

0_2.1**NASLOVNA STRAN Z OSNOVNIMI
PODATKI O NAČRTU****NAČRT IN ŠTEVILČNA OZNAKA:**

Izvedbeni načrt za izvedbo – podporne konstrukcije in cesta, 299-2020-K

INVESTITOR:Ministrstvo za infrastrukturo, Direkcija RS za infrastrukturo,
Tržaška 19, 1000 Ljubljana**OBJEKT:**Sanacija usada na nasipni brežini na cesti R3-712/1331
Žihlava – Rogoznica od km 4,690 do km 4,740**VRSTA PROJEKTNE DOKUMENTACIJE IN ŠTEVILKA:**

Izvedbeni načrt, 299-2020

ZA GRADNJO:

Rekonstrukcija

PROJEKTANT:

BLAN d.o.o., Špeglova ulica 47, 3320 Velenje

POOBlašČeni inženir:

Dr. Andrej BLAŽIČ, univ. dipl. inž. rud. in geotehnol., RG-0119

VODJA PROJEKTA:

Dr. Andrej BLAŽIČ, univ. dipl. inž. rud. in geotehnol., RG-0119

ŠTEVILKA, KRAJ IN DATUM IZDELAVE NAČRTA:

Velenje, november 2020

1331**007.2162****S.1**

S.2 PODATKI O PROJEKTANTIH

0_2.1 Izvedbeni načrt za izvedbo – podporne konstrukcije in cesta Št.: 299-2020-K	Projektant: Pooblaščen inženir:	BLAN d.o.o. Špeglova ulica 47, 3320 Velenje Dr. Andrej BLAŽIČ, univ. dipl. inž. rud. in geotehnol., RG - 0119
Elaborat: El. 1 Geološko-geomehansko poročilo Št.: 299-2020-GG	Projektant: Pooblaščen inženir:	BLAN d.o.o. Špeglova ulica 47, 3320 Velenje Dr. Andrej BLAŽIČ, univ. dipl. inž. rud. in geotehnol., RG - 0119
Elaborat: El. 2 Načrt gospodarjenja z gradbenimi odpadki Št.: 299-2020-Gr	Projektant: Pooblaščen inženir:	BLAN d.o.o. Špeglova ulica 47, 3320 Velenje Dr. Andrej BLAŽIČ, univ. dipl. inž. rud. in geotehnol., RG - 0119
Elaborat: El. 3 Katastrski elaborat Št.: 299-2020-KE	Projektant: Pooblaščen inženir:	BLAN d.o.o. Špeglova ulica 47, 3320 Velenje Dr. Andrej BLAŽIČ, univ. dipl. inž. rud. in geotehnol., RG - 0119
Elaborat: El. 4 Varnostni načrt Št.: VN-02/2021	Projektant: Pooblaščen inženir:	PLAN-ING, Jernej Planovšek s.p. Loke pri Mozirju 13, 3330 Mozirje Jernej PLANOVŠEK, dipl. var. inž., 4501-67/2018
Elaborat: El. 5 Geodetski načrt Št.: AKER2020-094GN	Projektant: Pooblaščen inženir:	AKER, Maks Kvas s.p., Tabor 73, Tabor, 3304 Tabor Maks KVAS, univ. dipl. inž. geod., GEO - 0449

1331		007.2162	S.2	
-------------	--	-----------------	------------	--

S.3.1 VSEBINA PROJEKTA

2	Načrt gradbenih konstrukcij	
2/1	Izvedbeni načrt za izvedbo – podporne konstrukcije in cesta BLAN d.o.o., Špeglova ulica 47, 3320 Velenje	Št.: 299-2020-K
El.	Elaborati	
El. 1	Geološko-geomehansko poročilo BLAN d.o.o., Špeglova ulica 47, 3320 Velenje	Št.: 299-2020-GG
El. 2	Načrt gospodarjenja z gradbenimi odpadki BLAN d.o.o., Špeglova ulica 47, 3320 Velenje	Št.: 299-2020-Gr
El. 3	Katastrski elaborat BLAN d.o.o., Špeglova ulica 47, 3320 Velenje	Št.: 299-2020-KE
El. 4	Varnostni načrt PLAN-ING, Jernej Planovšek s.p., Loke pri Mozirju 13, 3330 Mozirje	Št.: VN-02/2021
El. 5	Geodetski načrt AKER, Maks Kvas s.p., Tabor 73, Tabor, 3304 Tabor	Št.: AKER2020-094GN

1331		007.2162	S.3.1	
-------------	--	-----------------	--------------	--

S.3.2 VSEBINA NAČRTA

S. SPLOŠNI DEL

S.1 Osnovni podatki o projektu/načrtu

S.2 Podatki o projektantih

S.3.1 Vsebina projekta

S.3.2 Vsebina načrta

S.4 Projektna naloga

S.5 Izjava, poročilo in odgovori o pregledu izvedbenega načrta

T. TEHNIČNI DEL

T.1.1 Tehnično poročilo

T.1.2 Statična analiza konstrukcij

T.2 Popis del z oceno investicije

G Risbe

1331		007.2162	S.3.2	
-------------	--	-----------------	--------------	--

S.4 PROJEKTNA NALOGA

1331		007.2162	S.4	
-------------	--	-----------------	------------	--

S.5 PROJEKTNNA NALOGA; POROČILO IN ODGOVORI O PREGLEDU IZVEDBENEGA NAČRTA

1331		007.2162	S.5	
-------------	--	-----------------	------------	--

T.1.1 TEHNIČNO POROČILO

Kazalo vsebine tehničnega poročila

1. OPIS OBSTOJEČEGA STANJA	8
2. IZBIRA SANACIJE.....	8
3. DOSTOPNA CESTA, DELOVNI PLATO	8
4. KAMNITA ZLOŽBA	9
Odvodnjavanje	10
5. REKONSTRUKCIJA VOZIŠČA	10
Voziščna konstrukcija	10
Asfaltna mulda	11
Betonski robniki	11
Jeklena varnostna ograja (JVO)	12
6. UREDITEV OBCESTNEGA JARKA.....	12
7. UREDITEV BREŽIN IN KONČNA DELA	12
8. FAZE IZVAJANJA DEL.....	12
9. NOTRANJA KONTROLA KAKOVOSTI	13

1. OPIS OBSTOJEČEGA STANJA

Obravnavano območje se nahaja na odseku: »*Sanacija usada na nasipni brežini na cesti R3-712/1331 Žihlava - Rogoznica od km 4,690 do km 4,740*«.

Na območju od km 4,690 do km 4,740 se je po obilnejših padavinah v letošnjem letu 2020 na nasipni brežini aktiviral zemeljski usad v dolžini cca 35,0 m. Na vozišču so se izoblikovale tanke, lasaste vzdolžne razpoke v širini do nekaj mm. V osrednjem delu usada se je ob bankini izoblikoval posedek do globine cca. 1,0 m, ki je v dolžini 10,0 m razkril voziščno konstrukcijo.

Cesta na obravnavanem območju poteka v mešanem profilu z dvigom nivelete v smeri stacionaže v naklonu 10% ter prečnim sklonom proti vkopni brežini. Vozišče na notranjem desnem vkopnem robu v smeri stacionaže zaključuje obcestni jarek globine cca 1,0 m. Širina vozišča znaša cca 6,0 m. Na zunanjem levem nasipnem delu pa vozišče zaključuje močno erodirana, posedena in neutrjena bankina v širini do 0,3. Na obravnavanem delu je del nasipne brežine splazel ter se odložil v obliki vidnih narivnih robov cca 15,0 m pod cesto. Na nasipni brežini so vidne številne odlomne razpoke in manjši površinski usadi. Nestabilne narivne mase gravitirajo po strmi brežini (ocenjen naklon brežine 35°). Neugodne geološke razmere in zatekanje vode v cestni nasip sta glavna razloga za plazenje terena oziroma destabilizacijo nasipne brežine.

2. IZBIRA SANACIJE

Za stabilizacijo regionalne ceste predlagamo izvedbo kamnite zložbe. Glede na konfiguracijo/naklon terena ter globino trdne podlage, smatramo kamnito zložbo kot najprimernejšo podporno konstrukcijo tako z izvedbenega kot cenovnega vidika.

3. DOSTOPNA CESTA, DELOVNI PLATO

Dostopna cesta

Dostopna pot do lokacije podpornih konstrukcij se izvede direktno z regionalne ceste, kjer se nato izvede tudi delovni plato za izvedbo kamnite zložbe.

Delovni plato

Delovni plato za gradnjo se izvede na mestu gradnje kamnite zložbe, delovni plato za deponiranje materiala pa se izvede ob regionalni cesti.

Začasne izkope za podporno konstrukcijo je potrebno izvajati v dolžinskih odsekih največ 5-6 m, pri tem je predvidena kontaktna gradnja kamnite zložbe, posledično je potrebno izkope zaščititi pred erozijskimi procesi, v primeru da se izkopi izkažejo za nestabilne pa se izvede začasni podporni ukrep z zabitimi jeklenimi profili HEA 140, S235 ali pa se izkopi izvedejo pod položnejšimi nakloni. Začasni izkopi v kompaktnih kamninah niso kritični.

V primeru začasnega podpornega ukrepa z jeklenimi profili HEA 140, S235 naj znašajo dolžine jeklenih profilov HEA cca. 5 m, na spodnjem koncu so priostreni in zabiti v podlago v rastrih 1.0 m. Med jeklene profile se po potrebi založijo leseni plohi debeline 5 cm, kvaliteta min. C20. Varovanje z jeklenimi profili HEA se izvaja v dolžinskih odsekih cca. 6 m kolikor znašajo tudi dolžinski odseki gradnje kamnite zložbe. Jekleni profili HEA se po končanem odseku izvlečejo in uporabijo pri naslednjem odseku.

Na za promet zaprtem voznem pasu nad podporno konstrukcijo se v času odprtega izkopa ne sme deponirati materialov, strojev, oziroma dodajati obtežb...

4. KAMNITA ZLOŽBA

Temeljno podlago za izgradnjo kamnite zložbe predstavlja trdna podlaga – peščenjak, peščenjak - preperina. Po končanem izkopu se trdna podlaga ustrezno izravna in očisti, nato pa se izdelata betonski temelj iz cementnega betona C25/30 v debelini 50 cm, v katerega se nato začne vgrajevati kamniti lomljenec. V primeru, da se na določenih delih končnega izkopa ne nahaja trdna podlaga (peščenjak ali preperina) se izkop poglobi in izvedejo točkovne navezave iz cementnega betona.

Pri izvedbi kamnite zložbe se uporabi cementni beton C25/30 ter kamniti lomljenec velikosti 30-80 cm, pri tem je potrebno fuge na vidnem delu zaradi sonaravnega izgleda poglobiti.

Na kamnito zložbo se izvede AB venec, na katerega se pritrdi jeklena varnostna ograja JVO. Pri izvedbi AB venca se uporabi beton C30/37, XD3, XF4, PV-II, D32, S3. Armaturni koš je izveden iz vzdolžne in stremenske armature premera $\Phi 10$ in 8 mm. Zaščitni sloj armature znaša 5 cm, prekrivanje vzdolžnih armaturnih palic pa najmanj 60 cm. Pri izvedbi venca je potrebno zgornje robove ustrezno »pobratiti« oziroma jih urediti s trikotnimi letvami.

Celotna dolžina kamnite zložbe (os venca) znaša cca. 35 m, višina pa 5 m.

Kamnita zložba se gradi v dolžinskih odsekih dolžin cca. 5-6 m. Predvidena je kontaktna oziroma samostoječa gradnja, izkopa se po končanem delovnem dnevu ne sme pustiti odprtega,

kar pomeni, da je potrebno kamnito zložbo izvajati sproti!! V primeru nestabilnih zalednih brežin izkopa se izvedejo ukrepi opisani v *poglavju 3*.

Odvodnjavanje

Na zaledni strani kamnite zložbe se izdelata drenažni zasip D16/32 po celotni višini, širine 40 - 50 cm, na dnu zasipa pa se vgradi drenažna cev DN 200, ki je položena na betonsko posteljico. Drenažna cev se izvede proti zbirnemu jašku pod naklonom min. 1 %. Zbirni jašek je premera DN 1000 in višine 5.5 m, nanj se postavi betonski pokrov. Iz zbirnega jaška se voda spelje v kanalizacijskih ceveh DN 300 do prostega iztoka, ki se obdela s kamnitim iztokom.

5. REKONSTRUKCIJA VOZIŠČA

Širina vozišča se prilagaja obstoječi širini vozišča, ki znaša $2 \times 3 = 6$ m. Ostali parametri vozišča (prečni nakloni,...) se prav tako prilagajajo parametrom obstoječega vozišča. Predvideno je, da se na poškodovani polovici vozišča izvede nova voziščna konstrukcija, na nepoškodovani polovici vozišča pa preplastitev. Voziščna konstrukcija in cestišče se rekonstruirata v dolžini 45 m.

Voziščna konstrukcija

Voziščna konstrukcija se izvede skladno z zadnjo rekonstrukcijo, ki je bila izvedena leta 2016. Podatki so pridobljeni iz BCP (vir DRSI).

- Ločilni geotekstil (min. 12 kN/m)
- Zmrzlinško odporna posteljica kamnitega drobljenca D63
- * in obstoječega kamnitega nasutja (drobljenec) in drobljenega asfalta 20 cm
- Nevezana nosilna plast kamnitega drobljenca D32 20 cm
- Nosilna plast bituminizirane zmesi AC 22 base B 50/70, A2 6 cm
- Obrabna plast bituminizirane zmesi AC 11 surf B 70/100, A3 4 cm

Preplastitev:

- Predhodno rezkanje asfaltne plasti v debelini 4 cm
- Obrabna plast bituminizirane zmesi AC 11 surf B 70/100, A3 4 cm

Kamnita posteljica

Za kamnito posteljico se vgradi kamniti drobljenec D63.

* V kamnito posteljico se lahko vgradi tudi kamniti material (drobljenec) iz obstoječe voziščne konstrukcije. Debelina takšnega nasutja v obstoječi voziščni konstrukciji načeloma znaša do cca. 40 cm (podatki BCP). V kamnito posteljico se lahko vgradi tudi odstranjeni drobljeni asfalt iz obstoječe voziščne konstrukcije. Takšne ukrepe potrdi geomehanski nadzor z ogledom izkopa oziroma materiala v izkopu.

Zgoščenost v kamnito posteljico vgrajene zmesi zrn mora znašati v povprečju najmanj 98% glede na največjo gostoto zmesi zrn po modificiranem postopku po Proctorju. Spodnja mejna vrednost zgoščenosti lahko od povprečja odstopa največ 3%. Na planumu kamnite posteljice mora biti zagotovljena nosilnost $E_{vd} > 40 \text{ MPa}$, $E_{v2} > 80 \text{ MPa}$.

Nevezana nosilna plast

Za nevezano nosilno plast se vgradi kamniti drobljenec D32. Zgoščenost v nevezano nosilno plast vgrajene zmesi zrn mora znašati v povprečju najmanj 98% glede na največjo gostoto zmesi zrn po modificiranem postopku po Proctorju. Spodnja mejna vrednost zgoščenosti lahko od povprečja odstopa največ 3%. Na planumu nevezane nosilne plasti mora biti zagotovljena nosilnost $E_{vd} > 45 \text{ MPa}$, $E_{v2} > 100 \text{ MPa}$.

Asfaltna mulda

Vzdolž zunanega roba cestišča je predvidena asfaltna mulda. Asfaltna mulda je širine 50 cm, in globine 5 cm in je izvedena iz enake sestave asfalta kot vozišče. Namenjena je zajemanju meteorne vode iz vozišča. Meteorne vode iz asfaltne mulde se na končni točki iztekajo v betonski jašek.

Betonski jašek je premera DN 1000 in višine 5.5 m, nanj se postavi betonski pokrov. Iz betonskega jaška se voda spelje v kanalizacijskih ceveh DN 300 do prostega iztoka, ki se obdela s kamnitim iztokom.

Betonski robniki

Ob vezni AB vencu in asfaltni muldi se vgradijo prefabricirani betonski dvignjeni robniki dimenzij 15/25/100 cm, ki se obbetonirajo. Robniki se postavijo na višino $\Delta H = 0.07 \text{ m}$.

Jeklena varnostna ograja (JVO)

JVO se vgradi na AB venec. Na končnih delih oziroma na območju povezave z obstoječo JVO se nova JVO vgradi v bankino.

6. UREDITEV OBCESTNEGA JARKA

Na zaledni strani cestišča se nahaja neobdelan jarek in cevni prepust premera DN 600 in dolžine 7.5 m. Obstoječa cev DN 600 se zamenja s cevjo DN 800. Jarek se na »vtočni in iztočni« strani prepusta zaščiti oziroma obdela s kombinacijo kamen-beton v dolžini 3 m. Na ta način povečamo pretočnost, usmerimo vodo in preprečimo izpodjedanje prepusta.

7. UREDITEV BREŽIN IN KONČNA DELA

Obstoječe poškodovane brežine in poškodovane brežine tekom izvedbe del se po končanih delih splanirajo, uredijo pod primernimi nakloni ter povrnejo v prvotno stanje.

8. FAZE IZVAJANJA DEL

Dela se izvajajo v naslednjih fazah:

1. Skupna dela

- Predдела (ureditev gradbišča, gradbiščna ograja, gradbiščne table, kontejnerji, zakoličba, odstranitev dreves in grmovja,...).

2. Kamnita zložba

- Kampadni izkopi (+ zaščita izkopa po potrebi) in izvedba kamnite zložbe (izkopi, temelj, drenažna cev, kamen-beton, drenažni zasip, zbirni jašek, kanalizacijske cevi, zasipanje,...)

3. Rekonstrukcija cestišča z odvodnjavanjem

- Izvedba nove voziščne konstrukcije in nivelete cestišča (izkopi, robniki, kamnita posteljica, nevezana nosilna plast, asfaltiranje, mulde, bankine, JVO,...).
- Izvedba obcestnega odvodnjavanja (prepust, obdelava obcestnega jarka,...)

4. Ureditev brežin in zaključna dela

- Planiranje, ureditev in povrnitev poškodovanih brežin v prvotno stanje

5. Zaključna dela

- Odstranitev začasnih objektov

Dela se izvajajo ob polovični zapori ceste.

9. NOTRANJA KONTROLA KAKOVOSTI

Za gradbene proizvode ali polproizvode je proizvajalec (izvajalec) dolžan zagotoviti izjave o skladnosti (po zakonu o gradbenih proizvodih in TSC 04.100 za prevzemanje gradbenih proizvodov).

Predvideli smo program notranje kontrole betonskih del:

Venec kamnite zložbe:

CEMENTNI BETON		Notranja kontrola
	Veljavna regulativa	Predvidena količina preiskav
Sveži beton		
Odvzem vzorca	SIST EN 12350-1	1 / dobavljeno količino
Konsistenca s posedom stožca	SIST EN 12350-2	1 / dobavljeno količino
Vsebnost por pri aeriranih betonih OPZT-S	SIST EN 12350-7	1 / dobavljeno količino
Strjeni beton		
Tlačna trdnost in prostorninska masa betona	SIST EN 12390-3 SIST EN 12390-7	1 / dobavljeno količino
Neprepustnost za vodo PV	SIST EN 12390-8	1 / objekt
Odpornost proti zmrzovanju v prisotnosti talilnih soli OPZT-S	SIST EN 1026	1 / objekt
Izdelava poročila preiskav svežih in strjenih betonov		
Betonska dela		1 / objekt

Dobavljena količina: predpostavljena prostornina avtomešalca znaša $\approx 8 \text{ m}^3$.

Voziščna konstrukcija:

KAMNITA POSTELJICA IN NEVEZANA NOSILNA PLAST (NNP)		Notranja kontrola
	Veljavna regulativa	Predvidena količina preiskav
Predhodni preizkusi (deponija)		
Zrnastost zmesi zrn	SIST EN 932-1	1 – posteljica, 1 – NNP
Kakovost finih delcev	SIST EN 933-8	/
Oblika grobih zrn	SIST EN 933-4	/
Delež humoznih primesi	SIST EN 1744-1, T15.1	1 – posteljica, 1 – NNP
Preizkus po Proctorju MPP	SIST EN 13286-2	1 – posteljica, 1 – NNP
Odpornost proti drobljenju (LA)	SIST EN 1097-2	/
Odpornost proti obrabi (macro Deval)	SIST EN 1097-1	/
Pri vgrajevanju in vgrajeni kamniti material		
Zrnastost zmesi zrn	SIST EN 933-1	1 – posteljica, 1 – NNP
Preizkus po Proctorju MPP	SIST EN 13286-2	1 – posteljica, 1 – NNP
Gostota in vlažnost (z izotopsko sondo)	TSC 06.711	2 – posteljica, 2 – NNP
Dinamični deformacijski modul Evd	TSC 06.720	4 – posteljica, 4 – NNP
Izdelava poročila preiskav		
Predhodni preizkusi (deponija)		1 / objekt
Vgrajeni kamniti material		1 / objekt

LOČILNI GEOSINTETIK		Notranja kontrola
	Veljavna regulativa	Predvidena količina preiskav
Natezne karakteristike	EN ISO 10319	Izjava o lastnostih
Prebodna trdnost	EN ISO 12236	Izjava o lastnostih
Dinamični prebod	EN ISO 13433	Izjava o lastnostih
Karakteristična velikost por	EN ISO 12956	Izjava o lastnostih
Vodoprepustnost	EN ISO 11058	Izjava o lastnostih

T.1.2 STATIČNA ANALIZA KONSTRUKCIJ

1. PROJEKTNE OSNOVE ZA STATIČNE IN STABILNOSTNE IZRAČUNE

Osnova za izvedbo načrta podpornih konstrukcij je predhodno izdelano geološko-geomehansko poročilo. Geotehnične karakteristike zemljin, globine posameznih slojev zemljin, nivoje talne vode ter ostale podatke smo privzeli iz navedenega poročila ter situacije obstoječega stanja.

Stabilnostno-statične izračune ter dimenzioniranja smo izvedli z računalniškimi programi oziroma analitičnimi metodami. Vsi izračuni in dimenzioniranja so bili izvedeni v skladu s:

- SIST EN 1992 Evrokod 2: Projektiranje betonskih konstrukcij
- SIST EN 1997 Evrokod 7: Geotehnično projektiranje
- Priročnik za projektiranje gradbenih konstrukcij po Evrokod standardih
- TSC 07.201: Splošne tehniške specifikacije za podporne konstrukcije
- TSC 07.203: Težnostni zidovi

2. VHODNI PODATKI

Izračun smo izvedli prerezih P2 in P3. Za izračun smo uporabili programsko opremo Geo5 – Gravity Wall.

Prometna obtežba

Prometno obtežbo smo upoštevali skladno s tabelo 4.6 (SIST EN 1991-2:2004 - UDL – obtežni primer LM1): $q = 9 \text{ kPa}$ - vozni pas 1 in 2.5 kPa - vozni pas 2

Namesto tandemskega sistema TS smo upoštevali prometno obtežbo skladno s preglednico 6.7 in 6.8 (SIST EN 1991-1-1:2004): $q = 5 \text{ kPa}$ – razporejena po celotni širini vozišča (prometne in parkirne površine za srednje težka vozila → s skupno težo $> 30 \text{ kN}$; $< 160 \text{ kN}$, z dvema osema).

Prometna obtežba skupaj: $q = 14 \text{ kPa}$ - vozni pas 1 in 7.5 kPa - vozni pas 2

Karakteristike zemeljskih slojev

Mehanske in fizikalne karakteristike slojev smo povzeli po geološko-geomehanskem elaboratu, kjer smo upoštevali:

Sloj	Kohezija (kPa)	Strižni kot (°)	Prostorninska teža (kN/m ³)	Modul elastičnosti E (MPa)
Kamniti drobljenec	1	35	20	50
Zaglinjen melj *	4	26 → P2 28 → P3	18 – 19	12 – 19
Peščenjak – preperina **	1	33	21	35 – 45
Peščenjak ***	50	40	23	> 100

3. IZRAČUN KAMNITE ZLOŽBE

Kamnita zložba – izračuni in dimenzioniranje – *prerez P2*

Kamnita zložba – izračuni in dimenzioniranje – *prerez P3*

AB venec - dimensioniranje

Izberemo vezno AB venec dimenzij 80 x 30 cm + zob.

Največji in najmanjši prerez vzdolžne armature:

$$A_{s,max} = 0.04 A_c = 96.0 \text{ cm}^2$$

$$A_{s,min} = 0.26 \cdot \frac{f_{ctm}}{f_{yk}} \cdot b \cdot d \geq 0.0013 \cdot b \cdot d = 3.02 \text{ cm}^2 \geq 2.60 \text{ cm}^2$$

Izberemo armaturne palice $\Phi 10/17$ cm, kar znaša $3.14 \text{ cm}^2/\text{m}$ (enostransko).

Maksimalni razmik med stremeni:

$$S_{max} = 0.75 \cdot d \cdot (1 + \cot \alpha) = 18.75 \text{ cm}$$

Izberemo dvostrizno streme $\Phi 8/15$ cm.

4. STABILNOSTNA ANALIZA KAMNITE ZLOŽBE – po sanaciji

Za izračun smo uporabili programsko opremo GEO5 – Slope Stability, ki je kompatibilen z računalniškim programom s katerim se je izvedlo dimenzioniranje podporne konstrukcije.

Mehanske in fizikalne karakteristike slojev smo povzeli iz geološko-geomehanskega poročila (299-2020-GG), geometrijo terena in nivo talne vode pa v skladu s predvideno ureditvijo – sanacijo. Pri izračunu je tako upoštevano (PP 3):

Sloj	Kohezija c (kPa)	Kohezija c' (kPa)	Strižni kot ϕ (°)	Strižni kot ϕ' (°)
Kamniti drobljenec	1	0.8	35	29.3
Zaglinjen melj *	4	3.2	26 → P2 28 → P3	21.3 23.0
Peščenjak – preperina **	1	0.8	33	27.5
Peščenjak ***	50	40	40	33.9

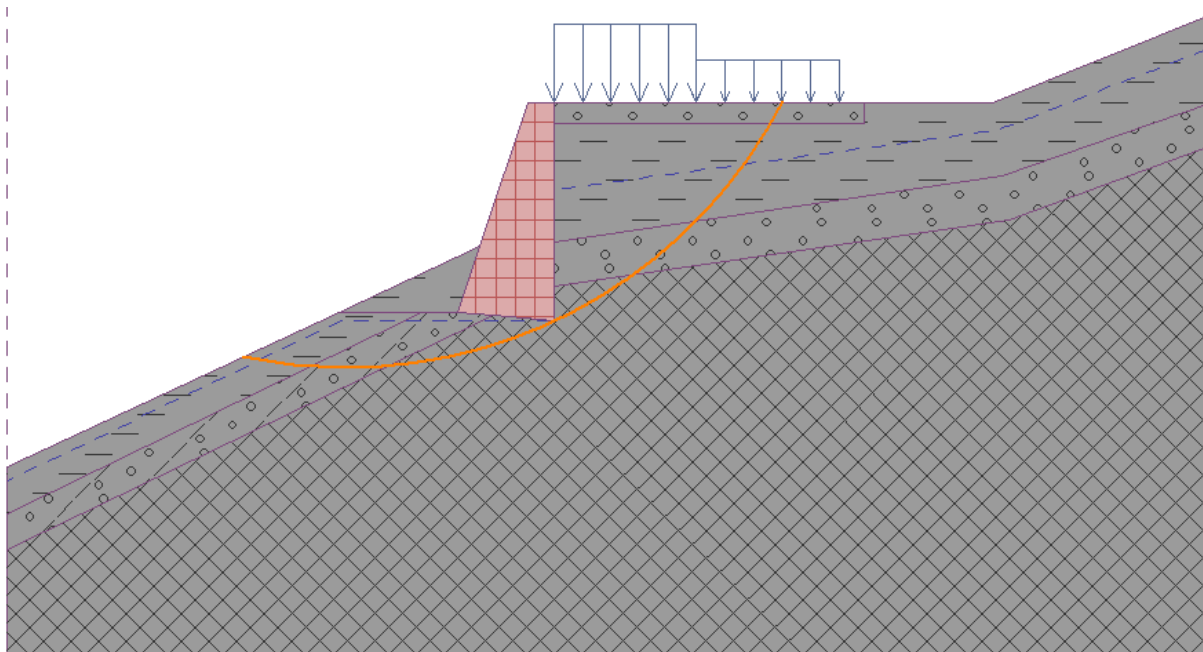
Prometno obtežbo smo upoštevali skladno s tabelo 4.6 (SIST EN 1991-2:2004 - UDL – obtežni primer LM1): $q = 9$ kPa - vozni pas 1 in 2.5 kPa - vozni pas 2

Namesto tandemskega sistema TS smo upoštevali prometno obtežbo skladno s preglednico 6.7 in 6.8 (SIST EN 1991-1-1:2004): $q = 5$ kPa – razporejena po celotni širini vozišča (prometne in parkirne površine za srednje težka vozila → s skupno težo > 30 kN; < 160 kN, z dvema osema).

Prometna obtežba skupaj: $q = 14$ kPa - vozni pas 1 in 7.5 kPa - vozni pas 2

Rezultati stabilnostne analize – prerez P2:

Pri stabilnostni analizi je dosežena stopnja izkoriščenosti 55.1 % (Bishop) in 55.0 % (Janbu), ki je nižja od 100%, kar pomeni, da je profil v stabilnem stanju.

**Slope stability verification (Bishop)**Sum of active forces : $F_a = 322,73 \text{ kN/m}$ Sum of passive forces : $F_p = 585,56 \text{ kN/m}$ Sliding moment : $M_a = 3630,71 \text{ kNm/m}$ Resisting moment : $M_p = 6587,59 \text{ kNm/m}$

Utilization : 55,1 %

Slope stability ACCEPTABLE

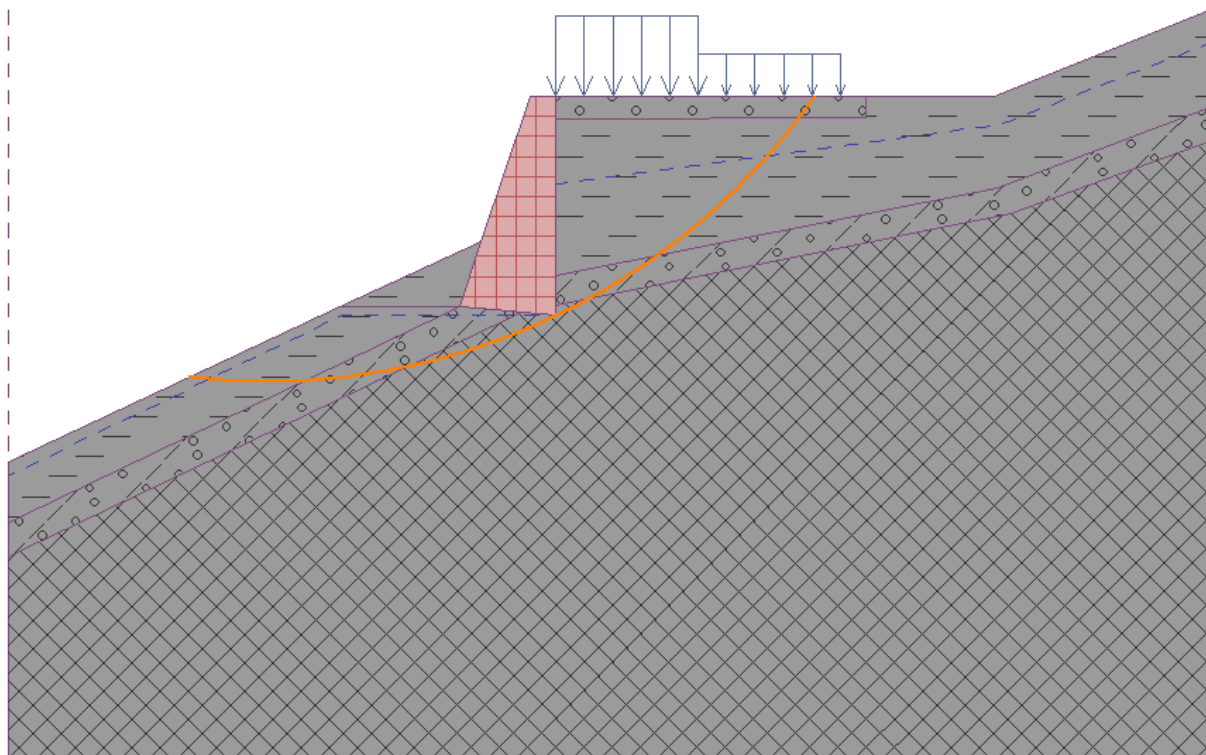
Slope stability verification (Janbu)

Utilization : 55,0 %

Slope stability ACCEPTABLE

Rezultati stabilnostne analize – prerez P3:

Pri stabilnostni analizi je dosežena stopnja izkoriščenosti 67.5 % (Bishop) in 66.7 % (Janbu), ki je nižja od 100%, kar pomeni, da je profil v stabilnem stanju.

**Slope stability verification (Bishop)**Sum of active forces : $F_a = 351,80 \text{ kN/m}$ Sum of passive forces : $F_p = 520,94 \text{ kN/m}$ Sliding moment : $M_a = 5382,51 \text{ kNm/m}$ Resisting moment : $M_p = 7970,33 \text{ kNm/m}$

Utilization : 67,5 %

Slope stability ACCEPTABLE

Slope stability verification (Janbu)

Utilization : 66,7 %

Slope stability ACCEPTABLE

T.2 POPISI DEL Z OCENO INVESTICIJE

1. Načrt podporne konstrukcije in ceste

Sanacija usada na nasipni brežini na cesti R3-712/1331				
Žihlava – Rogoznica od km 4,690 do km 4,740				
SKUPNA REKAPITULACIJA				
1.0	SKUPNA DELA IN TUJE STORITVE			0,00
2.0	KAMNITA ZLOŽBA			0,00
3.0	VOZIŠČNA KONSTRUKCIJA			0,00
4.0	ODVODNJAVANJE - JAREK			0,00
SKUPAJ :				0,00
DDV 22%				0,00
VSE SKUPAJ :				0,00
Opomba 1: V ponudbenih cenah morajo biti vključeni vsi stroški za izvedbo del (dobave, delo, pomožna dela, stroški ureditve gradbišča, transporti, stroški deponij), stroški organizacije in ureditve gradbišča, ravnanje z odpadki v skladu z veljavno zakonodaj, redno čiščenje gradbišča med izvedbo in po končanju del ter izdelavo dokazil o zanesljivosti objekta.				
Opomba 2: Ponudnik mora v cenah v popisnih postavkah zajeti vrednosti vseh potrebnih del, vključno z izdelavo tehnološko ekonomskega elaborata, tekočimi in končnimi poročili posameznih strokovnjakov, notranjo kontrolo kakovosti betona, vodotesnost kanalizacije in jaškov, itd. vse v smislu dokazovanja kvalitete izvedenih del. Upoštevati priložene smernice notranje kontrole kakovosti.				
Opomba 3: Strošek gradbenega nadzora ni zajet v popisu - zagotovi investitor.				

2. Varnostni načrt

POPIS DEL Z OCENO STROŠKOV UREDITVE GRADBIŠČA IN IZVAJANJA SKUPNIH UKREPOV ZA ZAGOTAVLJANJE VARNOSTI IN ZDRAVJA NA GRADBIŠČU

SKUPAJ BREZ DDV			
22% DDV			
SKUPAJ Z DDV			

Opomba: Vsa dela, ki so zajeta v osnovnih postavkah pogodbenega popisa del se v pripravljalnih delih ne upoštevajo.

G RISBE

1 Gradbena situacija

2 Zakoličbena situacija

3 Prečni prerezi

4 Vzdolžni prerezi

5 Armaturni načrti

6 Detajli

6.1 Detajl vključevanja v obstoječe vozišče

6.2 Detajl asfaltne mulde

6.3 Detajl betonskega jaška

6.4 Detajl jeklene varnostne ograje JVO

6.5 Detajl poglobljenih fug; Detajl kamnitega iztoka

6.6 Detajl dilatacijske rege

DETAJLI