



Građevina : **SANACIJA KLIZIŠTA – IZGRADNJA POTPORNOG ZIDA**
Investitor : **OPĆINA MARUŠEVEC, Maruševac, Maruševac 6, OIB: 26670454549**
Lokacija : **Čalinec – Kapelec, k.č.br. 2603, 2604, 2667/2, 2671, k.o. Čalinec**

GRAĐEVINSKI PROJEKT: PROJEKT NISKOGRADNJE SA PRORAČUNOM KONSTRUKCIJE

MAPA 1

Faza projekta : **GLAVNI PROJEKT**
Vrsta projekta : **GRAĐEVINSKI PROJEKT: PROJEKT NISKOGRADNJE SA PRORAČUNOM
KONSTRUKCIJE**
Broj tehničkog dnevnika : **P-016/20-KK**
Zajednička oznaka projekta : **GP-016/20**
Glavni projektant : **Krunoslav Kuštelega, dipl.ing.građ.
br.ovl. G5806**
Projektant : **Krunoslav Kuštelega, dipl.ing.građ.
br.ovl. G5806**
Projektant geodezije : **Karlo Šoštar, mag.ing.geod.et geoinf.
br.ovl. Geo 1398**
Direktor : **Mihael Cahun, mag.ing.aedif.**

IVANEC, Veljača, 2020.g.

tvrtka **IPC inženjering d.o.o.**
adresa Dr. Đure Arnolda 6, 42240 Ivanec
OIB 93379380828

tel/fax 042 410 215
e-mail info@ipc-ing.hr
web www.ipc-ing.hr

banka Zagrebačka banka d.d.
IBAN HR5423600001102204093
gsm 098 390 728

Građevina: SANACIJA KLIZIŠTA – IZGRADNJA POTPORNOG ZIDA
Lokacija: Čalinec – Kapelec, k.č.br. 2603, 2604, 2667/2, 2671, k.o. Čalinec
Faza projekta: GLAVNI PROJEKT
Vrsta projekta: GRAĐEVINSKI PROJEKT: PROJEKT NISKOGRADNJE SA PRORAČUNOM KONSTRUKCIJE
Projektant: Krunoslav Kuštelega, dipl.ing.građ.

IPC-inženjering d.o.o.

Mapa: Broj projekta: Datum:
1 P-016/20-KK Veljača, 2020.g.

1 OPĆI DIO

1.1 POPIS SURADNIKA

Andrea Kozulić, mag.ing.aedif.

Luka Vidoni, mag.ing.aedif.

Građevina: SANACIJA KLIZIŠTA – IZGRADNJA POTPORNOG ZIDA	IPC-inženjering d.o.o.
Lokacija: Čalinec – Kapelec, k.č.br. 2603, 2604, 2667/2, 2671, k.o. Čalinec	
Faza projekta: GLAVNI PROJEKT	
Vrsta projekta: GRAĐEVINSKI PROJEKT: PROJEKT NISKOGRADNJE SA PRORAČUNOM KONSTRUKCIJE	Mapa: Broj projekta: Datum:
Projektant: Krunoslav Kuštelega, dipl.ing.građ.	1 P-016/20-KK Veljača, 2020.g.

1.2 POPIS MAPA GLAVNOG PROJEKTA

MAPA 1. GRAĐEVINSKI PROJEKT: PROJEKT NISKOGRADNJE SA PRORAČUNOM KONSTRUKCIJE ZOP GP-016/20, P-016/20-KK, Veljača, 2020.
IPC-INŽENJERING d.o.o., Đure Arnolda 6, Ivanec
Projektant: Krunoslav Kuštelega, dipl.ing.građ., br.ovl. G5806

1.3 SADRŽAJ MAPE

1	OPĆI DIO	2
1.1	POPIS SURADNIKA.....	2
1.2	POPIS MAPA GLAVNOG PROJEKTA	3
1.3	SADRŽAJ MAPE	4
1.4	RJEŠENJE O IMENOVANJU PROJEKTANTA	5
1.5	RJEŠENJE O IMENOVANJU GLAVNOG PROJEKTANTA.....	6
1.6	IZJAVA PROJEKTANTA O USKLAĐENOSTI PROJEKTA SA ZAKONIMA	7
1.7	IZJAVA GLAVNOG PROJEKTANTA O USKLAĐENOSTI GLAVNOG PROJEKTA.....	8
1.8	POTVRDA KATASTARSKOG UREDA	9
2	TEHNIČKI DIO GRAĐEVINSKOG PROJEKTA	11
2.1	PROJEKTNI ZADATAK	11
2.2	PRIKAZ PRIMJENJENIH PROPISA I MJERE ZAŠTITE	12
2.2.1	PRIKAZ KORIŠTENIH ZAKONA, NORMI I PRAVILNIKA	12
2.2.2	PRIKAZ TEHNIČKIH RJEŠENJA ZA OSIGURANJE TEHNIČKIH SVOJSTAVA GRAĐEVINE.....	14
2.2.3	PRIKAZ TEHNIČKIH RJEŠENJA ZA PRIMJENU PROPISA ZAŠTITE NA RADU.....	21
2.2.4	PRIKAZ TEHNIČKIH RJEŠENJA ZA PRIMJENU PROPISA ZAŠTITE OD POŽARA.....	26
2.2.5	UREĐENJE I SANACIJA GRADILIŠTA	28
2.3	PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE.....	29
2.4	TEHNIČKI OPIS.....	36
2.4.1	OPĆENITO.....	36
2.4.2	KONSTRUKCIJA POTPORNOG ZIDA.....	36
2.4.3	PROJEKTIRANI VIJEK UPORABE GRAĐEVINE I UVJETI ZA NJEZINO ODRŽAVANJE	37
2.5	PRORAČUNI.....	39
2.5.1	PRORAČUN POTPORNOG ZIDA 1.....	39
2.5.2	PRORAČUN POTPORNOG ZIDA 2.....	46
2.6	ELEMENTI ISKOLČENJA	54
2.6.1	ELEMENTI ISKOLČENJA OSI ZIDA	54
2.6.2	KOORDINATE I VISINE POPREČNIH PRESJEKA	55
2.6.3	KOORDINATE I VISINE REVIZIJSKIH OKNA	55
2.6.4	KOORDINATE I VISINE KOSE ULJEVNE GLAVE	55
2.6.5	KOORDINATE I VISINE SLIVNIKA	56
2.6.6	KOORDINATE I VISINE TRAPEZNIH KANALICA	56
2.7	ISKAZ PROCIJENJENIH TROŠKOVA GRAĐENJA	57
2.7.1	ZAJEDNIČKI ISKAZ PROCIJENJENIH TROŠKOVA GRAĐENJA	57
3	GRAFIČKI PRIKAZI.....	58

Građevina:	SANACIJA KLIZIŠTA – IZGRADNJA POTPORNOG ZIDA	IPC-inženjering d.o.o.
Lokacija:	Čalinec – Kapelec, k.č.br. 2603, 2604, 2667/2, 2671, k.o. Čalinec	
Faza projekta:	GLAVNI PROJEKT	
Vrsta projekta:	GRAĐEVINSKI PROJEKT: PROJEKT NISKOGRADNJE SA PRORAČUNOM KONSTRUKCIJE	Mapa: Broj projekta: Datum:
Projektant:	Krunoslav Kuštelega, dipl.ing.građ.	1 P-016/20-KK Veljača, 2020.g.

1.4 RJEŠENJE O IMENOVANJU PROJEKTANTA

PROJEKT: GRAĐEVINSKI PROJEKT: PROJEKT NISKOGRADNJE SA PRORAČUNOM KONSTRUKCIJE
BROJ: P-016/20-KK
INVESTITOR: OPĆINA MARUŠEVEC, Maruševac, Maruševac 6, OIB: 26670454549
GRAĐEVINA: SANACIJA KLIZIŠTA – IZGRADNJA POTPORNOG ZIDA
LOKACIJA: Čalinec – Kapelec, k.č.br. 2603, 2604, 2667/2, 2671, k.o. Čalinec
FAZA: GLAVNI PROJEKT
DATUM: Veljača, 2020.g.

Temeljem članka 51. Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19) donosi se:

RJEŠENJE O IMENOVANJU PROJEKTANTA

Kojim se imenuje: **Krunoslav Kuštelega, dipl.ing.građ.**

upisan u imeniku ovlaštenih inženjera građevinarstva pod rednim br. 5806,

Klasa: UP/I-360-01/17-01/155,

Urbroj: 500-03-17-2.

Ovim imenovanjem **Krunoslav Kuštelega, dipl.ing.građ.** preuzima sva prava i obveze projektanta na izradi projekta: **GRAĐEVINSKI PROJEKT: PROJEKT NISKOGRADNJE SA PRORAČUNOM KONSTRUKCIJE.**

Projektant:
Krunoslav Kuštelega, dipl.ing.građ.

Direktor:
Mihael Cahun, mag.ing.aedif.

Građevina:	SANACIJA KLIZIŠTA – IZGRADNJA POTPORNOG ZIDA	IPC-inženjering d.o.o.
Lokacija:	Čalinec – Kapelec, k.č.br. 2603, 2604, 2667/2, 2671, k.o. Čalinec	
Faza projekta:	GLAVNI PROJEKT	
Vrsta projekta:	GRAĐEVINSKI PROJEKT: PROJEKT NISKOGRADNJE SA PRORAČUNOM KONSTRUKCIJE	Mapa: Broj projekta: Datum:
Projektant:	Krunoslav Kuštelega, dipl.ing.građ.	1 P-016/20-KK Veljača, 2020.g.

1.5 RJEŠENJE O IMENOVANJU GLAVNOG PROJEKTANTA

INVESTITOR: OPĆINA MARUŠEVEC, Maruševac, Maruševac 6, OIB: 26670454549
GRAĐEVINA: SANACIJA KLIZIŠTA – IZGRADNJA POTPORNOG ZIDA
LOKACIJA: Čalinec – Kapelec, k.č.br. 2603, 2604, 2667/2, 2671, k.o. Čalinec
FAZA: GLAVNI PROJEKT
ZOP: GP-016/20
DATUM: Veljača, 2020.g.

Temeljem članka 52. Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19), Zakona o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN 78/15, 118/18) i ugovora o izradi projektne dokumentacije donosi se:

RJEŠENJE O IMENOVANJU GLAVNOG PROJEKTANTA

Kojim se imenuje: **Krunoslav Kuštelega, dipl.ing.građ.**

upisan u imeniku ovlaštenih inženjera građevinarstva pod rednim br. 5806,

Klasa: UP/I-360-01/17-01/155,

Urbroj: 500-03-17-2.

za glavnog projektanta na navedenom projektu.

Ivanec, Veljača, 2020.g.

Investitor:

**Općina Maruševac
Maruševac, Maruševac 6**

Građevina:	SANACIJA KLIZIŠTA – IZGRADNJA POTPORNOG ZIDA	IPC-inženjering d.o.o.
Lokacija:	Čalinec – Kapelec, k.č.br. 2603, 2604, 2667/2, 2671, k.o. Čalinec	
Faza projekta:	GLAVNI PROJEKT	
Vrsta projekta:	GRAĐEVINSKI PROJEKT: PROJEKT NISKOGRADNJE SA PRORAČUNOM KONSTRUKCIJE	Mapa: Broj projekta: Datum:
Projektant:	Krunoslav Kuštelega, dipl.ing.građ.	1 P-016/20-KK Veljača, 2020.g.

1.6 IZJAVA PROJEKTANTA O USKLAĐENOSTI PROJEKTA SA ZAKONIMA

Temeljem članka 70. stavak 1. točka 2. Zakona o gradnji (NN br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19) i članka 68. stavka 3. ovoga Zakona daje se:

IZJAVA PROJEKTANTA O USKLAĐENOSTI PROJEKTA

PROJEKT: GRAĐEVINSKI PROJEKT: PROJEKT NISKOGRADNJE SA PRORAČUNOM KONSTRUKCIJE
BROJ: P-016/20-KK
GRAĐEVINA: SANACIJA KLIZIŠTA – IZGRADNJA POTPORNOG ZIDA
LOKACIJA: Čalinec – Kapelec, k.č.br. 2603, 2604, 2667/2, 2671, k.o. Čalinec
INVESTITOR: OPĆINA MARUŠEVEC, Maruševac, Maruševac 6, OIB: 26670454549
FAZA: GLAVNI PROJEKT
DATUM: Veljača, 2020.g.
PROJEKTANT: Krunoslav Kuštelega, dipl.ing.građ.

Ovaj projekt je usklađen sa odredbama Zakona o prostornom uređenju (NN br. 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 125/19) i Zakona o gradnji (NN br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19), Prostornim planom uređenja Općine Maruševac („Službeni vjesnik Varaždinske županije“, broj 23/02, 27/06 i 22/13, 25/19) te sa posebnim uvjetima, zakonima, pravilnicima, normama i drugim propisima važećim u trenutku izrade projektne dokumentacije.

Ivanec, Veljača, 2020.g.

Projektant
Krunoslav Kuštelega, dipl.ing.građ.

Građevina:	SANACIJA KLIZIŠTA – IZGRADNJA POTPORNOG ZIDA	IPC-inženjering d.o.o.
Lokacija:	Čalinec – Kapelec, k.č.br. 2603, 2604, 2667/2, 2671, k.o. Čalinec	
Faza projekta:	GLAVNI PROJEKT	
Vrsta projekta:	GRAĐEVINSKI PROJEKT: PROJEKT NISKOGRADNJE SA PRORAČUNOM KONSTRUKCIJE	Mapa: Broj projekta: Datum:
Projektant:	Krunoslav Kuštelega, dipl.ing.građ.	1 P-016/20-KK Veljača, 2020.g.

1.7 IZJAVA GLAVNOG PROJEKTANTA O USKLAĐENOSTI GLAVNOG PROJEKTA

Temeljem članka 70. stavak 1. točka 2. Zakona o gradnji (NN br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19) i članka 68. stavka 3. ovoga Zakona daje se:

IZJAVA GLAVNOG PROJEKTANTA O USKLAĐENOSTI GLAVNOG PROJEKTA

Ovaj Glavni projekt pod zajedničkom oznakom projekta ZOP: **GP-016/20** od Veljača, 2020.g. je izrađen u skladu s uvjetima za građenje građevina propisanim prostornim planom, posebnim uvjetima, uvjetima priključenja, Zakonom o gradnji, tehničkim propisima i drugim propisima donesenim na temelju ovoga Zakona, drugim propisima kojima se uređuju zahtjevi i uvjeti za građevinu te pravilima struke.

Ivanec, Veljača, 2020.g.

Glavni projektant
Krunoslav Kuštelega, dipl.ing.građ.

Građevina:	SANACIJA KLIZIŠTA – IZGRADNJA POTPORNOG ZIDA	IPC-inženjering d.o.o.
Lokacija:	Čalinec – Kapelec, k.č.br. 2603, 2604, 2667/2, 2671, k.o. Čalinec	
Faza projekta:	GLAVNI PROJEKT	
Vrsta projekta:	GRAĐEVINSKI PROJEKT: PROJEKT NISKOGRADNJE SA PRORAČUNOM KONSTRUKCIJE	Mapa: Broj projekta: Datum:
Projektant:	Krunoslav Kuštelega, dipl.ing.građ.	1 P-016/20-KK Veljača, 2020.g.

1.8 POTVRDA KATASTARSKOG UREDA

Građevina: SANACIJA KLIZIŠTA – IZGRADNJA POTPORNOG ZIDA
Lokacija: Čalinec – Kapelec, k.č.br. 2603, 2604, 2667/2, 2671, k.o. Čalinec
Faza projekta: GLAVNI PROJEKT
Vrsta projekta: GRAĐEVINSKI PROJEKT: PROJEKT NISKOGRADNJE SA PRORAČUNOM KONSTRUKCIJE
Projektant: Krunoslav Kuštelega, dipl.ing.građ.

IPC-inženjering d.o.o.

Mapa: Broj projekta: Datum:
1 P-016/20-KK Veljača, 2020.g.



**REPUBLIKA HRVATSKA
DRŽAVNA GEODETSKA UPRAVA
PODRUČNI URED ZA KATASTAR VARAŽDIN
ODJEL ZA KATASTAR NEKRETNINA IVANEC**

OSS BROJ ZAHTJEVA: 63295/2020

Datum zahtjeva: 11.02.2020 08:00:55

PODRUČNI URED ZA KATASTAR VARAŽDIN, ODJEL ZA KATASTAR NEKRETNINA IVANEC povodom zahtjeva broj 63295/2020 zaprimljenog putem OSS-a za geodetskog izvoditelja:

- GEOIZMJERA d.o.o. za geodetske poslove, Akademika Mirka Maleza 3, Ivanec, OIB: 63231099989

izdaju se sljedeći podaci:

- Izvoz iz geodetsko-tehničkog dijela katastarskog operata:
K.o.: ČALINEC, katastarske čestice: 2595, 2601/1, 2601/2, 2602, 2603, 2604, 2605, 2607, 2667/2, 2669, 2670, 2671, 2673/2, 2673/3, 2675, 2676, 2678/1, 2678/2, 3854. Broj čestica: 19.

Preuzeti podaci bit će korišteni isključivo u svrhu: Izrada geodetskih elaborata.

Navedeni podaci izdaju se u prije navedene svrhe te se u druge svrhe ne smiju uporabiti. Korisnik se obaveza da će izdane podatke upotrebljavati isključivo za odobrenu svrhu i na odobreni način, sukladno čl. 16. Pravilnika o određivanju visine stvarnih troškova uporabe podataka dokumentacije državne izmjere i katastra nekretnina (»Narodne novine«, br. 59/2018).

Svako umnožavanje, davanje dobivenih podataka na uporabu drugim osobama kao i uporaba istih u druge svrhe osim za svrhu za koju su izdani, kažnjivo u smislu čl. 183. Zakona o državnoj izmjeri i katastru nekretnina (»Narodne novine«, br. 112/18).



Kontrolni broj: 3113029862ee30

Skeniranjem QR koda navedenog na ovom elektroničkom zapisu možete provjeriti točnost podataka. Isto možete učiniti i na internet adresi <http://oss.uredjnazemlja.hr/public/checkDocument.jsp> unosom kontrolnog broja. U oba slučaja sustav će prikazati izvornik ovog dokumenta. U slučaju da je ovaj dokument identičan prikazanom izvorniku u digitalnom obliku, Državna geodetska uprava potvrđuje točnost dokumenta i stanje podataka u trenutku izrade isprave.

Građevina:	SANACIJA KLIZIŠTA – IZGRADNJA POTPORNOG ZIDA	IPC-inženjering d.o.o.
Lokacija:	Čalinec – Kapelec, k.č.br. 2603, 2604, 2667/2, 2671, k.o. Čalinec	
Faza projekta:	GLAVNI PROJEKT	
Vrsta projekta:	GRAĐEVINSKI PROJEKT: PROJEKT NISKOGRADNJE SA PRORAČUNOM KONSTRUKCIJE	Mapa: Broj projekta: Datum:
Projektant:	Krunoslav Kuštelega, dipl.ing.građ.	1 P-016/20-KK Veljača, 2020.g.

2 TEHNIČKI DIO GRAĐEVINSKOG PROJEKTA

2.1 PROJEKTNI ZADATAK

Potrebno je izraditi Građevinski projekt niskogradnje sa proračunom konstrukcije u svrhu prijave početka građenja prema Pravilniku o jednostavnim i drugim građevinama i radovima na građevini:

GRAĐEVINA: SANACIJA KLIZIŠTA – IZGRADNJA POTPORNOG ZIDA
LOKACIJA: Čalinec – Kapelec, k.č.br. 2603, 2604, 2667/2, 2671, k.o. Čalinec
INVESTITOR: OPĆINA MARUŠEVEC, Maruševac, Maruševac 6, OIB: 26670454549

- na mjestu klizišta izgraditi potporne armiranobetonske zidove sa drenažom
- oborinsku odvodnju spojiti u postojeći vodotok
- pri izradi projektne dokumentacije potrebno je pridržavati se projektnog zadatka, geodetskih i građevinskih podloga, uputa koje daje investitor, te važećih zakona i propisa

Projektant
Krunoslav Kuštelega, dipl.ing.građ.

2.2 PRIKAZ PRIMJENJENIH PROPISA I MJERE ZAŠTITE

2.2.1 PRIKAZ KORIŠTENIH ZAKONA, NORMI I PRAVILNIKA

PROSTORNO PLANSKA DOKUMENTACIJA

Prostorni plan uređenja Općine Maruševac („Službeni vjesnik Varaždinske županije“, broj 23/02, 27/06 i 22/13, 25/19)

ZAKONI I PROPISI

ZAKONI I PROPISI	NN
Zakon o gradnji	153/13, 20/17, 39/19, 125/19
Zakon o prostornom uređenju	153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 125/19
Zakon o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju	78/15, 114/18)
Zakon o građevnim proizvodima	76/13., 30/14, 130/17, 32/19
Zakon o postupanju i uvjetima gradnje radi poticanja ulaganja	69/09, 136/12, 76/13
Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš	61/14, 3/17
Zakon o cestama	84/11, 22/13, 54/13, 148/13, 92/14
Pravilniku o prometnim znakovima, signalizaciji i opremi na cestama	33/05, 64/05, 155/05, 14/11
Zakon o sigurnosti prometa na cestama	67/08, 48/10, 74/11, 80/13
Pravilnik o vrsti i sadržaju projekta za javne ceste	53/02, 20/17
Pravilnik o održavanju i zaštiti javnih cesta	25/98, 162/98
Pravilnik o jednostavnim i drugim građevinama i radovima	21/09, 57/10, 126/10, 48/11, 81/12, 68/13, 112/17 34/18, 36/19 i 98/19
Pravilnik o osnovnim uvjetima kojima javne ceste izvan naselja i njihovi elementi moraju udovoljavati sa stajališta sigurnosti prometa	110/01
Pravilnik o uvjetima za projektiranje i izgradnju priključaka i prilaza na javnu cestu	119/07
Zakon o zaštiti na radu	71/14, 118/14, 94/18, 96/18
Pravilnik o unutarnjim poslovima	73/91, 19/92, 76/94, 161/98, 128/99, 29/00, 53/00
Pravilnik o zaštiti na radu u građevinarstvu	SL 42/68, 45/68, 19/83
Pravilnik o općim mjerama i normativima zaštite na radu na oruđima za rad i uređajima	SL 18/91
Opći pravilnik o higijenskim i tehničkim zaštitnim mjerama pri radu	SL 36/50, 56/51
Zakon o zaštiti od buke	30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18
Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave	145/04
Pravilnik o zaštiti radnika od izloženosti buci na radu	46/08
Pravilnik o pružanju prve pomoći radnicima na radu	56/83
Pravilnik o poslovima s posebnim uvjetima rada	5/84
Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada	29/13
Zakon o zaštiti od požara	92/10
Pravilnik o zahvatima u prostoru u kojima tijelo nadležno za zaštitu od požara ne sudjeluje u postupku	115/11

Građevina:	SANACIJA KLIZIŠTA – IZGRADNJA POTPORNOG ZIDA	IPC-inženjering d.o.o.
Lokacija:	Čalinec – Kapelec, k.č.br. 2603, 2604, 2667/2, 2671, k.o. Čalinec	
Faza projekta:	GLAVNI PROJEKT	
Vrsta projekta:	GRAĐEVINSKI PROJEKT: PROJEKT NISKOGRADNJE SA PRORAČUNOM KONSTRUKCIJE	Mapa: Broj projekta: Datum:
Projektant:	Krunoslav Kuštelega, dipl.ing.građ.	1 P-016/20-KK Veljača, 2020.g.

izdavanja rješenja o uvjetima građenja odnosno lokacijske dozvole

Zakon o zaštiti od požara u skladištima	93/08
Zakon o normizaciji	80/13
Zakon o zaštiti okoliša	80/13, 78/15, 12/18, 118/18
Zakon o zaštiti prirode	80/13, 15/18, 14/19
Zakon o vodama	153/09, 130/11, 56/13, 14/14, 66/19
Pravilnik o zdravstvenoj ispravnosti vode za piće	47/08
Zakon o zaštiti zraka	130/11, 47/14
Zakon o sanitarnoj inspekciji	113/08, 88/10
Zakon o inspekciji rada	59/96
Zakon o državnoj izmjeri i katastru nekretnina	16/07, 124/10, 112/18
Uredba o procjeni utjecaja na okoliš	64/08, 67/09
Pravilnik o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda	80/13, 43,14, 27/15, 3/16
Pravilnik o osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i smanjene pokretljivosti	78/13
Pravilnik o tehničkim normativima za izgradnju nadzemnih elektroenergetskih vodova nazivnog napona od 1kv do 400 kv	53/91, 24/97
Pravilnik o tehničkim zahtjevima za građevine odvodnje otpadnih voda, kao i rokovima obvezne kontrole ispravnosti građevina odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda	03/11

POPIS PROPISA

Opći tehnički uvjeti za radove na cestama, knjige I do IV i VI
 Tipizacija i normizacija tehničkih rješenja i opreme na javnim cestama Hrvatske
 Program za izradu tehničke dokumentacije, kolovoz 1999.
 DIN 1072 – Lastannahmen fuer die Straßen- und Wegbruecken

IZDAVAČ

Hrvatske ceste d.o.o.- Hrvatske autoceste d.o.o.
 Hrvatske ceste d.o.o.
 Hrvatske ceste d.o.o.
 DIN

POPIS PRIMIJENJENIH NORMI

Beton - 1. dio: Specifikacije, svojstva, proizvodnja i sukladnost
 Ispitivanje svježeg betona - 1. dio-7. dio
 Ispitivanje očvrstnalog betona - 1. dio – 8. dio: Oblik, dimenzije i drugi zahtjevi za uzorke i kalupe
 Ispitivanje očvrstnalog betona - 9. dio: otpornost na smrzavanje ljuštenjem
 Agregati za beton
 Beton. Ispitivanje otpornosti na djelovanje mraza
 Ispitivanje betona u konstrukcijama - 1. dio: Izvađeni uzorci - Uzimanje, pregled i ispitivanje tlačne čvrstoće
 Ocjena tlačne čvrstoće betona u konstrukcijama ili u konstrukcijskim elementima

HRN

HRN EN 206-1
 HRN EN 12350
 HRN EN 12390
 HRN CEN/TS 12390-9
 HRN EN 12620
 HRN U.M1.016
 HRN EN12504-1
 HRN EN 13791:2007

Građevina:	SANACIJA KLIZIŠTA – IZGRADNJA POTPORNOG ZIDA	IPC-inženjering d.o.o.
Lokacija:	Čalinec – Kapelec, k.č.br. 2603, 2604, 2667/2, 2671, k.o. Čalinec	
Faza projekta:	GLAVNI PROJEKT	
Vrsta projekta:	GRAĐEVINSKI PROJEKT: PROJEKT NISKOGRADNJE SA PRORAČUNOM KONSTRUKCIJE	Mapa: Broj projekta: Datum:
Projektant:	Krunoslav Kuštelega, dipl.ing.građ.	1 P-016/20-KK Veljača, 2020.g.

Čelik za armiranje betona - Zavarljivi armaturni čelik	HRN EN 10080
Izvedba betonskih konstrukcija - 1. dio: Općenito	HRN EN 13670-1:2009
Sustavi označivanja čelika - Dodatne oznake (CR 10260:1998)	HRN EN 10027
Definicije i razredba vrsta čelika	HRN EN 10020
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	HRN EN 1008:2002
Betonski rubnjaci - Zahtjevi i ispitne metode	HRN EN 1340:2004
Nevezane mješavine - specifikacije za ceste	HRN EN 13285
Odvodni i kanalizacijski sustavi izvan zgrada	HRN EN 752
Tlačni kanalizacijski sustavi izvan građevina	HRN EN 1671
Uređaji za pročišćivanje otpadnih voda	HRN EN 12255
Sandučasti propusti	HRN EN 14844
Ispitivanja općih svojstava agregata	HRN EN 932
Bitumenske mješavine: Metode ispitivanja	HRN EN 12697
Površinska svojstva cesta i aerodromskih operativnih površina	HRN EN 13036
Materijali za oznake na kolniku -- Značajke nužne za korisnike ceste	HRN EN 1436
Agregati za nevezane i hidrauličkim vezivom vezane materijale za primjenu u građevinarstvu i kolničkim konstrukcijama	HRN EN 13242
Agregati za bitumenske mješavine i površinsku obradu cesta, aerodromskih pista i drugih prometnih površina	HRN EN 13043
Bitumenske mješavine: Specifikacije materijala	HRN EN 13108
Bitumen i bitumenska veziva-- Okvir za specifikaciju tvrdih industrijskih bitumena	HRN EN 13305

2.2.2 PRIKAZ TEHNIČKIH RJEŠENJA ZA OSIGURANJE TEHNIČKIH SVOJSTAVA GRAĐEVINE

GLAVNA TRASA I ODVODNJA

A. PRIPREMNI RADOVI

A.1. ISKOLČENJE TRASE I OBJEKATA

A.1.1. Primopredaja trase ceste

Prije početka radova investitor predaje izvođaču iskolčenu trasu na terenu sa svim potrebnim podacima u obliku crteža, skica, tabela i slično. Primopredaja trase unosi se u zapisnik, kojeg potpisuju predstavnici investitora i izvođača. Čin i datum primopredaje se upisuje i u građevinskom dnevniku.

A.1.2. Osiguranje iskolčene osi

Kada izvođač preuzme iskolčenu cestu dužan je da sve točke osigura tako da ih je u toku ili po završenom radu moguće lako obnoviti. Kod svakog osiguranja treba postaviti i pločicu s oznakom broja i stacionaže profila. Pored osi trase izvođač je dužan da osigura i poligonske točke i repere na isti ili sličan način kao i os trase.

Građevina:	SANACIJA KLIZIŠTA – IZGRADNJA POTPORNOG ZIDA	IPC-inženjering d.o.o.
Lokacija:	Čalinec – Kapelec, k.č.br. 2603, 2604, 2667/2, 2671, k.o. Čalinec	
Faza projekta:	GLAVNI PROJEKT	
Vrsta projekta:	GRAĐEVINSKI PROJEKT: PROJEKT NISKOGRADNJE SA PRORAČUNOM KONSTRUKCIJE	Mapa: Broj projekta: Datum:
Projektant:	Krunoslav Kuštelega, dipl.ing.građ.	1 P-016/20-KK Veljača, 2020.g.

A.1.3. Postavljanje profila trupa ceste

Ako nije zadovoljan s poprečnim profilima terena iz glavnog projekta, izvođač ima pravo da ih ponovno snimi i ucrtu u mjerilu 1:100, odnosno u mjerilu kao u projektu. Na eventualne razlike izvođač upozorava nadzornog inženjera radi dobivanja potvrde i suglasnosti. Sve utvrđene razlike treba da potvrdi nadzorni inženjer. Bez pismene potvrde nadzornog inženjera ne mogu se priznati nikakve izmjene u poprečnim profilima u odnosu na glavni projekt.

A.1.4. Predaja po završetku radova

Po završetku svih radova na cesti, a prije tehničkog prijema, izvođač je dužan da na zahtjev investitora obnovi os trase ceste i objekata, poligonske točke i repere i preda ih investitoru. U tome se mora načiniti primopredajni zapisnik.

A.1.5. Obračun rada

Ovaj se rad mjeri po kilometru trase i priključka u skladu sa projektima.

A.2. ČIŠĆENJE TERENA

A.2.1. Uklanjanje grmlja i drveća

Ovaj rad obuhvaća sječenje šiblja i stabala svih dimenzija, odsjecanje grana, iskop korenja, šiblja i panjeva, te odnošenje svega ovog izvan trupa ceste. Površine koje treba očistiti od šiblja, drveća i panjeva označene su u nacrtima ili ih određuje nadzorni inženjer prije početka rada.

A.2.2. Uklanjanje ili premještanje postojećih komunalnih instalacija

Ovaj rad obuhvaća uklanjanje ili premještanje postojećih komunalnih instalacija, kao što su zračni i podzemni vodovi električne energije, plinovodi, naftovodi, telefonski vodovi, toplovodi, vodovodi, kanalizacija i drugo. Svi radovi vezani uz premještanje ili uklanjanje postojećih komunalnih instalacija treba da budu predviđeni u projektu. Ako to nije, investitor će angažirati specijalizirane komunalne organizacije za izradu potrebne projektne dokumentacije.

B. ZEMljANI RADOVI

B.1. ISKOP HUMUSA

Humus je površinski sloj sraslog tla koji sadrži organske tvari u količini koja mu daje nepovoljne karakteristike. Prilikom iskopa humusa ne smije se dopustiti duže zadržavanje vode na tlu jer bi ga ono prekomjerno raskvasilo. Stoga u toku iskopa treba voditi računa o tome da se osigura stalna uzdužna i poprečna odvodnja. Ako debljinu humusnog sloja nije moguće jasno odrediti, ona se određuje na osnovi laboratorijskog ispitivanja organskih tvari. (U.BI.024)

B.1.1. Obračun rada

Rad se mjeri u kubnim metrima stvarno iskopanog humusa, a plaća po ugovorenim jediničnim cijenama koje uključuju iskop humusa, prebacivanje u deponiju i ostalo.

B.2. ŠIROKI ISKOP

Sve iskope treba obaviti prema profilima, predviđenim visinskim kotama i propisanim nagibima prema projektu, odnosno po zahtjevima nadzornog inženjera. Pri radu na iskopu treba paziti na to da ne dođe do potkopavanja ili oštećenja kosina.

Izvođač je dužan svaki eventualni slučaj potkopavanja ili oštećenja odmah sanirati po uputama nadzornog inženjera i za to nema pravo da traži odštetu ili oštećenja kosina..

Građevina:	SANACIJA KLIZIŠTA – IZGRADNJA POTPORNOG ZIDA	IPC-inženjering d.o.o.
Lokacija:	Čalinec – Kapelec, k.č.br. 2603, 2604, 2667/2, 2671, k.o. Čalinec	
Faza projekta:	GLAVNI PROJEKT	
Vrsta projekta:	GRAĐEVINSKI PROJEKT: PROJEKT NISKOGRADNJE SA PRORAČUNOM KONSTRUKCIJE	Mapa: Broj projekta: Datum:
Projektant:	Krunoslav Kuštelega, dipl.ing.građ.	1 P-016/20-KK Veljača, 2020.g.

Izvođač je dužan svaki eventualni slučaj potkopavanja ili oštećenja odmah sanirati po uputama nadzornog inženjera i za to nema pravo da traži odštetu ili naknadu za veći ili nepredviđeni rad.

Za vrijeme rada na iskopu, pa do završetka svih radova na objektu izvođač je dužan da se brine o tome da uslijed eventualne nepravilne odvodnje ne dođe do oštećenja izrađenih pokosa i da ne bude ugrožena njihova stabilnost prije ozelenjivanja i predaje objekta na upotrebu.

Ako se laboratorijskim ispitivanjem ne potvrdi upotrebljivost materijala iz iskopa za izradu nasipa, nadzorni će organ odrediti mjesto deponiranja tog materijala i odobriti zamjenu kvalitetnijim materijalom iz pozajmišta.

B.3. ISKOP ODVODNIH JARAKA

Rad obuhvaća iskope za odvodne jarke prema detaljnim nacrtima iz projekta ili po odredbama nadzornog inženjera u svim kategorijama tla. Rad uključuje i privremeno deponiranje iskopanog materijala u blizini jarka i odvoz na za to određeno mjesto.

Jarke treba iskopati po mogućnosti prije početka izrade nasipa.

Iskop treba raditi točno prema nacrtima iz projekta. Sve površine iskopa - dno i bočne strane jarka moraju biti ravne u propisanim padovima dna i nagibima pokosa, kako ne bi došlo do zaostajanja vode u jarku ni do osipanja zemlje na pokosima.

Izvođač je dužan da stalno kontrolira niveletu i nagib.

Iskopani se materijal upotrebljava za nasipe ili druge radove ili se otprema u deponije koje određuje nadzorni inženjer.

B.3.1. Obračun rada

Iskopi za odvodne jarke mjere se u kubnim metrima stvarno iskopanog sraslog tla određene kategorije. Plaća se po ugovorenim jediničnim cijenama u kojima je uključen iskop određene kategorije tla, Planiranje površine jarka i eventualno privremeno deponiranje iskopanog materijala duž jarka, utovar u prijevozno sredstvo, prijevoz na za to određeno mjesto i istovar, te čišćenje i uređenje zone jarka.

B.4. UREĐENJE TEMELJNOG TLA

Tlo s kojeg je skinut humus treba u prvom redu dovesti u stanje vlažnosti koje omogućuje pravilno sabijanje. Tek kad materijal postigne optimalnu vlažnost po standardnom Proctorovom postupku U.B1.038. pristupa se valjanju. Dinamiku rada treba podesiti tako da se ako vlažnost dopusti, temeljno tlo sabije odmah nakon skidanja humusa. Za vrijeme građenja mora biti osigurana odvodnja temeljnog tla.

B.4.1. Kontrolna ispitivanja koja obavlja - osigurava investitor

Ova ispitivanja obuhvaćaju ispitivanje stupnja zbijenosti u odnosu na standardni Proctorov postupak ili ispitivanje modula stišljivosti M_s kružnom pločom $\varnothing 30$ cm (ovisno o vrsti materijala) na svakih najmanje 1000 m² temeljnog tla.

B.4.2. Tekuća tehnološka ispitivanja koja obavlja - osigurava izvođač

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 1000 m² temeljnog tla.

B.4.3. Obračun rada

Rad se mjeri i obračunava po kvadratnom metru stvarno ugrađenog temeljnog tla.

Plaća se po ugovorenim jediničnim cijenama u koje je uračunato čišćenje, planiranje, eventualno grijanje radi sušenja, kvašenje i sabijanje, tj. potpuno uređenje temeljnog tla.

Građevina:	SANACIJA KLIZIŠTA – IZGRADNJA POTPORNOG ZIDA	IPC-inženjering d.o.o.
Lokacija:	Čalinec – Kapelec, k.č.br. 2603, 2604, 2667/2, 2671, k.o. Čalinec	
Faza projekta:	GLAVNI PROJEKT	
Vrsta projekta:	GRAĐEVINSKI PROJEKT: PROJEKT NISKOGRADNJE SA PRORAČUNOM KONSTRUKCIJE	Mapa: Broj projekta: Datum:
Projektant:	Krunoslav Kuštelega, dipl.ing.građ.	1 P-016/20-KK Veljača, 2020.g.

B.5. IZRADA NASIPA

Svaki sloj nasipnog materijala mora biti razasrt vodoravno u uzdužnom smjeru ili nagibu koji je najviše jednak projektiranom uzdužnom nagibu nivelete. U poprečnom smjeru nasip mora uvijek imati minimalni poprečni pad 4 - 5% u svim fazama izrade s nasipavanjem novog sloja nasipa može se početi tek kad je prethodni sloj dovoljno zbijen i dokazana zbijenost. Nasipni materijal ugrađuje se na temeljno tlo, nakon što nadzorni inženjer preuzme temeljno tlo ili sloj već izgrađenog nasipa.

B.5.1. Kontrolna ispitivanja koja osigurava investitor

Ova ispitivanja obuhvaćaju ispitivanje stupnja zbijenosti u odnosu na standardni Proctorov postupak ili ispitivanje modula stišljivosti M_s kružnom pločom $\varnothing 30$ cm (ovisno o vrsti materijala) na svakih najmanje 1000 m² svakog sloja nasipa, te ispitivanje granulometrijskog sastava nasipnog materijala najmanje na svakih 4000 m³ izvedenog nasipa.

B.5.2. Tekuća tehnološka ispitivanja koja obavlja - osigurava izvođač

Metode ispitivanja zbijenosti iste su kao i kod kontrolnih ispitivanja, a njihov broj ovisi o vrsti i homogenosti materijala, stanju vlažnosti materijala i slično. Rezultate ispitivanja izvođač predočuje nadzornom organu koji će ako su rezultati zadovoljavajući, odobriti nasipavanje novog sloja nasipa.

C. KOLNIČKA KONSTRUKCIJA

C.1. IZRADA POSTELJICE OD KAMENOG MATERIJALA

Za izradu posteljice kao završnog sloja nasipa projektom se predviđaju **kameni materijali**.

Pod kamenitim materijalima razumijevaju se materijali dobiveni iskopom pomoću miniranja, kamene drobine i šljunci (materijali iskopne kategorije "A" i dio materijala iskopne kategorije "C"). Kod nasipa od kamenitih materijala završni sloj treba izravnati sitnijim kamenitim materijalom. Prije nasipanja materijala za izravnavajući sloj treba provjeriti njegovu kakvoću.

Materijal za izradu posteljice od kamenitih materijala treba zadovoljavati ove uvjete:

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

- koeficijent nejednakosti U mora biti veći od 9,
- maksimalna veličina zrna je 60 mm (10% zrna do 70 mm).

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

Kriteriji za ocjenu kakvoće posteljice od kamenitih materijala jesu ovi:

- stupanj zbijenosti prema standardnom Proctorovu postupku **$S_z \geq 100\%$** ,
- modul stišljivosti mjeren kružnom pločom $\varnothing 30$ cm **$M_s \geq 40$ MN/m²**

Kvaliteta upotrijebljenih materijala i njihova ugradnja treba biti u skladu s hrvatskim standardom HRN U.E8.010.

C.2. IZRADA NOSIVOG SLOJA OD MEHANIČKI ZBIJENOG KAMENOG MATERIJALA

Ovaj sloj može se raditi tek kad nadzorni inženjer preuzme posteljicu te odobri početak rada. Nadzorni inženjer provjerava: ravnost, projektirane nagibe, pravilno izvedenu odvodnju, položaj i tražene uvjete kakvoće.

Za izradu nosivog sloja od mehanički zbijenog materijala mogu se primijeniti:

Građevina:	SANACIJA KLIZIŠTA – IZGRADNJA POTPORNOG ZIDA	IPC-inženjering d.o.o.
Lokacija:	Čalinec – Kapelec, k.č.br. 2603, 2604, 2667/2, 2671, k.o. Čalinec	
Faza projekta:	GLAVNI PROJEKT	
Vrsta projekta:	GRAĐEVINSKI PROJEKT: PROJEKT NISKOGRADNJE SA PRORAČUNOM KONSTRUKCIJE	Mapa: Broj projekta: Datum:
Projektant:	Krunoslav Kuštelega, dipl.ing.građ.	1 P-016/20-KK Veljača, 2020.g.

- prirodni šljunak
- drobljeni kameni materijal
- mješavina prirodnog šljunka i drobljenog kamenog materijala.
- Svaki od ovih materijala mora zadovoljavati određene zahtjeve u pogledu:
 - fizičko-mehaničkih i mineraloško-petrografskih osobina samih zrna
 - granulometrijskog sastava ukupnog materijala
 - nosivosti i
 - sadržaja organskih tvari i lakih čestica.

Nakon završenog planiranja i profiliranja tamponskog sloja slijedi zbijanje. Prije zbijanja i u njegovu toku treba regulirati vlažnost materijala tako da bude u optimalnim granicama određenim po normi U.BI.038. Zbijanje treba obavljati pažljivo preko cijele površine sloja.

C.2.1. Prethodno ispitivanje (atestiranje materijala)

Prije dopreme materijala na mjesto ugradnje izvođač je dužan predati investitoru atest o pogodnosti predviđenog zrnatog materijala za izradu nosivog sloja. Atest izdaje ovlaštena institucija a vrijedi najviše godinu dana.

C.2.2. Tekuća ispitivanja u toku rada

Tekuća ispitivanja nosivog sloja obavlja - osigurava izvođač preko ovlaštenog laboratorija, a služe kao potvrda postignute kvalitete rada.

Ta ispitivanja obuhvaćaju:

- ispitivanje modula stišljivosti kružnom pločom ili volumetrom najmanje na svakih 500 m²,
- ispitivanje stupnja zbijenosti u odnosu na modificirani Proctorov postupak najmanje na svakih 1000 m²,
- ispitivanje granulometrijskog sastava najmanje na svakih 3000 m²,
- ispitivanje ravnosti sloja letvom dužine 4 m na svakom poprečnom profilu ili po statističkoj metodi slučajnih brojeva, a na zahtjev nadzornog inženjera. Dozvoljeno odstupanje max. ± 2 cm.

C.3. ASFALTI

Prethodni radni sastav služi kao dokaz da je moguće postići propisanu kvalitetu prema tehničkim uvjetima. Prije početka asfaltnih radova izvođač mora imati prethodni radni sastav za svaki tip asfaltne mješavine propisane u kolničkoj konstrukciji i predložiti ga investitoru ili njegovom nadzornom inženjeru na suglasnost.

S radom se smije započeti tek kad investitor ili njegov nadzorni inženjer odobri prethodni radni sastav za pojedini tip asfaltne mješavine.

Prethodni radni sastav mora sadržavati:

- a) postotak udjela kamenih zrna u odnosu na cjelokupnu masu kamenih zrna i bitumena
- b) postotke udjela pijeska u odnosu na cjelokupnu masu kamene smjese i bitumena
- c) postotak udjela kamenog brašna
- d) postotak udjela bitumena
- e) granulometrijski sastav kamene smjese
- f) fizičko-mehanička svojstva asfaltne mješavine.

Osim toga, izvođač je dužan da uz prethodni radni sastav priloži i tehničku dokumentaciju (ateste) o izvoru i kvaliteti upotrijebljenih sastavnih materijala.

C.3.1. Dokazni radni sastav

Dokazni radni sastav potvrđuje se pokusnim radom na asfaltnom postrojenju i pokusnim ugrađivanjem.

Dokazni radni sastav mora sadržavati:

Građevina:	SANACIJA KLIZIŠTA – IZGRADNJA POTPORNOG ZIDA	IPC-inženjering d.o.o.
Lokacija:	Čalinec – Kapelec, k.č.br. 2603, 2604, 2667/2, 2671, k.o. Čalinec	
Faza projekta:	GLAVNI PROJEKT	
Vrsta projekta:	GRAĐEVINSKI PROJEKT: PROJEKT NISKOGRADNJE SA PRORAČUNOM KONSTRUKCIJE	Mapa: Broj projekta: Datum:
Projektant:	Krunoslav Kuštelega, dipl.ing.građ.	1 P-016/20-KK Veljača, 2020.g.

- a) osnovne podatke o atestima sastavnih materijala (predmet atesta, broj i datum atesta, te naziv davaoca atesta)
- b) granulometrijski sastav i fizičko-mehanička svojstva asfaltne mješavine proizvedene u asfaltnom postrojenju,
- c) podatke o tipu i kapacitetu asfaltnog postrojenja.

C.3.2. Ugradnja asfaltne mješavine

Asfaltna mješavina može se polagati samo na podlogu koju je ispitao i preuzeo nadzorni inženjer. Vremenski razmak između ispitivanja podloge i ugradnje smije biti najviše 24 sata i za to vrijeme treba zabraniti gradilišni prijevoz po ispitanoj podlozi.

Polaganje asfaltnog sloja na stabiliziranu podlogu smije započeti tek sedam dana nakon ugradnje stabilizacije. Uz suglasnost investitora i nadzornog inženjera, polaganje asfaltnog sloja može započeti i ranije.

Stabilizirana podloga mora biti suha i čista, a sav nevezani materijal mora biti uklonjen s površine. Površina se prska ravnomjerno strojem, bitumenskom emulzijom u količini od 0.2 - 0.5 kg/m², najmanje 3 sata prije polaganja asfalta, kako bi voda iz emulzije isparila, a bitumenski se dio vezao za podlogu. Isto vrijedi i za podlogu od asfalta.

Prilikom ugradnje habajućeg sloja asfaltnog zastora temperatura podloge i zraka mora biti viša od +10 °C, a pri ugradnji veznog i nosivog sloja viša od +5 °C.

Radni, uzdužni i poprečni spojevi moraju se propisno izraditi i asfalt na spojevima mora imati istu gustoću i svojstva kao i na ostalim dijelovima površine.

C.3.3. Tekuća ispitivanja asfaltne mješavine

Tekuća ispitivanja asfaltne mješavine obuhvaćaju ispitivanje:

- kakvoće sastavnih materijala za izradu asfaltne mješavine,
- proizvedene asfaltne mješavine,
- ugrađene asfaltne mješavine.

Ispitivanja se provode u skladu sa zahtjevima važećih normi, propisa i pravila struke, te u skladu sa elaboratom „**Razrada tehničkih svojstava i zahtjeva za građevne proizvode za proizvodnju asfaltnih mješavina i za asfaltne slojeve kolnika**“, **Hrvatske ceste d.o.o., 2012.**

C.3.4. Kontrolna ispitivanja na terenu

Kontrolna ispitivanja izvedenog sloja asfaltbetona obuhvaćaju provjeru debljine sloja, ravnosti, hrapavosti i nagiba gornje plohe, te fizikalno- mehaničkih svojstava materijala.

Odstupanje od projektiranog poprečnog pada može biti najviše ±0.4%aps.

U toku rada izvođač mora kontrolirati visinu projektirane nivelete po slojevima u uzdužnom i poprečnom smjeru. Visinsku kontrolu radi izvođač geodetskim snimanjem, a u prisutnosti nadzornog inženjera.

Svi sastojci asfaltnih mješavina, te asfalt kao cjelina, trebaju u potpunosti zadovoljavati zahtjeve važećih normi, propisa i pravila struke, u skladu sa elaboratom „**Razrada tehničkih svojstava i zahtjeva za građevne proizvode za proizvodnju asfaltnih mješavina i za asfaltne slojeve kolnika**“, **Hrvatske ceste d.o.o., 2012.**

C.4. IZRADA BANKINA

C.4.1. Opis rada

Ovaj rad obuhvaća izradu bankina prema projektu i to:

- bankine izrađene od mehanički stabiliziranog zrnatog materijala
- humuzirane i zatravljene bankine
- bankine izrađene od betona
- bankine s uzdignutim rubnjacima.

Građevina:	SANACIJA KLIZIŠTA – IZGRADNJA POTPORNOG ZIDA	IPC-inženjering d.o.o.
Lokacija:	Čalinec – Kapelec, k.č.br. 2603, 2604, 2667/2, 2671, k.o. Čalinec	
Faza projekta:	GLAVNI PROJEKT	
Vrsta projekta:	GRAĐEVINSKI PROJEKT: PROJEKT NISKOGRADNJE SA PRORAČUNOM KONSTRUKCIJE	Mapa: Broj projekta: Datum:
Projektant:	Krunoslav Kuštelega, dipl.ing.građ.	1 P-016/20-KK Veljača, 2020.g.

C.4.2. Izrada bankina od mehanički stabiliziranog zrnatog kamenog materijala

Bankine od mehanički stabiliziranog zrnatog kamenog materijala mogu se raditi tek pošto nadzorni inženjer primi podlogu bankine - nasip i nosivi sloj u pogledu zbijenosti, pravilnih nagiba, visinskih kota i funkcionalnosti odvodnje, u svemu prema odgovarajućim zahtjevima ovih tehničkih uvjeta.

Debljina sloja zrnatog kamenog materijala bankine u sabijenom stanju dana je projektom, a ovisi o debljini projektiranih veznih slojeva kolničke konstrukcije (asfaltnog zastora i bitumeniziranih nosivih slojeva).

Materijal za izradu bankina jeste drobljeni neseparirani kameni materijal koji se dobro ugrađuje. Sabijanje se obavlja pogodnim valjkom. Uvaljana površina bankina mora izgledati kao mozaik. Ravnost površine bankine mora biti u granicama 0 - 1 cm ispod projektirane površine (radi odvodnje kolnika). Odstupanje od projektirane debljine sloja u sabijenom stanju mora biti u granicama ± 1 cm.

C.4.3. Izrada humuziranih i zatavljenih bankina

Nasipavanje humusnog sloja smije započeti tek kada nadzorni inženjer preuzme podlogu i nosivi sloj na dijelu bankine ispravno izveden u pogledu zbijenosti, pravilnih nagiba, visinskih kota i funkcionalnosti odvodnje.

Debljina humusnog sloja određena je projektom, a to može biti od 5 -15 cm. kad se nanosi humusni sloj, površinu bankine treba isplanirati sa točnošću od ± 2 cm i uvaljati lakim statičkim valjkom u jednom prijelazu. nakon toga bankinu treba zatraviti.

PROMETNA OPREMA I SIGNALIZACIJA

A. OBLIK I VELIČINA PROMETNIH ZNAKOVA

a) **Znakovi opasnosti** imaju oblik istostraničnog trokuta čija se jedna stranica nalazi u vodoravnom položaju, a vrh nasuprot njoj okrenut je prema gore.

Dužina jedne stranice je :

- na auto-cestama, cestama namijenjenim isključivo za promet motornih vozila i na cestama koje nisu
- ulice, širine kolnika sedam i više metara - 120 cm
- na cestama širine kolnika 5.0 do 7.0 m i glavnim gradskim prometnicama (ili ulicama) - 90 cm
- na svim ostalim cestama i gradskim ulicama - 60 cm

b) **Znakovi izričitih naredbi** imaju oblik kruga, osim znakova “ križanje s cestom s prednošću prolaza” (B01) i “ obvezno zaustavljanje ” (B02).

Promjer kruga je :

- na auto-cestama, cestama namijenjenim isključivo za promet motornih vozila i na cestama koje nisu
- ulice, širine kolnika sedam i više metara - 90 cm
- na cestama širine kolnika 5.0 do 7.0 m i glavnim gradskim prometnicama (ili ulicama) - 60 cm
- na svim ostalim cestama i gradskim ulicama - 40 cm

c) **Znakovi obavijesti** imaju oblik kvadrata, pravokutnika ili kruga.

Veličina ovih znakova je :

- na auto-cestama i cestama namijenjenim isključivo za promet motornih vozila i na cestama koje nisu
- ulice, širine kolnika sedam i više metara - $\emptyset 90$, 90x90 cm, odnosno 90x135 cm
- na cestama širine kolnika 5.0 do 7.0 m i glavnim gradskim prometnicama (ili ulicama) – $\emptyset 60$, 60x60 cm, odnosno 60x90 cm
- na ostalim cestama i gradskim ulicama - $\emptyset 40$, 40x40 cm, odnosno 40x60 cm.

Građevina:	SANACIJA KLIZIŠTA – IZGRADNJA POTPORNOG ZIDA	IPC-inženjering d.o.o.
Lokacija:	Čalinec – Kapelec, k.č.br. 2603, 2604, 2667/2, 2671, k.o. Čalinec	
Faza projekta:	GLAVNI PROJEKT	
Vrsta projekta:	GRAĐEVINSKI PROJEKT: PROJEKT NISKOGRADNJE SA PRORAČUNOM KONSTRUKCIJE	Mapa: Broj projekta: Datum:
Projektant:	Krunoslav Kuštelega, dipl.ing.građ.	1 P-016/20-KK Veljača, 2020.g.

B. POSTAVLJANJE PROMETNIH ZNAKOVA

Prometni znakovi na cestama postavljaju se s desne strane ceste pokraj kolnika u smjeru kretanja vozila i to:

- izvan naselja na visini od 1,2 - 1,4 m
- u naseljima znakovi koji se postavljaju pokraj kolnika na visini 0,3 - 2,2 m
- znakovi smješteni iznad kolnika postavljaju se na visini od 4,5 m a iznimno i na većoj visini.

Ovdje se visina računa od površine kolnika do donjeg ruba prometnog znaka, a ako se prometni znak postavlja zajedno s dopunskom pločom visina se računa do donjeg ruba dopunske ploče.

Prometni znakovi postavljaju se na okrugle stupove kojima promjer iznosi 8 - 10 cm. Vodoravni razmak između ruba kolnika i najbližeg ruba prometnog znaka mora biti najmanje 0,3 m. Mjesto gdje se postavljaju prometni znakovi određeno je u projektu prometnom situacijom i iskazom znakova.

2.2.3 PRIKAZ TEHNIČKIH RJEŠENJA ZA PRIMJENU PROPISA ZAŠTITE NA RADU

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

U tijeku 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 gradilišta
- organizaciju prostora za skladištenje svih upotrijebljenih materijala
- organizaciju i lokaciju objekata namijenjenih boravku ljudi
- organizaciju transporta materijala, alata, strojeva, opreme i ljudi
- osiguranje ispravnosti sredstava za rad (alati, strojevi, oprema i sl.)
- ispravnost i pravilan način uporabe osobnih zaštitnih sredstava radnika (radno odijelo, zaštitne rukavice, radne cipele, zaštitni šljem i sl.)
- organizaciju pružanja prve pomoći u slučaju povrede radnika na radu
- sanaciju okoliša građevine i gradilišta, te dovođenje u stanje prije izgradnje

Kontrolu provedbe navedenih mjera zaštite na radu dužni su provoditi izvoditelj, nadzorni inženjer, kao i ovlaštene predstavnici nadležnih državnih tijela.

Ove mjere sadrže svu opremu i zahvate koji se po Zakonu o zaštiti na radu imaju provesti za ovu vrstu radova. Oprema izvođača, osiguranje strojeva i alata i radnika mora u cijelosti odgovarati propisima tehničke zaštite.

Za provedbu ovih mjera nadležna je odgovorna Uprava gradilišta, a kontrolu provode tijela uprave nadležne za poslove inspekcije rada. Prilikom izvedbe cestovni promet na gradilištu odvijati će se uz ograničenja, a izvođač radova dužan je postaviti odgovarajuću prometnu signalizaciju. Strojevi, vozila i radnici moraju biti obilježeni odgovarajućim znakovima i oznakama sa reflektirajućim svojstvima.

MJERE I NORMATIVI ZAŠTITE NA RADU

UREĐENJE GRADILIŠTA

Gradilište mora biti uređeno tako da je omogućeno nesmetano i sigurno izvođenje svih radova iz člana 1. ovog Pravilnika. Gradilište mora biti osigurano od pristupa osoba koje nisu zaposlene na gradilištu.

O uređenju gradilišta i radu na gradilištu izvođač radova sastavlja poseban elaborat koji u pogledu zaštite na radu obuhvaća slijedeće mjere:

1. osiguranje granica gradilišta prema okolini
2. uređenje i održavanje prometnica (prolazi, putovi, željeznice i sl.)

Građevina:	SANACIJA KLIZIŠTA – IZGRADNJA POTPORNOG ZIDA	IPC-inženjering d.o.o.
Lokacija:	Čalinec – Kapelec, k.č.br. 2603, 2604, 2667/2, 2671, k.o. Čalinec	
Faza projekta:	GLAVNI PROJEKT	
Vrsta projekta:	GRAĐEVINSKI PROJEKT: PROJEKT NISKOGRADNJE SA PRORAČUNOM KONSTRUKCIJE	Mapa: Broj projekta: Datum:
Projektant:	Krunoslav Kuštelega, dipl.ing.građ.	1 P-016/20-KK Veljača, 2020.g.

3. određivanje mjesta, prostora i načina razmještaja i uskladištenja građevnog materijala
4. izgradnju i uređenje prostora za čuvanje opasnog materijala
5. način transportiranja, utovarivanje, istovarivanje i deponiranje raznog građevnog materijala
6. način obilježavanja odnosno osiguravanja opasnih mjesta i ugroženih prostora na gradilištu
7. način rada na mjestima gdje se pojavljuju štetni plinovi, prašina, para, odnosno gdje može nastati vatra i drugo
8. uređenje električnih instalacija za pogon i osvjetljenje na pojedinim mjestima na gradilištu
9. određivanje vrste i smještaja građevinskih strojeva i postrojenja i odgovarajuća osiguranja s obzirom na lokaciju gradilišta
10. određivanje vrste i načina izvođenja građevinskih skela
11. način zaštite od pada s visine ili u dubinu
12. određivanje radnih mjesta na kojim postoji povećana opasnost po život i zdravlje radnika, kao i vrste i količine potrebnih osobnih zaštitnih sredstava odnosno zaštitne opreme
13. mjere i sredstva protupožarne zaštite na gradilištu
14. izgradnju, uređenje i održavanje sanitarnih čvorova na gradilištu
15. organiziranje prve pomoći na gradilištu
16. po potrebi organiziranje smještaja, prehrane, prijevoza radnika na gradilište i sa gradilišta
17. druge neophodne mjere za zaštitu na radu

Izvođenju radova na gradilištu smije se otpočeti tek kad je gradilište uređeno prema odredbama ovog Pravilnika.

ZEMLJANI RADOVI

Pri izvođenju zemljanih radova na dubini većoj od 100 cm moraju se poduzeti zaštitne mjere protiv rušenja zemljanih naslaga sa bočnih strana i protiv obrušavanja iskopanog materijala.

Ručno otkopavanje zemlje mora se izvoditi odozgo na niže. Svako potkopavanje je zabranjeno.

Kopanje zemlje na dubini od 100 cm mora se izvoditi pod kontrolom određene osobe.

Pri strojnom kopanju zemlje, rukovalac strojem ili poslovođa radova moraju voditi računa o sigurnosti radnika koji rade ispred ili oko stroja za iskop zemlje.

Tesarski radovi na podgrađivanju i razupiranju iskopa moraju se izvoditi stručno, na osnovu odgovarajućih normativa ili statičkih proračuna i crteža.

Ako se iskop zemlje vrši na mjestu gdje postoje instalacije plina, elektrike, vode ili drugo, radovi na iskopu moraju se vršiti po uputama i pod nadzorom stručne osobe određene sporazumom organizacija kojima pripadaju odnosno koje održavaju te instalacije i izvođača radova.

Ako se u toku iskopavanja naiđe na instalacije, radovi se moraju obustaviti dok se ne osigura nadzor iz stava 1. ovog člana.

Prije vršenja iskopa zemlje ili čišćenja zemljom zatrpanih jama, bunara, kanala i drugog, mora se prethodno provjeriti da li eventualno nema ugljičnog monoksida odnosno drugih štetnih, zapaljivih ili eksplozivnih plinova.

Za silaženje radnika u iskop i izlaženje iz iskopa moraju se osigurati čvrste ljestve tolike dužine da prelaze iznad ruba iskopa za najmanje 75 cm.

Umjesto ljestava može se predvidjeti i izrada odgovarajućih stepenica ili rampi, ako je time osigurano kretanje radnika i za vrijeme oborina.

Ako se iskop zemlje vrši miniranjem, radovi se moraju izvoditi prema postojećim propisima o miniranju.

KOPANJE ROVOVA I KANALA

Iskop zemlje u dubini od 100 cm (za temelje, kanale i sl.) može se vršiti i bez razupiranja ako to čvrstoća zemlje dozvoljava. Iskop zemlje u dubini većoj od 100 cm smije se vršiti samo uz postepeno osiguravanje bočnih strana iskopa.

Građevina:	SANACIJA KLIZIŠTA – IZGRADNJA POTPORNOG ZIDA	IPC-inženjering d.o.o.
Lokacija:	Čalinec – Kapelec, k.č.br. 2603, 2604, 2667/2, 2671, k.o. Čalinec	
Faza projekta:	GLAVNI PROJEKT	
Vrsta projekta:	GRAĐEVINSKI PROJEKT: PROJEKT NISKOGRADNJE SA PRORAČUNOM KONSTRUKCIJE	Mapa: Broj projekta: Datum:
Projektant:	Krunoslav Kuštelega, dipl.ing.građ.	1 P-016/20-KK Veljača, 2020.g.

Razupiranje strana iskopa nije potrebno ako su bočne strane iskopa uređene pod kutom unutrašnjeg trenja tla (prirodni nagib terena) u kom se iskop vrši, niti pri etažnom kopanju do dubine veće od 200 cm. Rovovi i kanali moraju se izvoditi u tolikoj širini koja omogućuje nesmetan rad na razupiranju bočnih strana, kao i rad radnika u njima.

Najmanja širina rovova odnosno kanala dubine do 100 cm određuje se slobodno. Pri dubini preko 100 cm širina rova odnosno kanala mora biti tolika da čista širina rova odnosno kanala nakon izvršenog razupiranja bude najmanje 60 cm.

Drvo i drugi materijal koji se pri iskopavanju upotrebljavaju za razupiranje bočnih strana rovova i kanala moraju po svojoj čvrstoći i dimenzijama odgovarati svrsi kojoj su namijenjeni, shodno postojećim tehničkim popisima.

Razupiranje rovova i kanala mora odgovarati geofizičkim osobinama, rastresitosti i pritisku tla u kome se vrši iskop, kao i odgovarajućem statičkom proračunu.

Iskopani materijal i rovova i kanala mora se odbacivati na toliku udaljenost od ruba iskopa da ne postoji mogućnost obrušavanja tog materijala u iskop.

Razmak između pojedinih elemenata oplata strana iskopa mora se odrediti tako da se spriječi osipanje zemlje, a u skladu s osobinama tla.

Oplata za podupiranje bočnih strana iskopa (rov, kanal, jama) mora izlaziti najmanje za 20 cm iznad ruba iskopa, da bi se spriječio pad materijala sa terena u iskop.

Pri izbacivanju zemlje iz iskopa, sa dubine preko 200 cm moraju se upotrebljavati međupodovi položeni na posebne podupirače. Međupodovi se ne smiju opterećivati količinom iskopanog materijala većom od određene s kojom mora radnik biti upoznat prije početka rada i moraju imati ivičnu zaštitu visoku najmanje 20 cm.

Skidanje oplata i zasipanje iskopa mora se vršiti po uputi i pod nadzorom stručne osobe. Ako bi vađenje oplata moglo ugroziti sigurnost radnika, oplata se mora ostaviti u iskopu.

Sredstva za spajanje i učvršćivanje dijelova podupirača, kao što su klinovi, okovi, vijci, čavli, žica i slično moraju odgovarati važećim standardima. Ako se iskop zemlje za novi objekt vrši do dubine veće od dubine temelja neposredno postojećeg objekta, takav rad mora se vršiti po posebnom projektu, uz osiguranje mjera zaštite na radu i mjera za osiguranje susjednog objekta.

Pri strojnom kopanju iskopa mora se voditi računa o stabilnosti stroja. Prilikom strojnog kopanja iskopanu zemlju treba odlagati na udaljenost koja ne ugrožava stabilnost strana iskopa, ako po završnom iskopu treba vršiti i druge radove u iskopu. Rubovi iskopa smiju se opterećivati strojevima ili drugim teškim uređajima samo ako su poduzete mjere protiv obrušavanja uslijed takvih opterećenja.

Ako se u rovove i kanale nerazuprtih strana iskopa polažu cijevi, vodovi i slično, na mjestima na kojima je neophodan pristup radnika na dno iskopa radi vršenja potrebnih radova na tim cijevima, vodovima i slično, bočne strane rova odnosno kanala moraju se u potrebnoj širini osigurati od obrušavanja razupiranjem.

ŠIROKI ISKOPI

Nagib bočnih strana širokih iskopa određuje se prema vrsti tla. Iskop za usjeke i zasjeke pri gradnji puteva i slično smiju se izvoditi samo na osnovu odgovarajućeg projekta.

Putevi i rampe za odvoženje materijala moraju odgovarati čvrstoći terena i prijevoznim sredstvima. Njihov nagib ne smije biti veći od 40%.

Utovarivanje materijala pomoću utovarivača ili drugog sredstva mehanizacije na teretno vozilo na smije se vršiti preko kabine vozila, ako ta kabina nije zaštićena od mehaničkog oštećenja.

Podupiranje bočnih strana širokih i dubokih iskopa, kao i izvođenje slijepih zidova (zagata) mora se vršiti po planovima i prethodnim proračunima, vodeći računa o mogućnosti prodora vode i povećanih pritisaka u zidovima iskopa ili zagata.

Ako se iskop vrši u blizini građevinskih i drugih objekata, koji mogu utjecati na izvođenje radova, ovi radovi moraju se vršiti uz odgovarajuća osiguranja.

Građevina:	SANACIJA KLIZIŠTA – IZGRADNJA POTPORNOG ZIDA	IPC-inženjering d.o.o.
Lokacija:	Čalinec – Kapelec, k.č.br. 2603, 2604, 2667/2, 2671, k.o. Čalinec	
Faza projekta:	GLAVNI PROJEKT	
Vrsta projekta:	GRAĐEVINSKI PROJEKT: PROJEKT NISKOGRADNJE SA PRORAČUNOM KONSTRUKCIJE	Mapa: Broj projekta: Datum:
Projektant:	Krunoslav Kuštelega, dipl.ing.građ.	1 P-016/20-KK Veljača, 2020.g.

KOPANJE BUNARA, ŠAHTOVA I JAMA

Kopanje bunara, šahtova i jama, bez obzira na njihovu namjenu odnosno upotrebu, kao i radovi na popravku i čišćenju bunara i šahtova, moraju se vršiti pod nadzorom određene stručne osobe.

Industrijski bunari i šahtovi smiju se izvoditi samo na osnovu projekta, koji obuhvaća i odgovarajuće mjere zaštite na radu.

Prije ulaska u bunar, šaht ili jamu mora se prethodno provjeriti da se u njima ne nalaze opasni plinovi. Ako se utvrdi prisustvo takvih plinova, silazak radnika u bunar, šaht ili jamu, može se dozvoliti tek poslije otklanjanja tih plinova i provjeravanja da tih plinova nema.

Provjeravanje prisustva opasnih plinova i njihovo otklanjanje vrši određena stručna osoba.

Pri kopanju bunara, šahtova i jama u blizini ugljenokopa, tvorničkih plinskih cjevovoda gradske odnosno industrijske kanalizacije i slično u pravilu treba predvidjeti mogućnost pojave opasnih plinova.

Provjeravanje prisustva takvih plinova u bunarima, šahtovima ili jamama obavezno vrši određena stručna osoba odgovarajućim metodama i sredstvima.

Kopanje i razupiranje strana bunara, šahtova ili jama, moraju imati zaštitni pojas sa konopcem za izvlačenje i signalizaciju konopcem za davanje signala u slučaju opasnosti.

Radi zaštite radnika, koji rade na dnu bunara, šahta ili jame od materijala koji pada iz naprave za izvlačenje iskopane zemlje, mora se postaviti zaštitna nadstrešnica na visini najmanje 200 cm od dna iskopa.

Ako se pri kopanju bunara, šahta ili jame koriste betonski ili metalni obruči za potkopavanje, visina potkopa ne smije biti veća od 20 cm.

Radi sprečavanja padanja materijala u bunar, šaht ili jamu, mora se opsegu ruba postaviti puna zaštitna ograda visoka najmanje 100 cm.

Kao zaštitna ograda može poslužiti i zid bunara ili jame, s tim da se on pri eventualnom odronjavanju mora stalno doziđivati. Silaženje na dno bunara, šahta ili jame i izlaženje u košari naprave za izvlačenje materijala, zabranjeno je.

Čekrk, odnosno vitlo za izvlačenje i spuštanje materijala mora u pogledu zaštitnih mjera odgovarati postojećim propisima o zaštiti na radu sa dizalicama.

Ako se kopanje bunara, šahtova ili jama vrši miniranjem, moraju se osim mjera zaštite na radu predviđenih postojećim propisima o miniranju, primjenjivati i ove mjere:

- paljenje mina smije se vršiti samo pomoću električnog uređaja sa površine terena
- prije ulaska u bunar, šaht ili jamu poslije miniranja mora se prethodno izvršiti provjetranje i provjeravanje da nema plinova u bunaru, šahtu ili jami
- prije nastavljanja radova poslije miniranja treba provjeriti stanje bočnih strana bunara, šahta ili jame, radi uklanjanja eventualne opasnosti od obrušavanja.

Uklanjanje oplata i podupirača pri oziđivanju bunara, šahtova ili jama mora se vršiti odozdo naviše, postepeno, sa napredovanjem oziđivanja, ali tako da ne bude ugrožena stabilnost preostalog podupiranja. Ako se radovi vrše u sipkom materijalu, oplata se ne smije vaditi nego se mora uzidati.

RADOVI NA BETONIRANJU

Betonski radovi većeg opsega na visinama i u dubinama mogu se izvoditi samo sa stručno obučanim i zdravstveno sposobnim radnicima, upoznatima s opasnostima pri tim radovima i pod nadzorom određene stručne osobe na gradilištu.

Prije početka betoniranja svi oštri vrhovi ili rubovi sredstava za spajanje pojedinih dijelova skele (čavli, spone, žice i drugo), koji vire iz oplata i drugih dijelova drvene konstrukcije skele za betoniranje moraju se podviti ili pokriti.

Sa radovima na betoniranju smije se početi tek po provjeravanju od strane određene stručne osobe na gradilištu je li noseća skela propisno izrađena i jesu li izvršeni svi potrebni prethodni radovi.

Nasilno skidanje (čupanje) oplata pomoću dizalice ili drugih uređaja, nije dopušteno.

Pri klizanju i skidanju oplata pomoću posebnih uređaja za dizanje zabranjeno je stajanje radnika na napravi za prihvaćanje oplata.

PRIPREMANJE I IZRADA ARMATURE

Metalne šipke za izradu armature, kao i gotova armatura, moraju biti pregledane i prema dimenzijama složene na gradilištu tako da rad s njima ne prouzrokuje opasnost za radnika.

Ispravljanje, sječenje, savijanje i ostali radovi na obradi šipke za armaturu mora se vršiti na naročito za to određenom mjestu na gradilištu s odgovarajućim uređajima, napravama i alatom i uz poduzimanje odgovarajućih zaštitnih mjera predviđenih postojećim propisom o zaštiti na radu pri preradi i obradi metala.

ASFALTERSKI RADOVI

Materijal koji se koristi pri asfaltiranju cesta (bitumen, katran i drugi derivati nafte) smiju se zagrijavati samo u posebnim zatvorenim sudovima.

Zagrijavanje materijala iz stava 1. ovog člana u otvorenim posudama, bez obzira na mjesto upotrebe, zabranjeno je.

Podnesenim razmještajem više uređaja za zagrijavanje i miješanje asfaltne mase na gradilištu mora se onemogućiti prenošenje odnosno širenje požara ili eksplozije s jednog uređaja na drugi.

Zahvaćanje vrela rastopljene asfaltne mase smije se vršiti samo pomoću za to izrađenih posuda.

Vrela rastopljena asfaltna masa smije se prenositi samo u posebno izrađenim posudama sa poklopcima. Ove posude ne smiju se prepunjavati. Otvor kotla za punjenje vapnenim brašnom, agregatom tučenca ili smolom na uređaju za kuhanje i miješanje asfaltne mase mora imati zaštitni poklopac, radi sprečavanja širenja prašine i štetnih plinova.

Uređaji iz stava 1. ovog člana moraju imati odgovarajuće naprave za odvođenje plinova, dima i prašine iz neposredne okoline radilišta.

Premazivanje i kvašenje valjka za ravnanje asfalta vrši se pomoću naročito za to izrađene naprave. Zabranjeno je da radnik idući ispred motornog valjka za ravnanje isti premazuje i kvasi.

Zapaljena asfaltna masa u sudovima ne smije se gasiti vodom. Sredstva za gašenje zapaljene mase (pijesak, cerade i drugo) moraju se unaprijed pripremiti i stajati na raspolaganju u blizini radova. Radnici koji rade sa zagrijanom asfaltnom masom moraju biti obučeni u gašenju zapaljenih asfaltnih smola.

Asfaltni radove smiju vršiti zdravstveno sposobne i za te radove posebno obučene i opremljene osobe. Za osobe iz stava 1. ovog člana mora se na radilištu osigurati topla voda za umivanje poslije završnog rada.

GRAĐEVINSKI STROJEVI I UREĐAJI

Oruđa za rad na mehanizirani pogon (u daljnjem tekstu: građevinski strojevi i uređaji) koja se upotrebljavaju u građevinarstvu, u pogledu zaštite na radu moraju odgovarati specifičnim uvjetima građevinarstva. Zaštitne naprave ugrađene na građevinskim strojevima i uređajima moraju odgovarati uvjetima rada i stupnju ugroženosti radnika koji njima rukuju, vremenskim uvjetima, vrsti i osobinama materijala koji se obrađuje (drvo, kamen i sl.) kao i stupnju obučenosti radnika.

Građevinski strojevi i uređaji, prije postavljanja na mjesto rada (gradilište, radilište i slično) moraju biti pregledani i provjereni u pogledu njihove ispravnosti za rad.

Rokovi i način, odnosno postupak i osobe za ispitivanje građevinskih strojeva i uređaja određuju se općim aktom radne organizacije.

Radnici koji rade sa građevinskim strojevima i uređajima sa povećanim stupnjem ugrožavanja (cikular, mije

Radna mjesta kod građevinskih strojeva i uređaja postavljenih na otvorenom prostoru i izloženih vremenskim neprilikama (kiša, snijeg,, mraz i slično) moraju biti na podesan način zaštićena od utjecaja tih neprilika.

Rukovalac građevinskim strojem ili uređajem, koji pokreće motor s unutrašnjim sagorijevanjem mora biti zaštićen od štetnog djelovanja ispušnih plinova motora.

Građevina:	SANACIJA KLIZIŠTA – IZGRADNJA POTPORNOG ZIDA	IPC-inženjering d.o.o.
Lokacija:	Čalinec – Kapelec, k.č.br. 2603, 2604, 2667/2, 2671, k.o. Čalinec	
Faza projekta:	GLAVNI PROJEKT	
Vrsta projekta:	GRAĐEVINSKI PROJEKT: PROJEKT NISKOGRADNJE SA PRORAČUNOM KONSTRUKCIJE	Mapa: Broj projekta: Datum:
Projektant:	Krunoslav Kuštelega, dipl.ing.građ.	1 P-016/20-KK Veljača, 2020.g.

IZGRADNJA CESTA

Pri građenju potpornih zidova sa strmim nagibom kosine i visine veće od 10 m, moraju se za dopremanje kamena i drugog građevinskog materijala izraditi odgovarajuće ustave (kaskade).

Pri rekonstrukciji cesta preko kojih se u toku radova promet ne prekida, moraju se poduzeti mjere da se radnici na dijelu ceste koji je u gradnji zaštite od vozila. U tu svrhu dio ceste (polovina ceste) mora se zatvoriti i obilježiti uočljivim prometnim znakovima.

Na jako frekventnim prometnicama (auto-cesta, suvremena cesta, ulica i dr.) gdje se promet ne može sasvim obustaviti, moraju se postaviti na oba kraja dionice koja se popravljaju čuvari koji će upravljati prometom na polovini dionice, naizmjenice u oba pravca.

Drobilice se moraju postavljati ne čvrsto kameno, betonsko ili drveno postolje i za njega biti dobro pričvršćene.

Ako je drobilica prekrivena nadstrešnicom, njena visina ne smije biti manja od 200 cm iznad gornjeg gabarita drobilice.

Cilindrična sita, elevatori i konvejeri moraju biti dobro učvršćeni na posebnim postoljima ili za konstrukciju pogona drobilice.

Ako se pripremanje kamena tučenca vrši u posebnom pogonu (drobilice, sita-granulatori, elevatori i transporteri) moraju se između pojedinih uređaja postaviti i radne platforme za održavanje i popravak tih uređaja.

Stepenice i radne platforme oko uređaja za preradu kamena na visini većoj od 100 cm od poda moraju imati čvrste ograde visoke najmanje 100 cm.

2.2.4 PRIKAZ TEHNIČKIH RJEŠENJA ZA PRIMJENU PROPISA ZAŠTITE OD POŽARA

Za vrijeme građenja predmetne građevine potrebno je provesti sve propisane i važećom zakonskom regulativom predviđene mjere, zaštite na radu i rukovanju sa lako zapaljivim materijalima koji mogu izazvati požar. Takve materijale potrebno je držati udaljene od toplinskih izvora i otvorenog plamena, kako ne bi došlo do izbijanja požara.

Lako zapaljive materijale (eksploziv, benzin, nafta, razna ulja, boje i sl.) potrebno je čuvati u posebnim skladišnim prostorima, sigurnim od požara, a u svemu prema važećim propisima, odredbama, standardima i zakonima (N.N. br. 108/95, 56/10)

Električne instalacije, uređaji i oprema, moraju svojom kvalitetom kao i načinom izvedbe odgovarati važećim propisima i standardima.

Kontrolu provedbe predmetnih mjera zaštite od požara provode izvoditelj, nadzorni inženjer, kao i ovlaštene predstavnici nadležnih državnih tijela.

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

MJERE I NORMATIVI ZAŠTITE OD POŽARA

Na temelju člana 13. Zakona o zaštiti od požara daje se prikaz tehničkih rješenja za zaštitu od požara.

Propisi koji su korišteni pri izradi tehničkih rješenja

- Zakon o zaštiti od požara (N.N. br. 92/10)
- Zakon o gradnji (N.N. br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
- Zakon o zapaljivim tekućinama i plinovima (N.N. br. 108/95, 56/10)
- Pravilnik o ukapljenom naftnom plinu (N.N. br. 117/07.)
- Pravilnik o mjerama zaštite od požara kod građenja (N.N. br. 141/11)

Građevina:	SANACIJA KLIZIŠTA – IZGRADNJA POTPORNOG ZIDA	IPC-inženjering d.o.o.
Lokacija:	Čalinec – Kapelec, k.č.br. 2603, 2604, 2667/2, 2671, k.o. Čalinec	
Faza projekta:	GLAVNI PROJEKT	
Vrsta projekta:	GRAĐEVINSKI PROJEKT: PROJEKT NISKOGRADNJE SA PRORAČUNOM KONSTRUKCIJE	Mapa: Broj projekta: Datum:
Projektant:	Krunoslav Kuštelega, dipl.ing.građ.	1 P-016/20-KK Veljača, 2020.g.

- Pravilnik o razvrstavanju građevina u skupine po zahtjevnosti mjera zaštite od požara (N.N.br.56/12, 61/12)
- Pravilnik o zaštiti od požara u skladištima (N.N.br.93/08)

MJERE I PRAVILA ZAŠTITE OD POŽARA

Projektne organizacije, investitor, proizvođači opreme i izvođači radova, dužni su kod projektiranja, proizvodnje roba i opreme i izgradnje objekata primjenjivati mjere i normative zaštite od požara propisane zakonom (N.N. br. 92/10) i propisima donesenim ne temelju zakona.

Za vrijeme gradnje izvođač je dužan, kao i vlasnik gotovog objekta osigurati vatrogasno dežurstvo, odnosno promatračko objavnu službu, odgovarajuću opremu i sredstva za gašenje požara.

Za finalnu obradu i u svrhu toplinske izolacije u objektima ne smiju se ugrađivati građevinski materijali koji su zapaljivi i brzo sagorijevaju. Zapaljivost i brzina sagorijevanja građevinskih materijala utvrđuju se hrvatskim standardima.

Pravne osobe koje su vlasnici, odnosno korisnici građevina, građevinskih dijelova i prostora te stručne službe, polazeći od vlastitih uvjeta i potreba, općim aktom utvrđuju mjere i poslove u svezi s provedbom i unapređenjem zaštite od požara:

1. mjere zaštite od požara kojima se otklanja ili smanjuje opasnost od nastajanja požara,
2. organizaciju i djelokrug jedinice za zaštitu od požara,
3. organizaciju osmatranja, javljanja i uzbunjivanja o opasnostima od požara,
4. organizaciju i način vršenja unutrašnje kontrole te ovlaštenja i dužnosti radnika koji vrše tu kontrolu,
5. način upoznavanja radnika prilikom stupanja na rad ili rasporeda s jednog radnog mjesta na drugo, o opasnostima od požara na tom radnom mjestu kao i način obuke radnika o mjerama zaštite od požara i rukovanje opremom i sredstvima za gašenje požara,
6. vrstu i količinu opreme i sredstava za gašenje požara raspored te opreme i sredstava kao i vrijeme i način ispitivanja njihove ispravnosti,
7. stručnu spremu radnika koji obavljaju poslove zaštite od požara,
8. zadatke radnika koji imaju posebna ovlaštenja i odgovornosti u pogledu provođenja mjera zaštite od požara,
9. odgovornost radnika zbog nepridržavanja propisanih ili naređenih mjera zaštite od požara,
10. dužnosti radnika u slučaju izbijanja požara i njihovo sudjelovanje u gašenju požara

Tijelo graditeljstva može izdati građevnu dozvolu za gradnju građevine ili njenu rekonstrukciju tek pošto prethodno pribavi suglasnost nadležne policijske uprave da su u glavnom projektu predviđene propisane, ili posebnim uvjetima građenja tražene, mjere zaštite od požara u slučajevima kada je izdavanje takve suglasnosti određeno posebnim uvjetima građenja.

Nadzor nad provedbom mjera zaštite od požara utvrđenih ovim Zakonom i propisima na temelju zakona obavljaju inspektori policijskih uprava i inspektori Ministarstva u sjedištu.

Kako za objekte cestogradnje nema specijalnih pravila i normativa zaštite od požara potrebno se u svemu pridržavati navedenih zakona i pravilnika.

Električne instalacije, uređaji i oprema, moraju svojom kvalitetom kao i načinom izvedbe odgovarati važećim propisima i standardima.

Kontrolu provedbe predmetnih mjera zaštite od požara provode izvoditelj, nadzorni inženjer, kao i ovlašteni predstavnici nadležnih državnih tijela.

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

Građevina:	SANACIJA KLIZIŠTA – IZGRADNJA POTPORNOG ZIDA	IPC-inženjering d.o.o.
Lokacija:	Čalinec – Kapelec, k.č.br. 2603, 2604, 2667/2, 2671, k.o. Čalinec	
Faza projekta:	GLAVNI PROJEKT	
Vrsta projekta:	GRAĐEVINSKI PROJEKT: PROJEKT NISKOGRADNJE SA PRORAČUNOM KONSTRUKCIJE	Mapa: Broj projekta: Datum:
Projektant:	Krunoslav Kuštelega, dipl.ing.građ.	1 P-016/20-KK Veljača, 2020.g.

Za vrijeme izvedbe prometne signalizacije potrebno je provesti sve mjere sa lako zapaljivim materijalima koji mogu izazvati požar (boje, lakovi i plastične folije). Pri radu sa takovim materijalima zabranjena je upotreba otvorenog plamena i potrebno je držati ih udaljene od toplinskih izvora. Na svim mjestima gdje postoji opasnost od požara, potrebno je provesti zaštitne mjere prema Zakonu o zaštiti od požara.

Za provedbu ovih mjera nadležna je odgovorna uprava gradilišta, a kontrolu provode inspektori policijskih uprava i inspektori Ministarstva u sjedištu. Nakon završetka radova na signalizaciji potrebno je ukloniti sav otpadni materijal.

2.2.5 UREĐENJE I SANACIJA GRADILIŠTA

Nakon izgradnje predmetne građevine i uklanjanja eventualnih nedostataka, potrebno je izvršiti sanaciju okoliša gradilišta, kako bi se predmetna građevina što više uklopila u postojeći okoliš. Na taj način smanjio bi se osjećaj devastacije okoliša, te udovoljio ekološkim aspektima.

Izgradnjom predmetne građevine, zahvaćeni i devastirani okoliš potrebno je biološki sanirati. Radi toga potrebno je sve usjeke, zasjeka nasipe i ostale površine stabilizirati osim tehničkim mjerama i adekvatnim ozelenjivanjem autohtonim biljnim vrstama.

Prilikom sanacije okoliša gradilišta posebnu pozornost potrebno je obratiti na slijedeće:

- posječena stabla i panjeve, koji su u fazi čišćenja terena deponirani, a nisu uklonjeni s privremenih za to predviđenih deponija, ukloniti bez izazivanja naknadnih oštećenja, te zatrpati sve udubine od izvađenih panjeva materijalom kakav je na okolnom terenu
- sve putne prilaze gradilištu urediti prema vizualnim zahtjevima okoliša, a one puteve koji trajno ostaju u funkciji sanirati i urediti prema kriterijima za normalno odvijanje prometa i to ovisno o razredu i namjeni prometnice
- prethodno pripremljene deponije i pozajmišta urediti i isplanirati, kako bi se u što većoj mjeri uklopili s prirodnim okolišem, a u što manjoj mjeri ugrozile bliže susjedne građevine
- sve građevine privremenog karaktera, opremu gradilišta, neutrošeni materijal, otpad i sl. treba ukloniti, a zemljište adekvatno sanirati, tj dovesti u prvobitno stanje
- kompletnu zonu devastiranu zahvatom dovesti u uredno stanje što znači najmanje na razinu prvobitnog stanja

Kako će se prilikom izvedbe građevine narušiti postojeće stanje okoliša, nužno je nakon izvedbe građevine sanirati gradilište pa je u tu svrhu potrebno poduzeti:

- postojeće javne ceste, koje će biti korištene prilikom izvođenja radova, potrebno je dovesti u prvobitno stanje.
- sve privremene građevine izgrađene u okviru pripremnih radova, opremu i sredstva za rad, neutrošeni građevinski materijali sl., moraju biti uklonjeni a zemljište na području gradilišta dovedeno u prvobitno stanje.
- izvoditelju radova dana je određena širina za izvedbu građevine, te ukoliko ima namjeru koristiti veću širinu mora pribaviti suglasnost od vlasnika zemljišta. Eventualne štete izvan građenja moraju se također sanirati u dogovoru sa vlasnikom zemljišta.
- drvenu ili tipsku oplatu koja služi za razupiranje rova ili građevinske jame potrebno je izvaditi prije zatrpavanja rova.
- lijevano željezni poklopci na oknima moraju biti zatvoreni te moraju tijesno nalijegati na okvire od poklopaca.

Građevina:	SANACIJA KLIZIŠTA – IZGRADNJA POTPORNOG ZIDA	IPC-inženjering d.o.o.
Lokacija:	Čalinec – Kapelec, k.č.br. 2603, 2604, 2667/2, 2671, k.o. Čalinec	
Faza projekta:	GLAVNI PROJEKT	
Vrsta projekta:	GRAĐEVINSKI PROJEKT: PROJEKT NISKOGRADNJE SA PRORAČUNOM KONSTRUKCIJE	Mapa: Broj projekta: Datum:
Projektant:	Krunoslav Kuštelega, dipl.ing.građ.	1 P-016/20-KK Veljača, 2020.g.

- poklopci na oknima moraju biti ugrađeni tako da im gornja površina bude u razini nivelete ceste ili okolnog terena osim u slučaju kad je to projektnom dokumentacijom drugačije određeno.
- ograde, živice i ostalo raslinje ne smije se sjeći, micati ili uništavati bez odobrenja vlasnika.
- svi prometni znakovi i materijal koji je za vrijeme izvođenja služio za osiguranje prometa vozila ili pješaka moraju se ukloniti nakon završetka radova na gradilištu.
- višak iskopanog materijala sa gradilišta potrebno je odvesti i deponirati na mjesto gdje to odredi nadzorni inženjer investitora u dogovoru sa izvođačem radova.
- na mjestima gdje je došlo do oštećenja trupa ceste i kolnika treba provesti sanaciju na način da se cesta dovede u stanje u kakvom se nalazila prije izvođenja radova.
- zelene površine koje su prekopane u tijeku izvođenja građevine potrebno je isplanirati i zatravniti.

2.3 PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

Predmetni projekt je izrađen u skladu sa Zakonom o gradnji (N.N.br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19) kojim su propisani temeljni zahtjevi za građevinu (odrednice Zakona čl. 7. do 19.).

Navedeni članci Zakona o gradnji obvezuju proizvođača, projektanta i izvođača na kontrolu kvalitete materijala, radova i građevine.

Svaka građevina mora biti pouzdana u cjelini kao i u svakom dijelu i elementu. Pouzdanost građevine očituje se u tome da izdrži sva predviđena djelovanja koja se javljaju pri normalnoj upotrebi, te da zadrži odgovarajuća svojstva u vremenu trajanja.

Da bi izvedena građevina ispunila spomenute uvjete mora biti izvedena od proizvoda i materijala čija je kvaliteta dokazana odgovarajućim kontrolama i ispitivanjima. Građevinski proizvod i opremu za koje nije donesen odgovarajući propis ili hrvatska norma mogu se upotrijebiti samo ako se za njih dobije potvrda ovlaštene institucije za certifikaciju ili da se primjene norme drugih država (npr. DIN norme).

ISKOLČENJE TRASE GRAĐEVINE

Tijekom građenja vršiti:

- stalnu kontrolu iskolčene trase građevine
- kontrolu osiguranja svih točaka
- kontrolu postavljenih profila građevine
- kontrolu repera i poligonskih točaka

ČIŠĆENJE TERENA

Kontrolu kvalitete obavljati u svemu prema važećem standardu U.E1.010.

Radove izvoditi uz primjenu higijensko-tehničkih zaštitnih mjera, bez nanošenja štete onim objektima koji nisu predviđeni za rušenje.

TEHNIČKA OPREMA I PRIPREMA GRADILIŠTA ZA RAD

U cilju mogućnosti cjelovitog i dosljednog izvršenja građevinskih radova vršiti kontrolu da organizacija gradilišta, tehnička oprema i potrebna mehanizacija budu u skladu sa zahtjevima projekta.

ISKOP ROVOVA ZA INSTALACIJE I DRENAŽE

- obavezno razupirati stijenke rovova većih dubina
- iskop mora biti postupan

Građevina:	SANACIJA KLIZIŠTA – IZGRADNJA POTPORNOG ZIDA	IPC-inženjering d.o.o.
Lokacija:	Čalinec – Kapelec, k.č.br. 2603, 2604, 2667/2, 2671, k.o. Čalinec	
Faza projekta:	GLAVNI PROJEKT	
Vrsta projekta:	GRAĐEVINSKI PROJEKT: PROJEKT NISKOGRADNJE SA PRORAČUNOM KONSTRUKCIJE	Mapa: Broj projekta: Datum:
Projektant:	Krunoslav Kuštelega, dipl.ing.građ.	1 P-016/20-KK Veljača, 2020.g.

- kontrolirati iskop prema projektu

ISKOP REGULACIJSKIH KANALA I ODVODNIH JARAKA

- kontrolu nivelete dna regulacijskih kanala tijekom rada vršiti geodetskim mjerenjem
- kontrolirati ravnost dna i bočnih strana jaraka, te projektirane padove
- izvesti obloge regulacijskih kanala i odvodnih jaraka prema detaljima u projektu

PRIJEVOZ MATERIJALA

- primjenjivati vozila većih kapaciteta
- primjenjivati višenamjenska vozila koja mogu obavljati više radnji

IZRADA NASIPA

Kontrolu kvalitete materijala za izradu nasipa izvršiti prema važećim standardima U.B1.010., U.B1.012., U.B1.014., U.B1.016., U.B1.018., U.B1.020., U.B1.024., U.B1.038., U.E1.010., U.E8.010., U.B1.046.

Kontrolnim i tekućim ispitivanjima potrebno je obuhvatiti:

- određivanje stupnja zbijenosti u odnosu na standardni Proctorov postupak (Sz) ili određivanja modula stišljivosti (Ms) kružnom pločom Ø 30 cm najmanje na svakih 1000 m² svakog sloja nasipa.
- ispitivanje granulometrijskog sastava nasipanog materijala najmanje na svakih 4000 m² izvedenog nasipa
- ispitivanja obavljati u serijama pri čemu je najmanji broj pokusa u jednoj seriji 5 s tim da se dozvoljava da u jednoj seriji, jedan od 5 rezultata može biti manji od minimalno traženog, s time da po apsolutnoj vrijednosti ne odstupa za više od:
 - 5 % pri mjerenju prostornih masa u suhom stanju
 - 10 % pri mjerenju modula stišljivosti
- za broj pokusa u jednoj kontrolnoj seriji manji od 5 potrebno je da sve tražene vrijednosti određene ispitivanjem budu veće od minimalno traženih

IZRADA NASIPA OD KAMENITIH MATERIJALA

Kvalitetu osigurati uvjetima:

- granulacija materijala treba biti takva da je koeficijent nejednakosti $U > 4$
- najveća veličina zrna smije biti jednaka najviše polovici debljine sloja, ali ne veća od 40 cm (pri čemu je dozvoljeno da 15 % zrna bude veličine i do 50 cm)

Kriteriji za ocjenu kvalitete ugrađenih kamenitih materijala

- projektirani nasip niži od 2 m Sz=95 % ili Ms=40 MN/m²
- projektirani nasip viši od 2 m Sz=100 % ili Ms=40 MN/m²

IZRADA POSTELJICE

- prema programu kontrole i kvalitete iz stavke C.1.

IZRADA NOSIVIH SLOJEVA KOLNIČKE KONSTRUKCIJE

- prema programu kontrole i kvalitete iz stavka C.2., C.3.

Građevina:	SANACIJA KLIZIŠTA – IZGRADNJA POTPORNOG ZIDA	IPC-inženjering d.o.o.
Lokacija:	Čalinec – Kapelec, k.č.br. 2603, 2604, 2667/2, 2671, k.o. Čalinec	
Faza projekta:	GLAVNI PROJEKT	
Vrsta projekta:	GRAĐEVINSKI PROJEKT: PROJEKT NISKOGRADNJE SA PRORAČUNOM KONSTRUKCIJE	Mapa: Broj projekta: Datum:
Projektant:	Krunoslav Kuštelega, dipl.ing.građ.	1 P-016/20-KK Veljača, 2020.g.

IZRADA ASFALTNIH SLOJEVA KOLNIČKE KONSTRUKCIJE

- prema programu kontrole i kvalitete iz stavke C.4.

DEPONIRANJE MATERIJALA

- pozornost posvetiti pravilnoj odvodnji oko deponije i na deponiji, te ocjeni geomehničkih karakteristika

ZAŠTITA POKOSA I DRUGIH POVRŠINA IZLOŽENIH EROZIJI

- nagibi terena moraju biti takovi da osiguravaju stabilnost terena i onemogućavaju naknadno slijeganje sanirati nestabilne pokose

- površinske i podzemne vode slivnog zaleđa kontrolirano provesti u recipijente ili odgovarajuće depresije primjenom drenažnih, obodnih i odvodnih jaraka, te trapeznih kanalicica osigurati veću hrapavost grubim planiranjem, a glatke površine izbrazdati.

TEMELJENJE

Iskop građevne jame izvoditi odgovarajućim strojevima. Temeljnu jamu nakon iskopa treba pregledati nadzorni inženjer i potvrditi da li kvaliteta tla odgovara geotehničkim podacima.

BETON I ARMIRANI BETON

Građevine od betona i armiranog betona trebaju biti izvedene u skladu sa "Tehničkim propisom za betonske konstrukcije (N.N. 139/09, 14/10, 125/10, 136/12)" (u daljnjem tekstu „TPBK“). Kriteriji kvalitete i ispitivanja osnovnih materijala, tehnički uvjeti i kontrola izvedbe betonskih radova, prethodna i kontrolna ispitivanja svježeg i očvrslog betona, moraju u svemu odgovarati uvjetima iz TPBK.

Građevni proizvodi na koje se primjenjuje TPBK jesu:

- cement,
- agregat,
- dodatak betonu,
- dodatak mortu za injektiranje natega,
- voda,
- beton,
- čelik za armiranje,
- čelik za pred napinjanje,
- armatura,
- pred gotovljeni betonski element,
- proizvod za zaštitu i popravak betonske konstrukcije, i
- drugi građevni proizvodi za koje su propisani zahtjevi priložima TPBK radi ugradnje zajedno s spomenutim proizvodima.

Zahtjevi kvalitete:

Kvaliteta upotrebljavanog građevnog materijala i kvaliteta izvedenih radova mora odgovarati uvjetima, prema važećim tehničkim propisima, standardima, uvjetima iz tehničke dokumentacije i uvjetima iz ugovora te mora biti dokumentirana odgovarajućim certifikatima i izjavama o sukladnosti.

Kontrola kvalitete:

Propisane mjere kontrole kvalitete i nadzora osiguravaju da zahtijevana kvaliteta bude postignuta tijekom izvođenja i trajanja konstrukcije.

Građevina:	SANACIJA KLIZIŠTA – IZGRADNJA POTPORNOG ZIDA	IPC-inženjering d.o.o.
Lokacija:	Čalinec – Kapelec, k.č.br. 2603, 2604, 2667/2, 2671, k.o. Čalinec	
Faza projekta:	GLAVNI PROJEKT	
Vrsta projekta:	GRAĐEVINSKI PROJEKT: PROJEKT NISKOGRADNJE SA PRORAČUNOM KONSTRUKCIJE	Mapa: Broj projekta: Datum:
Projektant:	Krunoslav Kuštelega, dipl.ing.građ.	1 P-016/20-KK Veljača, 2020.g.

Kontrola kvalitete materijala podrazumijeva laboratorijska ispitivanja materijala, kao i ispitivanje izvedenih radova. Gotovi građevni proizvodi, koji se ugrađuju, moraju imati popratne certifikate suglasnosti i izjave suglasnosti proizvođača.

Cement:

Vrsta cementa koja se upotrebljava mora biti sukladna novim tehničkim propisima za cement za betonske konstrukcije (NN 64/05) i njegovim izmjenama i dopunama (NN 74/06).

Prema odrednicama Tehničkog propisa betonske konstrukcije, smije se upotrebljavati cement, specificiran kao glavni tip CEM I (bez dodataka) ili CEM III (sa dodatcima), a prema normama HRN EN 197-1: 2005, uz propisani odgovarajući razred tlačne čvrstoće cementa. Cement, kao gotov građevinski proizvod, koji se ugrađuju u konstrukciju, mora imati popratne certifikate suglasnosti.

Voda:

Voda iz javnog vodovoda može se upotrebljavati, bez potrebe dokazivanja uporabljivosti. Ako se za pripremanje betona koristi voda koja nije pitka, Izvođač mora prethodno dokazati uporabljivost te vode.

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

Kontrola vode za pripremu betona provodi se u centralnoj betonari (tvornici betona), u betonari pogona za proizvodnju pred gotovljenih betonskih proizvoda i u betonari na gradilištu prije prve upotrebe. Ako se za pripremanje betona ne upotrebljava voda za piće, njenu prikladnost treba provjeriti prema normi HRN EN 1008:2002, najmanje jednom svaka tri mjeseca. Morska i boćata voda se ne smiju upotrebljavati za pripremu betona.

Agregat:

Agregat je granulirani materijal, koji se koristi za izradu betona. Može biti prirodni, umjetni ili reciklirani. Tehnička svojstva agregata, ovisno o porijeklu, opće i posebne zahtjeve bitne za krajnju namjenu u betonu, moraju biti specificirana prema normi HRN EN 12620:2003, normama na koje ta norma upućuje, kao i odredbama priloga D TPBK.

Razred kvalitete i sva svojstva agregata određena su prema normi HRN EN 206-1 "Beton -1 dio Specifikacije, svojstva, proizvodnja i sukladnost" i važećim HRN normama. Potvrđivanje sukladnosti agregata provodi se prema odredbama dodatka za norme HRN EN 12620 i odredbama posebnog propisa (Pravilnik o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama sukladnosti i označavanju građevinskih proizvoda)

Kontrola agregata prije proizvodnje betona provodi se u centralnoj betonari (tvornici betona), u betonari pogona za pred gotovljene betonske proizvode i u betonari na gradilištu prema normi HRN EN 206-1. Kontrola agregata provodi se odgovarajućom primjenom nizova normi HRN EN 932, HRN EN933, HRN EN1097, HRN EN174 i odredbi priloga D TPBK.

Agregat treba biti opisan oznakom d/D, tj. donjom (d) i gornjom (D) veličinom otvora sita s kojom je veličina zrna agregata utvrđena (prema HRN EN 12620).

Čelik za armiranje:

Vrsta čelika za armiranje koja se upotrebljava mora biti sukladna Tehničkim propisima za betonske konstrukcije. Čelik za armiranje mora imati isprave o sukladnosti, u skladu s odredbama posebnog propisa, kojim se uređuje ocjenjivanje sukladnosti, isprave o sukladnosti i označavanje građevinskih

Građevina:	SANACIJA KLIZIŠTA – IZGRADNJA POTPORNOG ZIDA	IPC-inženjering d.o.o.
Lokacija:	Čalinec – Kapelec, k.č.br. 2603, 2604, 2667/2, 2671, k.o. Čalinec	
Faza projekta:	GLAVNI PROJEKT	
Vrsta projekta:	GRAĐEVINSKI PROJEKT: PROJEKT NISKOGRADNJE SA PRORAČUNOM KONSTRUKCIJE	Mapa: Broj projekta: Datum:
Projektant:	Krunoslav Kuštelega, dipl.ing.građ.	1 P-016/20-KK Veljača, 2020.g.

proizvoda (Pravilnik o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevnih proizvoda NN 103/08, 147/09, 87/10, 129/11, 118/19).

Čelik za armiranje treba biti označen:

- oznaka oblika proizvoda (npr.: šipka, namot, mreža)
- oznaka odgovarajuće norme za vrstu proizvoda
- naziv ili oznaka (broj) čelika
- dimenzije proizvoda (u milimetrima)
- određene dopunske obavijesti prema normama nHRN En 1080-2 do 6.
- površinski izgled (glatki=P, profilirani =I, rebrasti =R)

Specifikacija betona i armature:

Osnovni zahtjevi:

- betoni moraju zadovoljavati normu HRN EN 206-1.
- naziv čelika: B500, čelik normalne duktilnosti-razred B
- (prema PBAB-u rebrasti betonski čelik RA 400/500 i glatka mrežasta armatura

MA 500/560)

- oznaka čelika: 1.0439
- svojstva čelika za armiranje :
- nHRN EN 10080-2 (tehnički uvjeti isporuke čelika razreda A) i
- nHRN EN 10080-5 (tehnički uvjeti isporuke zavarenih armaturnih mreža)

Za armirano betonske konstrukcije predviđen je rebrasti čelik za armiranje i zavarene mreže.

Uvjeti kvalitete projektiranog betona:

U ovom Programu kontrole i osiguranja kvalitete beton je specificiran kao projektirani beton, što znači da su dana svojstva očvrstlog betona. Uzimanje uzoraka, priprema ispitnih uzoraka i ispitivanje svojstava očvrstnutog betona provodi se prema normama niza HRN EN 12390. Svojstva svježeg betona specificira izvođač betonskih radova.

OSIGURANJE ROVA I IZVEDBA GRAĐEVINE

Da bi građevina bila kvalitetno izvedena, jedan od preduvjeta bio bi da se pravilno izvede građevinski iskop i osiguranje rova. Iskop rova je predviđen da se većim djelom izvede strojno, a manji dio ručno.

Da ne bi došlo do urušavanja zemlje u rov s okomitim stjenkama, rov treba razuprijeti.

Nakon polaganja cjevovoda na odgovarajuću podlogu i propisanih ispitivanja, cijevi se zatrpavaju u slojevima uz nabijanje.

Izvođenje radova mora biti kontrolirano od strane nadzornog inženjera investitora i to stalno kako bi se osigurala propisana kvaliteta radova.

POUZDANOST

Pouzdanost ugrađene opreme valja kontrolirati sukladno uputama proizvođača. Kontrola pouzdanosti obavlja se tijekom redovitog održavanja jedanput godišnje. Naročitu pozornost valja posvetiti sljedećim radovima:

- kontrola momenta pritezanja vijčanih spojeva
- kontrola spojnih mjesta kabela
- kontrola iskrenja kontakata

Građevina:	SANACIJA KLIZIŠTA – IZGRADNJA POTPORNOG ZIDA	IPC-inženjering d.o.o.
Lokacija:	Čalinec – Kapelec, k.č.br. 2603, 2604, 2667/2, 2671, k.o. Čalinec	
Faza projekta:	GLAVNI PROJEKT	
Vrsta projekta:	GRAĐEVINSKI PROJEKT: PROJEKT NISKOGRADNJE SA PRORAČUNOM KONSTRUKCIJE	Mapa: Broj projekta: Datum:
Projektant:	Krunoslav Kuštelega, dipl.ing.građ.	1 P-016/20-KK Veljača, 2020.g.

- kontrola i obnavljanje antikorozivne zaštite
- uklanjanje prašine, masti i ulja
- podmazivanje okretnih elemenata
- ispitivanje pouzdanosti tehničkih zaštitnih mjera te izdavanje atesta

MEHANIČKA OTPORNOST

Tijekom redovitog održavanja jednom u dvije godine kontrolira se mehanička otpornost ugrađene opreme kako slijedi:

- kontrola nosivih elemenata
- kontrola okretnih elemenata
- kontrola brtvenih elemenata
- kontrola mehaničke zaštite
- kontrola antikorozivne zaštite
- kontrola toplinskog djelovanja struje na spojne elemente i izolatore

SIGURNOST U SLUČAJU POŽARA

Sigurnost je postignuta izborom odgovarajuće opreme i materijala, načinom ugradnje, primjenom preporuka određenih od strane Ministarstva unutarnjih poslova, te primjenom mjera određenih u uvjetima uređenja prostora.

Tijekom redovitog održavanja dva puta godišnje valja obaviti sljedeće:

- kontrola kablskih uvodnica
- kontrola izvora svjetla u svjetiljkama za signalizaciju

ZAŠTITA OD KOROZIJE

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

Kontrola i osiguranje kvalitete antikorozivne zaštite provodi se tijekom redovitog održavanja jedanput godišnje. Obnavljanje antikorozivne zaštite izvodi se u sljedećim vremenskim razmacima:

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

Ovisno o zagađenosti atmosfere ovi rokovi variraju, a točniji podaci mogu se dobiti mjerenjem debljine sloja antikorozivne zaštite. Popravlak oštećenih dijelova antikorozivne zaštite provodi se po potrebi. Popravlak provesti na površini koja je veća od zaštićenog dijela antikorozivne zaštite i na način koji osigurava istu kvalitetu zaštite.

ZAŠTITA OD UGROŽAVANJA ZDRAVLJA LJUDI

Projektno rješenje prometne signalizacije udovoljava sve zahtjeve kvalitete prometne signalizacije, koja jamči sigurnost prometa pa se s time sprečava ugrožavanje života i zdravlja ljudi.

Projektom predviđena oprema i tehničke mjere zaštite sprečavaju ugrožavanje zdravlja ljudi prilikom pravilnog rukovanja pogonski ispravnom opremom. Elementi tehničkih mjera zaštite prikazani su u projektu, te nije dopušteno mijenjati projektom predviđene karakteristike zaštitnih elemenata. Naročitu pozornost treba posvetiti sljedećem:

- najstrože se zabranjuje ugradnja osigurača koji nisu tvornički izrađeni

Građevina:	SANACIJA KLIZIŠTA – IZGRADNJA POTPORNOG ZIDA	IPC-inženjering d.o.o.
Lokacija:	Čalinec – Kapelec, k.č.br. 2603, 2604, 2667/2, 2671, k.o. Čalinec	
Faza projekta:	GLAVNI PROJEKT	
Vrsta projekta:	GRAĐEVINSKI PROJEKT: PROJEKT NISKOGRADNJE SA PRORAČUNOM KONSTRUKCIJE	Mapa: Broj projekta: Datum:
Projektant:	Krunoslav Kuštelega, dipl.ing.građ.	1 P-016/20-KK Veljača, 2020.g.

- vodovi za izjednačenje potencijala, združeno uzemljenje i mjerni spojevi uzemljivača moraju biti pogonski ispravni i pod stalnom kontrolom
- najstrože se zabranjuje rad na opremi ili el. instalaciji pod naponom
- nakon isključenja napona, primijeniti sljedeće tehničke zaštitne mjere
 - a) zaključavanje razdvojenog položaja sklopke
 - b) postavljanje opomenskih tablica
 - c) provjera beznaponskog stanja
 - d) kratko spajanje
 - e) uzemljenje

ZAŠTITA OD BUKE I VIBRACIJA

Moguća pojava buke i vibracija neće imati znatnijeg utjecaja budući da su izvori buke i vibracija izvan prostora u kojem borave ljudi. Projektom predviđena izrađena je ispitana na dozvoljenu razinu buke i vibracija o čemu isporučilac opreme mora imati odgovarajuće certifikate. Tijekom korištenja opreme i električnih instalacija mogu se pojaviti sljedeći izvori buke: brujanje svitaka elektromagnetskih releja i svitaka, titranje kotve elektromagnetskih releja i sklopnika. Pritezanjem vijčanih spojeva i podešavanjem zračnog raspora te čišćenjem kontakata izvor buke biti će uklonjen.

ZAŠTITA KORISNIKA OD POVREDA

Projektom predviđena kvaliteta prometne signalizacije, ugrađena oprema, električne instalacije i odabrane nosive konstrukcije uz redovito održavanje u ispravnom stanju jamče smanjivanje mogućih nezgoda na najmanju moguću mjeru. Prilikom održavanja valja primijeniti pravila zaštite na radu i osposobljenu radnu snagu.

PROVJERA USPJEŠNOSTI PREDVIĐENIH ZAHVATA

Nakon izvođenja radova na sanaciji nestabilnog pokosa potrebno je provesti sistematska opažanja pomaka. Rezultati opažanja omogućit će verifikaciju projektnog rješenja. Opažanja se vrše klinometrima. Za potrebe opažanja i mjerenja kuta rotacije klinometrima potrebno je slijedeće:

- nabava i ugradnja drvenih podložaka za vertikalnu ugradnju klinometarskih postolja,
- nabava i ugradnja klinometarskih postolja.

Klinometar je osjetljiv instrument za kontrolu kuta nagiba u odnosu na početno (nulto) stanje mjerenja. Mjerenje se vrši digitalnim ručnim uređajem visoke preciznosti postavljanjem na metalna klinometarska postolja. Postolja se ugrađuju na prednjoj strani zida i pričvršćuju vijcima u beton preko drvene podložne ploče koja omogućuje postavljanje u vertikalni položaj.

Ugrađuju se tri postolja na početku, sredini i kraju zida.

Nakon izvedbe sanacije program opažanja treba provoditi tijekom 2 godine, u slijedećim vremenskim razmacima: 1 mjesec, 2 mjeseca, 4 mjeseca, 6 mjeseci, 9 mjeseci, 12 mjeseci, 18 mjeseci i 24 mjeseca nakon završetka sanacije (ukupno 8 mjerenja)

Nakon svakog mjerenja rezultate je potrebno prikladno sistematizirati i obraditi.

Projektant
Krunoslav Kuštelega, dipl.ing.građ.

2.4 TEHNIČKI OPIS

2.4.1 OPĆENITO

Predmetni zahvat nalazi se u Varaždinskoj županiji, Općina Maruševac, na granici naselja Čalinec i Kapelec. Predmet glavnog projekta je izgradnja potpornih zidova sa jugozapadne i sjeveroistočne strane nerazvrstane ceste NC 1-013 na lokaciji Čalinec – Kapelec, k.č.br. 2603, 2604, 2667/2, 2671, k.o. Čalinec. Projektirani potporni zidovi se nalaze u zoni obuhvata Prostornog plana uređenja Općine Maruševac („Službeni vjesnik Varaždinske županije“, broj 23/02, 27/06 i 22/13, 25/19). Prije početka građenja potrebno je ishoditi suglasnosti vlasnika predmetnih parcela za namjeravani zahvat.

POSTOJEĆE STANJE

Na granici naselja Čalinec i Kapelec na raskrižju nerazvrstanih cesta NC 1-013 i NC 1-022 nalazi se predmetni obuhvat zahvata. Postojeći kolnik nerazvrstane ceste NC 1-013 je na većem dijelu dionice oštećen, deniveliran sa uzdužnim pukotinama te predstavlja opasnost za sudionike prometa i statičku stabilnost same ceste. Oštećenja kolnika nastala su radi klizanja terena i odrona te neadekvatne odvodnje oborinskih voda.

PROJEKTNO RJEŠENJE

Uz nerazvrstanu cestu NC 1-013, na dijelu klizišta i odrona, će se izgraditi adekvatna potporna konstrukcija, armiranobetonski potporni zidovi kojima će se spriječiti daljnje klizanje terena te osigurati sigurnost prolaznika, sa drenažom i urediti okoliš, a ispod zida će se uz nerazvrstanu cestu NC 1-022 ugraditi trapezne betonske kanalice za oborinsku odvodnju. Sigurnost prolaznika će se osigurati izgradnjom čelične jednostrane odbojne ograde sa rukohvatom na sjeveroistočnom potpornom zidu. Za potrebe izgradnje zida postojeći betonski stup javne rasvjete uz rub ceste potrebno je izmjestiti uz prethodno ishodaenje suglasnosti HEP-a, kao i postojeće priključno reviziono okno buduće gradske kanalizacije uz prethodnu suglasnost nadležnog isporučioaca javnih usluga.

Za potrebe projektiranja izvršeno je detaljno snimanje terena, te je dat prikaz svih potrebnih veličina u nacrtima projekta. Na početku izvođenja potrebno je projektirane površine iskolčiti na terenu. Na svim površinama predviđenim za izvođenje potrebno je očistiti teren te nakon toga izvršiti potreban otkop. Posteljicu treba urediti i sabiti do potrebne zbijenosti.

2.4.2 KONSTRUKCIJA POTPORNOG ZIDA

KONSTRUKCIJSKI ZAHTJEVI ZA BETONSKE I ARMIRANOBETONSKE ELEMENTE

KONSTRUKTIVNI ELEMENT	Razred Izloženosti (HRN EN 206-1)	Razred tlačne čvrstoće	Najveći v/c omjer	Min. cement (kg/m ³)
Potporni zid	XC2	C30/37	0,65	280

MATERIJALI

- AB: projektirani beton, prema HRN EN 206-1:

C30/37 – potporni zid

- armatura - armaturene šipke (rebrasta armatura) B500B
- armaturna mreža (od rebraste armature) B500B

U konstrukciju potpornog zida biti će ugrađene procjednice od plastičnih cijevi \varnothing 50 mm. Procjednice predstavljaju cjevaste prodore u tijelu potpornog zida za odvođenje procjednih voda koje se sakupljaju iza potpornog zida. Procjednice će se izvesti na svakih 2,0 m dužine zida. Duljina procjednica jednaka je duljini zida.

ANALIZA OPTEREĆENJA

pokretno – 5,00 kN/m²

Opterećenje od tla

- tlo

→ pritisak tla na zidove

- | | |
|---|--------------------------------|
| - dubina pod zemljom | 2,50 m |
| - zapreminska težina materijala | $\gamma = 21,0 \text{ kN/m}^3$ |
| - koeficijent pritiska tla | $K_0 = 1 - \sin\phi'$ |
| - kut unutrašnjeg trenja $\phi' = 37,5^\circ$ | → $K_0 = 0,4$ |

NAPOMENA: Ukoliko se prilikom iskopa tla ustanovi da je tlo različito od proračunski uzetih parametara o tome obavijestiti projektanta.

2.4.3 PROJEKTIRANI VIJEK UPORABE GRAĐEVINE I UVJETI ZA NJEZINO ODRŽAVANJE

Svaka građevina ovisno o svojoj namjeni tijekom svog trajanja mora ispunjavati bitne zahtjeve za građevinu i druge uvjete propisane ovim Zakonom, tehničkim propisima i drugim propisima donesenim na temelju ovog Zakona, lokacijskim uvjetima određenim prema posebnom zakonu, te drugim uvjetima propisanim posebnim propisima koji su od utjecaja na bitne zahtjeve za građevinu.

Za predmetnu građevinu obzirom na projektirane materijale koji će se ugraditi, predviđeni vijek uporabe građevine obzirom na pojedine dijelove iznosi:

- izgradnja AB potpornog zida i odvodnja

min. 20 - 50 god. odnosno koliko i vijek trajanja objekta u cjelini.

Svi ugrađeni materijali moraju odgovarati tehničkim propisima i normama koji se Zakonom o normizaciji primjenjuju u Republici Hrvatskoj. Materijal koji se ugrađuje mora biti nabavljen samo od renomiranih proizvođača, odnosno od onih koji propisanom dokumentacijom (izjavama, atestima, certifikatima) mogu dokazati kvalitetu proizvoda, odnosno besprijekornu funkcionalnost u eksploataciji i to u vremenu i opsegu trajanja, kako to daje direktni proizvođač opreme. Kod izvođenja radova izvođač se mora pridržavati tehničkih normativa za izvođenje, Tehnička svojstva građevinskih proizvoda moraju biti takva da u predviđenom roku trajanja građevine, uz propisanu ugradnju, sukladno namjeni te građevine, uz

Građevina:	SANACIJA KLIZIŠTA – IZGRADNJA POTPORNOG ZIDA	IPC-inženjering d.o.o.
Lokacija:	Čalinec – Kapelec, k.č.br. 2603, 2604, 2667/2, 2671, k.o. Čalinec	
Faza projekta:	GLAVNI PROJEKT	
Vrsta projekta:	GRAĐEVINSKI PROJEKT: PROJEKT NISKOGRADNJE SA PRORAČUNOM KONSTRUKCIJE	Mapa: Broj projekta: Datum:
Projektant:	Krunoslav Kuštelega, dipl.ing.građ.	1 P-016/20-KK Veljača, 2020.g.

propisano, odnosno određeno održavanje podnose sve utjecaje uobičajene uporabe i utjecaja okoline, tako da građevina u koju su ugrađeni ispunjava bitne zahtjeve za građevinu.

Građevina treba u svemu biti izvedena prema uvjetima iz poglavlja prikaz primjenjenih propisa i mjera zaštite kojima se osiguravaju tehnička svojstva građevine.

Uporaba i održavanje građevine treba biti svrsishodna, odnosno uslijed kemijskih, fizikalnih ili drugih utjecaja ne dođe do opasnosti, smetnji, šteta ili nedopustivih oštećenja tijekom uporabe građevine.

Nakon navedenog roka potrebno je ovisno o stvarnom stanju izvršiti odgovarajuće pojačanje (presvlačenje) kolnika.

Investitor je dužan provoditi redovito održavanje vodolovnih grla, ispusta, čišćenje kolnika uz rubnjak od nečistoća pijeska i mulja, te održavanje zelenih površina. Također je dužan u skladu s vlastitim planovima redovitog održavanja vršiti odgovarajuće zahvate na pojedinim dijelovima građevine, kao što su kolnička konstrukcija i prometna oprema, a u svrhu očuvanja bitnih zahtjeva za građevinu za vrijeme njezinog trajanja.

Projektant
Krunoslav Kuštelega, dipl.ing.građ.

Građevina:	SANACIJA KLIZIŠTA – IZGRADNJA POTPORNOG ZIDA	IPC-inženjering d.o.o.
Lokacija:	Čalinec – Kapelec, k.č.br. 2603, 2604, 2667/2, 2671, k.o. Čalinec	
Faza projekta:	GLAVNI PROJEKT	
Vrsta projekta:	GRAĐEVINSKI PROJEKT: PROJEKT NISKOGRADNJE SA PRORAČUNOM KONSTRUKCIJE	Mapa: Broj projekta: Datum:
Projektant:	Krunoslav Kuštelega, dipl.ing.građ.	1 P-016/20-KK Veljača, 2020.g.

2.5 PRORAČUNI

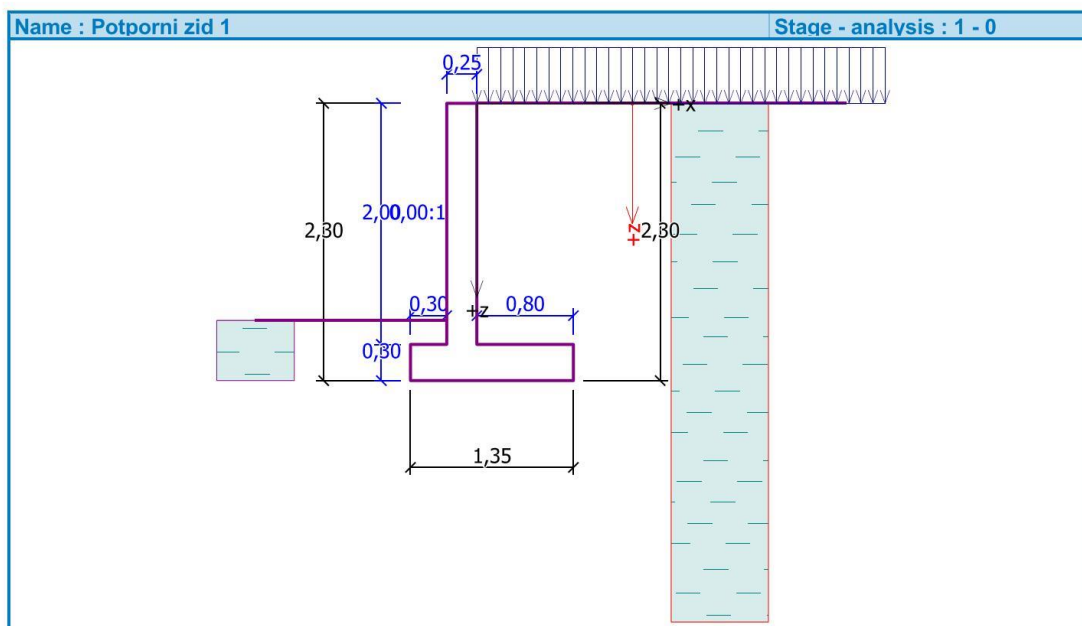
2.5.1 PRORAČUN POTPORNOG ZIDA 1

Potporni zid 1

Cantilever wall analysis

Project

Task : Potporni zid 1



Settings

Standard - safety factors

Materials and standards

Concrete structures : EN 1992-1-1 (EC2)
 Coefficients EN 1992-1-1 : standard

Wall analysis

Active earth pressure calculation : Coulomb
 Allowable eccentricity : 0,333

Safety factors			
Permanent design situation			
Safety factor for overturning :	SF _o =	1,50	[-]
Safety factor for sliding resistance :	SF _s =	1,50	[-]
Safety factor for bearing capacity :	SF _b =	1,50	[-]

Material of structure

Unit weight $\gamma = 25,00 \text{ kN/m}^3$

Analysis of concrete structures carried out according to the standard EN 1992-1-1 (EC2).

Concrete : C 30/37

Cylinder compressive strength $f_{ck} = 30,00 \text{ MPa}$

Tensile strength $f_{ctm} = 2,90 \text{ MPa}$

Longitudinal steel : B500

Yield strength $f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$

Geometry of structure

No.	Coordinate X [m]	Depth Z [m]
1	0,00	0,00

Građevina: SANACIJA KLIZIŠTA – IZGRADNJA POTPORNOG ZIDA
Lokacija: Čalinec – Kapelec, k.č.br. 2603, 2604, 2667/2, 2671, k.o. Čalinec
Faza projekta: GLAVNI PROJEKT
Vrsta projekta: GRAĐEVINSKI PROJEKT: PROJEKT NISKOGRADNJE SA PRORAČUNOM KONSTRUKCIJE
Projektant: Krunoslav Kuštelega, dipl.ing.grad.

IPC-inženjering d.o.o.


Mapa: Broj projekta: Datum:
 1 P-016/20-KK Veljača, 2020.g.

Potporni zid 1

No.	Coordinate X [m]	Depth Z [m]
2	0,00	2,00
3	0,80	2,00
4	0,80	2,30
5	-0,55	2,30
6	-0,55	2,00
7	-0,25	2,00
8	-0,25	0,00


The origin [0,0] is located at the most upper right point of the wall.
 Wall section area = 0,90 m².

Basic soil parameters

No.	Name	Pattern	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Low plasticity clay (CL,CI), consistency firm		19,00	12,00	21,00	11,00	0,00

All soils are considered as cohesionless for at rest pressure analysis.

Geological profile and assigned soils

No.	Layer [m]	Assigned soil	Pattern
1	-	Low plasticity clay (CL,CI), consistency firm	

Input surface surcharges

No.	Surcharge new	change	Action	Mag.1 [kN/m ²]	Mag.2 [kN/m ²]	Ord.x x [m]	Length l [m]	Depth z [m]
1	YES		variable	5,00				on terrain

No.	Name
1	q

Resistance on front face of the structure

Resistance on front face of the structure: at rest
 Soil on front face of the structure - Low plasticity clay (CL,CI), consistency firm
 Soil thickness in front of structure $h = 0,50$ m
 Terrain in front of structure is flat.

Settings of the stage of construction

Design situation : permanent
 The wall is free to move. Active earth pressure is therefore assumed.

Verification No. 1

Pressure at rest on front face of the structure - partial results

Layer No.	Thickness [m]	α [°]	φ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m ³]	K_r	Comment
1	0,20	0,00	19,00	12,00	21,00	0,674	
2	0,00	89,74(80,00)	19,00	12,00	21,00	0,674	MODIFIED
3	0,30	0,00	19,00	12,00	21,00	0,674	

Potporni zid 1

Pressure at rest distribution on front face of the structure

Layer No.	Start [m] End [m]	σ_z [kPa]	σ_w [kPa]	Pressure [kPa]	Hor. comp. [kPa]	Vert. comp. [kPa]
1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	0,20	4,20	0,00	2,83	2,83	0,00
2	0,20	4,20	0,00	4,17	0,49	4,14
	0,20	4,23	0,00	4,19	0,50	4,16
3	0,20	4,23	0,00	2,85	2,85	0,00
	0,50	10,50	0,00	7,08	7,08	0,00

Active pressure behind the structure - partial results

Layer No.	Thickness [m]	α [°]	φ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m ³]	δ_d [°]	K_a	Comment
1	0,88	0,00	19,00	12,00	21,00	0,00	0,509	
2	1,12	35,50	19,00	12,00	21,00	19,00	0,876	
3	0,30	0,00	19,00	12,00	21,00	0,00	0,509	

Active pressure distribution behind the structure (without surcharge)

Layer No.	Start [m] End [m]	σ_z [kPa]	σ_w [kPa]	Pressure [kPa]	Hor. comp. [kPa]	Vert. comp. [kPa]
1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	0,88	18,45	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,88	18,45	0,00	4,58	2,66	3,73
	2,00	42,00	0,00	25,21	14,64	20,53
3	2,00	42,00	0,00	4,25	4,25	0,00
	2,30	48,30	0,00	7,46	7,46	0,00

Pressure profile due to surcharge - q

Point No.	Depth [m]	Hor. comp. [kPa]	Vert. comp. [kPa]
1	0,00	2,54	0,00
2	0,88	2,54	0,00
3	0,88	2,54	3,57
4	2,00	2,54	3,57
5	2,00	2,54	0,00
6	2,30	2,54	0,00

Forces acting on construction

Name	F_{hor} [kN/m]	App.Pt. z [m]	F_{vert} [kN/m]	App.Pt. x [m]	Design coefficient
Weight - wall	0,00	-0,79	22,62	0,54	1,000
FF resistance	-1,77	-0,17	0,01	0,15	1,000
Weight - earth wedge	0,00	-0,67	9,42	0,82	1,000
Active pressure	11,46	-0,64	13,60	1,04	1,000
q	3,62	-0,71	4,00	0,95	1,000

Verification of complete wall

Check for overturning stability

Resisting moment $M_{res} = 37,82$ kNm/m

Overturning moment $M_{ovr} = 9,61$ kNm/m

Safety factor = 3,94 > 1,50

Wall for overturning is SATISFACTORY

Check for slip

Potporni zid 1

Resisting horizontal force $H_{res} = 30,73$ kN/m
 Active horizontal force $H_{act} = 13,31$ kN/m

Safety factor = 2,31 > 1,50

Wall for slip is SATISFACTORY

Overall check - WALL is SATISFACTORY

Bearing capacity of foundation soil

Design load acting at the centre of footing bottom

No.	Moment [kNm/m]	Norm. force [kN/m]	Shear Force [kN/m]	Eccentricity [-]	Stress [kPa]
1	5,31	49,65	13,31	0,079	43,70

Service load acting at the centre of footing bottom

No.	Moment [kNm/m]	Norm. force [kN/m]	Shear Force [kN/m]
1	5,31	49,65	13,31

Design load acting at the centre of footing bottom

No.	Moment [kNm/m]	Norm. force [kN/m]	Shear Force [kN/m]	Eccentricity [-]	Stress [kPa]
1	5,31	49,65	13,31	0,079	43,70

Service load acting at the centre of footing bottom

No.	Moment [kNm/m]	Norm. force [kN/m]	Shear Force [kN/m]
1	5,31	49,65	13,31

Verification of foundation soil

Eccentricity verification

Max. eccentricity of normal force $e = 0,079$

Maximum allowable eccentricity $e_{alw} = 0,333$

Eccentricity of the normal force is SATISFACTORY

Verification of bearing capacity

Max. stress at footing bottom $\sigma = 43,70$ kPa

Bearing capacity of foundation soil $R_d = 150,00$ kPa

Safety factor = 3,43 > 1,50

Bearing capacity of foundation soil is SATISFACTORY

Overall verification - bearing capacity of found. soil is SATISFACTORY

Dimensioning No. 1

Pressure at rest on front face of the structure - partial results

Layer No.	Thickness [m]	α [°]	φ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m ³]	K_r	Comment
1	0,20	0,00	19,00	12,00	21,00	0,674	

Pressure at rest distribution on front face of the structure

Layer No.	Start [m] End [m]	σ_z [kPa]	σ_w [kPa]	Pressure [kPa]	Hor. comp. [kPa]	Vert. comp. [kPa]
1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	0,20	4,17	0,00	2,82	2,82	0,00

Građevina: SANACIJA KLIZIŠTA – IZGRADNJA POTPORNOG ZIDA
Lokacija: Čalinec – Kapelec, k.č.br. 2603, 2604, 2667/2, 2671, k.o. Čalinec
Faza projekta: GLAVNI PROJEKT
Vrsta projekta: GRAĐEVINSKI PROJEKT: PROJEKT NISKOGRADNJE SA PRORAČUNOM KONSTRUKCIJE
Projektant: Krunoslav Kuštelega, dipl.ing.građ.

IPC-inženjering d.o.o.

Mapa: Broj projekta: Datum:
 1 P-016/20-KK Veljača, 2020.g.

Potporni zid 1

Pressure at rest behind the structure - partial results

Layer No.	Thickness [m]	α [°]	φ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m ³]	K_r	Comment
1	2,00	0,00	19,00	12,00	21,00	0,674	

Pressure at rest distribution behind the structure (without surcharge)

Layer No.	Start [m] End [m]	σ_z [kPa]	σ_w [kPa]	Pressure [kPa]	Hor. comp. [kPa]	Vert. comp. [kPa]
1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	2,00	41,97	0,00	28,31	28,31	0,00

Pressure profile due to surcharge - q

Point No.	Depth [m]	Hor. comp. [kPa]	Vert. comp. [kPa]
1	0,00	3,37	0,00
2	2,00	3,37	0,00

Forces acting on construction

Name	F_{hor} [kN/m]	App.Pt. z [m]	F_{vert} [kN/m]	App.Pt. x [m]	Design coefficient
Weight - wall	0,00	-1,00	12,49	0,12	1,000
FF resistance	-0,28	-0,07	0,00	0,00	1,000
Pressure at rest	28,29	-0,67	0,00	0,25	1,000
q	6,74	-1,00	0,00	0,25	1,000

Wall stem check

Reinforcement and dimensions of the cross-section

Bar diameter = 9,0 mm

Number of bars = 6,65

Reinforcement cover = 30,0 mm

Cross-section width = 1,00 m

Cross-section depth = 0,25 m

Reinforcement ratio $\rho = 0,20 \% > 0,15 \% = \rho_{min}$

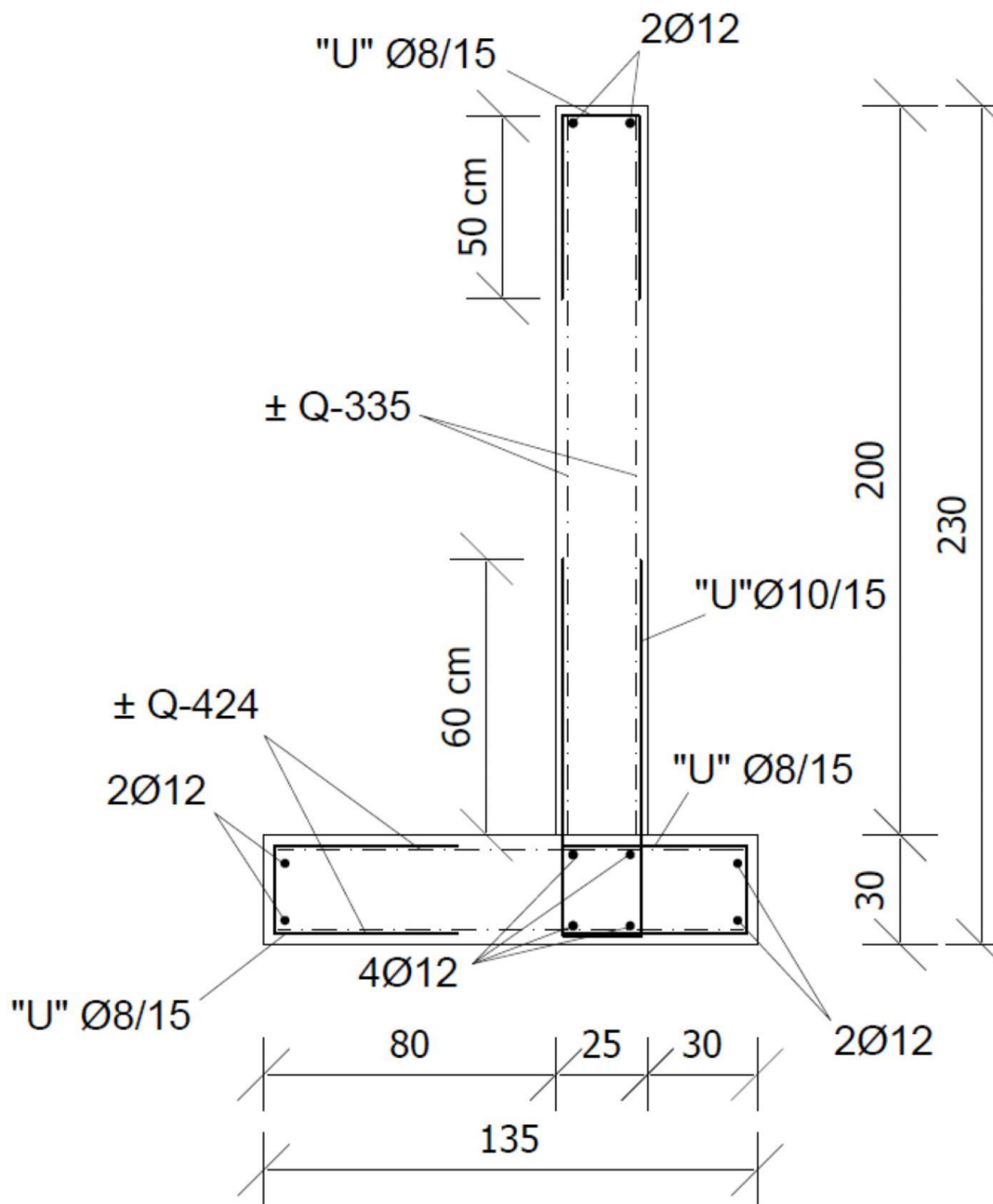
Position of neutral axis $x = 0,01 m < 0,13 m = x_{max}$

Ultimate shear force $V_{Rd} = 113,65 kN > 34,75 kN = V_{Ed}$

Ultimate moment $M_{Rd} = 38,79 kNm > 25,57 kNm = M_{Ed}$

Cross-section is SATISFACTORY.

Potporni zid 1



SHEMA ARMIRANJA

Građevina:	SANACIJA KLIZIŠTA – IZGRADNJA POTPORNOG ZIDA	IPC-inženjering d.o.o.
Lokacija:	Čalinec – Kapelec, k.č.br. 2603, 2604, 2667/2, 2671, k.o. Čalinec	
Faza projekta:	GLAVNI PROJEKT	
Vrsta projekta:	GRAĐEVINSKI PROJEKT: PROJEKT NISKOGRADNJE SA PRORAČUNOM KONSTRUKCIJE	Mapa: Broj projekta: Datum:
Projektant:	Krunoslav Kuštelega, dipl.ing.građ.	1 P-016/20-KK Veljača, 2020.g.

2.5.2 PRORAČUN POTPORNOG ZIDA 2

Cantilever wall analysis

Settings

Standard - EN 1997

Materials and standards

Concrete structures : EN 1992-1-1 (EC2)

Coefficients EN 1992-1-1 : standard

Partial factors on actions (A)					
Permanent design situation					
		State STR		State GEO	
		Unfavourable	Favourable	Unfavourable	Favourable
Permanent actions :	$\gamma_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]	1,00 [-]	1,00 [-]
Variable actions :	$\gamma_Q =$	1,50 [-]	0,00 [-]	1,30 [-]	0,00 [-]
Water load :	$\gamma_w =$			1,00 [-]	

Partial factors for soil parameters (M)		
Permanent design situation		
Partial factor on internal friction :	$\gamma_\phi =$	1,25 [-]
Partial factor on effective cohesion :	$\gamma_c =$	1,25 [-]
Partial factor on undrained shear strength :	$\gamma_{cu} =$	1,40 [-]
Partial factor on Poisson's ratio :	$\gamma_\nu =$	1,00 [-]

Partial factors for variable actions		
Permanent design situation		
Factor for combination value :	$\psi_0 =$	0,70 [-]
Factor for frequent value :	$\psi_1 =$	0,50 [-]
Factor for quasi-permanent value :	$\psi_2 =$	0,30 [-]

Material of structure

Unit weight $\gamma = 25,00 \text{ kN/m}^3$

Analysis of concrete structures carried out according to the standard EN 1992-1-1 (EC2).

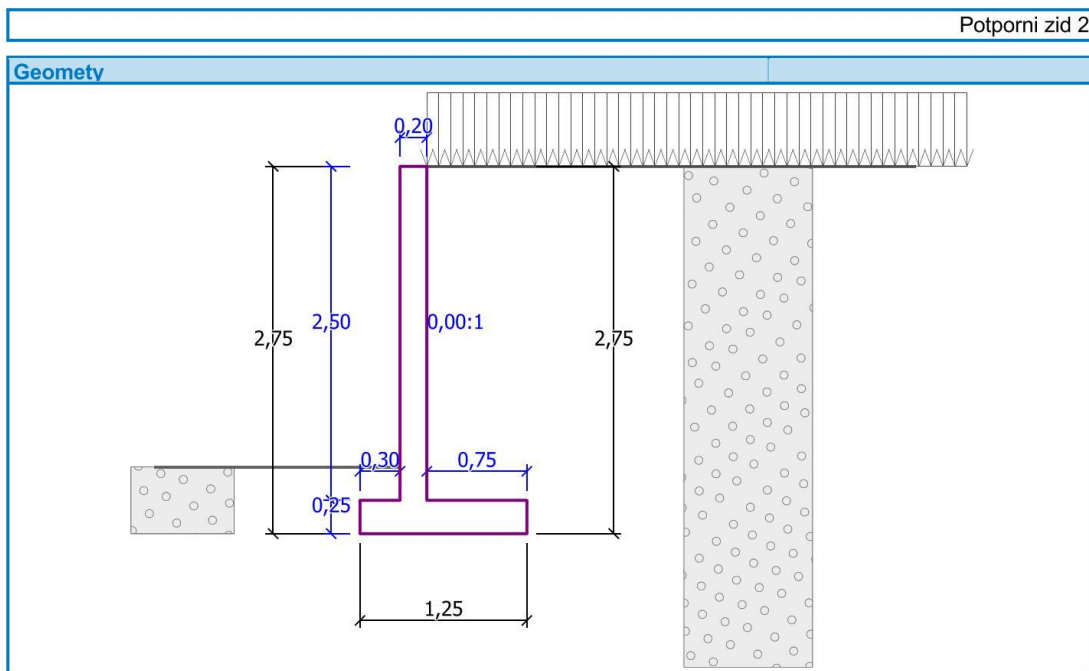
Concrete : C 30/37

Cylinder compressive strength $f_{ck} = 30,00 \text{ MPa}$

Tensile strength $f_{ctm} = 2,90 \text{ MPa}$

Longitudinal steel : B500

Yield strength $f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$



Basic soil parameters

No.	Name	Pattern	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Well graded gravel (GW), dense		41,50	0,00	21,00	11,00	0,00
2	Low plasticity clay (CL,CI), consistency firm		19,00	12,00	21,00	11,00	0,00

All soils are considered as cohesionless for at rest pressure analysis.

Soil parameters

Well graded gravel (GW), dense

Unit weight : $\gamma = 21,00$ kN/m³
 Stress-state : effective
 Angle of internal friction : $\varphi_{ef} = 41,50$ °
 Cohesion of soil : $c_{ef} = 0,00$ kPa
 Angle of friction struc.-soil : $\delta = 0,00$ °
 Soil : cohesionless
 Saturated unit weight : $\gamma_{sat} = 21,00$ kN/m³


Low plasticity clay (CL,CI), consistency firm

Unit weight : $\gamma = 21,00$ kN/m³
 Stress-state : effective
 Angle of internal friction : $\varphi_{ef} = 19,00$ °
 Cohesion of soil : $c_{ef} = 12,00$ kPa
 Angle of friction struc.-soil : $\delta = 0,00$ °
 Soil : cohesionless
 Saturated unit weight : $\gamma_{sat} = 21,00$ kN/m³

Građevina: SANACIJA KLIZIŠTA – IZGRADNJA POTPORNOG ZIDA
Lokacija: Čalinec – Kapelec, k.č.br. 2603, 2604, 2667/2, 2671, k.o. Čalinec
Faza projekta: GLAVNI PROJEKT
Vrsta projekta: GRAĐEVINSKI PROJEKT: PROJEKT NISKOGRADNJE SA PRORAČUNOM KONSTRUKCIJE
Projektant: Krunoslav Kuštelega, dipl.ing.grad.

Potporni zid 2

Geological profile and assigned soils

No.	Layer [m]	Assigned soil	Pattern
1	-	Well graded gravel (GW), dense	

Input surface surcharges

No.	Surcharge new	Surcharge change	Action	Mag.1 [kN/m ²]	Mag.2 [kN/m ²]	Ord.x x [m]	Length l [m]	Depth z [m]
1	YES		variable	5,00				on terrain

No.	Name
1	q

Resistance on front face of the structure

Resistance on front face of the structure: at rest
 Soil on front face of the structure - Well graded gravel (GW), dense
 Soil thickness in front of structure h = 0,50 m
 Terrain in front of structure is flat.

Settings of the stage of construction

Design situation : permanent
 The wall is free to move. Active earth pressure is therefore assumed.

Verification No. 1

Pressure at rest on front face of the structure - partial results

Layer No.	Thickness [m]	α [°]	φ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m ³]	K_r	Comment
1	0,25	0,00	35,29	0,00	21,00	0,422	
2	0,00	89,74(80,00)	35,29	0,00	21,00	0,422	MODIFIED
3	0,25	0,00	35,29	0,00	21,00	0,422	

Pressure at rest distribution on front face of the structure

Layer No.	Start [m]	End [m]	σ_z [kPa]	σ_w [kPa]	Pressure [kPa]	Hor. comp. [kPa]	Vert. comp. [kPa]
1	0,00	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	0,25	0,25	5,25	0,00	2,22	2,22	0,00
2	0,25	0,25	5,25	0,00	5,18	0,38	5,17
	0,25	0,25	5,28	0,00	5,21	0,39	5,20
3	0,25	0,25	5,28	0,00	2,23	2,23	0,00
	0,25	0,50	10,50	0,00	4,43	4,43	0,00

Active pressure behind the structure - partial results

Layer No.	Thickness [m]	α [°]	φ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m ³]	δ_d [°]	K_a	Comment
1	0,84	0,00	35,29	0,00	21,00	0,00	0,268	
2	1,66	24,25	35,29	0,00	21,00	35,29	0,525	
3	0,25	0,00	35,29	0,00	21,00	0,00	0,268	

Active pressure distribution behind the structure (without surcharge)

Layer No.	Start [m]	End [m]	σ_z [kPa]	σ_w [kPa]	Pressure [kPa]	Hor. comp. [kPa]	Vert. comp. [kPa]
1	0,00	0,84	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	0,84	0,84	17,54	0,00	4,69	4,69	0,00

Građevina: SANACIJA KLIZIŠTA – IZGRADNJA POTPORNOG ZIDA
Lokacija: Čalinec – Kapelec, k.č.br. 2603, 2604, 2667/2, 2671, k.o. Čalinec
Faza projekta: GLAVNI PROJEKT
Vrsta projekta: GRAĐEVINSKI PROJEKT: PROJEKT NISKOGRADNJE SA PRORAČUNOM KONSTRUKCIJE
Projektant: Krunoslav Kuštelega, dipl.ing.grad.

IPC-inženjering d.o.o.

Mapa: Broj projekta: Datum:
 1 P-016/20-KK Veljača, 2020.g.

Potporni zid 2						
Layer No.	Start [m] End [m]	σ_z [kPa]	σ_w [kPa]	Pressure [kPa]	Hor. comp. [kPa]	Vert. comp. [kPa]
2	0,84	17,54	0,00	9,21	4,67	7,94
	2,50	52,50	0,00	27,58	13,98	23,78
3	2,50	52,50	0,00	14,05	14,05	0,00
	2,75	57,75	0,00	15,46	15,46	0,00

Pressure profile due to surcharge - q

Point No.	Depth [m]	Hor. comp. [kPa]	Vert. comp. [kPa]
1		0,00	1,34
2	0,84		1,34
3	0,84		1,33
4	2,50		1,33
5	2,50		1,34
6	2,75		1,34

Forces acting on construction

Name	F_{hor} [kN/m]	App.Pt. z [m]	F_{vert} [kN/m]	App.Pt. x [m]	Coeff. overturn.	Coeff. sliding	Coeff. stress
Weight - wall	0,00	-0,97	20,31	0,49	1,000	1,000	1,350
FF resistance	-1,11	-0,17	0,01	0,15	1,000	1,000	1,000
Weight - earth wedge	0,00	-0,80	13,11	0,75	1,000	1,000	1,000
Active pressure	21,18	-0,92	26,41	0,94	1,000	1,000	1,000
q	3,67	-1,38	3,77	0,88	1,300	1,300	0,000

Verification of complete wall

Check for overturning stability

Resisting moment $M_{res} = 48,76$ kNm/m

Overturning moment $M_{ovr} = 25,79$ kNm/m

Wall for overturning is SATISFACTORY

Check for slip

Resisting horizontal force $H_{res} = 45,82$ kN/m

Active horizontal force $H_{act} = 24,84$ kN/m

Wall for slip is SATISFACTORY

Overall check - WALL is SATISFACTORY

Maximum stress in footing bottom : 78,07 kPa

Bearing capacity of foundation soil

Design load acting at the centre of footing bottom

No.	Moment [kNm/m]	Norm. force [kN/m]	Shear Force [kN/m]	Eccentricity [-]	Stress [kPa]
1	13,14	66,95	20,07	0,157	78,07
2	17,49	64,74	24,84	0,216	91,23

Service load acting at the centre of footing bottom

No.	Moment [kNm/m]	Norm. force [kN/m]	Shear Force [kN/m]
1	7,59	59,69	15,23

Design load acting at the centre of footing bottom

Potporni zid 2						
No.	Moment [kNm/m]	Norm. force [kN/m]	Shear Force [kN/m]	Eccentricity [-]	Stress [kPa]	
1	13,14	66,95	20,07	0,157	78,07	
2	17,49	64,74	24,84	0,216	91,23	

Service load acting at the centre of footing bottom

No.	Moment [kNm/m]	Norm. force [kN/m]	Shear Force [kN/m]
1	7,59	59,69	15,23

Verification of foundation soil

Eccentricity verification

Max. eccentricity of normal force $e = 0,216$
 Maximum allowable eccentricity $e_{alw} = 0,333$

Eccentricity of the normal force is SATISFACTORY

Verification of bearing capacity

Max. stress at footing bottom $\sigma = 78,07$ kPa
 Bearing capacity of foundation soil $R_d = 150,00$ kPa

Bearing capacity of foundation soil is SATISFACTORY

Overall verification - bearing capacity of found. soil is SATISFACTORY

Dimensioning No. 1

Pressure at rest on front face of the structure - partial results

Layer No.	Thickness [m]	α [°]	φ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m ³]	K_r	Comment
1	0,25	0,00	35,29	0,00	21,00	0,422	

Pressure at rest distribution on front face of the structure

Layer No.	Start [m] End [m]	σ_z [kPa]	σ_w [kPa]	Pressure [kPa]	Hor. comp. [kPa]	Vert. comp. [kPa]
1	0,00 0,25	0,00 5,22	0,00 0,00	0,00 2,21	0,00 2,21	0,00 0,00

Pressure at rest behind the structure - partial results

Layer No.	Thickness [m]	α [°]	φ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m ³]	K_r	Comment
1	2,50	0,00	35,29	0,00	21,00	0,422	

Pressure at rest distribution behind the structure (without surcharge)

Layer No.	Start [m] End [m]	σ_z [kPa]	σ_w [kPa]	Pressure [kPa]	Hor. comp. [kPa]	Vert. comp. [kPa]
1	0,00 2,50	0,00 52,47	0,00 0,00	0,00 22,16	0,00 22,16	0,00 0,00

Pressure profile due to surcharge - q

Point No.	Depth [m]	Hor. comp. [kPa]	Vert. comp. [kPa]
1	0,00	2,11	0,00
2	2,50	2,11	0,00

Forces acting on construction

Name	F_{hor} [kN/m]	App.Pt. z [m]	F_{vert} [kN/m]	App.Pt. x [m]	Coeff. moment	Coeff. norm.force	Coeff. shear for.
Weight - wall	0,00	-1,25	12,49	0,10	1,000	1,350	1,000

Građevina: SANACIJA KLIZIŠTA – IZGRADNJA POTPORNOG ZIDA
Lokacija: Čalinec – Kapelec, k.č.br. 2603, 2604, 2667/2, 2671, k.o. Čalinec
Faza projekta: GLAVNI PROJEKT
Vrsta projekta: GRAĐEVINSKI PROJEKT: PROJEKT NISKOGRADNJE SA PRORAČUNOM KONSTRUKCIJE
Projektant: Krunoslav Kuštelega, dipl.ing.građ.

IPC-inženjering d.o.o.

Mapa: Broj projekta: Datum:
 1 P-016/20-KK Veljača, 2020.g.

Potporni zid 2								
Name	F_{hor} [kN/m]	App.Pt. z [m]	F_{vert} [kN/m]	App.Pt. x [m]	Coeff. moment	Coeff. norm.force	Coeff. shear for.	
FF resistance	-0,27	-0,08	0,00	0,00	1,000	1,000	1,000	
Pressure at rest	27,69	-0,83	0,00	0,20	1,000	1,000	1,000	
q	5,28	-1,25	0,00	0,20	1,300	0,000	1,300	

Wall stem check

Reinforcement and dimensions of the cross-section

Bar diameter = 10,0 mm

Number of bars = 10

Reinforcement cover = 30,0 mm

Cross-section width = 1,00 m

Cross-section depth = 0,20 m

Reinforcement ratio $\rho = 0,48 \% > 0,15 \% = \rho_{min}$

Position of neutral axis $x = 0,02 m < 0,10 m = x_{max}$

Ultimate shear force $V_{Rd} = 96,07 kN > 34,27 kN = V_{Ed}$

Ultimate moment $M_{Rd} = 53,43 kNm > 31,61 kNm = M_{Ed}$

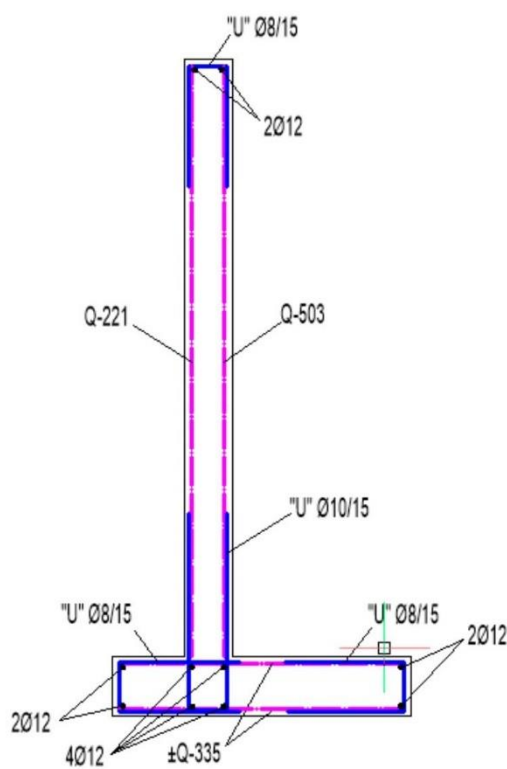
Cross-section is SATISFACTORY.

Građevina: SANACIJA KLIZIŠTA – IZGRADNJA POTPORNOG ZIDA
Lokacija: Čalinec – Kapelec, k.č.br. 2603, 2604, 2667/2, 2671, k.o. Čalinec
Faza projekta: GLAVNI PROJEKT
Vrsta projekta: GRAĐEVINSKI PROJEKT: PROJEKT NISKOGRADNJE SA PRORAČUNOM KONSTRUKCIJE
Projektant: Krunoslav Kuštelega, dipl.ing.građ.

IPC-inženjering d.o.o.

Mapa: Broj projekta: Datum:
1 P-016/20-KK Veljača, 2020.g.

Potporni zid 2



SHEMA ARMIRANJA

Projektant
Krunoslav Kuštelega, dipl.ing.građ.

2.6 ELEMENTI ISKOLČENJA

2.6.1 ELEMENTI ISKOLČENJA OSI ZIDA

OS ZID 1

```

*
*****
*!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  475864.781891  5127695.533869  331d50'5"  1
                               25.000000      BESK  475852.981430  5127717.573586
                               25.000
                                         2
                                         3
                                         4
                                         5
*
*! Ukupna dužina osi: 25.000
*! Parametar zakrivljenosti (Grad/Km): 0.000

```

OS ZID 2

```

*
*****
*!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  475874.437298  5127667.295603  323d31'44"  1
                               20.000000      BESK  475862.548917  5127683.378712
                               20.000
                                         2
                                         3
                                         4
                                         5
*
2  PRAVAC 2              20.000         BESK  475862.548917  5127683.378712  330d3'31"  1
                               23.000000      BESK  475851.069288  5127703.309043
                               43.000
                                         2
                                         3
                                         4
                                         5
*
3  KRUZNI_LUK 1         43.000         -5.000000     475851.069288  5127703.309043  330d3'31"  1
                               7.768283      -5.000000     475844.315660  5127705.188288  89d1'5"    2
                               50.768        475848.616128  5127707.568092  241d2'26"  3
                               475846.736607  5127700.813472  4.915      4
                               475848.076969  5127705.630466  4.915      5
*
4  PRAVAC 3              50.768         BESK  475844.315660  5127705.188288  241d2'26"  1
                               3.231717      BESK  475841.488026  5127703.623524
                               54.000
                                         2
                                         3
                                         4
                                         5
*
*! Ukupna dužina osi: 54.000
*! Parametar zakrivljenosti (Grad/Km): 1831.6454

```

2.6.2 KOORDINATE I VISINE POPREČNIH PRESJEKA

OS ZID 1

OZNAKA	KOORDINATE		VISINA
	Y	X	H
1	475864.7819	5127695.5339	190,680
2	475862.4218	5127699.9418	190,590
3	475860.0617	5127704.3498	190,500
4	475857.7016	5127708.7577	190,400
5	475855.3415	5127713.1656	190,310
6	475852.9814	5127717.5736	190,220

OS ZID 2

OZNAKA	KOORDINATE		VISINA
	Y	X	H
1	475.874,437	5.127.667,296	193,246
2	475.871,465	5.127.671,316	193,130
3	475.868,493	5.127.675,337	193,013
4	475.865,521	5.127.679,358	192,897
5	475.862,549	5.127.683,379	192,781
6	475.860,053	5.127.687,711	192,665
7	475.857,558	5.127.692,044	192,549
8	475.855,062	5.127.696,377	192,432
9	475.852,567	5.127.700,709	192,316
10	475.851,069	5.127.703,309	192,246
11	475.848,077	5.127.705,630	192,296
12	475.844,316	5.127.705,188	192,908
13	475.841,488	5.127.703,624	193,417

2.6.3 KOORDINATE I VISINE REVIZIJSKIH OKNA

OZNAKA	KOORDINATE		VISINA	
	Y	X	H	dno cijevi
RO1	475.867,345	5.127.678,504	193,550	192,850
RO post.	475.863,647	5.127.680,170	195,610	

2.6.4 KOORDINATE I VISINE KOSE ULJEVNE GLAVE

OZNAKA	KOORDINATE		VISINA
	Y	X	H
KG	475.876,557	5.127.666,283	193,400

2.6.5 KOORDINATE I VISINE SLIVNIKA

OZNAKA	KOORDINATE		VISINA	
	Y	X	H	dno cijevi
sl 01	475.864,095	5.127.679,433	195,550	
sl 02	475.845,534	5.127.715,178	192,510	191,950

2.6.6 KOORDINATE I VISINE TRAPEZNIH KANALICA

OZNAKA	KOORDINATE		VISINA
	Y	X	H
K1	475.863,485	5.127.704,871	189,300
K2	475.864,235	5.127.715,589	187,850
K3	475.864,784	5.127.717,755	187,650

Projektant
Krunoslav Kuštelega, dipl.ing.građ.

2.7 ISKAZ PROCIJENJENIH TROŠKOVA GRAĐENJA

KOJI SE IZDAJE NA TEMELJU ZAKONA O GRADNJI (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)

Prema pravilima struke i današnjih cijena procjenjuje se da će ukupna investicijska vrijednost radova iskazanih u ovom Projektu iznositi:

Izgradnja potpornog zida = 355.895,00 kn bez PDV-a

2.7.1 ZAJEDNIČKI ISKAZ PROCIJENJENIH TROŠKOVA GRAĐENJA

Prema pravilima struke i današnjih cijena procjenjuje se da će ukupna investicijska vrijednost radova iskazanih ovim Glavnim projektom iznositi:

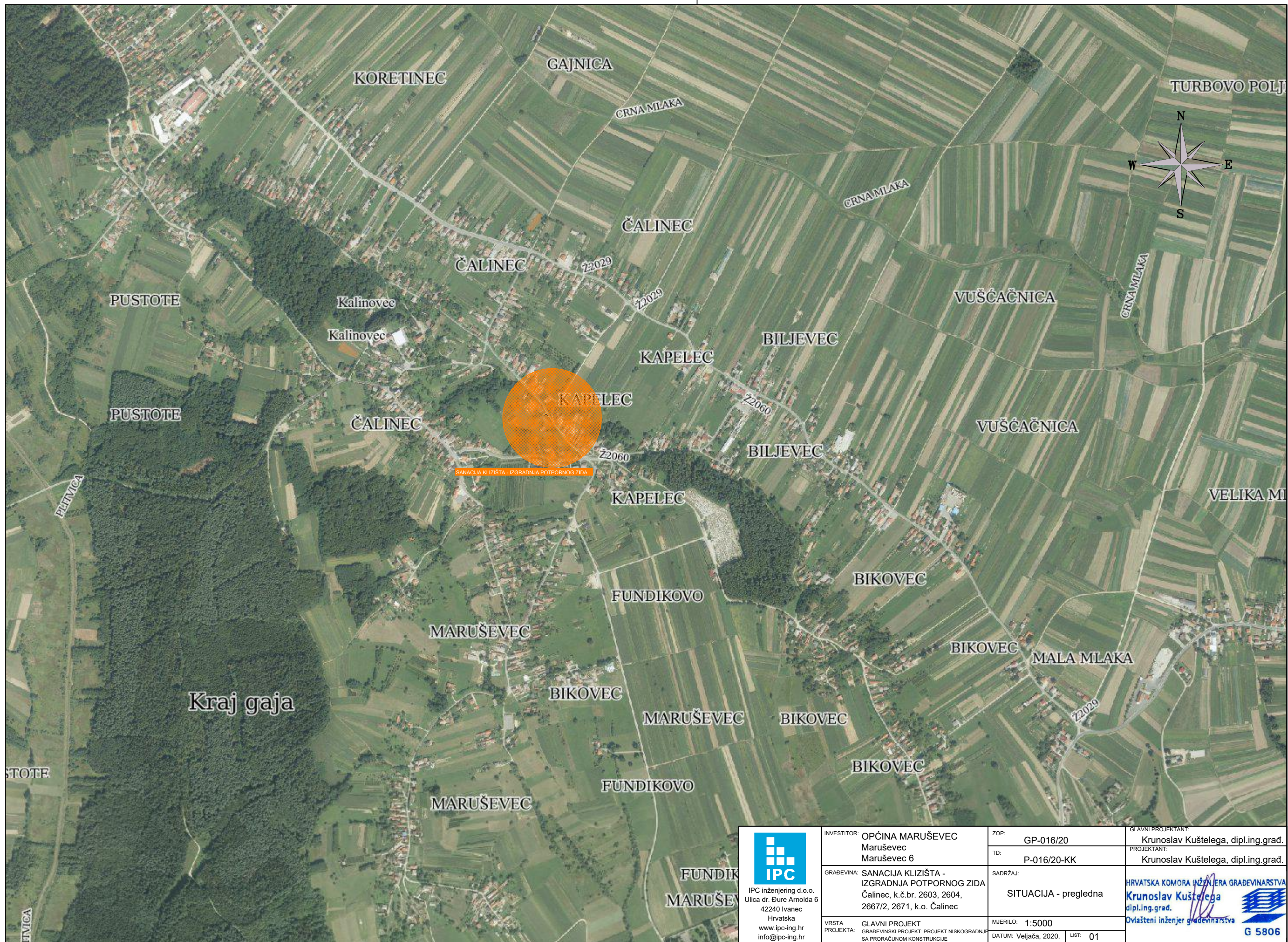
Izgradnja potpornog zida = 355.895,00 kn bez PDV-a



Ukupna vrijednost građenja = 355.895,00 kn bez PDV-a

Projektant
Krunoslav Kuštelega, dipl.ing.građ.

3 GRAFIČKI PRIKAZI

1. Situacija – pregledna, mjerilo 1:5000
2. Geodetska situacija obuhvata zahvata sa koordinatama točaka, mjerilo 1:500
3. Situacija – građevinska na geodetskoj podlozi, mjerilo 1:250
4. Nacrti potpornog zida 1, mjerilo 1:100
5. Nacrti potpornog zida 2, mjerilo 1:100
6. Karakteristični poprečni presjeci – zid 1, mjerilo 1:100
7. Karakteristični poprečni presjeci – zid 2, mjerilo 1:100
8. Normalni poprečni presjek zida 1 i 2, mjerilo 1:50
9. Detalji, mjerilo -



 IPC inženjering d.o.o. Ulica dr. Đure Arnolda 6 42240 Ivanec Hrvatska www.ipc-ing.hr info@ipc-ing.hr	INVESTITOR: OPĆINA MARUŠEVEC Maruševac Maruševac 6	ZOP: GP-016/20 TD: P-016/20-KK	GLAVNI PROJEKTANT: Krunoslav Kuštelega, dipl.ing.grad. PROJEKTANT: Krunoslav Kuštelega, dipl.ing.grad.	
	GRADEVINA: SANACIJA KLIZIŠTA - IZGRADNJA POTPORNOG ZIDA Čalinec, k.č.br. 2603, 2604, 2667/2, 2671, k.o. Čalinec	SADRŽAJ: SITUACIJA - pregledna	HRVATSKA KOMORA INŽINJERA GRADEVINARSTVA Krunoslav Kuštelega dipl.ing.grad. Ovlašteni inženjer građevinarstva	
	VRSTA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT GRADEVINSKI PROJEKT: PROJEKT NISKOGRADNJE SA PRORAČUNOM KONSTRUKCIJE	MJERILO: 1:5000 DATUM: Veljača, 2020.	LIST: 01	 G 5806



GEOIZMJERA D.O.O.

Ul. Ak. Mirka Maleza 3, 42240 Ivanec
Tel. +385 42 78 34 55 / Mob. +385 98 9003 977
E-mail: info@geoizmjera.hr
www.geoizmjera.hr
OIB 63231099989

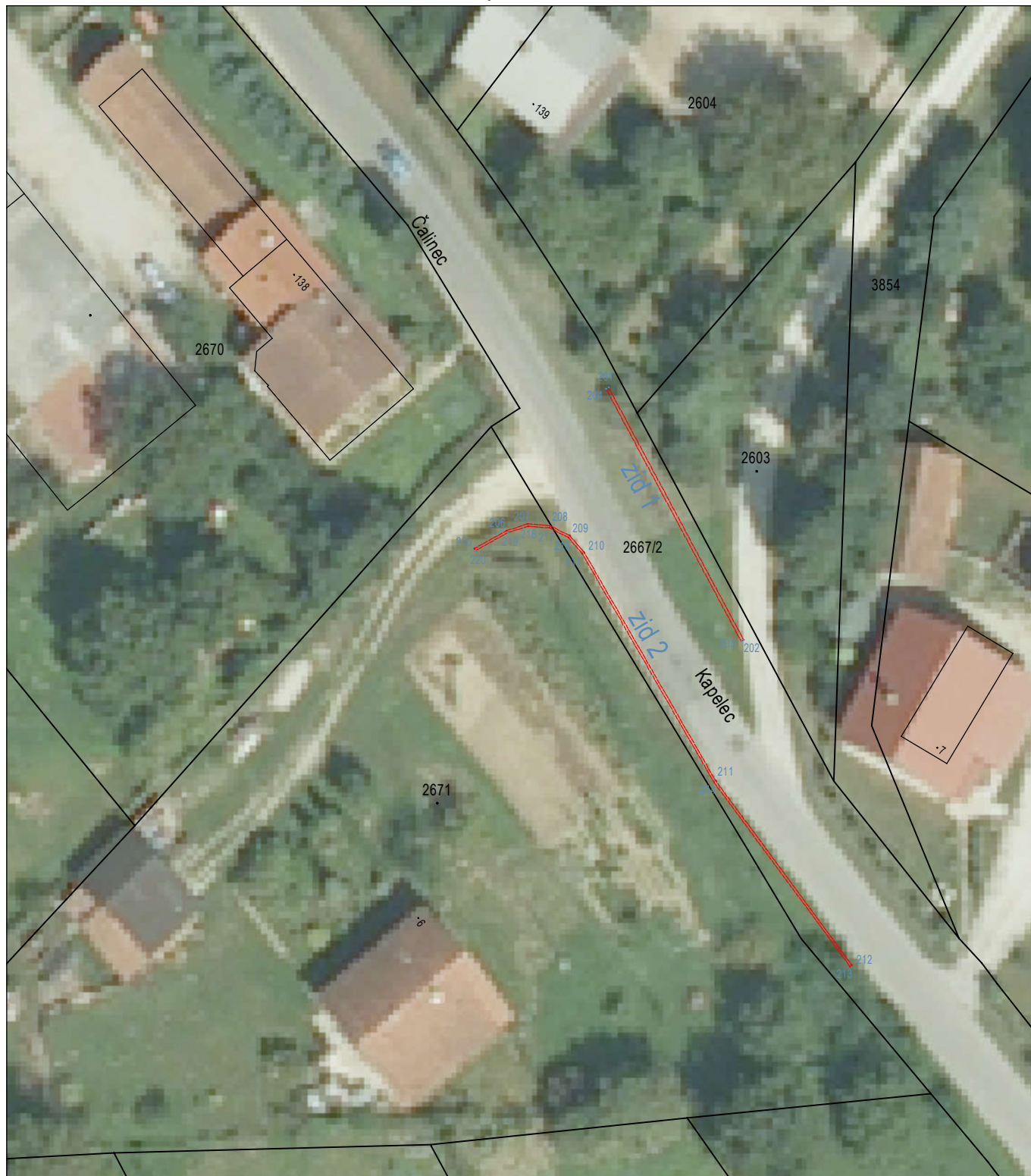
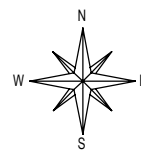
Broj elaborata: 2020-40

Katastarska općina: ČALINEC
MBR: 312088
K.č.br. 2667/2, 2671

GEODETSKA SITUACIJA OBUHVATA ZAHVATA U PROSTORU

sanacija klizišta - izgradnja potpornog zida

Mjerilo 1:500



Investitor:
OPĆINA MARUŠEVEC
Maruševac 6, 42243 Maruševac
OIB 26670454549

Glavni projektant: Krunoslav Kuštelega, dipl. ing. građ., ovl. broj: G5806

Ivanec, veljača 2020. godine

Ovlašteni/a inženjer/ka geodezije
Karlo Šoštar, mag. ing. geod. et geoinf.
Broj ovlaštenja: Geo 1398



GEOIZMJERA

D.O.O.

IVANEC, AK. M. MALEZA 3

OIB:63231099989

INFO@GEOIZMJERA.HR

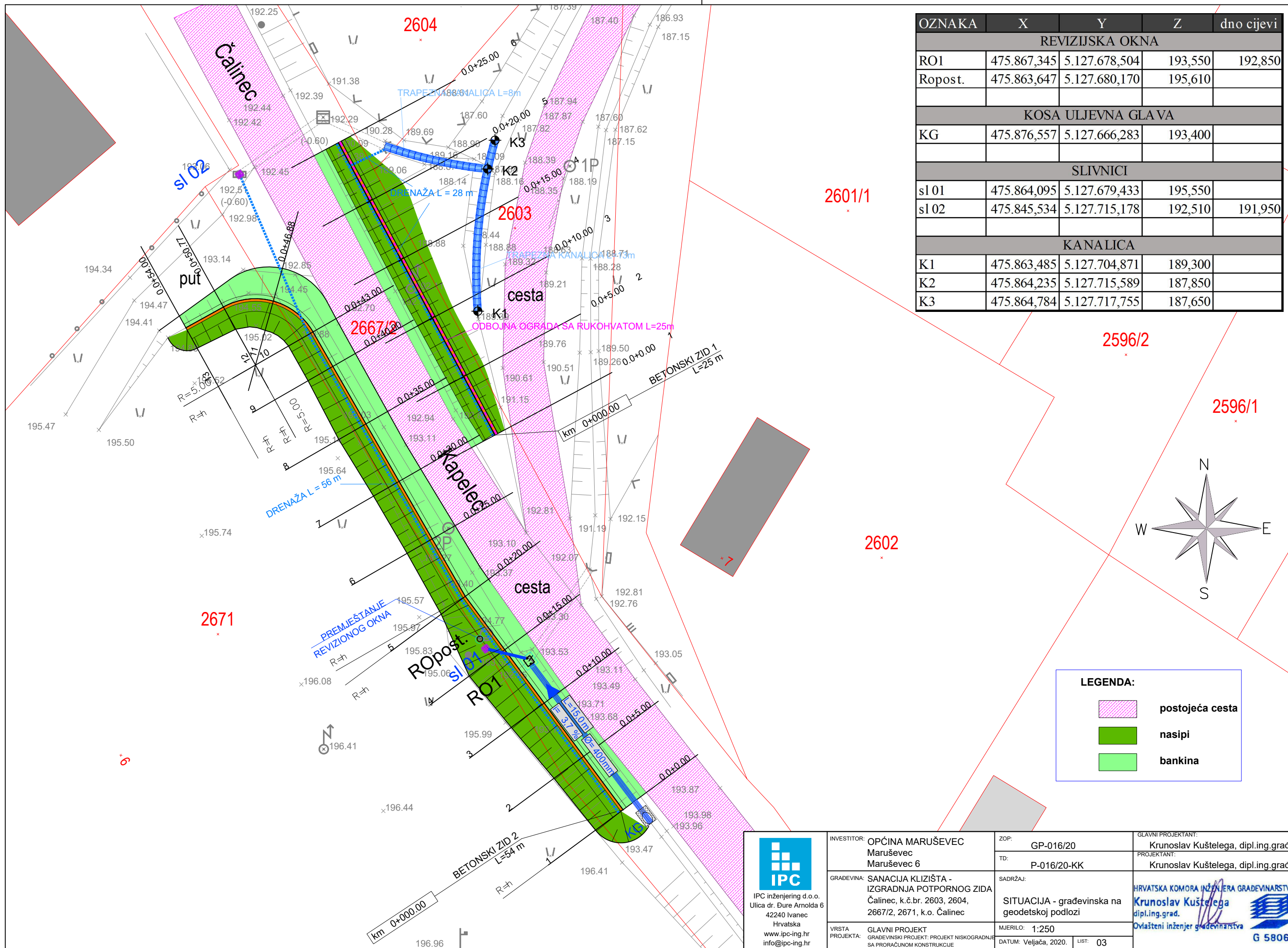
WWW.GEOIZMJERA.HR

K.O. Čalinec
MB: 312088
Kat. čestice broj:
2667/2, 2671

POPIS KOORDINATA TOČAKA

Broj točke	E HTRS96 [m] (mjerena)	N HTRS96 [m] (mjerena)	Visina terena HVRS71 [m]
lomne točke građevine - zid 1			
201	475853.20	5127717.69	0.00
202	475865.00	5127695.65	0.00
203	475864.78	5127695.53	0.00
204	475852.98	5127717.57	0.00
lomne točke građevine - zid 2			
205	475841.49	5127703.62	0.00
206	475844.32	5127705.19	0.00
207	475846.15	5127705.78	0.00
208	475848.08	5127705.63	0.00
209	475849.80	5127704.76	0.00
210	475851.07	5127703.31	0.00
211	475862.55	5127683.38	0.00
212	475874.44	5127667.30	0.00
213	475874.28	5127667.18	0.00
214	475862.39	5127683.26	0.00
215	475850.90	5127703.21	0.00
216	475849.68	5127704.61	0.00
217	475848.02	5127705.44	0.00
218	475846.18	5127705.57	0.00
219	475844.41	5127705.01	0.00
220	475841.58	5127703.45	0.00

Izradio:
Karlo Šoštar mag.ing.geod.et.geoif.
Broj ovlaštenja: Geo 1398



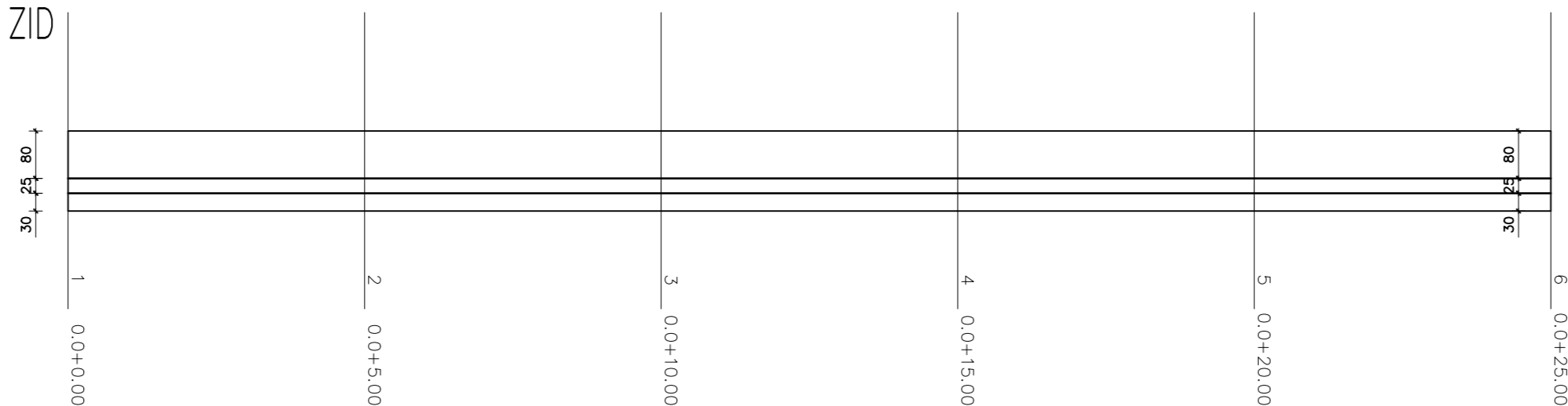
OZNAKA	X	Y	Z	dno cijevi
REVIZIJSKA OKNA				
RO1	475.867,345	5.127.678,504	193,550	192,850
Ropost.	475.863,647	5.127.680,170	195,610	
KOSA ULJEVNA GLAVA				
KG	475.876,557	5.127.666,283	193,400	
SLIVNICI				
sl 01	475.864,095	5.127.679,433	195,550	
sl 02	475.845,534	5.127.715,178	192,510	191,950
KANALICA				
K1	475.863,485	5.127.704,871	189,300	
K2	475.864,235	5.127.715,589	187,850	
K3	475.864,784	5.127.717,755	187,650	

LEGENDA:

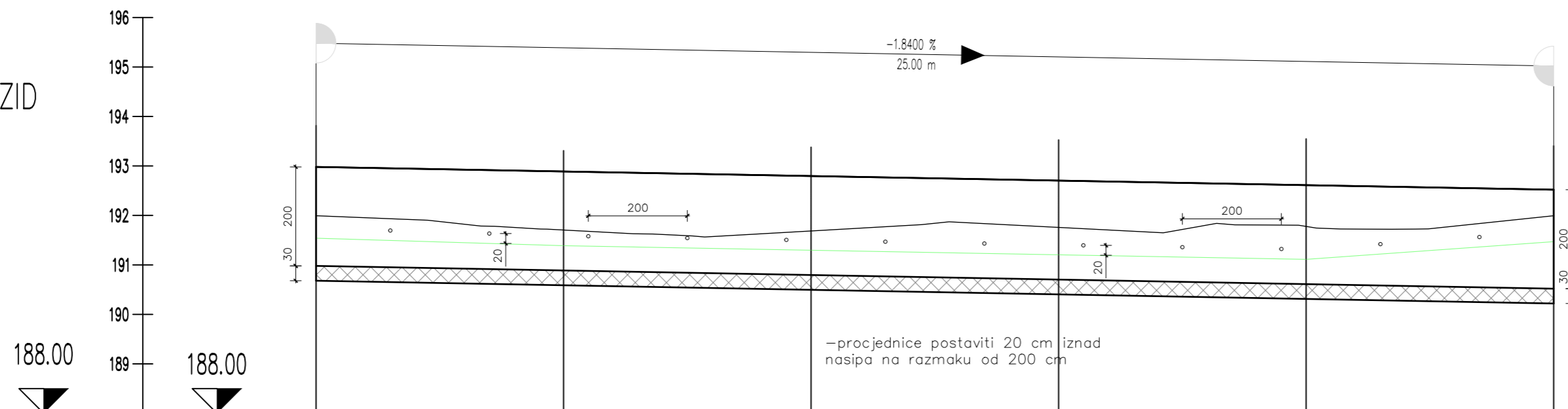
	postojeća cesta
	nasipi
	bankina

 IPC inženjering d.o.o. Ulica dr. Đure Arnolda 6 42240 Ivanec Hrvatska www.ipc-ing.hr info@ipc-ing.hr	INVESTITOR: OPĆINA MARUŠEVEC Maruševac Maruševac 6	ZOP: GP-016/20 TD: P-016/20-KK	GLAVNI PROJEKTANT: Krunoslav Kuštelega, dipl.ing.građ. PROJEKTANT: Krunoslav Kuštelega, dipl.ing.građ.
	GRADEVINA: SANACIJA KLIZIŠTA - IZGRADNJA POTPORNOG ZIDA Čalinec, k.č.br. 2603, 2604, 2667/2, 2671, k.o. Čalinec	SADRŽAJ: SITUACIJA - građevinska na geodetskoj podlozi	MJERILO: 1:250 DATUM: Veljača, 2020. LIST: 03

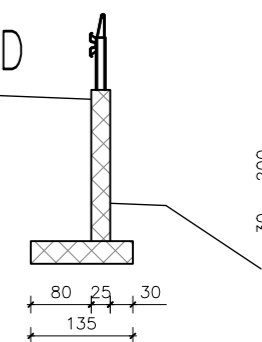
TLOCRT ZID



UZDUŽNI PRESJEK ZID



POPREČNI PRESJEK ZID



OZNAKE PROFILA	1	5.000	2	5.000	3	5.000	4	5.000	5	5.000	6
STACIONAŽE	-0.00		5.00		10.00		15.00		20.00		25.00
KOTE TERENA	191.994		191.705		191.686		191.758		191.777		191.994
STACIONAŽA KAMPADE	0.00		5.00		10.00		15.00		20.00		25.00
KOTE KRUNE ZIDA	192.980		192.888		192.796		192.704		192.612		192.520
KOTE DNA TEMELJA	190.680		190.588		190.496		190.404		190.312		190.220
VISINA ZIDA	2.000		2.000		2.000		2.000		2.000		2.000
KOTE NASIPA	191.540		191.388		191.296		191.204		191.112		191.470



INVESTITOR: OPĆINA MARUŠEVAC
Maruševac
Maruševac 6

GRABEVINA: SANACIJA KLIZIŠTA -
IZGRADNJA POTPORNOG ZIDA
Čalinec, k.č.br. 2603, 2604,
2667/2, 2671, k.o. Čalinec

VRSTA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT
GRABEVINSKI PROJEKT: PROJEKT NISKOGRADNJE
SA PRORAČUNOM KONSTRUKCIJE

ZOP: GP-016/20
TD: P-016/20-KK

SADRŽAJ: NACRTI POTPORNOG ZIDA 1

MJERILO: 1:100
DATUM: Veljača, 2020. LIST: 04

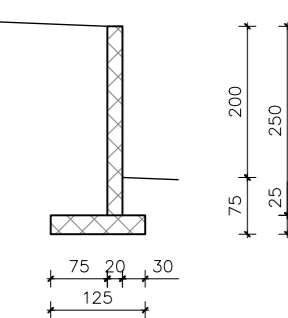
GLAVNI PROJEKTANT:
Krunoslav Kuštelega, dipl.ing.grad.

PROJEKTANT:
Krunoslav Kuštelega, dipl.ing.grad.

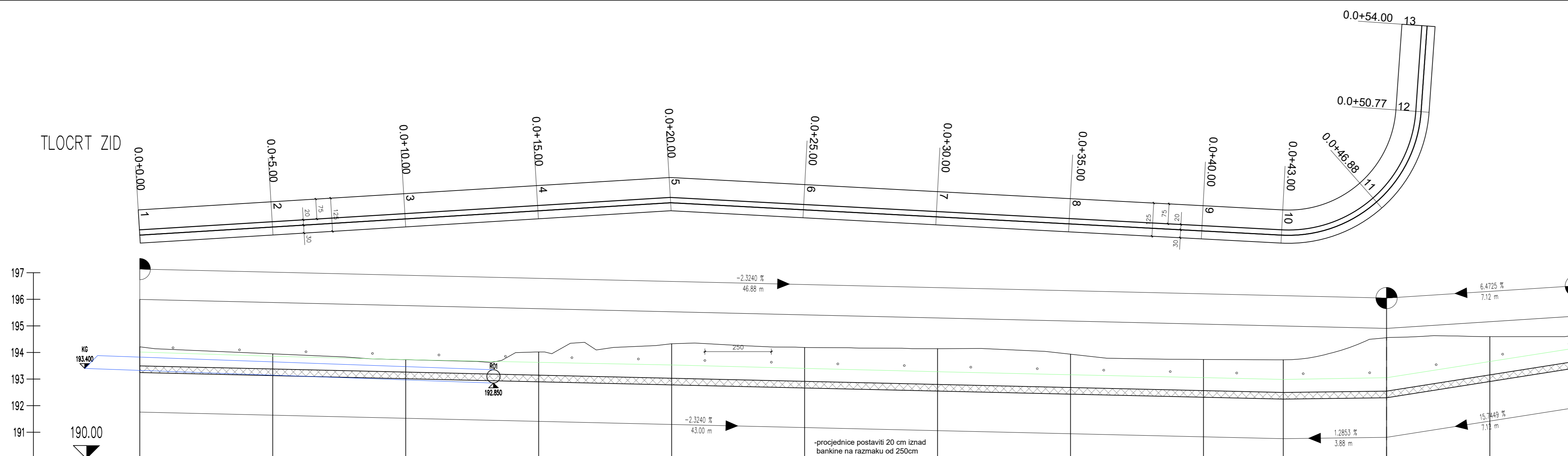
HRVATSKA KOMORA INŽINJERA GRADEVINARSTVA
Krunoslav Kuštelega
dipl.ing.grad.
Ovlašteni inženjer građevinarstva

G 5806

POPREČNI PRESJEK ZID



TLOCRT ZID



OZNAKE PROFILA	1	5.000	2	5.000	3	5.000	4	5.000	5	5.000	6	5.000	7	5.000	8	5.000	9	3.000	10	3.884	11	3.884	12	3.232	13
STACIONAŽE	-0.00		5.00		10.00		15.00		20.00		25.00		30.00		35.00		40.00		43.00		46.88		50.76		54.00
KOTE TERENA	194.213		193.948		193.729		194.019		194.328		194.188		194.143		193.936		193.737		193.723		194.557		194.596		194.655
STACIONAŽA KAMPADE	0.00		5.00		10.00		15.00		20.00		25.00		30.00		35.00		40.00		43.00		46.88		50.77		54.00
KOTE KRUNE ZIDA	195.996		195.880		195.763		195.647		195.531		195.415		195.299		195.182		195.066		194.996		194.906		195.158		195.367
KOTE DNA TEMELJA	193.246		193.130		193.013		192.897		192.781		192.665		192.549		192.432		192.316		192.246		192.296		192.908		193.417
VISINA ZIDA	2.500		2.500		2.500		2.500		2.500		2.500		2.500		2.500		2.500		2.500		2.360		2.000		1.700
KOTE BANKINE	194.017		193.858		193.732		193.628		193.530		193.402		193.276		193.162		193.055		192.987		193.050		193.660		194.167

<p>IPC inženjering d.o.o. Ulica dr. Đure Arnelde 6 42240 Varenec Hrvatska www.ipc-ing.hr info@ipc-ing.hr</p>	INVESTITOR: OPĆINA MARUŠEVEC Maruševac Maruševac 6	ZOP: GP-016/20 TD: P-016/20-KK	GLAVNI PROJEKTANT: Krunoslav Kuštelega, dipl.ing.grad. PROJEKTANT: Krunoslav Kuštelega, dipl.ing.grad.
	GRADEVINA: SANACIJA KLIZIŠTA - IZGRADNJA POTPORNOG ZIDA Čalinec, k.č.br. 2603, 2604, 2667/2, 2671, k.o. Čalinec	SADRŽAJ: NACRTI POTPORNOG ZIDA 2	MJEŠTAR: 1:100 DATUM: Veljača, 2020.

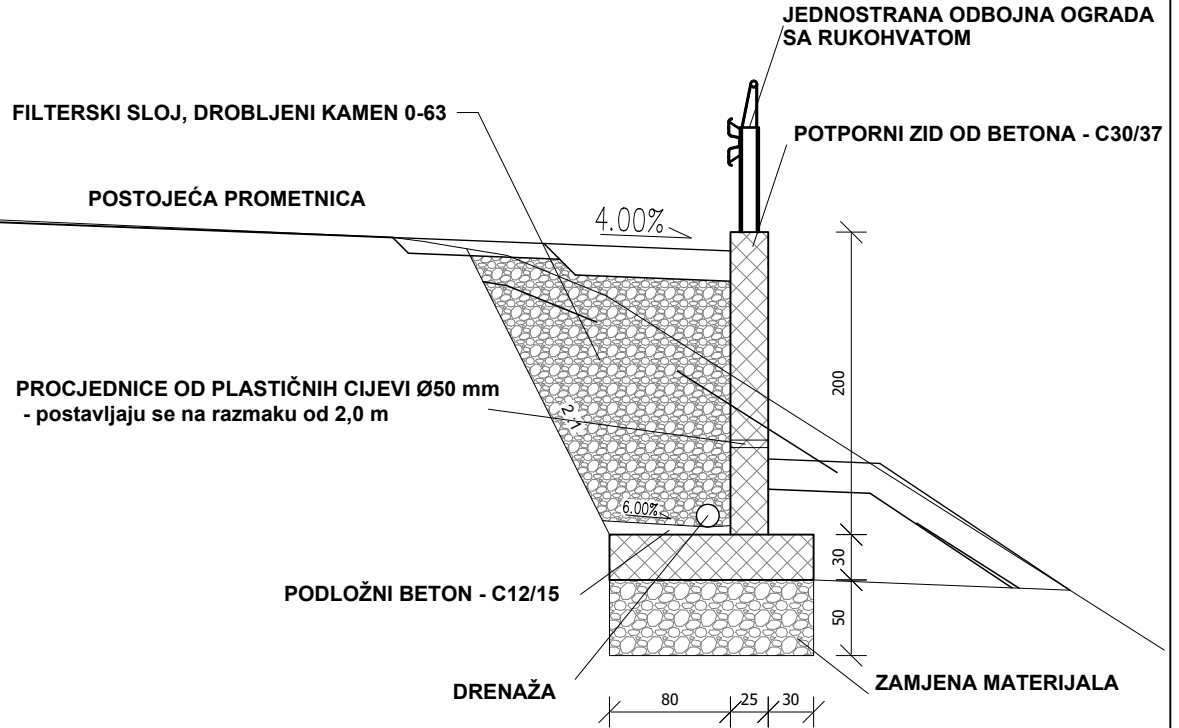
KOLNIK	192.977	192.937	192.887	192.960	191.491	192.665	192.625	192.576	192.700	191.170	190.332						
OD.OSI	2.007	1.007	0.000	0.250	1.384	2.234	1.234	0.000	0.250	0.986	2.245						
TEREN	194.316	193.963	193.311	193.275	193.274	193.144	193.110	192.977	192.928	191.994	191.495	191.351	191.140	191.077	191.037	190.946	
OD.OSI	7.944	7.414	6.435	6.378	6.385	6.185	5.042	2.007	1.627	0.000	0.870	2.610	4.780	5.011	5.157	5.466	
KOLNIK	192.879	192.839	192.790	192.690	191.579	190.541	192.590	192.550	192.504	192.610	191.069	190.212	192.610	192.550	191.777	192.610	
OD.OSI	2.226	1.226	0.000	0.250	0.513	1.770	2.156	1.156	0.000	0.250	1.282	2.995	0.000	0.250	1.282	2.995	
TEREN	193.535	192.879	192.805	192.805	191.705	191.092	190.430	192.512	192.487	192.435	191.777	190.504	190.430	190.404	190.365	190.452	
OD.OSI	7.004	6.287	5.284	2.226	1.678	0.587	0.000	1.536	1.427	0.636	0.000	4.350	5.504	5.762	5.863	5.977	
KOLNIK	192.762	192.722	192.672	192.592	190.454	192.516	192.476	192.433	192.520	191.440	192.516	192.476	192.433	192.520	191.293	191.103	190.574
OD.OSI	2.253	1.253	0.000	0.430	1.697	2.079	1.079	0.000	0.250	1.010	1.830	2.723	0.000	0.250	1.010	2.723	
TEREN	192.762	192.722	192.672	192.592	190.454	192.516	192.476	192.433	192.520	191.440	192.516	192.476	192.433	192.520	191.293	191.103	190.574
OD.OSI	6.365	3.343	2.035	1.988	1.919	1.035	0.000	1.708	3.533	3.877	4.177	5.398	6.201	7.500	6.543	3.310	2.079
OD.OSI	6.365	3.343	2.035	1.988	1.919	1.035	0.000	1.708	3.533	3.877	4.177	5.398	6.201	7.500	6.543	3.310	2.079

	INVESTITOR: OPĆINA MARUŠEVAC Maruševec Maruševec 6	ZOP: GP-016/20 TD: P-016/20-KK	GLAVNI PROJEKTANT: Krunoslav Kuštelega, dipl.ing.grad. PROJEKTANT: Krunoslav Kuštelega, dipl.ing.grad.
	GRADEVINA: SANACIJA KLIZIŠTA - IZGRADNJA POTPORNOG ZIDA Čalinec, k.č.br. 2603, 2604, 2667/2, 2671, k.o. Čalinec	SADRŽAJ: KARAKTERISTIČNI POPREČNI PRESJECI - ZID 1	MJERILO: 1:100 DATUM: Veljača, 2020. LIST: 06
VRSTA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT GRADEVINSKI PROJEKT: PROJEKT NISKOGRADNJE SA PRORAČUNOM KONSTRUKCIJE			

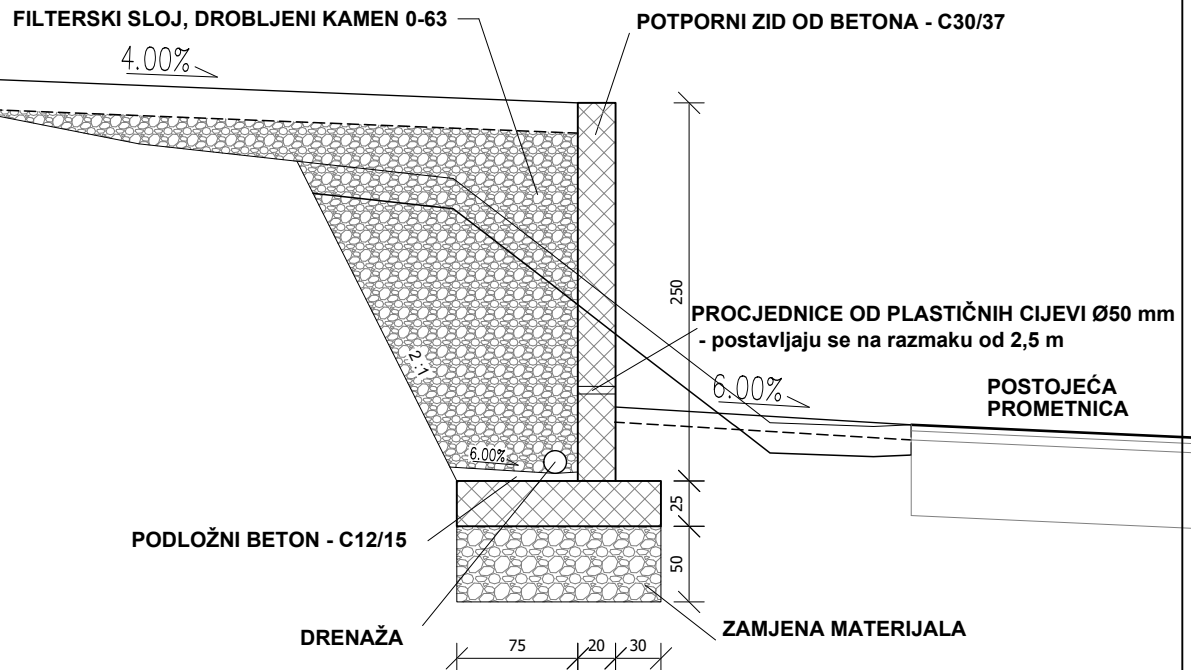


 IPC inženjering d.o.o. Ulica dr. Đure Arnolde 6 42240 Ivriec Hrvatska www.ipc-ing.hr info@ipc-ing.hr	INVESTITOR: OPĆINA MARUŠEVEC Maruševac Maruševac 6	ZOP: GP-016/20 TD: P-016/20-KK	GLAVNI PROJEKTANT: Krunoslav Kuštelega, dipl.ing.grad. PROJEKTANT: Krunoslav Kuštelega, dipl.ing.grad.
	GRADEVINA: SANACIJA KLIZIŠTA - IZGRADNJA POTPORNOG ZIDA Čalinec, k.č.br. 2603, 2604, 2667/2, 2671, k.o. Čalinec	SADRŽAJ: KARAKTERISTIČNI POPREČNI PRESJECI - ZID 2	MURERLO: 1:100 DATUM: Veljača, 2020.

POTPORNI ZID 1

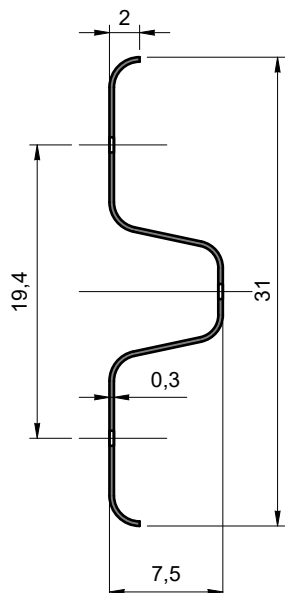


POTPORNI ZID 2

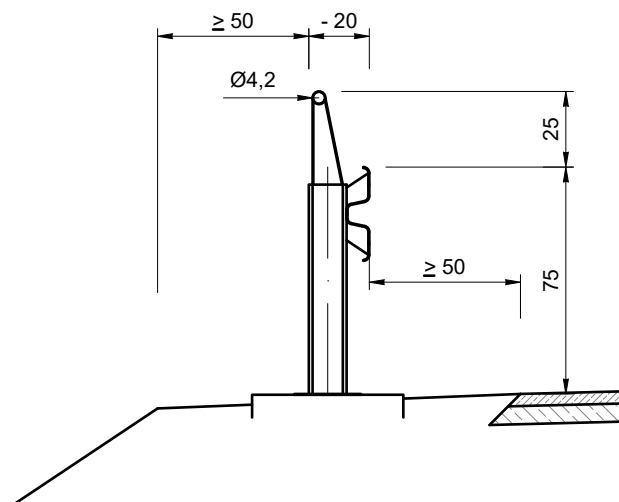


 IPC inženjering d.o.o. Ulica dr. Đure Arnolda 6 42240 Ivanec Hrvatska www.ipc-ing.hr info@ipc-ing.hr	INVESTITOR: OPĆINA MARUŠEVAC Maruševac Maruševac 6	ZOP: GP-016/20 TD: P-016/20-KK	GLAVNI PROJEKTANT: Krunoslav Kuštelega, dipl.ing.građ. PROJEKTANT: Krunoslav Kuštelega, dipl.ing.građ.
	GRADEVINA: SANACIJA KLIZIŠTA - IZGRADNJA POTPORNOG ZIDA Čalinec, k.č.br. 2603, 2604, 2667/2, 2671, k.o. Čalinec	SADRŽAJ: NORMALNI POPREČNI PRESJEK ZIDA 1 I 2	HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA Krunoslav Kuštelega dipl.ing.građ. Ovlašteni inženjer građevinarstva  G 5806
	VRSTA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT GRAĐEVINSKI PROJEKT: PROJEKT NISKOGRADNJE SA PRORAČUNOM KONSTRUKCIJE	MJERILO: 1:50 DATUM: Veljača, 2020. LIST: 08	

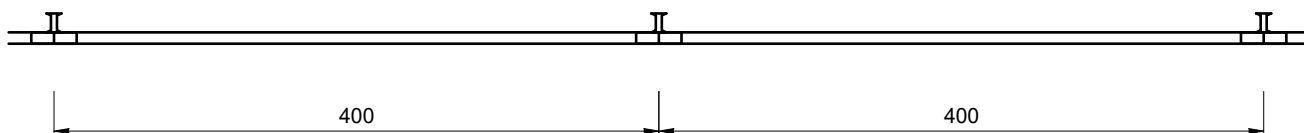
PLAŠT



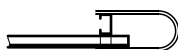
JEDNOSTRANA OGRADA (JO) SA RUKOHVATOM



RAZMAK STUPOVA - 4 m




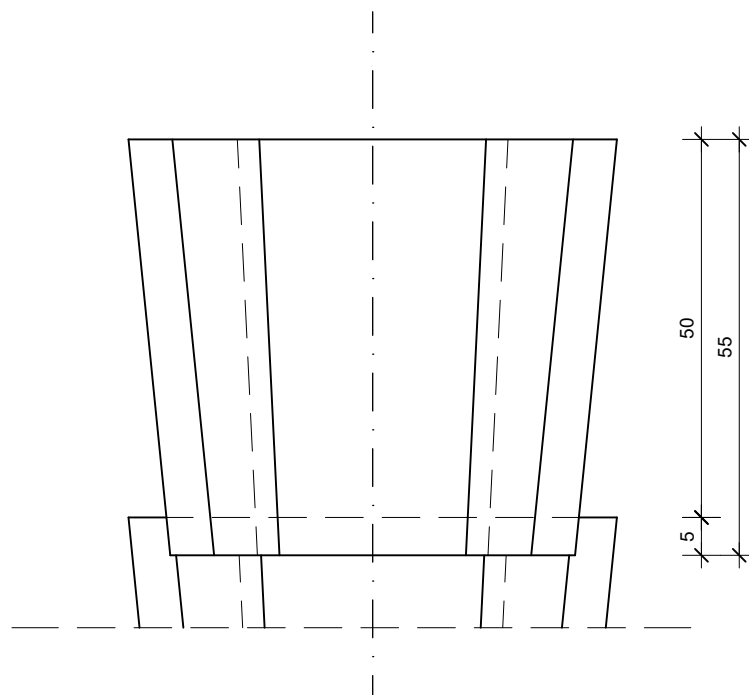
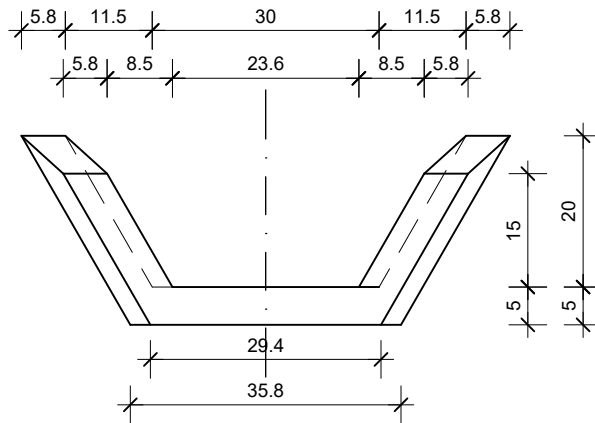
ZAVRŠETAK OGRADE




ELEMENTI ČELIČNE ZAŠTITNE OGRADE NA PUTOVIMA

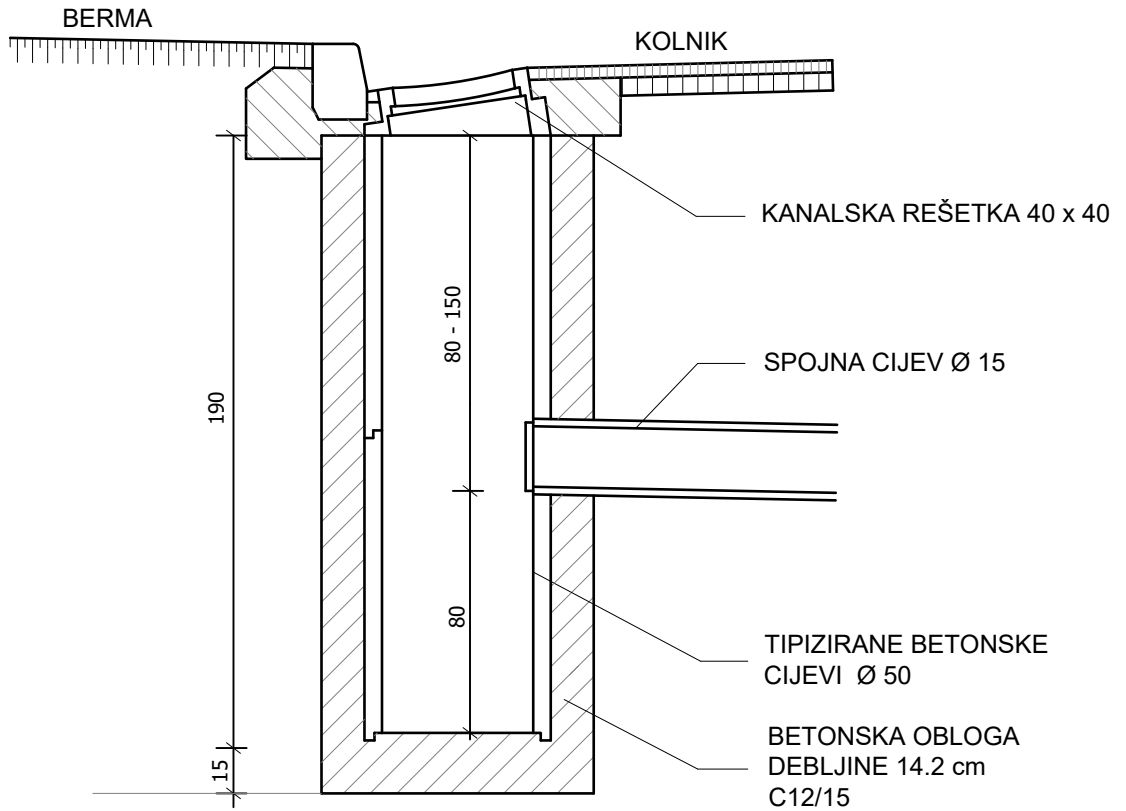
- PLAŠT RAVNI L - 430 cm RUPA NA SREDINI - 1
- STUP L - 190 cm - 1
- PODUPIRAČ - 1
- PODLOŽNA PLOČICA 110 x 3 x 45 - 1
- VIJAK M16 x 35 KOMPLET S MATICOM I PODLOŠKOM - 7
- ELEMENTI RAČUNATI NA DUŽINU OD 4 m

 IPC inženjering d.o.o. Ulica dr. Đure Arnolda 6 42240 Ivanec Hrvatska www.ipc-ing.hr info@ipc-ing.hr	INVESTITOR: OPĆINA MARUŠEVEC Maruševac Maruševac 6	ZOP: GP-016/20 TD: P-016/20-KK	GLAVNI PROJEKTANT: Krunoslav Kuštelega, dipl.ing.građ. PROJEKTANT: Krunoslav Kuštelega, dipl.ing.građ.
	GRADEVINA: SANACIJA KLIZIŠTA - IZGRADNJA POTPORNOG ZIDA Čalinec, k.č.br. 2603, 2604, 2667/2, 2671, k.o. Čalinec	SADRŽAJ: DETALJ ODBOJNE OGRADE	HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRADEVINARSTVA Krunoslav Kuštelega dipl.ing.građ. Ovlašteni inženjer građevinarstva
	VRSTA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT GRADEVINSKI PROJEKT: PROJEKT NISKOGRADNJE SA PRORAČUNOM KONSTRUKCIJE	MJERILO: 1:25 DATUM: Veljača, 2020.	LIST: 9.1 G 5806

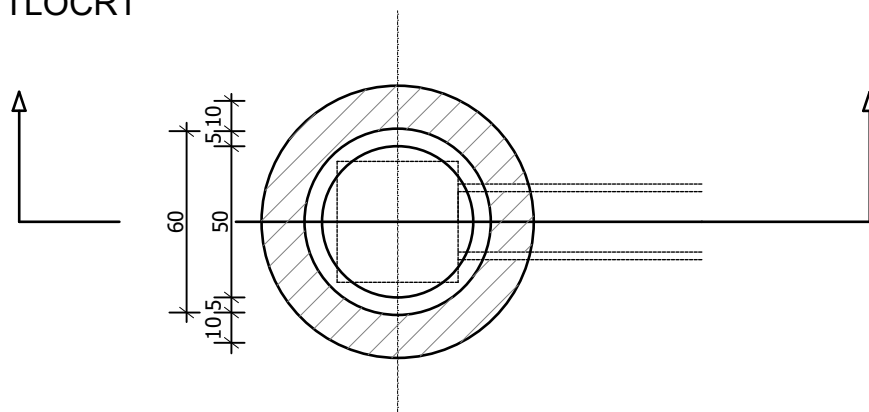


 IPC inženjering d.o.o. Ulica dr. Đure Arnolda 6 42240 Ivanec Hrvatska www.ipc-ing.hr info@ipc-ing.hr	INVESTITOR: OPĆINA MARUŠEVEC Maruševac Maruševac 6	ZOP: GP-016/20 TD: P-016/20-KK	GLAVNI PROJEKTANT: Krunoslav Kuštelega, dipl.ing.građ. PROJEKTANT: Krunoslav Kuštelega, dipl.ing.građ.
	GRADEVINA: SANACIJA KLIZIŠTA - IZGRADNJA POTPORNOG ZIDA Čalinec, k.č.br. 2603, 2604, 2667/2, 2671, k.o. Čalinec	SADRŽAJ: DETALJ TRAPEZNE KANALICE	HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRADEVINARSTVA Krunoslav Kuštelega dipl.ing.građ. Ovlašteni inženjer građevinarstva
	VRSTA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT GRADEVINSKI PROJEKT: PROJEKT NISKOGRADNJE SA PRORAČUNOM KONSTRUKCIJE	MJERILO: 1:25 DATUM: Veljača, 2020.	LIST: 9.2 G 5806

PRESJEK

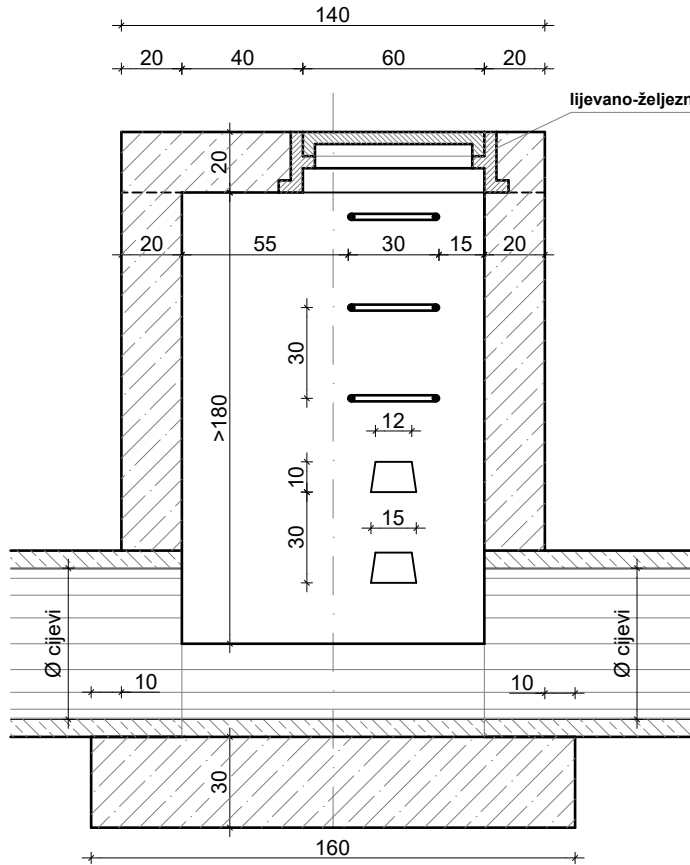


TLOCRT

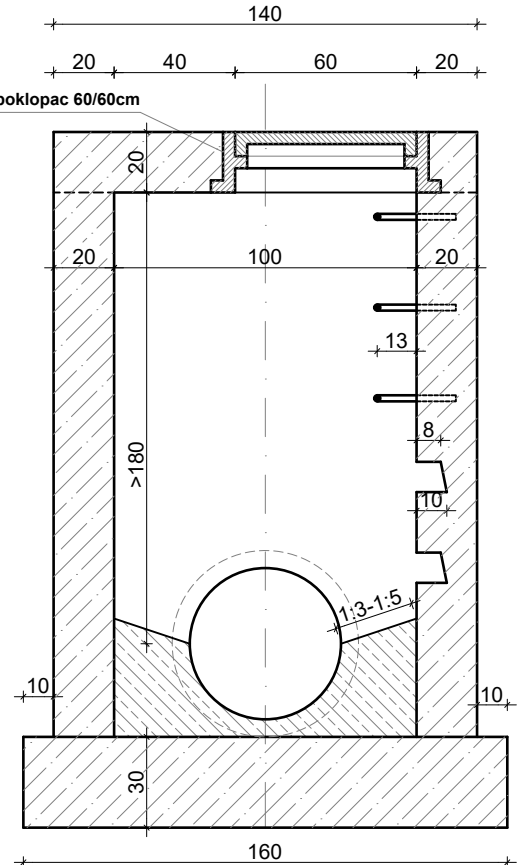


 IPC inženjering d.o.o. Ulica dr. Đure Arnolda 6 42240 Ivanec Hrvatska www.ipc-ing.hr info@ipc-ing.hr	INVESTITOR: OPĆINA MARUŠEVAC Maruševac Maruševac 6	ZOP: GP-016/20 TD: P-016/20-KK	GLAVNI PROJEKTANT: Krunoslav Kuštelega, dipl.ing.građ. PROJEKTANT: Krunoslav Kuštelega, dipl.ing.građ.	
	GRADEVINA: SANACIJA KLIZIŠTA - IZGRADNJA POTPORNOG ZIDA Čalinec, k.č.br. 2603, 2604, 2667/2, 2671, k.o. Čalinec	SADRŽAJ: DETALJ SLIVNIKA SA REŠETKOM	HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA Krunoslav Kuštelega dipl.ing.građ. Ovlašteni inženjer građevinarstva   G 5806	
	VRSTA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT GRAĐEVINSKI PROJEKT: PROJEKT NISKOGRADNJE SA PRORAČUNOM KONSTRUKCIJE	MJERILO: 1:25 DATUM: Veljača, 2020. LIST: 9.3		

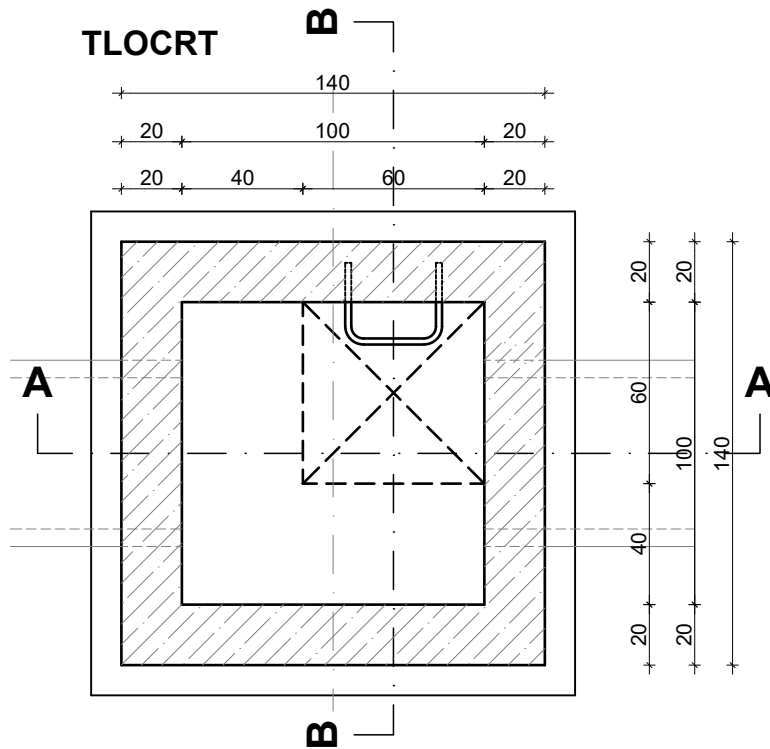
PRESJEK A-A





PRESJEK B-B

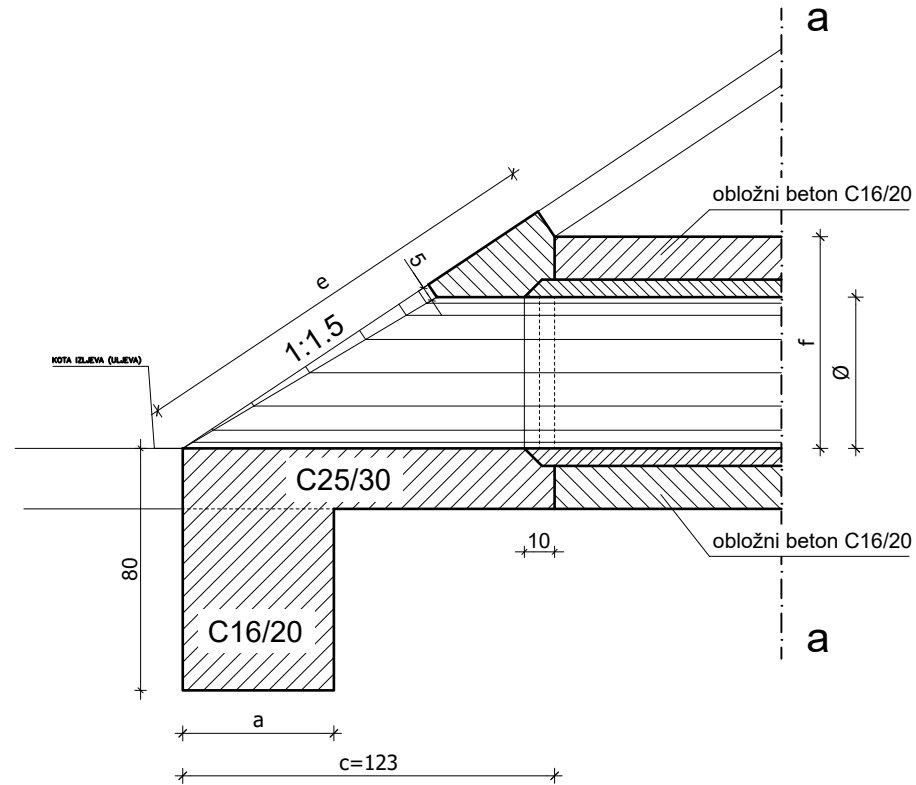


TLOCRT

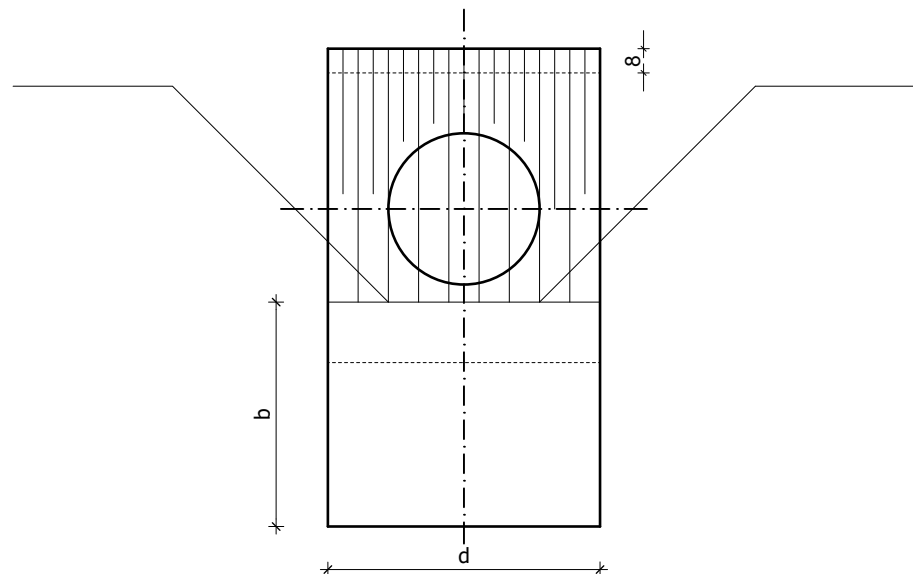


 IPC inženjering d.o.o. Ulica dr. Đure Arnolda 6 42240 Ivanec Hrvatska www.ipc-ing.hr info@ipc-ing.hr	INVESTITOR: OPĆINA MARUŠEVEC Maruševac Maruševac 6	ZOP: GP-016/20 TD: P-016/20-KK	GLAVNI PROJEKTANT: Krunoslav Kuštelega, dipl.ing.građ. PROJEKTANT: Krunoslav Kuštelega, dipl.ing.građ.	
	GRADEVINA: SANACIJA KLIZIŠTA - IZGRADNJA POTPORNOG ZIDA Čalinec, k.č.br. 2603, 2604, 2667/2, 2671, k.o. Čalinec	SADRŽAJ: DETALJ BETONSKOG REVIZIJSKOG OKNA	HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA Krunoslav Kuštelega dipl.ing.građ. Ovlašteni inženjer građevinarstva	
	VRSTA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT GRAĐEVINSKI PROJEKT: PROJEKT NISKOGRADNJE SA PRORAČUNOM KONSTRUKCIJE	MJERILO: 1:25 DATUM: Veljača, 2020.	LIST: 9.4	

uzdužni presjek



pogled



presjek a-a

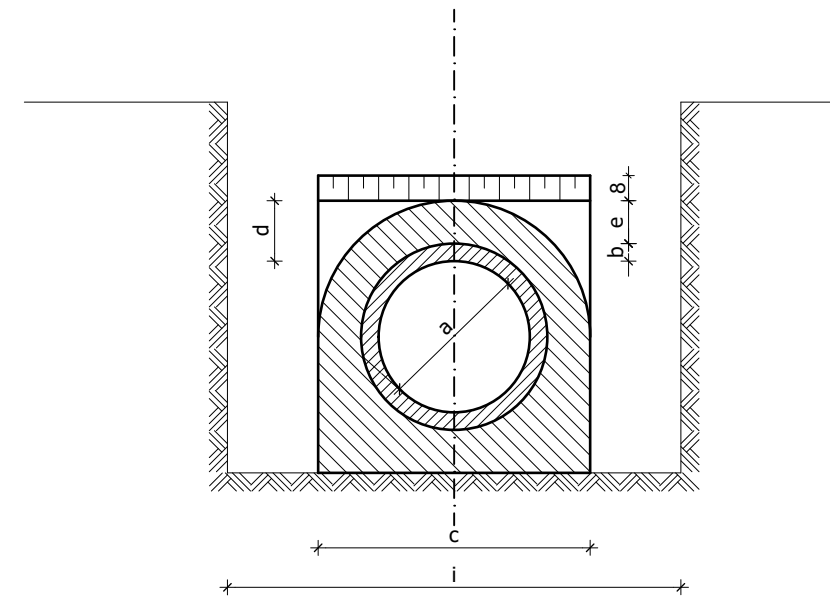




TABELA PODATAKA ZA CIJEVNE PROPUSTE

profil cijevi Ø	težina 1m cijevi	debljina cijevi	širina propusta	obložni beton + cijev	debljina obložnog betona	širina iskopa na dnu	DOK. MJERA ZA 1 M CIJEVI				
							obložni beton	dvostr. oplata	vanjska obloga	vanjska površina	
cm	t/m	cm	m	cm	cm	m	m ³ /m	m ² /m	m ² /m	m ²	m ²
a		b	c	d	e	f	B	O	Z	P	P
20	0.06	3.6	0.6	20	16.4	1.2	0.263	1.07	1.54	0.320	0.057
30	0.12	4.4	0.7	20	15.6	1.3	0.319	1.25	1.80	0.437	0.118
40	0.20	5.2	0.8	20	14.8	1.4	0.372	1.43	2.06	0.571	0.199
50	0.28	5.8	0.9	20	14.2	1.5	0.424	1.60	2.31	0.723	0.299
60	0.39	6.5	1.0	20	13.5	1.6	0.473	1.79	2.57	0.893	0.420
80	0.60	8.5	1.4	30	21.5	2.0	1.010	2.50	3.60	1.749	0.739
90	0.75	9.5	1.5	30	20.5	2.1	1.075	2.63	3.86	2.008	0.933
100	0.96	10.5	1.6	30	19.5	2.2	1.135	2.85	4.11	2.285	1.150

TABELA PODATAKA ZA KOSE GLAVE PROPUSTA

profil cijevi Ø	OSNOVNE MJERE								DOKAZNICA MJERA				
	temelj glave				glava				beton temelja	beton glave	žbuka vidljivih površina	ravna oplata	okrugla oplata
	stopa temelja	visina temelja	dužina temelja	širina temelja	kosina glave	Ø cijevi + obloga	presjek cijevi	vanjska obloga					
m	m	m	m	m	m	m ²	m	m ³	m ³	m ²	m ²	m ²	
cm	a	b	c	d	e	f	e	o	T	G	O	R	P
20	0.5	0.8	0.78	0.6	0.87	0.40	0.057	0.85	0.12	0.26	0.52	0.62	0.37
30	0.5	0.8	0.93	0.7	1.05	0.50	0.118	1.22	0.14	0.37	0.73	0.93	0.63
40	0.5	0.8	1.08	0.8	1.23	0.60	0.199	1.58	0.16	0.50	0.98	1.30	0.94
50	0.5	0.8	1.23	0.9	1.41	0.70	0.299	1.93	0.18	0.66	1.26	1.72	1.29
60	0.5	0.8	1.38	1.0	1.60	0.80	0.420	2.29	0.20	0.84	1.59	2.21	1.72
80	0.5	0.8	1.83	1.4	2.13	1.10	0.739	3.04	0.28	1.73	2.98	4.03	2.96
90	0.5	0.8	1.98	1.5	2.31	1.20	0.933	3.42	0.30	2.05	3.46	4.75	3.59
100	0.5	0.8	2.13	1.6	2.50	1.30	1.150	3.80	0.32	2.40	3.98	5.60	4.26

 IPC inženjering d.o.o. Ulica dr. Đure Arnolda 6 42240 Ivanec Hrvatska www.ipc-ing.hr info@ipc-ing.hr	INVESTITOR: OPĆINA MARUŠEVEC Maruševac Maruševac 6	ZOP: GP-016/20 TD: P-016/20-KK	GLAVNI PROJEKTANT: Krunoslav Kuštelega, dipl.ing.građ.	
	GRADEVINA: SANACIJA KLIZIŠTA - IZGRADNJA POTPORNOG ZIDA Čalinec, k.č.br. 2603, 2604, 2667/2, 2671, k.o. Čalinec	SADRŽAJ: DETALJ KOSE BETONSKE GLAVE S OBLOGOM CIJEVI	PROJEKTANT: Krunoslav Kuštelega, dipl.ing.građ.	HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRADEVINARSTVA Krunoslav Kuštelega dipl.ing.građ. Ovlašteni inženjer građevinarstva
	VRSTA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT GRADEVINSKI PROJEKT: PROJEKT NISKOGRADNJE SA PRORAČUNOM KONSTRUKCIJE	MJERILO: 1:25 DATUM: Veljača, 2020.	LIST: 9.5	 G 5806