod kontrolnih ispitivanja.

Minimalna tekuća ispitivanja jesu:

- jedno određivanje stupnja zbijenosti na 1000m²,
- jedno određivanje modula stišljivosti na 1000m²,
- jedno određivanje modula stišljivosti i stupnja zbijenosti na svakih 400m posteljiceu zoni bankine;
- jedno određivanje granulometrijskog sastava materijala posteljice na svakih 6000m².

Kote planuma posteljice mogu odstupati od projektiranih najviše ±3cm. Poprečni i uzdužni nagibi posteljice moraju biti prema projektu. Ravnost se mjeri uzdužno poprečno i dijagonalno. Ako je posteljica načinjena niže od projektirane visine dopunit će se, na teret izvođača, materijalom od kojeg će se izraditi donji slojevi kolničke konstrukcije. Visina izrađene posteljice dokazuje se nivelmanskim zapisnikom. Ravnost izrađene posteljice mora biti takva da pri mjerenju letvom dužine 4m u bilo kojem smjeru odstupanje ne bude veće od 3cm. Ispitivanje ravnosti kao i poprečnog pada posteljice obavlja se na svakih 100m.

Pri kontroli kvalitete izrade posteljice ispitivanja se obavljaju u serijama pri čemu je najmanji broj pokusa u seriji 5. U takvom slučaju mogu se dopustiti dalje navedene tolerancije u odnosu na minimalne zahtijevane vrijednosti korištene pri kontroli. U jednoj seriji, jedan od pet rezultata može biti manji od minimalno traženog s tim da po apsolutnoj vrijednosti ne odstupa za više od:


- 5% pri mjerenju potrebne mase u suhom stanju;
- 10% pri mjerenju modula stišljivosti.

Ako je broj ispitivanja u jednoj kontrolnoj seriji manji od 5, potrebno je da sve vrijednosti (rezultati) određene ispitivanjem budu veće od minimalno zahtijevane. Izvođač je dužan rezultate ispitivanja predložiti nadzornom inženjeru koji će, ako rezultati zadovoljavaju, odobriti početak izrade kolničke konstrukcije.

KONTROLNA ISPITIVANJA

Ova ispitivanja obuhvaćaju određivanje stupnja zbijenosti u odnosu na standardni Proctorov postupak (Sz) najmanje na svakih 2000m² svakog nasipnog sloja i određivanje modula stišljivosti (Ms) kružnom pločom φ30cm najmanje na svakih 2000m² posteljice. Posteljica bankine ispituje se posebno na svakih 400m po jednoj ili po drugoj strani.

Granulometrijski sastav materijala iz posteljice ispituje se na svakih 10000m².

	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	STALNI GRANIČNI PRIJELAZ ZA POGRANIČNI PROMET BOGOVOLJA		1406-DD2-CE-15226	
	Razina projekta:	Vrsta projekta:	Oznaka:	Rev.:
IZVEDBENI PROJEKT – dopuna 2	GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT SANACIJE NESTABILNOG POKOSA	MAPA 1 SVEZAK 1	0	

Kontrolirati da se radovi na izradi posteljice ne obavljaju kada je tlo smrznuto i kada na trasi ima snijega i leda.

IZRADA POSTELJICE OD ZEMLJANIH MATERIJALA (OTU – Poglavlje 2-10.1)

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:

$$U = \frac{d_{60}}{d_{10}}$$


- koeficijent nejednolikosti $\frac{d_{60}}{d_{10}}$ mora biti veći od 9,
- maksimalna suha prostorna masa prema standardnom Proctorovu postupku mora biti veća od 1,65 t/m³,
- granica tečenja W₂ 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 ± 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 Sz ≥ 100%,
- modul stižljivosti mjeren kružnom pločom Ø 30 cm Ms ≥ 30 MN/m².

	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	STALNI GRANIČNI PRIJELAZ ZA POGRANIČNI PROMET BOGOVOLJA		1406-DD2-CE-15226	
			Oznaka:	Rev.:
Razina projekta:	Vrsta projekta:	MAPA 1	0	
IZVEDBENI PROJEKT – dopuna 2	GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT SANACIJE NESTABILNOG POKOSA	SVEZAK 1		

IZRADA POSTELJICE OD MIJEŠANIH MATERIJALA (OTU – Poglavlje 2-10.2)

Kvaliteta se osigurava uvjetima:

- granulacija materijala treba biti takva da je koeficijent nejednakosti $U > 9$;
- maksimalna veličina zrna je 60mm (10% zrna do 70mm).

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

Kriterij za ocjenu kvalitete posteljice od kamenitih materijala

- stupanj zbijenosti prema standardnom Proctorovom postupku $S_z \geq 100\%$;
- modul stišljivosti mjeren kružnom pločom $\Phi 30\text{cm}$ $M_s \geq 35\text{MN/m}^2$.

2.3.7.10 Zaštita pokosa i drugih površina izloženih eroziji (OTU – Poglavlje 2-15)

ZAŠTITA POKOSA PRIMJENOM HUMUSNOG MATERIJALA I TRAVNATE VEGETACIJE (OTU – Poglavlje 2-15.1)

Rad obuhvaća zaštitu pokosa nasipa, usjeka i zelenog međupojasa koji su izloženi djelovanju malih količina vode primjenom humusnog materijala i travnate vegetacije na površinama određenim projektom ili prema zahtjevu nadzornog inženjera.

Primjena ove zaštite ovisna je i o pedološkim svojstvima tla.

Za ovu zaštitu upotrebljava se aktivni humusni materijal bez primjesa grana, korijenja, kamenih i drugih materijala koji nisu pogodni za razvoj vegetacije.

Izvođač mora predložiti nadzornom inženjeru rezultate analiza o pravilnom izboru vrste trava i gnojiva, kao i rezultate kontrole kakvoće sjemena.


ZAŠTITA POKOSA TRAVNATIM POKRIVAČEM - HIDROSJETVA (OTU – Poglavlje 2-15.3)

Rad obuhvaća izradu travnatog pokrivača hidrosjetvom, čime se postiže stabilizacija i vegetacijska zaštita pokosa usjeka, nasipa, zasjeka, bankina, te strmih i nepristupačnih terena.

Ova se zaštita najčešće provodi bez prethodne pripreme humusnog materijala ili bilo kakve druge pripreme na površinama svih vrsta i tipova tla, neovisno o pedološkom sastavu.

Prije početka rada obavlja se rekognosciranje terena radi upoznavanja općih ekoloških i vegetacijskih značajki okoline. Tom se prilikom utvrđuju osnovna svojstva tla i postavlja cilj, koji se hidrosjetvom želi postići. Na temelju toga razrađuje se receptura i tehnologija rada.

Sama hidrosjetva provodi se posebnim strojem, velikog radijusa djelovanja, koji u obliku mlaza izbacuje mješavinu sastavljenu od različitih sastojaka neposredno na površinu tla. Radi velikog učinka, najracionalnije se primjenjuje kod zaštite velikih površina. Nakon tretiranja tla hidrosjetvom provodi se njena zaštita sve do oblikovanja primjerenog travnatog pokrivača. Na dijelovima gdje nije uspješno zatravnjivanje izvođač je dužan obnoviti postupak.

	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	STALNI GRANIČNI PRIJELAZ ZA POGRANIČNI PROMET BOGOVOLJA		1406-DD2-CE-15226	
	Razina projekta:	Vrsta projekta:	Oznaka:	Rev.:
IZVEDBENI PROJEKT – dopuna 2	GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT SANACIJE NESTABILNOG POKOSA	MAPA 1 SVEZAK 1	0	

2.3.8 Odvodnja

2.3.8.1 Odvodni jarak bez obloge (OTU – Poglavlje 3-01.1.1)

Jaraka mora biti izveden u svemu prema projektu, a posebno u pogledu uzdužnih padova.

Nije dopušteno izvesti jarke s lokalnim neravninama dna u kojima se zadržava voda.

Izvedeni jarak preuzima se visinski na svakom projektnom profilu, a po potrebi i gušće. Svako odstupanje veće od 5cm neće se preuzeti.

Nagibi pokosa kao i pad dna jarka moraju biti na cijeloj dužini ujednačeni.

2.3.8.2 Odvodni jarak obložen betonom – montažno (OTU – Poglavlje 3-01.1.3)

Iskop jarka treba biti visinski i u padovima u svemu prema projektu.

Iskopi za jarke, moraju odgovarati mjerama za kasnije oblaganje i nisu dopuštena odstupanja koja bi se odrazila na izradu obloge.

Izrada armiranobetonskih elemenata mora biti u skladu s kriterijima propisanim u potpoglavljima 7-00.1 i 7-00.2 ovih OTU-a.

Podloga za betonsku oblogu mora biti isplanirana i sabijena prema zahtjevu projekta, odgovarajućih normi i ovih OTU-a i geodetski kontrolirana na svakom projektnom profilu a po potrebi i gušće.

Beton koji se koristi za oblogu kanala, u svemu mora odgovarati zahtjevima iz projekta.

Tekuća i kontrolna ispitivanja obavljaju se u svemu prema odredbama ovih OTU-a za odgovarajuće radove.

2.3.8.3 Drenaže (OTU – Poglavlje 3-02)

Rad mora biti obavljen u skladu s projektom, propisima, programom kontrole i osiguranjakakvoće (PKOK), projektom organizacije građenja (POG), zahtjevima nadzornoginženjera, odredbama HRN U. S4. 062 i odredbama ovih OTU-a.


IZRADA PLITKIH DRENAŽA (OTU – POGLAVLJE 3-02.1)

Dno rova mora biti na dubini većoj od dubine smrzavanja tla, uređeno i isplanirano uzadani nagib i pad dna prema projektu.

Na izravnano i uređeno dno rova ugrađuje se podloga od gline ili betona prema detaljima iz projekta.

Glina mora biti visoke plastičnosti, a ugrađuje se pri optimalnoj vlažnosti i zbija tako dastupanjan zbijenosti iznosi najmanje $S_z \geq 95\%$ od standardnog postupka po Proctoru.

Za podlogu drenažnih cijevi koristi se beton najniže klase C 12/15. Kakvoća betona, njegova izrada i potvrđivanje sukladnosti treba biti u skladu s HRN EN 206-1, HRN EN12370 i odredbama ovih OTU-a.

	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	STALNI GRANIČNI PRIJELAZ ZA POGRANIČNI PROMET BOGOVOLJA		1406-DD2-CE-15226	
			Oznaka:	Rev.:
Razina projekta:	Vrsta projekta:	MAPA 1	0	
IZVEDBENI PROJEKT – dopuna 2	GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT SANACIJE NESTABILNOG POKOSA	SVEZAK 1		

Drenažne cijevi i geotekstil moraju odgovarati zahtjevima iz projekta i uvjetima hrvatskih normi HRN U.S4. 062.

Projektom tražena zbijenost dna rova, prije ugradnje drenažnih cijevi, provjerava se tekućim ispitivanjem modula stišljivosti metodom kružne ploče ili mjerenjem stupnjazbijenosti ispitivanjem prostorna mase na svakih 100 m³ uređenog dna rova; sve prema HRN U.B1.046; HRN U.B1.012 ; HRN U.B1.016 i HRN U.B1.038.

IZRADA DUBOKIH DRENAŽA (OTU – POGLAVLJE 3-02.3)

Iskop rova za duboke drenaže radi se u kampadama u razmacima prema rješenju iz projekta i s obveznim osiguranjem iskopa od urušavanja. Iskopani materijal odlaže se privremeno uz rub iskopanog rova na takvoj udaljenosti na kojoj neće izazvati urušavanje rova. Dio materijala se koristi za zatrpavanje rova a višak odvozi na određeno odlagalište i tamo razastire. Minimalna širina iskopa rova za duboku drenažu uvjetovana je projektiranom dubinom rova, te geotehničkim osobinama tla i konstruktivnim rješenjima osiguranja iskopa od urušavanja. Rovove treba izvoditi tako da se osigura stručna ugradnja drenažnog sustava. Ukoliko to projektom nije definirano, dopušteno odstupanje kote iskopa uređenog dna rova može biti lokalno ± 3 cm od projektirane kote. Stabilnost pokosa rova treba postići, ako je to potrebno, obzirom na fizičko-mehanička svojstva tla, prikladnim razupiranjem ili drugim prikladnim načinom. Uklanjanje razupora treba obaviti tako da se drenažna cijev ne ošteti i ne promjeni položaj. Ukoliko sraslo temeljno tlo ili općenito dno iskopa, ne udovoljava traženim uvjetima nosivosti, potrebno ga je poboljšati do zadane zbijenosti. To se postiže zbijanjem ili zamjenom materijala u svemu prema odredbama potpoglavlja 2-08.1 i 2-08.2 OTU.

Projektom tražena zbijenost dna rova, prije ugradnje drenažnih cijevi, provjerava se tekućim ispitivanjem modula stišljivosti metodom kružne ploče ili mjerenjem stupnja zbijenosti ispitivanjem prostorna mase na svakih 100 m³ uređenog dna rova; sve prema HRN U.B1.046; HRN U.B1.012 ; HRN U.B1.016 i HRN U.B1.038.

Podložni sloj od betona ugrađuje se prema zadanim mjerama iz projekta i OTU-a.

Beton u svemu mora odgovarati zahtjevima iz projekta, ili zahtjevu za beton klase C 12/15.

Drenažne cijevi se polažu na preuzetu betonsku podlogu u uzdužnom padu prema projektu. Sve drenažne cijevi moraju imati dokaz o uporabljivosti, koji se u originalu predaju nadzornom inženjeru shodno potpoglavlju 0-17 OTU-a, a njihovu primjenu odobrava nadzorni inženjer.


U drenažni rov se ugrađuje filtarski zrnati kameni materijal po cijeloj dužini i širini rova, prema rješenjima iz projekta.

Filtarski materijal se ugrađuje u drenažni rov po cijeloj visini propusnog sloja tla, sa pribrežne strane prema dimenziji iz projekta.

Filtar mora odgovarati strukturi tla iz kojeg prihvaća vodu i mora biti takvog granulometrijskog sastava koji će smanjiti brzinu tečenja u odnosu na brzinu koju je imala u sraslom tlu.

Iza filtarskog sloja u drenažni rov se ugrađuje kamena ispuna krupnijeg kamenog materijala po cijeloj visini rova odnosno filtarskog sloja, prema rješenju iz projekta i odredbama HRN U. S4.062.

Drenažni rov se s gornje strane zatvara vodonepropusnim materijalom, glinom, glinovitim materijalom u deblini prema projektu, u svemu prema potpoglavlju 2-12 OTU-a.

	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	STALNI GRANIČNI PRIJELAZ ZA POGRANIČNI PROMET BOGOVOLJA		1406-DD2-CE-15226	
	Razina projekta:	Vrsta projekta:	Oznaka:	Rev.:
IZVEDBENI PROJEKT – dopuna 2	GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT SANACIJE NESTABILNOG POKOSA	MAPA 1 SVEZAK 1	0	

2.3.9 Betonske konstrukcije

2.3.9.1 Izvođenje betonskih radova

Radovi se moraju izvoditi u skladu s HRN EN 13670-1 i ostalim važećim propisima i zakonima. Za svaku vrstu betona proizvođač odnosno izvođač je dužan dostaviti odgovarajuću ispravu o sukladnosti.

Sa ugradnjom betona može se početi tek kada je oplata i armatura definitivno postavljena.

Armatura mora ostati u određenom položaju i za vrijeme betoniranja, te mora biti obuhvaćena betonom u čitavoj dužini i opsegu.

Svaki započeti betonski element mora biti betoniran neprekidno. Svježem betonu se ne smije naknadno dodavati voda, već se u slučaju potrebe za korekcijom konzistencije dodaju superplastifikatori prema HRN EN 934. Ako je prekid betoniranja neizbježan, betoniranje se mora završiti na način da se na mjestu prekida može ostvariti konstruktivno i tehnološki odgovarajući spoj, uz odobrenje odgovorne osobe. Svježi beton se mora ugrađivati vibriranjem u slojevima maksimalne debljine 50cm. Sloj betona koji se ugrađuje mora vibriranjem biti dobro spojen s prethodnim slojem betona. Ako dođe do prekida betoniranja, prije nastavka betoniranja površinu sloja betona treba dobro očistiti. Beton treba ugraditi i zbiti tako da se sva armatura i uloženi elementi dobro obuhvate betonom i osigura zaštitni sloj betona unutar dozvoljenih tolerancija te da se osigura tražena čvrstoća betona i njegova trajnost. Posebnu pažnju treba posvetiti ugradnji i zbijanju betona na mjestima promjene presjeka, suženja, uz otvore te na mjestima guste armature. Vibriranje izvoditi uronjenim vibratorima, uz revibriranje donjeg sloja. Beton se tijekom ugradnje i zbijanja treba zaštititi od insolacije, jakog vjetra, smrzavanja, kiše, vode i snijega.

Za beton dopremljen iz tvornice betona, nadzorni inženjer obvezno određuje neposredno prije njegove ugradnje provedbu kontrolnih postupaka utvrđivanja svojstava svježeg betona i utvrđivanja tlačne čvrstoće očvrslulog betona na mjestu ugradnje.

Kontrolni postupci na gradilištu

SVJEŽI BETON

Za beton projektiranog sastava dopremljenog iz tvornice betona, odgovorna osoba obvezno određuje neposredno prije ugradnje provedbu kontrolnih postupaka utvrđivanja svojstava svježeg betona. Postupak se provodi na uzorcima koji se uzimaju neposredno prije ugradnje betona u betonsku konstrukciju u skladu sa HRN EN 13670-1, HRN EN 206-1 i projektom konstrukcije, a najmanje pregledom svake otpremnice i vizualnom kontrolom konzistencije kod svake dopreme te, u slučaju opravdane sumnje, ispitivanjem konzistencije istim postupom kojim je ispitana u proizvodnji.


OČVRSLI BETON

Za beton projektiranog sastava dopremljenog iz tvornice betona, odgovorna osoba obvezno određuje neposredno prije ugradnje provedbu kontrolnih postupaka utvrđivanja svojstava očvrslulog betona. Utvrđivanje čvrstoće utvrđuje se na uzorcima kocki stranice 15cm sukladno HRN EN 12390-1 i HRN EN 12390-2. Uzima se po jedan uzorak za istovrsne elemente betonske konstrukcije koji se bez prekida ugrađivanja betona izvedu unutar 24 sata od betona istih svojstava i istog proizvođača.

ARMATURA

Pri izvođenju armiračkih radova treba se u svemu pridržavati važećih normi i propisa. Pri isporuci čelika, isporučitelj je dužan priložiti ateste.

Svaki proizvod treba biti jasno označen i prepoznatljiv (prema normama HRN EN 10027) , proizvode na gradilištu sortirati po grupama. Površina armature treba biti očišćena od hrđe i tvari koje mogu

	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	STALNI GRANIČNI PRIJELAZ ZA POGRANIČNI PROMET BOGOVOLJA		1406-DD2-CE-15226	
	Razina projekta:	Vrsta projekta:	Oznaka:	Rev.:
IZVEDBENI PROJEKT – dopuna 2	GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT SANACIJE NESTABILNOG POKOSA	MAPA 1 SVEZAK 1	0	

štetno djelovati na čelik, beton ili vezu između njih. Čelik za armiranje betona treba rezati i savijati prema projektnim specifikacijama i pri tome:

savijanje izvoditi jednilikom brzinom

savijanje čelika pri temperaturama ispod 5°C treba izvoditi uz poduzimanje odgovarajućih posebnih mjera osiguranja

savijanje armature grijanjem smije se izvoditi samo uz posebno odobrenje u projektnim specifikacijama.

Šipke čelične armature, zavarene mreže i predgotovljeni armaturni koševi ne smiju se oštetiti tijekom prijevoza, skladištenja, rukovanja i postavljanja u poziciju određenu projektom konstrukcije. Prije postavljanja armature ista se mora očistiti od prljavštine, masnoće i rđe. Ispod armature koja se postavlja na tlo potrebno je izvesti sloj od mršavog betona.

Kako bi se osigurala potrebna udaljenost između između armature i oplata, potrebno je podmetati podloške. Prije ugradnje armature, potrebno je provesti odgovarajuće nadzorne radnje određene normom EN 13670-1.

Moraju se poštivati projektom predviđeni razmaci i zaštitni slojevi armature, postavljanje i vezanje armature izvoditi točno prema armaturnim nacrtima i statičkom proračunu. Ako je onemogućena nabava određenih projektom propisanih profila armature, zamjena se može napraviti samo uz odobrenje projektanta konstrukcije. Betoniranje nikada ne smije započeti bez prethodnog detaljnog pregleda armature od strane nadzornog inženjera.

2.3.9.2 Svojstva bitnih značajki koje moraju imati građevni i drugi proizvodi koji se ugrađuju u projektirani dio građevine.


2.3.9.2.1 Beton

Tehnička svojstva i drugi zahtjevi te potvrđivanje sukladnosti betona određuju se odnosno provode se prema normama navedenih u **PRILOGU A "TPBK"(NN 139/09, NN14/10, NN 125/10, NN 136/12)**, normama na koje te norme upućuju kao i odredbama PRILOGA A "TPBK".

Norme:

HRN EN 206-1: 2006 Beton--1. dio: Specifikacije, svojstva, proizvodnja i sukladnost (uključuje amandmane A1: 2004 i A2: 2005) (EN 206-1: 2000+A1:2004 + A2: 2005)

HRN 1128:2007 Beton- Smjernice za primjenu norme HRN EN 206-1

	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	STALNI GRANIČNI PRIJELAZ ZA POGRANIČNI PROMET BOGOVOLJA		1406-DD2-CE-15226	
	Razina projekta:	Vrsta projekta:	Oznaka:	Rev.:
IZVEDBENI PROJEKT – dopuna 2	GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT SANACIJE NESTABILNOG POKOSA	MAPA 1 SVEZAK 1	0	

Razred izloženosti ovisno o djelovanju okoline

Konstruktivni element	Oznaka razreda	Napomena
Temeljna konstrukcija	XC2, XF1, XA1	Zaštitni sloj betona: 60 mm
Tijelo AB zida	XC2, XF1, XA1	Zaštitni sloj betona: 40 mm
Podložni beton	X0	

Razred svježeg betona prema maksimalnom zrnu agregata

Temeljna konstrukcija $D_{max} = 32,0$ mm

Tijelo zida $D_{max} = 16,0$ mm

Razred tlačne čvrstoće očvrstnalog betona

Konstruktivni element	Razred tlačne čvrstoće
Temeljna konstrukcija	C30/37
Tijelo zida	C30/37
Podložni beton	C12/15

Sadržaj klorida u betonu

Sadržaj klorida u betonu izražen je kao postotak klornih iona na masu cementa, te ne smije prijeći vrijednosti definirane u tabeli (sve prema **HRN EN 206-1: 2006**):


Uporaba betona	Razred sadržaja klorida	Najveći sadržaj klorida Cl na masu cementa
Sadrži čeličnu armaturu ili drugi ugrađeni materijal	Cl 0,20	0,20 %

2.3.9.2.2 Sastavni materijali betona

Samo osnovni sastojci utvrđene prikladnosti za uvjetovanu primjenu trebaju se rabiti u betonu sukladno **"TPBK" (NN 139/09, NN14/10, NN 125/10, NN 136/12)**.

Cement

Opća prikladnost je utvrđena ako je cement sukladan normama definiranim u **"TPBK" (NN 139/09, NN14/10, NN 125/10, NN 136/12)**, prilog C., normama na koje navedene norme upućuju i prilogu C "TPBK".

	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	STALNI GRANIČNI PRIJELAZ ZA POGRANIČNI PROMET BOGOVOLJA		1406-DD2-CE-15226	
	Razina projekta:	Vrsta projekta:	Oznaka:	Rev.:
IZVEDBENI PROJEKT – dopuna 2	GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT SANACIJE NESTABILNOG POKOSA	MAPA 1 SVEZAK 1	0	

Agregat

Opća prikladnost je utvrđena ako je agregat sukladan normama definiranim u **"TPBK" (NN 139/09, NN14/10, NN 125/10, NN 136/12)**, **prilog D**, normama na koje navedene norme upućuju i prilogu D "TPBK".

Voda

Prikladnost vode za priređivanje betona i obnovljene vode iz proizvodnje betona utvrđena je zadovoljavanjem propisanih normi u **"TPBK" (NN 139/09, NN14/10, NN 125/10, NN 136/12)**, **prilog F**, normama na koje navedene norme upućuju i prilogu F "TPBK".

Kemijski i mineralni dodaci betonu

Opća prikladnost za kemijske i mineralne dodatke betonu definirana je normama **"TPBK" (NN 139/09, NN14/10, NN 125/10, NN 136/12)** **prilog E**, normama na koje navedene norme upućuju i prilogu E "TPBK".

2.3.9.2.3 Armatura

Armatura je izrađena od čelika za armiranje, proizvedena u centralnoj armiračnici (tvornici armature), u armiračnici pogona za predgotovljene betonske elemente ili u armiračnici na gradilištu.

Tehnička svojstva armature moraju ispunjavati opće i posebne zahtjeve bitne za krajnju namjenu i moraju biti specificirana prema normama PRILOGA B **"TPBK" (NN 139/09, NN14/10, NN 125/10, NN 136/12)**, normama na koje te norme upućuju kao i odredbama PRILOGA B "TPBK".

Opis	Oznaka	Karakteristična granica razvlačenja
Armaturene rebraste šipke	B500B	$f_{yk} = 500 \text{ MPa}$
Zavarene armaturene mreže	B500B	$f_{yk} = 500 \text{ MPa}$


sve prema normama **HRN EN 10027-1:2007, HRN EN 10027-2:1999**, te normama na koje navedene norme upućuju.

2.3.9.2.4 Vlakna za beton

Čelična vlakna za beton moraju ispuniti sljedeće uvjete:

- Potvrda o sukladnosti – klasa 1, prema HRN EN 14889-1:2007
- Izrađena od čeličnih žica proizvedenih procesom izvlačenja, namijenjenih za armiranje uskih ploča
- Duljina $L = 60 \text{ mm}$
- Promjer $d = 0,9 \text{ mm}$
- Omjer $L / d = 65$
- Kukasti krajevi s 3 zakrivljenja sa svake strane za postizanje adekvatnog sidrenja u betonu
- Vlačna čvrstoća žice $R_{m,nom} > 1500 \text{ Mpa}$
- vlakna se moraju ugrađivati prema propisima i zahtjevima proizvođača

Kako bi se osigurala učinkovitost čeličnih vlakana, beton armiran čeličnim vlaknima mora zadovoljiti uvjete kod otvora pukotine $fR1 (3,9 \text{ N/mm}^2)$ i $fR3 (4,7 \text{ N/mm}^2)$ za karakterističnu količinu vlakana od 30 kg/m^3 betona, prema HRN EN 14651:2008.

	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	STALNI GRANIČNI PRIJELAZ ZA POGRANIČNI PROMET BOGOVOLJA		1406-DD2-CE-15226	
			Oznaka:	Rev.:
Razina projekta:	Vrsta projekta:	MAPA 1	0	
IZVEDBENI PROJEKT – dopuna 2	GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT SANACIJE NESTABILNOG POKOSA	SVEZAK 1		

2.3.9.3 Potrebna ispitivanja i postupke dokazivanja uporabljivosti građevnih i drugih proizvoda

2.3.9.3.1 Beton

Potvrđivanje sukladnosti betona provodi se prema postupku i kriterijima normi definiranih **"TPBK"**(**NN 139/09, NN14/10, NN 125/10, NN 136/12**), **PRILOG A i PRILOG J**, normama na koje te norme upućuju kao i odredbama PRILOGA A I PRILOGA J.

2.3.9.3.2 Armatura

Potvrđivanje sukladnosti betona provodi se prema postupku i kriterijima normi definiranih **"TPBK"**(**NN 139/09, NN14/10, NN 125/10, NN 136/12**), **PRILOG B i PRILOG J**, normama na koje te norme upućuju kao i odredbama PRILOGA B I PRILOGA J.

2.3.9.4 Potrebna ispitivanja i postupke dokazivanja tehničke i/ili funkcionalne ispravnosti projektiranog dijela građevine

2.3.9.4.1 Betonska konstrukcija

Potrebna ispitivanja i postupke dokazivanja tehničke i/ili funkcionalne ispravnosti projektiranog dijela građevine provesti u skladu sa "TPBK" (NN 139/09, NN14/10, NN 125/10, NN 136/12), normi HRN EN 13670-1, normama na koje norma upućuje i priloga J "TPBK" (NN 139/09, NN14/10, NN 125/10, NN 136/12).

2.3.9.5 Zahtjevi koji moraju biti ispunjeni tijekom izvođenja projektiranog dijela građevine

2.3.9.5.1 Betonska konstrukcija


Zahtjevi koji moraju biti ispunjeni tokom izvođenja projektiranog dijela građevine, moraju u svemu biti prema "TPBK" (NN 139/09, NN14/10, NN 125/10, NN 136/12), norme HRN EN 13670-1, normama na koje norma upućuje i priloga J "TPBK" (NN 139/09, NN14/10, NN 125/10, NN 136/12).

2.3.9.6 Postupci ispitivanja projektiranih i izvedenih dijelova građevine koji se provode prije uporabe i kod pune zaposjednutosti

2.3.9.6.1 Betonska konstrukcija

Nije potrebno posebno ispitivanje projektiranih i izvedenih dijelova građevine ako su dokazana svojstva uporabljivosti ugrađenih proizvoda betonske konstrukcije u svemu u skladu sa zahtjevima iz projekta i "TPBK" (NN 139/09, NN14/10, NN 125/10, NN 136/12) norme HRN EN 13670-1, normama na koje norma upućuje i priloga J "TPBK" (NN 139/09, NN14/10, NN 125/10, NN 136/12).

2.3.9.7 Zahtjevi učestalosti periodičnih pregleda tijekom uporabe, a u svrhu održavanja dijela građevine

	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	STALNI GRANIČNI PRIJELAZ ZA POGRANIČNI PROMET BOGOVOLJA		1406-DD2-CE-15226	
	Razina projekta:	Vrsta projekta:	Oznaka:	Rev.:
IZVEDBENI PROJEKT – dopuna 2	GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT SANACIJE NESTABILNOG POKOSA	MAPA 1 SVEZAK 1	0	

2.3.9.7.1 Redoviti pregled konstrukcije

Tip pregleda konstrukcije	Učestalost pregleda konstrukcije	Opis pregleda
Tekući kontrolni pregled	Godišnje	Vizualni pregled konstrukcije (provjera progiba nosača, pregled pukotina, provjera vertikalnosti konstrukcije), Vizualni pregled zaštitnog sloja betona
Opći pregled	Svaki 5-6 godina	Utvrđivanje općeg stanja građevine, vizualna kontrola i mjerenja Kontrola deformacija nosača, vertikalnosti građevine, debljine zaštitnog sloja betona,
Posebni pregledi	Prema potrebi nakon općeg i/ili tekućeg pregleda	Ako se tekućim i/ili općim pregledom utvrde oštećenja, detaljno istraživanje uzroka i oštećenja.

2.3.9.7.2 Izvanredni pregled konstrukcije

Izvanredni pregledi se provode nakon izvanrednih događaja kao što su naprimjer potres, požar ili na zahtjev inspekcije.


Tip pregleda konstrukcije	Učestalost pregleda konstrukcije	Opis pregleda
Izvanredni pregled	nakon izvanrednog događaja	Utvrđivanje općeg stanja građevine, vizualna kontrola i mjerenja Kontrola deformacija nosača, vertikalnosti građevine, debljine zaštitnog sloja betona.
Posebni pregledi	Prema potrebi nakon izvanrednog pregleda	Ako se tekućim i/ili općim pregledom utvrde oštećenja, detaljno istraživanje uzroka i oštećenja.

Zahtjeve učestalosti periodičnih pregleda tijekom uporabe, a u svrhu održavanja dijela građevine u svemu provoditi prema "TPBK" (NN 139/09, NN14/10, NN 125/10, NN 136/12)

2.3.9.8 Drugi uvjeti značajne za ispunjavanje drugih propisanih zahtjeva

Nakon izvršenog betoniranja podne ploče, gornju površinu potrebno je zagladiti uređajem za zaglađivanje, tzv. građevinskim helikopterom.

Na betonskoj ploči dozvoljen je promet samo za vozila s pneumatskim kotačima.

	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	STALNI GRANIČNI PRIJELAZ ZA POGRANIČNI PROMET BOGOVOLJA		1406-DD2-CE-15226	
	Razina projekta:	Vrsta projekta:	Oznaka:	Rev.:
IZVEDBENI PROJEKT – dopuna 2	GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT SANACIJE NESTABILNOG POKOSA	MAPA 1 SVEZAK 1	0	

2.3.9.9 Popis propisa i norma čiju primjenu program kontrole i osiguranja kvalitete određuje

Tehnički propis za betonske konstrukcije (NN 139/09, NN14/10, NN 125/10, NN 136/12)

BETON

HRN EN 206-1:2006 Beton -- 1. dio: Specifikacije, svojstva, proizvodnja i sukladnost (uključuje amandmane A1:2004 i A2:2005) (EN 206-1:2000+A1:2004+A2:2005)

HRN 1128:2007 Beton – Smjernice za primjenu norme HRN EN 206-1

ARMATURA, ČELIK ZA ARMIRANJE

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

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

HRN 1130-3:2008 Čelik za armiranje betona -- Zavarljivi čelik za armiranje -- 3. dio: Tehnički uvjeti isporuke čelika razreda C

HRN 1130-4:2008 Čelik za armiranje betona -- Zavarljivi čelik za armiranje -- 4. dio: Tehnički uvjeti isporuke zavarenih mreža

HRN 1130-5:2008 Čelik za armiranje betona -- Zavarljivi čelik za armiranje -- 5. dio: Tehnički uvjeti isporuke rešetkastih nosača

HRN EN 10080:2005 Čelik za armiranje betona -- Zavarljivi čelik za armiranje -- Općenito (EN 10080:2005)

nHRN EN 10138-1 Čelici za prednapinjanje -- 1. dio: Opći zahtjevi (prEN 10138-1:2000)

nHRN EN 10138-2 Čelici za prednapinjanje -- 2. dio: Žica (prEN 10138-2:2000)

nHRN EN 10138-3 Čelici za prednapinjanje -- 3. dio: Užad (prEN 10138-3:2000)

nHRN EN 10138-4 Čelici za prednapinjanje -- 4. dio: Šipke (prEN 10138-4:2000)

HRN EN 10020:2008 Definicija i razredba vrsta čelika (EN 10020:2000)

HRN EN 10027-1:2007 Sustavi označivanja za čelike -- 1. dio: Nazivi čelika (EN 10027-1:2005)

HRN EN 10027-2:1999 Sustavi označivanja čelika -- 2. dio: Brojčani sustav (EN 10027-2:1992)

HRN EN 10079:2008 Definicija čeličnih proizvoda (EN 10079:2007)

HRN EN 523:2004 Čelične cijevi (bužiri) za kabele za prednapinjanje -- Nazivlje, zahtjevi, kontrola kvalitete (EN 523:2003)


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 287-1:2004 Provjera osposobljenosti zavarivača -- Zavarivanje taljenjem -- 1. dio: Čelici (EN 287-1:2004)

HRN EN 287-1:2004/AC:2007 Provjera osposobljenosti zavarivača -- Zavarivanje taljenjem -- 1. dio: Čelici (EN 287-1:2004/AC:2004)

HRN EN 287-1:2004/A2:2008 Provjera osposobljenosti zavarivača -- Zavarivanje taljenjem -- 1. dio: Čelici (EN 287-1:2004/A2:2006)

	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	STALNI GRANIČNI PRIJELAZ ZA POGRANIČNI PROMET BOGOVOLJA		1406-DD2-CE-15226	
	Razina projekta:	Vrsta projekta:	Oznaka:	Rev.:
IZVEDBENI PROJEKT – dopuna 2	GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT SANACIJE NESTABILNOG POKOSA	MAPA 1 SVEZAK 1	0	

HRN EN ISO 4063:2010 Zavarivanje i srodni postupci -- Nomenklatura postupaka i referentni brojevi (ISO 4063:2009; EN ISO 4063:2009)

HRN EN 446:2008 Smjesa za injektiranje natega za prednapinjanje -- Postupci injektiranja (EN 446:2007)

HRN EN 447:2008 Smjesa za injektiranje natega za prednapinjanje -- Osnovni zahtjevi (EN 447:2007)

CEMENT

HRN CR 14245:2004 Smjernice za primjenu EN 197-2 »Vrednovanje sukladnosti« (CR 14245:2001)

HRN EN 197-1:2005 Cement -- 1. dio: Sastav, specifikacije i kriteriji sukladnosti cementa opće namjene (uključuje amandman A1:2004) (EN 197-1:2000+A1:2004)

HRN EN 197-1:2005/A3:2008 Cement -- 1. dio: Sastav, specifikacije i kriteriji sukladnosti cementa opće namjene (EN 197-1:2000/A3:2007)

HRN EN 197-2:2004 Cement -- 2. dio: Vrednovanje sukladnosti (EN 197-2:2000)

HRN EN 197-4: 2006 Cement -- 4. dio: Sastav, specifikacije i kriteriji sukladnosti metalurškog cementa niske rane čvrstoće (EN 197-4:2004)

HRN EN 14216:2006 Cement -- Sastav, specifikacije i kriteriji sukladnosti za posebne vrste cementa vrlo niske topline hidratacije (EN 14216:2004)

HRN EN 14647:2006 Kalcijev aluminatni cement -- Sastav, specifikacije i kriteriji sukladnosti (EN 14647:2005)

HRN EN 14647:2006/AC:2007 Kalcijev aluminatni cement -- Sastav, specifikacije i kriteriji sukladnosti (EN 14647:2005/AC:2006)

AGREGAT

HRN EN 12620:2008 Agregati za beton (EN 12620:2002+A1:2008)

HRN EN 13055-1:2003 Lagani agregati – 1. dio: Lagani agregati za beton, mort i mort za zalijevanje (EN 13055-1:2002)

HRN EN 13055-1:2003/AC:2006 Lagani agregati -- 1. dio: Lagani agregati za beton, mort i mort za zalijevanje (EN 13055-1:2002/AC:2004)

HRN EN 206-1:2006 Beton – 1. dio: Specifikacije, svojstva, proizvodnja i sukladnost (uključuje amandmane A1:2004 i A2:2005) (EN 206-1:2000+A1:2004+A2:2005)

rpHRN CR 1901 Regional Specifications and Recommendations for the avoidance of damaging alkali silica reactions in concrete (CR 1901:1995)


DODATAK BETONU

HRN EN 934-1:2008 Dodaci betonu, mortu i mortu za injektiranje -- 1. dio: Opći zahtjevi (EN 934-1:2008)

HRN EN 934-2:2010 Dodaci betonu, mortu i smjesi za injektiranje -- 2. dio: Dodaci betonu -- Definicije, zahtjevi, sukladnost, označivanje i obilježavanje (EN 934-2:2009)

HRN EN 934-4:2010 Dodaci betonu, mortu i smjesi za injektiranje -- 4. dio: Dodaci mortu za injektiranje prednapetih kabela -- Definicije, zahtjevi, sukladnost, označivanje i obilježavanje (EN 934-4:2009)

HRN EN 934-5:2008 Dodaci betonu, mortu i mortu za injektiranje -- 5. dio: Dodaci mlaznom betonu -- Definicije, zahtjevi, sukladnost, označivanje i obilježavanje (EN 934-5:2007)

	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	STALNI GRANIČNI PRIJELAZ ZA POGRANIČNI PROMET BOGOVOLJA		1406-DD2-CE-15226	
	Razina projekta:	Vrsta projekta:	Oznaka:	Rev.:
IZVEDBENI PROJEKT – dopuna 2	GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT SANACIJE NESTABILNOG POKOSA	MAPA 1 SVEZAK 1	0	

HRN EN 934-6:2004 Dodaci betonu, mortu i mortu za injektiranje -- 6. dio: Uzorkovanje, kontrola sukladnosti i vrednovanje sukladnosti (EN 934-6:2001)

HRN EN 934-6:2004/A1:2008 Dodaci betonu, mortu i mortu za injektiranje -- 6. dio: Uzorkovanje, kontrola sukladnosti i vrednovanje sukladnost (EN 934-6:2001/A1:2005)

HRN U.M1.035 Beton, Dodaci betonu – Kvaliteta i provjeravanje kvalitete

HRN EN 450-1:2008 Leteći pepeo za beton -- 1. dio: Definicije, specifikacije i kriteriji sukladnost (EN 450-1:2005+A1:2007)

HRN EN 450-2:2005 Leteći pepeo za beton -- 2. dio: Vrednovanje sukladnosti (EN 450-2:2005)

HRN EN 13263-1:2009 Silicijska prašina za beton -- 1. dio: Definicije, zahtjevi i kriteriji sukladnosti (EN 13263-1:2005+A1:2009)

HRN EN 13263-2:2009 Silicijska prašina za beton -- 2. dio: Vrednovanje sukladnosti (EN 13263-2:2005+A1:2009)

HRN EN 12878:2005 Pigmenti za bojenje građevnih materijala na bazi cementa i/ili vapna -- Specifikacije i metode ispitivanja (EN 12878:2005)

HRN EN 1008:2002 Voda za pripremu betona -- Specifikacije za uzorkovanje, ispitivanje i potvrđivanje prikladnosti vode, uključujući vodu za pranje iz instalacija za otpadnu vodu u industriji betona, kao vode za pripremu betona (EN 1008:2002)

HRN EN 446:2008 Smjesa za injektiranje natega za prednapinjanje -- Postupci injektiranja (EN 446:2007)

HRN EN 447:2008 Smjesa za injektiranje natega za prednapinjanje -- Osnovni zahtjevi (EN 447:2007)

HRN EN 197-1:2005 Cement -- 1. dio: Sastav, specifikacije i kriteriji sukladnosti cementa opće namjene (uključuje amandman A1:2004) (EN 197-1:2000+A1:2004)

HRN EN 197-1:2005/A3:2008 Cement -- 1. dio: Sastav, specifikacije i kriteriji sukladnosti cementa opće namjene (EN 197-1:2000/A3:2007)

VODA

HRN EN 1008:2002 Voda za pripremu betona -- Specifikacije za uzorkovanje, ispitivanje i potvrđivanje prikladnosti vode, uključujući vodu za pranje iz instalacija za otpadnu vodu u industriji betona, kao vode za pripremu betona (EN 1008:2002)

HRN EN 206-1:2006 Beton -- 1. dio: Specifikacije, svojstva, proizvodnja i sukladnost (uključuje amandmane A1:2004 i A2:2005) (EN 206-1:2000+A1:2004+A2:2005)


HRN EN 197-1:2005 Cement -- 1. dio: Sastav, specifikacije i kriteriji sukladnosti cementa opće namjene (uključuje amandman A1:2004) (EN 197-1:2000+A1:2004)

HRN EN 197-1:2005/A3:2008 Cement -- 1. dio: Sastav, specifikacije i kriteriji sukladnosti cementa opće namjene (EN 197-1:2000/A3:2007)

PROIZVODI I SUSTAVI ZA ZAŠTITU I POPRAVAK BETONSKIH KONSTRUKCIJA

HRN EN 1504-1:2005 Proizvodi i sustavi za zaštitu i popravak betonskih konstrukcija – Definicije, zahtjevi, kontrola kvalitete i vrednovanje sukladnosti – 1. dio: Definicije (EN 1504-1:2005)

HRN EN 1504-2:2004 Proizvodi i sustavi za zaštitu i popravak betonskih konstrukcija – Definicije, zahtjevi, kontrola kvalitete i vrednovanje sukladnosti – 2. dio: Sustavi površinske zaštite (EN 1504-2:2004)

	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	STALNI GRANIČNI PRIJELAZ ZA POGRANIČNI PROMET BOGOVOLJA		1406-DD2-CE-15226	
	Razina projekta:	Vrsta projekta:	Oznaka:	Rev.:
IZVEDBENI PROJEKT – dopuna 2	GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT SANACIJE NESTABILNOG POKOSA	MAPA 1 SVEZAK 1	0	

HRN EN 1504-3:2005 Proizvodi i sustavi za zaštitu i popravak betonskih konstrukcija – Definicije, zahtjevi, kontrola kvalitete i vrednovanje sukladnosti – 3. dio: Konstrukcijski i nekonstrukcijski popravak (EN 1504-3:2005)

HRN EN 1504-4:2004 Proizvodi i sustavi za zaštitu i popravak betonskih konstrukcija – Definicije, zahtjevi, kontrola kvalitete i vrednovanje sukladnosti – 4. dio: Konstrukcijsko lijepljenje (EN 1504-4:2004)

HRN EN 1504-5:2005 Proizvodi i sustavi za zaštitu i popravak betonskih konstrukcija – Definicije, zahtjevi, kontrola kvalitete i vrednovanje sukladnosti – 5. dio: Injektiranje betona (EN 1504-5:2004)

HRN EN 1504-6:2007 Proizvodi i sustavi za zaštitu i popravak betonskih konstrukcija – Definicije, zahtjevi, kontrola kvalitete i vrednovanje sukladnosti – 6. dio: Sidrenje čelične armature (EN 1504-6:2006)

HRN EN 1504-7:2007 Proizvodi i sustavi za zaštitu i popravak betonskih konstrukcija – Definicije, zahtjevi, kontrola kvalitete i vrednovanje sukladnosti – 7. dio: Zaštita armature od korozije (EN 1504-7:2006)

HRN EN 1504-8:2005 Proizvodi i sustavi za zaštitu i popravak betonskih konstrukcija – Definicije, zahtjevi, kontrola kvalitete i vrednovanje sukladnosti – 8. dio: Kontrola kvalitete i vrednovanje sukladnosti (EN 1504-8:2004)

HRN EN 1504-9:2008 Proizvodi i sustavi za zaštitu i popravak betonskih konstrukcija – Definicije, zahtjevi, kontrola kvalitete i vrednovanje sukladnosti – 9. dio: Opća načela za uporabu proizvoda i sustava (EN 1504-9:2008)

HRN EN 1504-10:2004 Proizvodi i sustavi za zaštitu i popravak betonskih konstrukcija – Definicije, zahtjevi, kontrola kvalitete i vrednovanje sukladnosti – 10. dio: Primjena proizvoda i sustava na gradilištu i kontrola kvalitete radova (EN 1504-10:2003)

HRN EN 1504-10/AC:2007 Proizvodi i sustavi za zaštitu i popravak betonskih konstrukcija – Definicije, zahtjevi, kontrola kvalitete i vrednovanje sukladnosti – 10. dio: Primjena proizvoda i sustava na gradilištu i kontrola kvalitete radova (EN 1504-10:2003/AC:2005)

PROJEKTIRANJE BETONSKIH KONSTRUKCIJA

HRN EN 1990:2011 Eurokod: Osnove projektiranja konstrukcija (EN 1990:2002+A1:2005+A1:2005/AC:2010)

HRN EN 1990:2011/NA:2011 Eurokod: Osnove projektiranja konstrukcija -- Nacionalni dodatak

HRN EN 1991-1-1:2008 Eurokod 1 -- Djelovanja na konstrukcije -- Dio 1-1: Opća djelovanja -- Prostorne težine, vlastita težina i uporabna opterećenja za zgrade (EN 1991-1-1:2002)

HRN EN 1991-1-2:2008 Eurokod 1 -- Djelovanja na konstrukcije -- Dio 1-2: Opća djelovanja -- Djelovanja na konstrukcije izložene požaru (EN 1991-1-2:2002)


HRN EN 1991-1-3:2008 Eurokod 1 -- Djelovanja na konstrukcije -- Dio 1-3: Opća djelovanja -- Opterećenje snijegom (EN 1991-1-3:2003)

HRN EN 1991-1-4:2008 Eurokod 1 -- Djelovanja na konstrukcije -- Dio 1-4: Opća djelovanja -- Djelovanja vjetra (EN 1991-1-4:2005)

HRN EN 1991-1-5:2008 Eurokod 1 -- Djelovanja na konstrukcije -- Dio 1-5: Opća djelovanja -- Toplinska djelovanja (EN 1991-1-5:2003)

HRN EN 1991-1-6:2008 Eurokod 1 -- Djelovanja na konstrukcije -- Dio 1-6: Opća djelovanja -- Djelovanja tijekom izvedbe (EN 1991-1-6:2005+AC:2008)

HRN EN 1991-1-7:2008 Eurokod 1 -- Djelovanja na konstrukcije -- Dio 1-7: Opća djelovanja -- Izvanredna djelovanja (EN 1991-1-7:2006)

	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	STALNI GRANIČNI PRIJELAZ ZA POGRANIČNI PROMET BOGOVOLJA		1406-DD2-CE-15226	
	Razina projekta:	Vrsta projekta:	Oznaka:	Rev.:
IZVEDBENI PROJEKT – dopuna 2	GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT SANACIJE NESTABILNOG POKOSA	MAPA 1 SVEZAK 1	0	

HRN EN 1991-2:2008 Eurokod 1 -- Djelovanja na konstrukcije -- 2. dio: Prometna opterećenja mostova (EN 1991-2:2003)

HRN EN 1991-3:2008 Eurokod 1 -- Djelovanja na konstrukcije -- 3. dio: Djelovanja prouzročena kranovima i strojevima (EN 1991-3:2006)

HRN EN 1991-4:2008 Eurokod 1 -- Djelovanja na konstrukcije -- 4. dio: Silosi i spremnici tekućina (EN 1991-4:2006)

HRN EN 1992-1-1:2008 Eurokod 2 -- Projektiranje betonskih konstrukcija -- Dio 1-1: Opća pravila i pravila za zgrade (EN 1992-1-1:2004+AC:2008)

HRN EN 1992-1-2:2008 Eurokod 2 -- Projektiranje betonskih konstrukcija -- Dio 1-2: Opća pravila -- Projektiranje konstrukcija na djelovanje požara (EN 1992-1-2:2004+AC:2008)

HRN EN 1992-2:2008 Eurokod 2 -- Projektiranje betonskih konstrukcija -- 2. dio: Betonski mostovi -- Proračun i pravila oblikovanja pojedinosti (EN 1992-2:2005+AC:2008)

HRN EN 1992-3:2008 Eurokod 2 -- Projektiranje betonskih konstrukcija -- 3. dio: Spremnici tekućina i rastresitih materijala (EN 1992-3:2006)

HRN EN 1997-1:2012 Eurokod 7: Geotehničko projektiranje — 1. dio: Opća pravila (EN 1997-1:2004+AC:2009)

HRN EN 1997-1:2012/NA:2012 Eurokod 7: Geotehničko projektiranje -- 1. dio: Opća pravila -- Nacionalni dodatak

HRN EN 1997-2:2012 Eurokod 7: Geotehničko projektiranje — 2. dio: Istraživanje i ispitivanje temeljnoga tla (EN 1997-2:2007+AC:2010)

HRN EN 1998-1:2011 Eurokod 8: Projektiranje potresne otpornosti konstrukcija -- 1. dio: Opća pravila, potresna djelovanja i pravila za zgrade (EN 1998-1:2004+AC:2009)

HRN EN 1998-1:2011/NA:2011 Eurokod 8: Projektiranje potresne otpornosti konstrukcija -- 1. dio: Opća pravila, potresna djelovanja i pravila za zgrade -- Nacionalni dodatak

HRN EN 1998-2:2011 Eurokod 8: Projektiranje potresne otpornosti konstrukcija -- 2. dio: Mostovi (EN 1998-2:2005+AC:2010+A1:2009+A2:2011)

HRN EN 1998-2:2011/NA:2011 Eurokod 8: Projektiranje potresne otpornosti konstrukcija -- 2. dio: Mostovi -- Nacionalni dodatak

HRN EN 1998-3:2011 Eurokod 8: Projektiranje potresne otpornosti konstrukcija -- 3. dio: Ocjenjivanje i obnova zgrada (EN 1998-3:2005+AC:2010)

HRN EN 1998-3:2011/NA:2011 Eurokod 8: Projektiranje potresne otpornosti konstrukcija -- 3. dio: Ocjenjivanje i obnova zgrada -- Nacionalni dodatak


HRN EN 1998-4:2011 Eurokod 8: Projektiranje potresne otpornosti konstrukcija -- 4. dio: Silosi, spremnici i cjevovodi (EN 1998-4:2006)

HRN EN 1998-4:2011/NA:2011 Eurokod 8: Projektiranje potresne otpornosti konstrukcija -- 4. dio: Silosi, spremnici i cjevovodi -- Nacionalni dodatak

HRN EN 1998-5:2011 Eurokod 8: Projektiranje potresne otpornosti konstrukcija -- 5. dio: Temelji, potporne konstrukcije i geotehnička pitanja (EN 1998-5:2004)

HRN EN 1998-5:2011/NA:2011 Eurokod 8: Projektiranje potresne otpornosti konstrukcija -- 5. dio: Temelji, potporne konstrukcije i geotehnička pitanja -- Nacionalni dodatak

HRN EN 1998-6:2011 Eurokod 8: Projektiranje potresne otpornosti konstrukcija -- 6. dio: Tornjevi, jarboli i dimnjaci (EN 1998-6:2005)

	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	STALNI GRANIČNI PRIJELAZ ZA POGRANIČNI PROMET BOGOVOLJA		1406-DD2-CE-15226	
			Oznaka:	Rev.:
Razina projekta:	Vrsta projekta:	MAPA 1	0	
IZVEDBENI PROJEKT – dopuna 2	GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT SANACIJE NESTABILNOG POKOSA	SVEZAK 1		

HRN EN 1998-6:2011/NA:2011 urokod 8: Projektiranje potresne otpornosti konstrukcija -- 6. dio: Tornjevi, jarboli i dimnjaci -- Nacionalni dodatak

IZVOĐENJE I ODRŽAVANJE BETONSKIH KONSTRUKCIJA

HRN EN 13670:2010 Izvedba betonskih konstrukcija (EN 13670:2009)

HRN U.M1.046:1984 Ispitivanje mostova pokusnim opterećenjem

HRN U.M1.047:1987 Ispitivanje konstrukcija visokogradnje pokusnim opterećenjem i ispitivanje do sloma

HRN ISO 4866:1999 Mehaničke vibracije i udari -- Vibracije građevina -- Smjernice za mjerenje vibracija i ocjenjivanje njihova utjecaja na građevine (ISO 4866:1990+Amd 1:1994+Amd 2:1996)

HRN EN 13791:2007 Ocjena in-situ tlačne čvrstoće u konstrukcijama i predgotovljenim betonskim dijelovima (EN 13791:2007)

HRN ISO 15686-1:2002 Zgrade i druge građevine -- Planiranje vijeka uporabe -- 1. dio: Opća načela (ISO 15686-1:2000)

HRN ISO 15686-2:2002 Zgrade i druge građevine -- Planiranje vijeka uporabe -- 2. dio: Postupci predviđanja vijeka uporabe (ISO 15686-2:2001)

HRN ISO 15686-3:2004 Zgrade i druge građevine -- Planiranje vijeka uporabe -- 3. dio: Neovisne ocjene (audit) i pregledi svojstava (ISO 15686-3:2002)

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 12504-2:2001 Ispitivanje betona u konstrukcijama -- 2. dio: Nerazorno ispitivanje -- Određivanje indeksa sklerometra (EN 12504-2:2001)

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 12390-1:2001 Ispitivanje očvrsloga betona -- 1. dio: Oblik, dimenzije i drugi zahtjevi za uzorke i kalupe (EN 12390-1:2000)

HRN EN 12390-1/AC:2005 Ispitivanje očvrsloga betona -- 1. dio: Oblik, dimenzije i drugi zahtjevi za uzorke i kalupe (EN 12390-1:2000/AC:2004)


HRN EN 12390-3:2009 Ispitivanje očvrsnuloga betona -- 3. dio: Tlačna čvrstoća ispitnih uzoraka (EN 12390-3:2009)

Projektant:

Miro Mikec, mag.ing.aedif.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Miro Mikec
 dipl. ing. građ.
 Ovlašteni inženjer građevinarstva
 G 5257



	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	STALNI GRANIČNI PRIJELAZ ZA POGRANIČNI PROMET BOGOVOLJA		1406-DD2-CE-15226	
	Razina projekta:	Vrsta projekta:	Oznaka:	Rev.:
IZVEDBENI PROJEKT – dopuna 2	GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT SANACIJE NESTABILNOG POKOSA	MAPA 1 SVEZAK 1	0	

2.4 PRORAČUN GLAVNIH TOČKA OSI

2.4.1 Horizontalni elementi

OS AB ZID

```

*****
*!BR TIP P.BR.E. POC_STAC POC_R Y POC.TOC. X POC_SM_KUT 1 *
*! A DUŽINA KRA_R Y KRA.TOC. X PROM_KUTA 2 *
*! KRA_STAC Y PRE.TAN. X KRA_SM_KUT 3 *
*! Y CEN.TOC. X TANGENTA1 4 *
*! Y SRE.TOC. X TANGENTA2 5 *
*****
1 PRAVAC 1 0.000 BESK 5558898.760517 4991207.093411 80d21'10" 1
22.000000 BESK 5558920.449399 4991210.780199 2
22.000 3
* 4
* 5
2 PRAVAC 2 22.000 BESK 5558920.449399 4991210.780199 111d40'39" 1
21.000000 BESK 5558939.964215 4991203.023140 2
43.000 3
* 4
* 5
3 PRAVAC 3 43.000 BESK 5558939.964215 4991203.023140 144d48'12" 1
8.499999 BESK 5558944.863477 4991196.077118 2
51.500 3
* 4
* 5
*! Ukupna dužina osi: 51.500
*! Parametar zakrivljenosti (Grad/Km): 0.000
*

```

OS OBORINSKA KANALIZACIJA


```

*****
*!BR TIP P.BR.E. POC_STAC POC_R Y POC.TOC. X POC_SM_KUT 1 *
*! A DUŽINA KRA_R Y KRA.TOC. X PROM_KUTA 2 *
*! KRA_STAC Y PRE.TAN. X KRA_SM_KUT 3 *
*! Y CEN.TOC. X TANGENTA1 4 *
*! Y SRE.TOC. X TANGENTA2 5 *
*****
1 PRAVAC 1 0.000 BESK 5558899.852420 4991204.966313 80d21'10" 1
20.640735 BESK 5558920.201259 4991208.425313 2
20.641 3
* 4
* 5
2 PRAVAC 2 20.641 BESK 5558920.201259 4991208.425313 111d40'39" 1
19.763885 BESK 5558938.567382 4991201.124855 2
40.405 3
* 4
* 5
3 PRAVAC 3 40.405 BESK 5558938.567382 4991201.124855 144d48'12" 1
7.753873 BESK 5558943.036588 4991194.788552 2
48.158 3
* 4
* 5
*! Ukupna dužina osi: 48.158
*! Parametar zakrivljenosti (Grad/Km): 0.000
*

```

Projektant:

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Miro Mikec, mag.ing.aedif.
 Miro Mikec
 dipl. ing. grad.
 Ovlašteni inženjer građevinarstva
 G 5257


	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	STALNI GRANIČNI PRIJELAZ ZA POGRANIČNI PROMET BOGOVOLJA		1406-DD2-CE-15226	
			Oznaka:	Rev.:
Razina projekta:	Vrsta projekta:	MAPA 1	0	
IZVEDBENI PROJEKT – dopuna 2	GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT SANACIJE NESTABILNOG POKOSA	SVEZAK 1		

2.5 TROŠKOVNIK

2.5.1 Opći uvjeti

Sve u skladu sa Tender dokumentacijom za nadmetanje (Izvođenje radova).

2.5.2 Troškovnik

	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	STALNI GRANIČNI PRIJELAZ ZA POGRANIČNI PROMET BOGOVOLJA		1406-DD2-CE-15226	
	Razina projekta:	Vrsta projekta:	Oznaka:	Rev.:
IZVEDBENI PROJEKT – dopuna 2	GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT SANACIJE NESTABILNOG POKOSA	MAPA 1 SVEZAK 1	0	

Redni broj	Opis radova	Jedinica mjere	Količina radova	Jedinična cijena	Ukupna cijena (kn)
------------	-------------	----------------	-----------------	------------------	--------------------


1. Pripremni radovi

1.	Geodetski radovi (OTU I st. 1-02.) Obuhvaćaju sav rad na održavanju točaka operativnog poligona i repera, rad na iskolčenju graničnog prijelaza i svih njegovih sastavnih dijelova; sva mjerenja u vezi prijenosa podataka iz projekta na teren i obrnuto; postavljanje i održavanje iskolčenih oznaka i ploča s oznakama stacionaža na terenu od početka radova do predaje svih radova investitoru. Obračun po km trase prema projektu.	km	0.60		
----	--	----	------	--	--


Pripremni radovi UKUPNO:

2. Zemljani radovi


1.	Široki iskop (OTU II st. 2-02) Stavka obuhvaća iskop, guranje ili odlaganje na privremeno odlagalište i utovar iskopanog materijala u prijevozno sredstvo, uređenje i čišćenje iskopanih i susjednih površina, te odvoz i zbrinjavanje viška materijala na odlagalištu. Obračun po m ³ iskopa u sraslom stanju				
	Široki iskop u materijalu "C" kategorije (OTU II st. 2-02.3)	m ³	260.00		
2.	Izrada nasipa (OTU II st. 2-09) Obuhvaća nabavu materijala iz pozajmišta, utovar, prijevoz, nasipanje, razastiranje, vlaženje ili sušenje, planiranje i zbijanje. Obračun po m ³ ugrađenog i zbijenog nasipa.				
	Izrada nasipa od kamenih materijala, frakcije 0-75 mm Ms=40 MN/m ² (OTU II st. 2-09.3)	m ³	220.00		
3	Uređenje temeljnog tla (OTU II st. 2-08)				
3.1.	Mehaničkim zbijanjem (OTU II st. 2-08.1) Obuhvaća sav prijevoz i materijal, čišćenje, planiranje, izravnavanje usitnjenim kamenim materijalom, sušenje ili vlaženje i zbijanje. Obračun po m ² uređenog temeljnog tla AB zida.	m ²	120.00		

	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	STALNI GRANIČNI PRIJELAZ ZA POGRANIČNI PROMET BOGOVOLJA		1406-DD2-CE-15226	
	Razina projekta:	Vrsta projekta:	Oznaka:	Rev.:
IZVEDBENI PROJEKT – dopuna 2	GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT SANACIJE NESTABILNOG POKOSA	MAPA 1 SVEZAK 1	0	


Redni broj	Opis radova	Jedinica mere	Količina radova	Jedinična cijena	Ukupna cijena (kn)
3.2.	Ugradnja geotekstila za razdvajanje materijala (OTU II 2-08.4) Obuhvaća pripremu tla, materijal, prijevoz, upotrebu opreme i rad na postavljanju geotekstila. Koristi se geotekstil namijenjen razdvajanju i pojačanju. Geotekstil mora zadovoljavati mehaničke zahtjeve za geotekstile kad je nasipni materijal od okruglog ili uglatog zrnja $d_{max} \leq 63$ mm. Geotekstil mase 200 g/m ² ; debljine 2,2 mm, te okomite vodopropusnosti na ravninu $kv \geq 1 \times 10^{-3}$ l/m ² s, za sprečavanje miješanja materijala i prodiranja sitnih čestica. U svemu ostalom pridržavati se općih tehničkih uvjeta Obračun po m ² postavljenog geotekstila.	m ²	360.00		
4.	Izrada zelenog pojasa Doprema i razastiranje deponirane plodne zemlje u sloju 20 cm u slegnutom stanju na gradilište zelenih površina, + 20% zbog slijeganja, u dogovoru sa nadzornim inženjerom. Nakon nanošenja humusnog sloja površinu treba isplanirati s točnošću ± 2 cm i uvaljati lakim statičkim valjcima jednim prijelazom. U jediničnu cijenu uključen je sav rad, nabava materijala i prijevoz potreban za izradu zelenog pojasa Obračun po m ³ potpuno dovršenog zelenog pojasa.	m ³	33.00		
5.	Zatravlivanje Nabava vode, travne smjese i dodatnih tvari, mješanje, transport, postupak nanošenja, uz račun 50 g/m ² sjemena. Mješavini različitih vrsta sjemena i vode dodaje se startno organsko i gnojivo produljenog djelovanja, popravljivač tla, ljepilo, malč i /ili dodatne tvari ovisno o stanišnim uvjetima. Količine pojedinih komponenata se u hydroseeder ubacuju isključivo uz nadzor. Stavka se plaća u iznosu od 30% nakon sjetve, a ostatak nakon formiranja punog travnog sklopa. Smjesa: AGROSTIS TENUIS 5% CYNOSURUS CRISTATUS 10% FESTUCA OVINA 20% FESTUCA RUBRA 20% LOLIUM PERRENE 30% POA PRATENSIS 15% Obračun se vrši po m ² površine izrasle trave	m ²	170.00		
6.	Izrada glinenog čepa Izrada glinenog čepa na površini terena iza zida d=30 cm u skladu sa nacrtima iz projekta. Obračun po m ³ potpuno dovršenog glinenog čepa.	m ³	40.00		
Zemljani radovi UKUPNO:					

	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	STALNI GRANIČNI PRIJELAZ ZA POGRANIČNI PROMET BOGOVOLJA		1406-DD2-CE-15226	
	Razina projekta:	Vrsta projekta:	Oznaka:	Rev.:
IZVEDBENI PROJEKT – dopuna 2	GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT SANACIJE NESTABILNOG POKOSA	MAPA 1 SVEZAK 1	0	

Redni broj	Opis radova	Jedinica mjere	Količina radova	Jedinična cijena	Ukupna cijena (kn)
3. Odvodnja					
1.	Podložni sloj i obloga kanalizacionih cijevi (OTU II st.3-04.2.)				
1.1.	Podložni sloj i obloga od pijeska (OTU II st.3-04.2.1.) Obuhvaća pripremu podloge, nabavu materijala, prijevoz i ugradnju u debljini min. 10cm. Obračun po m ³ ugrađenog pijeska.	m ³	2.50		
2.	Zatrpavanje rova pijeskom ili šljunkom (kamena sitnež 0-12 mm). (OTU II st.3-04.6.) Zatrpavanje rova kanalizacije, građevinskih jama za slivnike, revizijska okna pijeskom ili šljunkom. Obuhvaća utovar, prijevoz, nasipanje, razastiranje i zbijanje materijala. Obračun po m ³ ugrađenog i zbijenog materijala.	m ³	53.00		
3.	Kanalizacione cijevi (OTU II st.3-04.3.) Podrazumijeva nabavu, sav rad i dopremu cijevi, fazonskih komada, te svog dodatnog materijala i pribora, istovar, privremeno odlaganje, skladištenje, polaganje cijevi, spuštanje u rov, ugradnju, spajanje i sav rad na postizanju i ispitivanju vodonepropusnosti. Obračun po m' ugrađene kanalizacije.				
3.1.	PEHD cijevi DN500 mm, SN 8	m'	48.00		
4.	Slivnici (montažni) (OTU II st.3-04.5.2) Podrazumijeva sav prijevoz i rad na izradi podloge od betona klase 12/15 i AB stijenske od betona klase C 30/37, debljine stijenske 15cm, izrada i doprema te montaža polietilenskog slivnika unutarnjeg promjera 500 mm, te svih sastavnih dijelova, materijala i pribora, istovar, privremeno odlaganje, skladištenje, montažu, ugradnju okvira i slivne rešetke nosivosti 400 kN, izvedba spojeva sa cjevi te sav rad i materijal na postizanju i ispitivanju vodonepropusnosti. Količina betona za 1 slivnik: 0,35m ³ Količina podložnog betona za 1 slivnik: 0,18m ³ Količina grube oplata za 1 slivnik: 2,00 m ² Količina armature za 1 slivnik: šipke 50,37kg, mreže: 92,66kg	kom	3.00		
4.1.	Obračun po kom ugrađenog slivnika.				

	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	STALNI GRANIČNI PRIJELAZ ZA POGRANIČNI PROMET BOGOVOLJA		1406-DD2-CE-15226	
	Razina projekta:	Vrsta projekta:	Oznaka:	Rev.:
IZVEDBENI PROJEKT – dopuna 2	GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT SANACIJE NESTABILNOG POKOSA	MAPA 1 SVEZAK 1	0	

Redni broj	Opis radova	Jedinica mere	Količina radova	Jedinična cijena	Ukupna cijena (kn)
4.2.	Priključne cijevi za slivnike Dobava i ugradba PE cijevi DN 200 za spoj slivnika na kanalizaciju. Stavka obuhvaća iskop, izradu podloge, dobavu, ugradnju, zatrpavanje cijevi i sve ostalo što je potrebno za potpuno dovršenje rada na ugradnji priključnih cijevi. Obračun po metru ugrađene PE cijevi DN 200 SN8, DN/DI 200/172 mm.	m'	5.00		
5.	Revizijska okna (OTU II st.3-04.4)				
5.1.	Revizijska okna od montažnih PEHD elemenata Podrazumijeva sav prijevoz, materijal i rad na izradi podloge okna od klase betona C 12/15, nabavu i dopremu okna, te svih sastavnih dijelova, materijala i pribora, istovar, privremeno odlaganje, skladištenje, polaganje u rov, montažu, ugradnja stupaljki s osiguranjem od pada, izvedba spojeva s cjevima te sav rad i materijal na postizanju i ispitivanju vodonepropusnosti. Poklopac nije uključen u cijenu. Obračun po kom ugrađenog okna.				
	PEHD okna DN 1000 mm, dubine do 1,3 m	kom	2.00		
	PEHD okna DN 1000 mm, dubine do 2,6 m	kom	1.00		
5.2.	Podložni sloj od betona C12/15 AB vijenca za montažu revizionih okana (OTU II st.3-04.2.2) Obuhvaća pripremu podloge, nabavu materijala, prijevoz, ugradnju te njegu sloja, debljine 5cm. Obračun po m ² podložnog sloja.	m ³	1.50		
5.3.	Izrada AB vijenca za montažu revizionih okana (OTU IV st.7-01.4.1) Podrazumijeva sav rad i materijal, sve prijevoze i prijenose, rad na izradi, ugradnji i njezi betona, te eventualno crpljenje vode. U cijenu oplata je uključena dobava, montaža i demontaža oplata te potrebno podupiranje. Armatura se obračunava posebno.				
	Beton	m ³	3.00		
	Gruba oplata	m ²	17.50		
5.4.	Čelik za armiranje B500B AB vijenca za montažu revizionih okana (OTU II st.3-05.5) Podrazumijeva nabavu i dopremu armature, te svog pomoćnog materijala, skladištenje, rezanje, savijanje, ukupan rad na izradi, dopremi i ugradnji armature. Obračun po kg ugrađene armature.	kg	420.00		
5.5.	Ugradnja poklopaca na revizijska okna (OTU II st.3-04.4.4) Podrazumijeva nabavu, dopremu i ugradnju okvira na pripremljeno ležište i postavljanje poklopaca. Stavka obuhvaća i izradu armiranobetonskog okvira za ležište poklopca revizijskog okna. Obračun po kom ugrađenog poklopca.				
	dimenzija 60x60 cm nosivosti 125kN	kom	3.00		

	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	STALNI GRANIČNI PRIJELAZ ZA POGRANIČNI PROMET BOGOVOLJA		1406-DD2-CE-15226	
	Razina projekta:	Vrsta projekta:	Oznaka:	Rev.:
IZVEDBENI PROJEKT – dopuna 2	GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT SANACIJE NESTABILNOG POKOSA	MAPA 1 SVEZAK 1	0	

Redni broj	Opis radova	Jedinica mere	Količina radova	Jedinična cijena	Ukupna cijena (kn)
------------	-------------	---------------	-----------------	------------------	--------------------


6.	<p>Izrada kosih betonskih glava</p> <p>Stavka obuhvaća izradu kose betonske glave na uljevu i izljevju oborinske kanalizacije. Uključuje iskop za temelje, izradu, montažu i demontažu oplata, izradu i montažu armature, te betoniranje temelja i kose glave betonom C25/30.</p> <p>Rad se mjeri i obračunava po komadu kompletno izvedene kose glave, a uključuje sve materijale, rad i prijevoz potrebne za potpuno dovršenje posla prema detaljima iz projekta. Izrada kose uljevne (izljevne) glave betonom C25/30 na cijevima Ø 500 mm, u skladu s detaljom.</p> <p>Obračun po komadu izvedene kose glave.</p>	kom	2.00		
----	--	-----	------	--	--

7.	<p>Izrada plitke cjevne drenaže (OTU II st.3-02)</p> <p>Podrazumijeva svu nabavu, materijal i rad na iskopu i zatrpavanju, izradi podloge cijevi od betona klase C 12/15, filtarskog sloja, nabavu i dopremu drenažnih PVC cijevi promjera 160 mm, materijala i pribora, istovar, privremeno odlaganje, skladištenje, polaganje cijevi, ugradnju i spajanje.</p> <p>Obračun po m' ugrađene drenaže.</p>				
	Drenaža - AB zida, 160 mm	m'	50.00		

8.	<p>Ugradnja betonske kanalice (OTU II st.3-01.1.3)</p> <p>Stavka obuhvaća dobavu, transport i ugradnju betonske kanalice 50/20x50 cm (širina/visinaxduljina) duž AB potpornog zida na prethodno pripremljenu podlogu prema nacrtima iz projekta.</p> <p>Obračun po kom postavljenih kanalic.</p>	kom	210.00		
----	--	-----	--------	--	--


9.	<p>Jarak obložen gotovim betonskim elementima (OTU II st. 3-01.1.3)</p> <p>Obuhvaća sav materijal, prijevoz, upotrebu opreme i rad na izradi i uređenju podloge te potpunoj izradi obloge. Izrada obloge obuhvaća dno i pokose kanala. Izvodi se gotovim betonskim šesterostranim pločama duljina stranice 29 cm. Reške između ploča se fugiraju cementnim mortom. Podloga je od šljunka vel.zrna 8-32 mm. Krajevi oblaganja na pokosima se osiguravaju uzdužnim pragom 50/50 cm od betona 25/30. Na završetku oblaganja povezuju se poprečnim pragovima (pragovi su posebna stavka).</p> <p>Obračun po m² izvedene obloge.</p>				
	ploče debljine 8 cm na sloju šljunka debljine 20 cm	m ²	10.00		

Odvodnja UKUPNO:

	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	STALNI GRANIČNI PRIJELAZ ZA POGRANIČNI PROMET BOGOVOLJA		1406-DD2-CE-15226	
	Razina projekta:	Vrsta projekta:	Oznaka:	Rev.:
IZVEDBENI PROJEKT – dopuna 2	GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT SANACIJE NESTABILNOG POKOSA	MAPA 1 SVEZAK 1	0	


Redni broj	Opis radova	Jedinica mjere	Količina radova	Jedinična cijena	Ukupna cijena (kn)
------------	-------------	----------------	-----------------	------------------	--------------------

Redni broj	Opis radova	Jedinica mjere	Količina radova	Jedinična cijena	Ukupna cijena (kn)
4. Betonski i armiranobetonski, tesarski radovi					
1.	Izrada podložnog sloja od betona C12/15 AB zida (OTU II st.3-05.2.1) Podrazumijeva sav rad i materijal na pripremi podloge, nabavu materijala, prijevoz, ugradnju te njegu i zaštitu betona. Debljina podložnog sloja je 10 cm. Obračun po m ³ podložnog sloja.	m ³	12.00		
2.	Izrada temelja AB zida betonom C30/37 (OTU IV st.7-01.4.1) Podrazumijeva sav rad i materijal, sve prijevoze i prijenose, rad na izradi, ugradnji i njezi betona, te eventualno crpljenje vode. U cijenu oplata je uključena dobava, montaža i demontaža oplata te potrebno podupiranje. Armatura se obračunava posebno.				
2.1.	Beton	m ³	60.00		
2.2.	Glatka oplata	m ²	55.00		
3.	Izrada tijela AB zida betonom C30/37 (OTU IV st.7-01.4.1) Podrazumijeva sav rad i materijal, sve prijevoze i prijenose, rad na izradi, ugradnji i njezi betona, te eventualno crpljenje vode. U cijenu oplata je uključena dobava, montaža i demontaža oplata te potrebno podupiranje. Armatura se obračunava posebno.				
3.1.	Beton	m ³	47.00		
3.2.	Glatka dvostrana oplata	m ²	120.00		
4.	Čelik za armiranje B500B (OTU II st.3-05.5) Podrazumijeva nabavu i dopremu armature, te svog pomoćnog materijala, skladištenje, rezanje, savijanje, ukupan rad na izradi, dopremi i ugradnji armature. Obračun po kg ugrađene armature.				
	a/ mreže	kg	4,059.00		
	b/ rebrasta armatura	kg	3,707.00		
5.	Izrada procjednica (OTU st.4-01.8) Izvedba procjednica (barbakana) iz PVC cijevi Φ5 cm prema nacrtima iz projekta. Za vrijeme ugradnje betona cijevi moraju biti osigurane protiv pomicanja, začepljenja i oštećenja. Stavka obuhvaća nabavu, dopremu i ugradnju. Obračun po m' postavljenih procjednica.	m'	10.00		
Betonski i armiranobetonski, tesarski radovi UKUPNO:					


	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	STALNI GRANIČNI PRIJELAZ ZA POGRANIČNI PROMET BOGOVOLJA		1406-DD2-CE-15226	
	Razina projekta:	Vrsta projekta:	Oznaka:	Rev.:
IZVEDBENI PROJEKT – dopuna 2	GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT SANACIJE NESTABILNOG POKOSA	MAPA 1 SVEZAK 1	0	

Redni broj	Opis radova	Jedinica mjere	Količina radova	Jedinična cijena	Ukupna cijena (kn)
------------	-------------	----------------	-----------------	------------------	--------------------

Redni broj	Opis radova	Jedinica mjere	Količina radova	Jedinična cijena	Ukupna cijena (kn)
5 Kopani drenovi					
1.	ISKOP ROVA Stavka obuhvaća strojni kampadni iskop "C" kategorije za izvedbu drenova, utovar i prijevoz na mjesto uporabe ili zbrinjavanja. Iskop se izvodi strojno s ručnim dotjerivanjem. Duljine kampada i redoslijed izvođenja su prema tehničkim uvjetima projekta. Obračun po m3 iskopa u sraslom stanju. Izvedba, kontrola kakvoće i obračun prema OTU 3-02.3.1. U stavku su obračunata i sva potrebna razupiranja rova. Obračun radova: Rad se mjeri u kubičnim metrima stvarno iskopanog materijala, mjereno u sraslom stanju.				
1.1.	Iskop u materijalu kategorije "C"	m3	50.00		
2.	IZRADA POSTELJICE IZRADA POSTELJICE DRENA Ovaj rad obuhvaća uređenje posteljice, tj. grubo i fino planiranje materijala, sve ostale potrebne radove prema O.T.U. te nabijanje do tražene zbijenosti. Posteljicu treba izraditi prema kotama iz projekta. Rad obuhvaća strojno grubo i fino planiranje, eventualnu sanaciju pojedinih površina slabije kakvoće boljim materijalom, eventualno potrebno prosušivanje i vlaženje materijala i zbijanje. Zbijanje posteljice u zemljanim materijalima treba izvršiti tako, da se postigne stupanj zbijenosti u odnosu na standardni Proctor-ov postupak $S_z \geq 100\%$, odnosno modul stišljivosti $M_s \geq 30 \text{ MN/m}^2$. Izvedba, kontrola kakvoće i obračun prema OTU 3-02.3.1. Obračun radova: Rad se obračunava u četvornim metrima.				
2.1.	Izrada posteljice drenažnog rova	m2	20.00		
3.	ZATRPAVANJE FILTARSKIM KAMENIM MATERIJALOM Zatrpavanje drenažnog rova sa filtarskim kamenim materijalom granulacije 4-32 mm. Rad obuhvaća razastiranje i planiranje materijala u slojevima, sabijanje laganim sredstvima za sabijanje tla ili ručno nabijačima. Izvedba, kontrola kakvoće i obračun prema OTU 3-02.3.4. Obračun radova: Rad po ovoj stavci obračunava se po m3 ugrađenog				
3.1.	zatrpavanje filtarskim materijalom d=13 cm	m3	3.40		

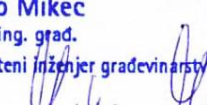

	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	STALNI GRANIČNI PRIJELAZ ZA POGRANIČNI PROMET BOGOVOLJA		1406-DD2-CE-15226	
	Razina projekta:	Vrsta projekta:	Oznaka:	Rev.:
IZVEDBENI PROJEKT – dopuna 2		GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT SANACIJE NESTABILNOG POKOSA	MAPA 1 SVEZAK 1	0


Redni broj	Opis radova	Jedinica mjere	Količina radova	Jedinična cijena	Ukupna cijena (kn)
4.	ZATRPAVANJE ROVA DRENAŽNIM MATERIJALOM U ovoj stavci obuhvaćena je nabava i doprema kvalitetnog zaobljenog šljunčanog materijala frakcije 0/75 mm, razastiranje te grubo planiranje materijala u rovu prema dimenzijama i nagibima iz projekta, kao i zbijanje. Debljina nasipnog sloja iznosi 30 cm. Modul stišljivosti mjeren kružnom pločom promjera 30 cm $M_s > 40 \text{ MN/m}^2$. Obračun po stvarno izvedenim količinama, mjereno u ugrađenom i zbijenom stanju. Izvedba, kontrola kakvoće i obračun prema OTU 3-02.3.4. Obračun radova:				
4.1.	Po kubičnom metru stvarno ugrađenog materijala	m3	38.00		
5.	IZRADA GLINENOG ČEPA Izrada glinenog čepa na površini drenažnog rova $d=30 \text{ cm}$ u skladu sa nacrtima iz projekta. Izvedba, kontrola kakvoće i obračun prema OTU 3-02.3.4. Obračun radova po m3 stvarno ugrađenog materijala	m3	8.00		
6.	UGRADNJA DRENAŽNIH PVC CIJEVI Drenažne cijevi se ugrađuju na pripremljeni podložni sloj betona C12/15. Postavljanje cijevi može započeti tek nakon što nadzorni inženjer preuzme podlogu, geodetskom kontrolom na svakom projektnom profilu a po potrebi i gušće. Rad obuhvaća izradu podloge cijevi od betona klase C 12/15, filtarskog sloja, nabavu i dopremu drenažnih PVC cijevi promjera 160 mm i fazonskih komada, materijala i pribora, istovar, privremeno odlaganje, skladištenje, polaganje cijevi, ugradnju i spajanje (cijevi su perforirane na gornjoj polovini poprečnog presjeka), strojno pažljivo spuštanje cijevi u rov, dotjerivanje u pravac i spajanje, u svemu prema projektu i uputama proizvođača. Spojevi cijevi izvesti na drenažnu cijev AB zida primjenom fazonskih komada, svi spojevi moraju biti vodonepropusni (kao i spojevi na revizijska okna ili slivnik). Izvedba, kontrola kakvoće i obračun prema OTU 3-02.3.3. Obračun radova: PVC drenažne cijevi $\varnothing 160 \text{ mm}$	m'	24.00		
7.	Ugradnja geotekstila za razdvajanje materijala (OTU II 2-08.4) Obuhvaća pripremu tla, materijal, prijevoz, upotrebu opreme i rad na postavljanju geotekstila. Koristi se geotekstil namijenjen razdvajanju i pojačanju. Geotekstil mora zadovoljavati mehaničke zahtjeve za geotekstile kad je nasipni materijal od okruglog ili uglatog zrnja $d_{max} \leq 63 \text{ mm}$. Geotekstil mase 200 g/m^2 ; debljine $2,2 \text{ mm}$, te okomite vodopropusnosti na ravninu $kv \geq 1 \times 10^{-3} \text{ l/m}^2\text{s}$, za sprečavanje miješanja materijala i prodiranja sitnih čestica. U svemu ostalom pridržavati se općih tehničkih uvjeta Obračun po m^2 postavljenog geotekstila.	m^2	200.00		
Kopani drenovi UKUPNO:					

	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	STALNI GRANIČNI PRIJELAZ ZA POGRANIČNI PROMET BOGOVOLJA		1406-DD2-CE-15226	
	Razina projekta:	Vrsta projekta:	Oznaka:	Rev.:
IZVEDBENI PROJEKT – dopuna 2	GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT SANACIJE NESTABILNOG POKOSA	MAPA 1 SVEZAK 1	0	

Redni broj	Opis radova	Jedinica mjere	Količina radova	Jedinična cijena	Ukupna cijena (kn)
------------	-------------	----------------	-----------------	------------------	--------------------

6 Ostali radovi					
1.	POVRŠINSKO UREĐENJE TIJELA KLIZIŠTA Stavka uključuje dopremu materijala kategorije "C" iz iskopa, planiranje i zbijanje u nasip od zemljanih materijala, do visine koja omogućuje izradu završnog humusnog sloja. Nasipavanje i planiranje površinskog nasipnog sloja smije započeti tek pošto nadzorni inženjer preuzme potpurnu konstrukciju klizišta, te odobri početak radova na uređenju tijela klizišta. Površinsko uređenje tijela klizišta mora biti ispravno izvedeno u smislu zbijenosti, pravilnih nagiba, visinskih kota i funkcionalnosti odvodnje. Te mora vratiti površinski teren u stanje u kakvom se nalazilo prije pojave klizišta. Planiranje površine potrebno izvesti sa humusom preostalim sa trase, u sloju debljine 15 cm. Razastrti sloj humusa je potrebno uvaljati laganim valjkom. Obračun radova:				
1.1.	Izrada nasipnog sloja iz materijala "C" kategorije, po m3 stvarno ugrađenog materijala iz iskopa	m ³	60.00		
1.2.	Izrada površinskog humusnog sloja debljine 15 cm, po četvornom metru stvarno izvedene površine	m ²	400.00		
Ostali radovi UKUPNO:					
REKAPITULACIJA					
1. Pripremni radovi					
2. Zemljani radovi					
3. Odvodnja					
4. Betonski i armiranobetonski, tesarski radovi					
5. Kopani drenovi					
6. Ostali radovi					
SANACIJA KLIZIŠTA UKUPNO:					

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Miro Mikec
 dipl. ing. građ.
 Ovlašteni inženjer građevinarstva



	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	STALNI GRANIČNI PRIJELAZ ZA POGRANIČNI PROMET BOGOVOLJA		1406-DD2-CE-15226	
	Razina projekta:	Vrsta projekta:	Oznaka:	Rev.:
IZVEDBENI PROJEKT – dopuna 2	GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT SANACIJE NESTABILNOG POKOSA	MAPA 1 SVEZAK 1	0	

2.6 POSEBNI TEHNIČKI UVJETI GRADNJE I GOSPODARENJE OTPADOM

2.6.1 Posebni tehnički uvjeti

Kod realizacije projekta izvođač je dužan u svemu pridržavati se odobrenog projekta. Izvođač treba projektirane elemente usporediti sa stanjem i situacijom na gradilištu, te eventualne nejasnoće raspraviti sa nadzornim inženjerom. Izmjene i dopune mogu se izvršiti prema mogućnostima u projektu ili uz suglasnost projektanta i nadzornog inženjera.

Prije početka radova trebaju biti prikupljene sve suglasnosti od komunalnih organizacija u vezi s položajem i stanjem postojećih i potrebama izgradnje budućih podzemnih i nadzemnih instalacija, građevina i vodova kako bi se na vrijeme uskladila i sinkronizirala izgradnja, a radovi izvodili sigurno bez nepotrebnog oštećenja i zastoja.

U pogledu funkcionalnosti i priključivanja odvodnje, projekt i izvođenje mora odobriti organizacija koja održava kanalizacijsku mrežu.

U pogledu prometne sigurnosti i priključivanja na prometnu mrežu projekt i izvođenje mora odobriti organizacija koja održava cestovnu mrežu.

Prije početka radova potrebno je uspostaviti sve položajne i visinske točke te ih stabilizirati i pribaviti elaborat o iskolčenju građevine. Uspostavom projektiranih veličina na terenu utvrđuju se i eventualne promjene stanja terena u odnosu na stanje iskazano u projektu, te se isto zapisnički utvrđuje od strane izvođača i nadzornog inženjera.

Prije početka zemljanih radova potrebno je izvršiti uređenje radilišta i osigurati radni prostor odstranjivanjem niskog i visokog raslinja, raznih materijala, ograda, građevina te premjestiti stupove i vodove.

Tijekom izvođenja radova potrebno je predvidjeti mjere zaštite voda od onečišćenja (sprečavanje curenja goriva i/ili maziva iz strojeva, prihvat i zbrinjavanje istih u slučajevima izlivanja).


Obzirom na postojeće stanje te neposrednu organizaciju gradilišta, potrebno je osigurati siguran pristup i kretanje vozila i strojeva kako se ne bi oštetile instalacije, uređene ili izgrađene površine. S tim u vezi treba osigurati i signalizirati radilište prometnim oznakama, znakovima, branicima, rampama i svjetlosnim signalima noću.

Prije polaganja asfaltnih slojeva potrebno je očistiti podlogu te ju po potrebi štrcati bitumenskom emulzijom naročito kod presvlačenja postojećeg asfalta.

Za fazu zemljanih radova prilikom iskopa rova ili u širokom otkopu treba osigurati odvodnju tla u toku izvođenja radova. Trajno treba izvesti zaštitu od djelovanja voda izvedenih slojeva konstrukcije.

Ako nije moguće osigurati odvodnju u toku izvođenja radova, vodu je potrebno ispumpavati.

Odvodnjavanje oborinske i podzemne vode u toku izvođenja radova vrši se nagibima ploha konstrukcije, drenažnim i procjednim kanalima te kanalizacijom zatvorenog ili otvorenog tipa.

	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	STALNI GRANIČNI PRIJELAZ ZA POGRANIČNI PROMET BOGOVOLJA		1406-DD2-CE-15226	
			Oznaka:	Rev.:
Razina projekta:	Vrsta projekta:	MAPA 1	0	
IZVEDBENI PROJEKT – dopuna 2	GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT SANACIJE NESTABILNOG POKOSA	SVEZAK 1		

2.6.2 Gospodarenje otpadom

U pripremnim radovima i izvođenjem radova dolazi do stvaranja građevinskog otpada, pogotovo kod rušenja postojećih konstrukcija i njenih dijelova te raznih elemenata koji smetaju, s otkopom tla.

Dijelom se pojedini materijal može koristiti za ponovnu upotrebu ako svojom kvalitetom odgovara određenim zahtjevima za primjenu u cilju smanjenja troškova i racionalnije gradnje (kako je dano u projektu).

Građevinski otpad sortira se na gradilištu, utovaruje i odvozi na poznato odlagalište otpada koje je određeno i organizirano za zbrinjavanje otpada kao dijela funkcije komunalnog sustava što ima svoju ekonomsku cijenu.

Višak otkopanog zdravog ili podatnog tla „A“, „B“ ili "C" kategorije može se zbrinuti nezavisno ili zavisno od sustava zbrinjavanja komunalnog i građevinskog otpada.

Nezavisno od sustava zbrinjavanja, višak tla koristi se u terenskim depresijama za izravnavanje i uređenje terena, ali i u slojevima konstrukcija za koje je materijal odgovarajući.

Zavisno od sustava zbrinjavanja, višak tla koristi se unutar procesa zbrinjavanja otpada za kompostiranje deponiranje i slično.

Rušeni asfalt kao građevinski otpad određenom tehnologijom se reciklira za ponovno korištenje u pojedine svrhe. Isto se provodi kod većih zahvata sukladno ekonomskoj opravdanosti glede tehničko-tehnološkog rješenja i dosizanja potrebnog stupnja učinkovitosti.

Sve zemljane i druge površine terena koje su na bilo koji način degradirane građevinskim otpadom kao posljedicom izvođenja radova, izvođač radova dužan je dovesti u uredno stanje.

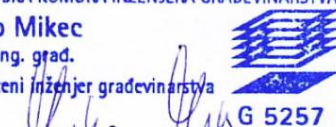
Nastala oštećenja na asfaltu, uređenim površinama, travnjaku, ogradama, instalacijama ili objektima, izvođač radova obavezno treba sanirati i dovesti u prvobitno stanje, a eventualnu štetu novčano namiriti.


Prije izlaska građevinskih vozila i strojeva izvan gradilišta obavezno je otklanjanje zemlje i blata, da se ne onečiste prometnice i ne naruši sigurnost prometa.

Projektant:

Miro Mikec, mag.ing.aedif.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Miro Mikec
 dipl. ing. građ.
 Ovlašteni inženjer građevinarstva
 G 5257



	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	STALNI GRANIČNI PRIJELAZ ZA POGRANIČNI PROMET BOGOVOLJA		1406-DD2-CE-15226	
			Oznaka:	Rev.:
Razina projekta:	Vrsta projekta:	MAPA 1		
IZVEDBENI PROJEKT – dopuna 2	GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT SANACIJE NESTABILNOG POKOSA	SVEZAK 1	0	

2.7 PODACI IZ ELABORATA KOJI SU POSLUŽILI KAO PODLOGA ZA IZRADU PROJEKTA


Za izradu predmetnog projekta kao podloga korišteni su podaci iz Geotehničkog elaborata, Izrađivač: Premur d.o.o., Varaždin, Projektant: Miro Mikec, dipl.ing.geoteh. i građ., br. elaborata: 63/15.

Projektant:

Miro Mikec, mag.ing.aedif.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Miro Mikec
 dipl. ing. građ.
 Ovlašteni inženjer građevinarstva

 G 5257

	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	STALNI GRANIČNI PRIJELAZ ZA POGRANIČNI PROMET BOGOVOLJA		1406-DD2-CE-15226	
	Razina projekta:	Vrsta projekta:	Oznaka:	Rev.:
IZVEDBENI PROJEKT – dopuna 2	GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT SANACIJE NESTABILNOG POKOSA	MAPA 1 SVEZAK 1	0	

2.8 PROJEKTIRANI VIJEK UPORABE GRAĐEVINE I UVJETI ZA NJEZINO ODRŽAVANJE

Građevina je projektirana na način da tijekom svog trajanja (vijeka uporabe) ispunjava bitne zahtjeve za građevinu u pogledu:

- mehaničke otpornosti i stabilnosti,
- sigurnosti u slučaju požara,
- higijene, zdravlja i okoliša,
- sigurnosti i pristupačnosti tijekom uporabe,
- zaštite od buke i
- gospodarenja energijom i očuvanju topline.

Kako bi se ostvarili gore navedeni bitni zahtjevi za građevinu, a prema Zakonu o gradnji (NN 153/13), obaveza je izvoditelja radova osiguranje kakvoće materijala, radova i građevine, kao i njihova kontrola.

Osim toga, nakon završetka gradnje, građevinu je potrebno pravilno održavati kako bi se i tijekom uporabe osigurala funkcionalnost građevine kao cjeline, funkcionalnost svih njezinih dijelova, te sigurnost korištenja.


Održavanje građevine obuhvaća ispitivanja dijelova građevine u svrhu provjere, odnosno dokazivanja ispunjavanja bitnih zahtjeva za građevinu. Ova ispitivanja provede se tijekom redovitih pregleda u sklopu redovnog održavanja, odnosno izvanrednih pregleda u sklopu izvanrednog održavanja. Učestalost i opseg pregleda ovise o tipu građevine, odnosno svakog njezinog dijela. Za svaki tip građevine potrebno je odrediti način (strategiju) održavanja.

Održavanje građevine obavlja ovlaštena služba održavanja.

Redovno održavanje obuhvaća:

- vizualni pregled kolničke konstrukcije,
- održavanje pokosa usjeka i nasipa, bankina, bermi i zelenog pojasa (košenje trave, čišćenje bermi od eventualnih odrona s kamenih pokosa usjeka),
- čišćenje objekata odvodnje,
- svi ostale radove u svrhu sigurnog odvijanja prometa.

Redovno održavanje treba obuhvatiti i sezonske preglede koji se obavljaju u pravilu nakon zimskog razdoblja, a prema potrebi i u jesen.

	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	STALNI GRANIČNI PRIJELAZ ZA POGRANIČNI PROMET BOGOVOLJA		1406-DD2-CE-15226	
			Oznaka:	Rev.:
Razina projekta:	Vrsta projekta:	MAPA 1	0	
IZVEDBENI PROJEKT – dopuna 2	GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT SANACIJE NESTABILNOG POKOSA	SVEZAK 1		

Izvanredni pregledi obavljaju se:

- nakon izvanrednih događaja (elementarne nepogode, teže prometne nesreće, eksplozije i sl.),
- na kraju jamstvenog roka ili na kraju projektnog perioda.

Dijelove građevine koji su projektirani za određeni vremenski period (npr. kolnička konstrukcija za projektni period od 20 godina) potrebno je nakon isteka istog pregledati, ispitati i pojačati.


Sve nedostatke nastale tijekom uporabe, a koji se ustanove kontrolnim pregledima, potrebno je na odgovarajući način ukloniti (sanirati) kako bi se ispunili bitni zahtjevi za građevinu, odnosno funkcionalnost i sigurnost tijekom korištenja, te produžio vijek uporabe građevine.

Projektant:

Miro Mikec, mag.ing.aedif.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Miro Mikec
 dipl. ing. građ.
 Ovlašteni inženjer građevinarstva

 G 5257

	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	STALNI GRANIČNI PRIJELAZ ZA POGRANIČNI PROMET BOGOVOLJA		1406-DD2-CE-15226	
	Razina projekta:	Vrsta projekta:	Oznaka:	Rev.:
IZVEDBENI PROJEKT – dopuna 2	GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT SANACIJE NESTABILNOG POKOSA	MAPA 1 SVEZAK 1	0	

3. GRAFIČKI DIO

3.1 Popis crteža

R.B.	NAZIV CRTEŽA	BROJ NACRTA	REVIZIJA
1.	Građevinska situacija na geodetskoj podlozi, m 1:200	01-01-DG-001	0
2.	Uzdužni presjek AB potpornog zida, m 1:100/100	01-01-DG-002	0
3.	Uzdužni presjek kanala 2, m 1:500/50	01-01-DG-003	
4.	Normalni poprečni presjek AB potpornog zida, Presjek A-A, m 1:50	01-01-DG-004	0
5.	Normalni poprečni presjek AB potpornog zida, Presjek B-B, m 1:50	01-01-DG-005	0
6.	Karakteristični poprečni presjeci AB potpornog zida, m 1:100	01-01-DG-006	0
7.	Plan oplata AB potpornog zida, m 1:50	01-01-DG-007	0
8.	Plan armature AB potpornog zida, m 1:100, 1:50, 1:25	01-01-DG-008	0
9.	Detalj betonske kanalice 50/20/50, m 1:10	01-01-DG-009	0
10.	Detalj kose betonske glave, m 1:50	01-01-DG-0010	0
11.	Detalj sekundarnog kopanog drena na području klizišta, m 1:25	01-01-DG-011	0

Projektant:

Miro Mikec, mag.ing.aedif.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Miro Mikec
 dipl. ing. građ.
 Ovlašteni inženjer građevinarstva



Miro Mikec