

2/4.1 НАСЛОВНА СТРАНА

2/4 ПРОЈЕКАТ ПОТПОРНИХ КОНСТРУКЦИЈА

Инвеститор:	„Инфраструктура Железнице Србије“ а.д. Немањина 6/4, Београд
Објекат:	Модернизација, реконструкција и изградња пруге Београд - Суботица државна граница (Келебија), деоница пруге Нови Сад - Суботица - државна граница (Келебија), у Новом Саду, Кисачу, Степановићеву, Змајеву, Врбасу, Ловћенцу, Малом Иђошу, Бачкој Тополи, Жеднику, Наумовићеву и Суботици, К.О. Нови Сад I, К.О. Нови Сад IV, К.О. Кисач., К.О. Руменка, К.О. Степановићево, К.О. Ченеј, К.О. Бачко Добро Поље, К.О. Врбас, К.О. Врбас - град, К.О. Змајево, К.О. Куцура, К.О. Ловћенац, К.О. Мали Иђош, К.О. Фекетић, К.О. Бачка Топола, К.О. Бачка Топола - Град, К.О. Мали Београд, К.О. Биково, К.О. Доњи Град, К.О. Жедник, К.О. Нови Град, К.О. Палић, К.О. Стари Град, на катастарским парцелама према списку приложеном у Главној свесци
Врста техничке документације:	ИДП Идејни пројекат
Назив и ознака дела пројекта:	2/4 Пројекат потпорних конструкција
За грађење / извођење радова:	Нова градња и реконструкција
Пројектант:	Саобраћајни институт ЦИП, д.о.о Немањина 6/ IV, Београд 351-02-02009/2017-07
Одговорно лице пројектанта:	Генерални директор: Милутин Игњатовић, дипл.инж
Потпис:	
Одговорни пројектант:	Александар Старовић, дипл.инж.граф.
Број лиценце:	лиценца бр. 316 1485 10
Потпис:	
Број дела пројекта:	2017-728 -КОН-2/4.1
Место и датум:	Београд, мај 2020.

2/4.2. САДРЖАЈ
ПРОЈЕКАТ ПОТПОРНИХ КОНСТРУКЦИЈА

2/4.1.	Насловна страна	
2/4.2.	Садржај	
2/4.3.	Решење о одређивању одговорног пројектанта	
2/4.4.	Изјава одговорног пројектанта	
2/4.5.	Текстуална документација	
2/4.5.1.	Технички извештај	
2/4.6.	Нумеричка документација	
2/4.6.1.	Предмер и предрачун радова	
2/4.6.2.	Статички прорачун	
2/4.7.	Графичка документација	
ЗИД 1		
Цртеж	Назив цртежа	Размера
2/4-Ц1/01	Ситуација	1:200
2/4-Ц1/02	Попречни профили км 1+150 - км 1+175	1:100
2/4-Ц1/03	Попречни профили км 1+186.28 - км 1+200	1:100
2/4-Ц1/04	Попречни профили км 1+186.28 - км 1+200	
2/4-Ц1/05	Попречни профили км 1+186.28 - км 1+200	
2/4-Ц1/06	Изглед зида од армиране земље - део 1	1:100
2/4-Ц1/07	Изглед зида од армиране земље - део 2	1:100
2/4-Ц1/08	Детаљ зида од армиране земље са лицем од префабрикованих панела	1:50
2/4-Ц1/09	Конструктивни детаљи панела	1:20
ЗИД 2		
Цртеж	Назив цртежа	Размера
2/4-Ц1/01	Ситуација	1:200
2/4-Ц1/02	Попречни профили км 1+150 - км 1+175	1:100

2/4-Ц1/03	Попречни профили км 1+186.28 - км 1+200	1:100
2/4-Ц1/04	Изглед зида од армиране земље	1:100
2/4-Ц1/05	Детаљ зида од армиране земље са лицем од префабрикованих панела	1:50
2/4-Ц1/06	Конструктивни детаљи панела	1:20

2/4.3. РЕШЕЊЕ О ОДРЕЂИВАЊУ ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКТАНТА

На основу члана 128 Закона о планирању и изградњи ("Службени гласник РС", бр. 72/09, 81/09 - исправка, 64/10 - УС, 24/11, 121/12, 42/13 - УС, 50/2013 - УС, 98/2013 - УС, 132/14, 145/14, 83/2018, 31/2019 и 37/2019 - др.закон и 9/2020) и одредби Правилника о садржини, начину и поступку израде и начину вршења контроле техничке документације према класи и намени објекта ("Службени гласник РС" бр 73/2019) као:

ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКТАНТ

за израду **2/4 Пројекта потпорних конструкција**, који је део ИДП - Идејног пројекта Модернизација, реконструкција и изградња пруге Београд - Суботица државна граница (Келебија), деоница пруге Нови Сад - Суботица - државна граница (Келебија), у Новом Саду, Кисачу, Степановићеву, Змајеву, Врбасу, Ловћенцу, Мали Иђошу, Бачкој Тополи, Жеднику, Наумовићеву и Суботици, К.О. Нови Сад I, К.О. Нови Сад IV, К.О. Кисач, К.О. Руменка, К.О. Степановићево, К.О. Ченеј, К.О. Бачко Добро Поље, К.О. Врбас, К.О. Врбас - град, К.О. Змајево, К.О. Куцура, К.О. Ловћенац, К.О. Мали Иђош, К.О. Фекетић, К.О. Бачка Топола, К.О. Бачка Топола - Град, К.О. Мали Београд, К.О. Биково, К.О. Доњи Град, К.О. Жедник, К.О. Нови Град, К.О. Палић, К.О. Стари Град, одређује се:

Александар Старовић, дипл.инж. грађ. _____ 316 1485 10

Пројектант: САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП д.о.о.,
Београд Немањина 6/IV
351-02-02009/2017-07

Одговорно лице/заступник: Генерални директор: Милутин Игњатовић, дипл.инж.

Потпис:



Број техничке документације: 2017 - 728

Место и датум: Београд, мај 2020.год.


2/4.4. ИЗЈАВА ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКТАНТА ПРОЈЕКТА

Одговорни пројектант пројекта **2/4 Пројекат потпорних конструкција**, који је део ИДП - Идејног пројекта Модернизација, реконструкција и изградња пруге Београд - Суботица државна граница (Келебија), деоница пруге Нови Сад - Суботица - државна граница (Келебија), у Новом Саду, Кисачу, Степановићеву, Змајеву, Врбасу, Ловћенцу, Мали Иђошу, Бачкој Тополи, Жеднику, Наумовићеву и Суботици, К.О. Нови Сад I, К.О. Нови Сад IV, К.О. Кисач, К.О. Руменка, К.О. Степановићево, К.О. Ченеј, К.О. Бачко Добро Поље, К.О. Врбас, К.О. Врбас - град, К.О. Змајево, К.О. Куцура, К.О. Ловћенац, К.О. Мали Иђош, К.О. Фекетић, К.О. Бачка Топола, К.О. Бачка Топола - Град, К.О. Мали Београд, К.О. Биково, К.О. Доњи Град, К.О. Жедник, К.О. Нови Град, К.О. Палић, К.О. Стари Град

Александар Старовић, дипл.инж. грађ

ИЗЈАВЉУЈЕМ

1. да је пројекат израђен у складу са Законом о планирању и изградњи, прописима, стандардима и нормативима из области изградње објеката и правилима струке;
2. да је пројекат у свему у складу са начинима за обезбеђење испуњења основних захтева за објекат прописаних елаборатима и студијама

Одговорни пројектант ИДП:	Александар Старовић, дипл.инж. грађ
Број лиценце:	316 I485 10
Потпис:	
Број техничке документације:	2017 - 728
Место и датум:	Београд, мај 2020.год.

2/4.5. ТЕКСТУАЛНА ДОКУМЕНТАЦИЈА

2/4.5.1. ТЕХНИЧКИ ИЗВЕШТАЈ

2/4.5.1 ТЕХНИЧКИ ИЗВЕШТАЈ

ПРОЈЕКАТ ПОТПОРНИХ КОНСТРУКЦИЈА - ЗИДОВИ ОД АРМИРАНЕ ЗЕМЉЕ

I УВОДНЕ НАПОМЕНЕ

Кроз пројекатну документацију обрађене су две потпорне конструкције од армиране земље. Потребу за зидовима условила је немогућност пуштања шкарпе јер иста задире у коридор постојеће пруге у путничкој станици Нови Сад, односно у зони фудбалског стадиона "ФК Нови Сад" шкарпа задире у постојеће трибине.

II ОСНОВНИ ПОДАЦИ

Пројектном документацијом је предвиђено да се потпорне конструкције изводе од армиране земље са формирањем лица од армиранобетонских панела (гео-зид). Конструкција од армиране земље је знатно оптималније решење од класичних армиранобетонских зидова, остварује се знатна уштеда у бетону, ангажованом земљишту, времену потребном за извођење а лице конструкције и визуелно се остварује бољи ефекат.

Прва потпорна конструкција од армиране земље (зид 1), налази се у зони станичног платоа у путничкој станици Нови Сад и лоцирана је од км 77+000.00 до км 77+325,00, укупна дужина конструкције је 326.00м.

Друга потпорна конструкција од армиране земље (зид 2), налази се у зони фудбалског стадиона "ФК Нови Сад" и североисточне трибине. Потпорна конструкција смештена је дуж леве шкарпе ВП1 (везне пруге 1) д стациоане км 0+783.35 до км 0+915.52, укупна дужина конструкције је 138.00м.

Зид 1.....Л=326.00м, Н=2.15-4.50м (висина од дна темеља до круне),

Зид 2.....Л=138.00м, Н=1.75-7.25м (висина од дна темеља до круне).

III НАЧИН ИЗРАДЕ ЗИДА ОД АРМИРАНЕ ЗЕМЉЕ

Лице конструкције је вертикално, чиме се максимално смањује ангажовани простор околног земљишта.

Армирана земља је композит од камене или земљане испуне (насипа), геомрежа и елемената за обраду слободних површина (бетонски панели). Систем је заснован на коришћењу патентираних, сидрених, обложних бетонских панела у комбинацији са једноосним геомрежама.

Насип иза потпорне конструкције изводи се од дробљеног материјал фракције 0/63 помешан са песковитим материјалом, који мора да обезбеди прорачунски фактор унутрашњег трења од $\varphi=33^\circ$. Употреба зрна крупнијих од 75мм није дозвољена. Слојеви се сабијају до $\min.M_s=45$ МПа.

Стабилност структуре се постиже трењем и укљештењем зрна тла са геомрежом и везом геомреже са елементима лица зида.

Иза зида је предвиђена дренажа од ломљеног камена фракције 16/32, ширине 50 цм, у висини према пројекту. Дренажа се поставља преко тајаче од набијеног бетона МБ20.

Конструкција од армиране земље изводи се у свему према цртежима, детаљима, сертификатима и спровођењем поступака из Техничких услова за ову врсту радова.

Геомреже

Примењени типови једноаксијалних геомрежа усвојени су на бази извршених прорачуна. За армирање тла користиће се једноосне геомреже од полиетилена високе густоће HDPE, отпорне на хемијске и механичке утицаје. Геомреже се са бетонским панелима спајају преко жлебова формираних у току префабрикације панела, у свему према датим детаљима.

Геомреже се на градилиште испоручују у ролнама, минимална ширина ролне геомреже мора бити 1,00 м.

Бетонски панели

За обраду видљивих слободних површина употребиће се бетонски монтажни панели димензија по пројекту, марке бетона (C25/30) MB30, V4 и M150.

Бетонски панели су префабриковани ошупљени елементи састављени од два АБ платна, током префабрикације у платну до насипа, (платно Б) остављају се жлебови у које се накнадно убацују геомреже за даљу конекцију са платном.

По постављању слободни простор се запуњава бетоном марке (C20/25) МБ 25 и на тај начин се формира монолитни бетонски зид укупне дебљине 25см. Бетонска испуна зајева и убачене геомреже у жљебове, на тај начин се остварује стабилна веза између панела и геомреже.

Комбинацијом бетонских панела и геомрежа, ангажовањем дела тла у насипу који сада може да прими хоризонталне притиске преосталог дела насипа формира се масиван потпорни зид. У оваквом композиту геомрежа прима на себе затежуће силе у околном тлу, док бетонски панели служе само за формирање жељене геометрије лица зида.

Панели се постављају на претходно припремљен темељ. Горња ивица темеља мора бити хоризонтална како се не би јавили проблеми при нивелацији АБ панела, приликом њиховог постављања.

Материјал испуне (насип)

За израду насипа користити дробљени материјал фракције 0/63 помешан са песковитим материјалом од кога се ради насип пре конструкције од армиране земље. Материјал фракције 0/63 се наноси у слоју од 10-15 цм испод и преко постављене геомреже, како би се остварила што боља атхезија између насипа и геомрежа. Паралелно са насипањем врши се збијање материјала у слојевима од мин 15 цм одговарајућим средствима до постизања модула стишљивости $\min.M_s = 45 \text{ MN/m}^2$ у прва 3м висине насипа, од трећег метра до завршног дела насипа потребно је остварити збијеност $\min.M_s = 60 \text{ MN/m}^2$.

Набијање насипа у зони ближеј од 2,00 м од зида мора се вршити лаким ваљцима и виброплочама, а никако тешким вибровалјцима, да не би дошло до деформације у лицу зида.

Да би се спречило недозвољено померање облоге, тешка средства за сабијање као и остале грађевинске машине не смеју прићи ближе од 1.5 - 2.0 метра до облоге. У зависности од средства за сабијање одредиће се минимална дебљина слоја, али не мање од 15 цм.

Поступци се понављају све док се не постигне жељени ниво врха зида.

Стабилност структуре се постиже трењем и укљештењем зрна тла са геомрежом и везом геомреже са елементима облоге.

Дренажа

Иза зида је предвиђена дренажа од ломљеног камена фракције 16/32, ширине 50 цм, у висини према пројекту. Дренажа се поставља преко тајаче од набијеног бетона МБ20.

Круна зида и ограда

Круна зида изводи се од марке бетона (С25/30) МВ30, V4 и М150. Димензије круне и ограде дате су кроз детаље у графичкој документацији.

Технологија извођења зида

Извођење конструкције започиње израдом темељне траке од армираног бетона на припремљеном подтлу. На припремљен темељ се полажу панели уз придржавање косницима.

Бетонски панели се постављају у вертикалан положај, повезују, запуњају бетоном. Затим се развуче геомрежа до које је изведен претходни слој насипа. Мреже се разастуру на сабијен, изравнат и припремљен слој, повезују се са бетонским елементима и затежу пригодним алатом.

Геомрежа се на слободном крају привремено фиксира па се приступа разастирању и набијању следећег слоја насипа. Насипање преко затегнуте мреже врши се од средине ка крајевима. Кретање точкова директно преко мрежа је забрањено.

Након изведбе зида до пројектоване коте врх се повезује са круном зида

У току извођења радова, посебно је важно следеће:

- *да испуна буде прописно сабијена, нарочито уз облогу,*
- *у сваком степену изградње ниво сабијеног слоја мора се поклапати са нивоом везе облоге и мреже, да би се избегле могуће заостале шупљине уз геомреже,*
- *геомрежа се затеже под правим углом на површину облоге, са толеранцијом од ± 50 мм на дужину од 5 метара,*
- *затезање се врши уз помоћ посебног алата (летве), силом коју може да постигне један човек.*

Осврт на геостатички прорачун

Подлогу за израду геостатичког прорачуна потпорне конструкције представља геолошки елаборат који је за потребе израде пројекта урадио САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП.

На карактеристичним профилима извршене су анализе стабилности по нивоима насипања (интерна стабилност), глобална стабилност конструкције за случај подножног лома тла, анализа носивости темељног тла као и анализа примењених геомрежа а све по препорукама ЕС7.

Носивост геомрежа усваја се на основу карактеристика за одређени тип геомреже уз примену парцијалних фактора сигурности, а како то дефинишу стандарди.

Користећи принципе суперпозиције времена и температуре, предвиђена чврстоћа за дуготрајно оптерећење за трајност од 120 година и пројектну температуру од 20°C добијена је из мерених података без потребе за директном интерполацијом.

За гранично стање употребљивости пројектна чврстоћа геомреже износи; $15.00 \text{ kN/m} - 25.00 \text{ kN/m}$.

Анализе су извршене применом софтверског пакета FIDES - GeoStability.

Геодетска мерења и опажања у току експлоатације

Према Закону о изградњи објеката Извођач је дужан да обезбеди мерење и геодетско осматрање понашања тла и објекта у току грађења.

Правилником о садржини и начину осматрања тла и објекта у току грађења и употребе утврђена је садржина и начин осматрања понашања тла и објекта у току грађења и употребе објекта. Овај правилник ближе формулише и процедурално одређује осматрање тла и објекта, које обухвата проверу понашања тла и објекта које се дешава у току грађења и употребе објекта, путем регистровања почетних стања и праћења промена у тлу и објекту.

Током изградње објекта осматрање се врши визуелним опажањем или визуелним опажањем и мерењем помоћу инструмената. Начин и садржина осматрања понашања тла и објекта одређује се посебним пројектом за осматрање понашања тла и објекта а који ће бити саставни део пројекта изведеног стања.

Главни пројекат осматрања понашања тла и објекта садржи, између осталог, пројекат геодетских радова осматрања, мерна места, инструменте за мерење, план и програм мерења, начин обраде мерења, критеријуме за упоређивање резултата мерења са дозвољеним вредностима, као и начин праћења и интерпретације резултата осматрања понашања тла и објекта.

Након завршетка радова на конструкцији од армиране земље извођач ће урадити нулто мерење, а затим периодична мерења након пола године, годину и две године у току експлоатације објекта.

Резултати посматрања понашања тла и објекта служе за оцену стања тла и објекта, као и за благовремено установљавање тенденције понашања тла и објекта. Заједно са другим факторима ово доприноси утврђивању узрока непредвиденог понашања тла и објекта и одређивању потребних мера за обезбеђење сигурности објекта у току употребе.

Детаљан статички прорачун је приказан у поглављу **2/4.6.2 Статички прорачун**, где је урађена провера стабилности за више потенцијалних клизних равни, провера на претурање, провера напона тла у зони темеља зида узимајући у обзир и утицај сеизмичности.

При овом начину прорачуна мора бити задовољен услов: нападне силе / отпорне силе < 1.00 . Прорачуном су добијени фактори $E_d/R_d = 0.88 < 1.0$ при провери глобалне стабилности, односно $E_d/R_d = 0.41 < 1.0$ при провери интерне стабилности за зид 1 и $E_d/R_d = 0.75 < 1.0$ при провери глобалне стабилности, односно $E_d/R_d = 0.68 < 1.0$ при провери интерне стабилности за зид 2.

Процењена инвестициона вредност

Предрачунска вредност радова на изградњи зида 1 и зида 2 износи;

29.861.540,00 + 33.257.130,00 = 63.118.670,00 Дин.

При извођењу радова, Извођач ће се придржавати овога Пројекта, Закона, правила струке и прописа и норматива за ову врсту радова.

Радови се морају извести у време повољних метеоролошко - хидролошких услова у периоду од краја марта до краја октобра.

Измене пројектних решења нису дозвољене без писмене сагласности Пројектанта.

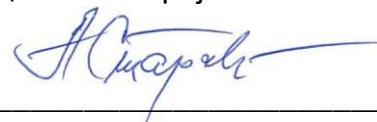
Београд, децембар 2018. год.



Одговорни пројектант:

Александар Старовић, дипл. грађ.инж.

Лиценца ИКС-а број 316 1485 10



2/4.6. НУМЕРИЧКА ДОКУМЕНТАЦИЈА

**2/4.6.1. ПРЕДМЕР И ПРЕДРАЧУН
РАДОВА**

2/4.6.1 ПРЕДМЕР И ПРЕДРАЧУН РАДОВА
ЗИД 1

Бр.	Опис радова	Јед. мер е	Кол.		Јед.цена (дин.)		Цена (дин.)
			А	Б	Б	АхБ	
01.00	ПРИПРЕМНИ РАДОВИ						
01.01	<p>Припремни радови. Рад обухвата сва геодетска мерења, преношење података из пројекта на терен, профилисање, обнављање и одржавање обележених ознака на терену за све време грађења, односно до предаје радова инвеститору. Под овим радовима подразумева се и допремање механизације и свог потребног материјала, потребног у циљу извођења радова. Радови на овој позицији наплаћују се паушално.</p>				паушално	350.000,00	
УКУПНО ПРИПРЕМНИ РАДОВИ:							350.000,00
02.00	ЗЕМЉАНИ РАДОВИ						
02.01	<p>Ископ земљаног материјала за темељ потпорног зида</p> <p>Ова позиција обухвата ископ у материјалу II и III са утоваром и транспортом вишка материјала до депоније коју одреди Надзорни орган, на даљину до 500м. Ископ се рачуна од коте претходно планираног терена. Обрачун се врши по м³ ископаног материјала.</p>	m ³	260,00		850,00	221.000,00	
02.02	<p>Ископ земљаног материјала II категорије.</p> <p>Ова позиција обухвата ископ у материјалу II и III категорије са утоваром и транспортом вишка материјала до депоније коју одреди Надзорни орган, на даљину до 500м. Ископ се рачуна од коте претходно планираног терена. Ископ у зони темељног тла радити у нагибу од 4% како би се обезбедило одвођење атмосферске воде. Обрачун се врши по м³ ископаног материјала.</p>	m ³	1800,00		650,00	1.170.000,00	
02.03	Обрада (темељног тла) подтла у зони потпорне конструкције.						

	Позиција обухвата збијање, евентуално разривање, ради сушења или квашења природног самониклог тла у зони потпорне конструкције као и на делу где се врши темељење (изградња) насипа. Збијање се врши до постизања збијености на завршном слоју мин. $M_s=25MPa$. Цена подразумева контролна мерења збијености са доставом одговарајућег налаза издатог од стране акредитоване лабораторије.	m ²	1300,00	65,00	84.500,00
02.04	Израда насипа у зони геомреже. Рад на овој позицији обухвата и набавку, допремање као и уградњу материјала у зони геомрежа. За израду насипа користити дробљени материјал фракције 0/63 помешан са песковитим материјалом од кога се ради насип пре конструкције од армиране земље. Материјал фракције 0/63 се наноси у слоју од 10-15 цм испод и преко постављене геомреже, како би се остварила што боља атхезија између насипа и геомрежа. Паралелно са насипањем врши се збијање материјала у слојевима од мин 15 цм одговарајућим средствима до постизања модула стишљивости min. $M_s = 60 MN/m^2$. Обрачун се врши по м ³ уграђеног материјала.	m ³	3200,00	1.850,00	5.920.000,00
УКУПНО ЗЕМЉАНИ РАДОВИ:					7.395.500,00
03.00	БЕТОНСКИ РАДОВИ				
03.01	Израда темеља од бетона МВ30 Ова позиција обухвата набавку, транспорт свог потребног материјала, сав рад на припреми и уградњи бетона темеља, доказ квалитета и све остале пратеће радове. Обрачун се врши по м ³ уграђеног бетона.	m ³	117,60	18.000,00	2.116.800,00
03.02	Израда ГЕО-зида од армиранобетонских панела МВ30, V4, М150. Цена обухвата набавку, допремање и израду ГЕО-зида од префабрикованих армиранобетонских панела МВ30, V4, М150 димензија по пројекту. Обрачун се врши по метру квадратном уграђених панела.	m ²	930,00	8.500,00	7.905.000,00
03.03	Испуна панела бетоном марке МБ25. Ова позиција обухвата набавку, транспорт и уградњу бетона унутар панела. Бетон МБ25 се уграђује по фазама према пројекту. Обрачун се врши по м ³ уграђеног бетона.	m ³	139,50	16.000,00	2.232.000,00
03.04	Израда круне зида од бетона МВ30				

	Ова позиција обухвата набавку, транспорт свог потребног материјала, сав рад на припреми и уградњи бетона у круну зида, доказ квалитета и све остале пратеће радове. Круна зида се изводи од бетона МБ30, V4, M150, у свему према пројекту. Обрачун се врши по м ³ уграђеног бетона.	m ³	35,19	20.000,00	703.840,00
03.05	Израда подлоге дренажној цеви од бетона МБ15. Пре постављања дренажне цеви Ф 150 потребно је урадити подлогу од мршаваог бетона МБ15 дебљине 10-15 цм. Обрачун се ради по метру кубном уграђеног бетона.	m ³	39,00	10.000,00	390.000,00
УКУПНО БЕТОНСКИ РАДОВИ:					13.347.640,00
04.00	АРМИРАЧКИ РАДОВИ				
04.01	Ребраста арматура В500b Набавка, транспорт, сечење, савијање и уградња арматуре квалитета В500В у темељ зида. Обрачун се врши по кг уграђене арматуре.	kg	9 935,00	125,00	1.241.875,00
04.02	Ребраста арматура В500b - анкери Набавка, транспорт, сечење, савијање и уградња арматуре квалитета В500В у спој два пнела. Обрачун се врши по кг уграђене арматуре.	kg	460,00	125,00	57.500,00
04.03	Ребраста арматура В500b Набавка, транспорт, сечење, савијање и уградња арматуре квалитета В500В у круну потпорног зида. Обрачун се врши по кг уграђене арматуре.	kg	3 125,00	125,00	390.625,00
04.04	Ребраста арматурна мрежа квалитета В500В. Набавка, транспорт, сечење, савијање и уградња арматурне мреже квалитета В500В у лице зида (кошеви у зони спојева панела Q283). Обрачун се врши по кг уграђене арматуре.	kg	556,00	125,00	69.500,00
УКУПНО АРМИРАЧКИ РАДОВИ:					1.759.500,00
5.00	РАДОВИ СА ГЕОСИНТЕТИЦИМА				
05.01	Уградња једноосних HDPE геомрежа.				

	<p>Цена обухвата набавку, сечење и уградњу једноосних HDPE геомрежа у свему према детаљу из пројекта. Рачунска затезна чврстоћа геомреже при којој се не јавља пузање, за пројектни период од 120 година, која изазива максималну деформацију од 1%, мора бити > 15,00 kN/m, на средњој температури од 10°C како је то дато у статичком прорачуну. Ова вредност рачунске затезне чврстоће представља однос максималне затезне чврстоће геомреже за максималну деформацију од 1% на крају периода од 120 година и прорачунског фактора сигурности. Прорачунски фактор сигурности представља производ парцијалних фактора материјала који су услед недостатка домаће регулативе у складу са Европским стандардима за геосинтетичке материјале.</p> <p>Обрачун се врши по метру квадратном уграђене геомреже.</p>	m ²	8 374,00	600,00	5.024.400,00
УКУПНО РАДОВИ СА ГЕОСИНТЕТИЦИМА:					5.024.400,00
06.00	РАДОВИ НА ИЗРАДИ ДРЕНАЖЕ				
06.01	<p>Полагање дренажне цеви Ф150 СН8</p> <p>Позиција обухвата набавку, транспорт и полагање полуперфорираних дренажних цеви Ф150mm на подлогу од бетона MB20, дебљине 10-15 cm.</p> <p>Обрачун се врши по метру уграђене дренажне цеви.</p>	m	325,00	2.100,00	682.500,00
06.02	<p>Дренажни филтер од шљунковитог материјала.</p> <p>Цена обухвата набавку материјала и израду филтера од шљунковитог материјала гранулације Ø16/32 иза зида.</p> <p>Обрачун се врши по кубуку уграђеног филтера.</p>	m ³	465,00	2.800,00	1.302.000,00
УКУПНО РАДОВИ НА ИЗРАДИ ДРЕНАЖЕ:					1.984.500,00
ЗБИРНА РЕКАПИТУЛАЦИЈА ЗИД 1					
01.00	ПРИПРЕМНИ РАДОВИ				350.000,00
02.00	ЗЕМЉАНИ РАДОВИ				7.395.500,00
03.00	БЕТОНСКИ РАДОВИ				13.347.640,00
04.00	АРМИРАЧКИ РАДОВИ				1.759.500,00
05.00	РАДОВИ СА ГЕОСИНТЕТИЦИМА				5.024.400,00
06.00	РАДОВИ НА ИЗРАДИ ДРЕНАЖЕ				1.984.500,00
УКУПНО (дин):					29.861.540,00

ЗИД 2

Бр.	Опис радова	Јед. мере	Кол.	Јед.цена (дин.)	Цена (дин.)
			А	Б	АхБ
01.00	ПРИПРЕМНИ РАДОВИ				
01.01	<p>Припремни радови. Рад обухвата сва геодетска мерења, преношење података из пројекта на терен, профилисање, обнављање и одржавање обележених ознака на терену за све време грађења, односно до предаје радова инвеститору. Под овим радовима подразумева се и допремање механизације и свог потребног материјала, потребног у циљу извођења радова. Радови на овој позицији наплаћују се паушално.</p>			паушално	140.000,00
УКУПНО ПРИПРЕМНИ РАДОВИ:					140.000,00
02.00	ЗЕМЉАНИ РАДОВИ				
02.01	<p>Ископ земљаног материјала за темељ потпорног зида</p> <p>Ова позиција обухвата ископ у материјалу II и III са утоваром и транспортом вишка материјала до депоније коју одреди Надзорни орган, на даљину до 500м. Ископ се рачуна од коте претходно планираног терена. Обрачун се врши по м³ ископаног материјала.</p>	м ³	165,60	850,00	140.760,00
02.02	<p>Ископ земљаног материјала II категорије.</p> <p>Ова позиција обухвата ископ у материјалу II и III категорије са утоваром и транспортом вишка материјала до депоније коју одреди Надзорни орган, на даљину до 500м. Ископ се рачуна од коте претходно планираног терена. Ископ у зони темељног тла радити у нагибу од 4% како би се обезбедило одвођење атмосферске воде. Обрачун се врши по м³ ископаног материјала.</p>	м ³	759,00	650,00	493.350,00
02.03	<p>Обрада (темељног тла) подтла у зони потпорне конструкције.</p> <p>Позиција обухвата збијање, евентуално разривање, ради сушења или квашења природног самониклог тла у зони потпорне конструкције као и на делу где се врши темељење (изградња) насипа. Збијање се врши до постизања збијености на завршном слоју мин. Ms=25МПа. Цена подразумева контролна мерења збијености са доставом одговарајућег налаза издатог од стране акредитоване лабораторије.</p>	м ²	1680,00	65,00	109.200,00

02.04	Израда насипа у зони геомреже. Рад на овој позицији обухвата и набавку, допремање као и уградњу материјала у зони геомрежа. За израду насипа користити дробљени материјал фракције 0/63 помешан са песковитим материјалом од кога се ради насип пре конструкције од армиране земље. Материјал фракције 0/63 се наноси у слоју од 10-15 цм испод и преко постављене геомреже, како би се остварила што боља атхезија између насипа и геомрежа. Паралелно са насипањем врши се збијање материјала у слојевима од мин 15 цм одговарајућим средствима до постизања модула стишљивости $\min. Ms = 60 MN/m^2$. Обрачун се врши по m^3 уграђеног материјала.	m^3	6750,00	1.850,00	12.487.500,00
УКУПНО ЗЕМЉАНИ РАДОВИ:					13.230.810,00
03.00	БЕТОНСКИ РАДОВИ				
03.01	Израда темеља од бетона МВ30 Ова позиција обухвата набавку, транспорт свог потребног материјала, сав рад на припреми и уградњи бетона темеља, доказ квалитета и све остале пратеће радове. Обрачун се врши по m^3 уграђеног бетона.	m^3	69,00	18.000,00	1.242.000,00
03.02	Израда ГЕО-зида од армиранобетонских панела МВ30, V4, М150. Цена обухвата набавку, допремање и израду ГЕО-зида од префабрикованих армиранобетонских панела МВ30, V4, М150 димензија по пројекту. Обрачун се врши по метру квадратном уграђених панела.	m^2	675,00	8.500,00	5.737.500,00
03.03	Испуна панела бетоном марке МБ25. Ова позиција обухвата набавку, транспорт и уградњу бетона унутар панела. Бетон МБ25 се уграђује по фазама према пројекту. Обрачун се врши по m^3 уграђеног бетона.	m^3	101,25	16.000,00	1.620.000,00
03.04	Израда круне зида од бетона МВ30 Ова позиција обухвата набавку, транспорт свог потребног материјала, сав рад на припреми и уградњи бетона у круну зида, доказ квалитета и све остале пратеће радове. Круна зида се изводи од бетона МВ30, V4, М150, у свему према пројекту. Обрачун се врши по m^3 уграђеног бетона.	m^3	14,63	20.000,00	292.560,00
03.05	Израда подлоге дренажној цеви од бетона МБ15. Пре постављања дренажне цеви $\Phi 150$ потребно је урадити подлогу од мршаваог бетона МБ15 дебљине 10-15 цм. Обрачун се ради по метру кубном	m^3	16,80	10.000,00	168.000,00

	уграђеног бетона.				
УКУПНО БЕТОНСКИ РАДОВИ:					9.060.060,00
04.00	АРМИРАЧКИ РАДОВИ				
04.01	Ребраста арматура В500b Набавка, транспорт, сечење, савијање и уградња арматуре квалитета В500В у темељ зида. Обрачун се врши по кг уграђене арматуре.	kg	5 190,00	125,00	648.750,00
04.02	Ребраста арматура В500b - анкери Набавка, транспорт, сечење, савијање и уградња арматуре квалитета В500В у спој два пнела. Обрачун се врши по кг уграђене арматуре.	kg	446,00	125,00	55.750,00
04.03	Ребраста арматура В500b Набавка, транспорт, сечење, савијање и уградња арматуре квалитета В500В у круну потпорног зида. Обрачун се врши по кг уграђене арматуре.	kg	1 275,00	125,00	159.375,00
04.04	Ребраста арматурна мрежа квалитета В500В. Набавка, транспорт, сечење, савијање и уградња арматурне мреже квалитета В500В у лице зида (кошеви у зони спојева панела Q283). Обрачун се врши по кг уграђене арматуре.	kg	401,40	125,00	50.175,00
УКУПНО АРМИРАЧКИ РАДОВИ:					914.050,00
05.00	РАДОВИ СА ГЕОСИНТЕТИЦИМА				
05.01	Уградња једноосних HDPE геомрежа. Цена обухвата набавку, сечење и уградњу једноосних HDPE геомрежа у свему према детаљу из пројекта. Рачунска затезна чврстоћа геомреже при којој се не јавља пузање, за пројектни период од 120 година, која изазива максималну деформацију од 1%, мора бити >15,00 kN/m, односно >25kN/m, на средњој температури од 10°C како је то дато у статичком прорачуну. Ова вредност рачунске затезне чврстоће представља однос максималне затезне чврстоће геомреже за максималну деформацију од 1% на крају периода од 120 година и прорачунског фактора сигурности. Прорачунски фактор сигурности представља производ парцијалних фактора материјала који су услед недостатка домаће регулативе у складу са Европским стандардима за геосинтетичке материјале. Обрачун се врши по метру квадратном уграђене геомреже. Td>15kN/m	m ²	6 606,60	600,00	3.963.960,00
	Td>25kN/m	m ²	6 279,00	750,00	4.709.250,00

УКУПНО РАДОВИ СА ГЕОСИНТЕТИЦИМА:				8.673.210,00	
06.00 РАДОВИ НА ИЗРАДИ ДРЕНАЖЕ					
06.01	Полагање дренажне цеви Ф150 СН8 Позиција обухвата набавку, транспорт и полагање полуперфорираних дренажних цеви Ф150mm на подлогу од бетона MB20, дебљине 10-15 cm. Обрачун се врши по метру уграђене дренажне цеви.	m	140,00	2.100,00	294.000,00
06.02	Дренажни филтер од шљунковитог материјала. Цена обухвата набавку материјала и израду филтера од шљунковитог материјала гранулације Ø16/32 иза зида. Обрачун се врши по кубуку уграђеног филтера.	m ³	337,50	2.800,00	945.000,00
УКУПНО РАДОВИ НА ИЗРАДИ ДРЕНАЖЕ:				1.239.000,00	

ЗБИРНА РЕКАПИТУЛАЦИЈА ЗИД 2		
01.00	ПРИПРЕМНИ РАДОВИ	140.000,00
02.00	ЗЕМЉАНИ РАДОВИ	13.230.810,00
03.00	БЕТОНСКИ РАДОВИ	9.060.060,00
04.00	АРМИРАЧКИ РАДОВИ	914.050,00
05.00	РАДОВИ СА ГЕОСИНТЕТИЦИМА	8.673.210,00
06.00	РАДОВИ НА ИЗРАДИ ДРЕНАЖЕ	1.239.000,00
УКУПНО (дин):		33.257.130,00

ЗБИРНА РЕКАПИТУЛАЦИЈА ЗИД 1+ ЗИД 2=

29.861.540,00+33.257.130,00=63.118.670,00 Дин.

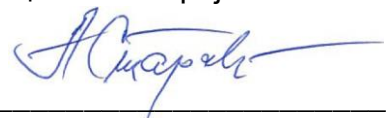
Београд, децембар 2018. год.



Одговорни пројектанти:

Александар Старовић, дипл. грађ.инж.

Лиценца ИКС-а број 316 I485 10

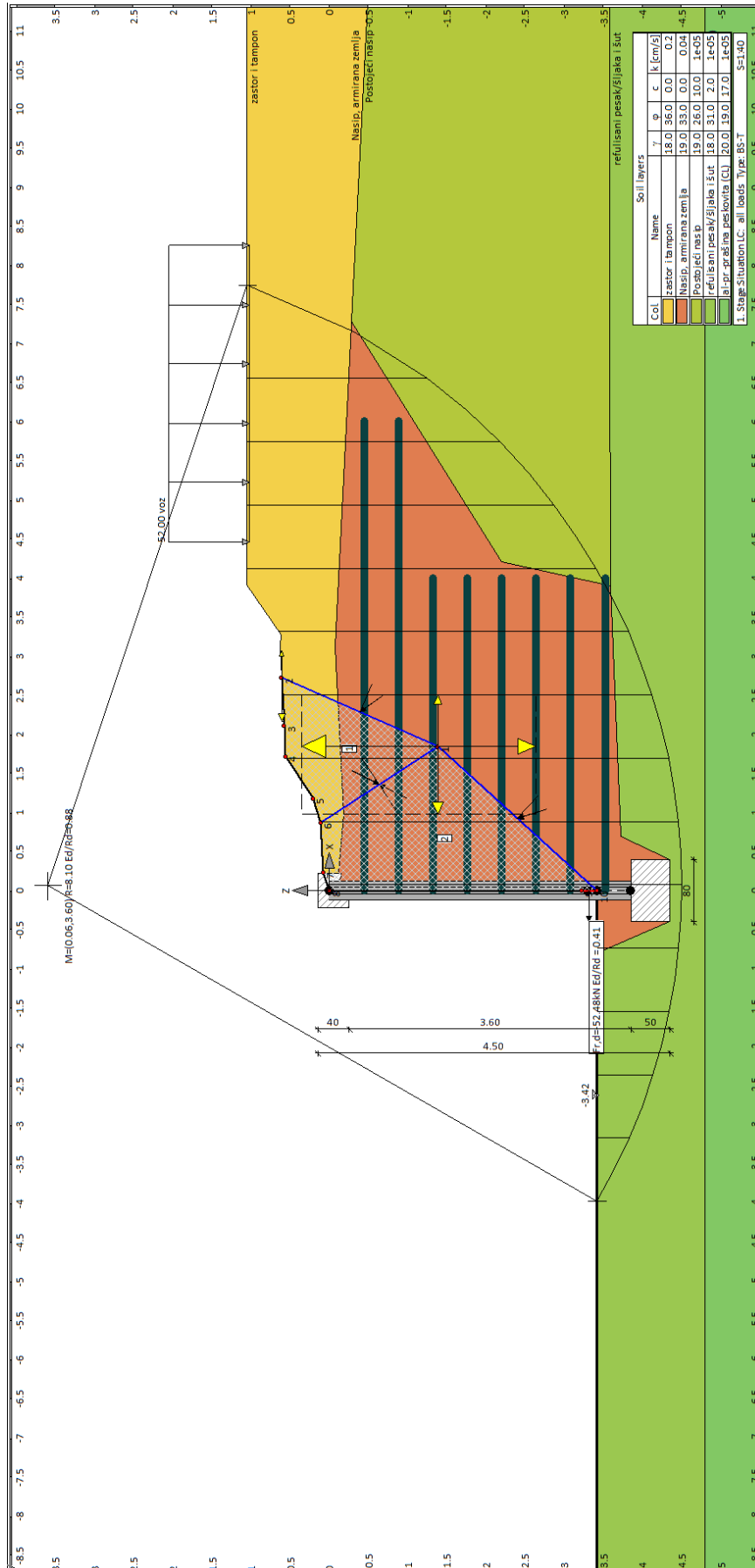


2/4.6.2. СТАТИЧКИ ПРОРАЧУН

2/4.6.2. СТАТИЧКИ ПРОРАЧУН ПОТПОРНИХ ЗИДОВА

Статички прорачун зида урађен је у програмском пакету FIDES (CantileverWall)

1. ПОТПОРНИ ЗИД 1 - У СТАНИЦИ НОВИ САД



Standard for Analysis and Dimensioning

National Annex: DIN EN 1997 (rev.12)

Geotechnical Standard : DIN EN 1997-1

Concrete dimensioning: DIN EN 1992-1-1

Safety factors:
Earth pressure onto wall: [GEO] A1 M1 R2

γ -	G,dst	E0G	G, stb	Q,dst	Q, stb	phi	coe	cu	g
BS-P	1.350	1.200	1	1.500	0	1	1	1	1
BS-T	1.200	1.100	1	1.300	0	1	1	1	1
BS-A	1.100	1	1	1.100	0	1	1	1	1
BS-T/A	1.150	1.050	1	1.200	0	1	1	1	1
BS-E	1	1	1	1	0	1	1	1	1

KE-Mechanism: [GEO] A2 M2 R3

γ -	G,dst g	G, stb a, t	W a, p	Q,dst Gt	Q, stb N	phi	coe	cu
BS-P	1	1	1	1.300	0	1.250	1.250	1.250
	1	1.100	1.100	1.400	1.400			
BS-T	1	1	1	1.200	0	1.150	1.150	1.150
	1	1.100	1.100	1.300	1.300			
BS-A	1	1	1	1	0	1.100	1.100	1.100
	1	1.100	1.100	1.200	1.200			
BS-T/A	1	1	1	1.100	0	1.125	1.125	1.125
	1	1.100	1.100	1.250	1.250			
BS-E	1	1	1	1	0	1.250	1.400	1.400
	1	1	1	1	1			

Bearing cap. failure: [GEO] A1 M1 R2

γ -	G,dst cu	E0G g	W Re	G, stb	Q,dst	Q, stb	phi	coe
BS-P	1.350	1.200	1.350	1	1.500	0	1	1
	1	1	1.400					
BS-T	1.200	1.100	1.200	1	1.300	0	1	1
	1	1	1.300					
BS-A	1.100	1	1.100	1	1.100	0	1	1
	1	1	1.200					
BS-T/A	1.150	1.050	1.150	1	1.200	0	1	1
	1	1	1.250					
BS-E	1	1	1	1	1	0	1	1
	1	1	1					

Sliding: [GEO] A1 M1 R2

γ -	G,dst cu	E0G g	W Rh	G, stb	Q,dst	Q, stb	phi	coe
BS-P	1.350	1.200	1.350	1	1.500	0	1	1
	1	1	1.100					
BS-T	1.200	1.100	1.200	1	1.300	0	1	1
	1	1	1.100					
BS-A	1.100	1	1.100	1	1.100	0	1	1
	1	1	1.100					
BS-T/A	1.150	1.050	1.150	1	1.200	0	1	1
	1	1	1.100					
BS-E	1	1	1	1	1	0	1	1
	1	1	1					

Bearing capacity: [GEO] A1 M1 R2

γ -	G,dst cu	E0G g	W Rv	G, stb	Q,dst	Q, stb	phi	coe
------------	-------------	----------	---------	--------	-------	--------	-----	-----

γ -	G,dst cu	E σ G g	W Rv	G, stb	Q, dst	Q, stb	phi	coe
BS-P	1.350 1	1.200 1	1.350 1.400	1	1.500	0	1	1
BS-T	1.200 1	1.100 1	1.200 1.300	1	1.300	0	1	1
BS-A	1.100 1	1 1	1.100 1.200	1	1.100	0	1	1
BS-T/A	1.150 1	1.050 1	1.150 1.250	1	1.200	0	1	1
BS-E	1 1	1 1	1 1	1	1	0	1	1

Slip circle: [GEO] A2 M2 R3

γ -	G, dst g	G, stb Re	Q, dst a, t	Q, stb a, p	W Gt	phi N	coe	cu
BS-P	1 1	1 1	1.300 1.100	0 1.100	1 1.400	1.250 1.400	1.250	1.250
BS-T	1 1	1 1	1.200 1.100	0 1.100	1 1.300	1.150 1.300	1.150	1.150
BS-A	1 1	1 1	1 1.100	0 1.100	1 1.200	1.100 1.200	1.100	1.100
BS-T/A	1 1	1 1	1.100 1.100	0 1.100	1 1.250	1.125 1.250	1.125	1.125
BS-E	1 1	1 1	1 1	0 1	1 1	1.250 1	1.400	1.400

Hydraulic heave: [HYD] A1 M1 R1

γ -	G, dst	G, stb	Q, dst	H
BS-P	1.050	0.950	1.500	1.900
BS-T	1.050	0.950	1.300	1.900
BS-A	1.050	0.950	1	1.450
BS-T/A	1.050	0.950	1.150	1.675
BS-E	1	1	1	1

Failure of structural elements: [STR] A1 M1 R1

γ -	M	Gtf	cd	N
BS-P	1.150	1.400	1.400	1.150
BS-T	1.150	1.300	1.300	1.150
BS-A	1.150	1.200	1.200	1.150
BS-T/A	1.150	1.250	1.250	1.150
BS-E	1	1	1	1

Stability: [EQU] A1 M1 R1

γ -	G, dst	G, stb	Q, dst	Q, stb	phi	coe	cu	g
BS-P	1.100	0.900	1.500	0	1	1	1	1
BS-T	1.050	0.900	1.250	0	1	1	1	1
BS-A	1	0.950	1	0	1.250	1.250	1.400	1
BS-T/A	1.025	0.925	1.125	0	1	1	1	1
BS-E	1	1	1	0	1.250	1.400	1.400	1

Stage No. 1 "Situation"

LC: all loads Type: BS-T

Earthquake coef.: Horizontal: 0.0700

Vertical : 0.0350

Layersystem with 5 Layers

γ	: Weight in drained condition
γ, R (water saturated)	: Weight of water saturated soil (not under buoyancy) = $\gamma'+1\theta$
γ'	: Buoyant weight ($\gamma, R-1\theta$)
φ	: Friction angle
c	: Cohesion in drained condition
c,u	: Cohesion in undraint condition
δ, a	: Wall friction angle, active
δ, p	: Wall friction angle, passive
δ, ew (for substitute wall)	: Friction angle onto the substitutive wall DeltaSW
Fussure active	: Activate fissure?
τ, gr	: Maximum skin friction, τ_{gr}
Ψ, A, max	: Limit angle between sliding direction of failure body and nail direction when detecting if nails are self-tensioning
k	: Permeability
Nsp (utiliz. free storage space)	: Utilizable free space portion
S (spec. storage coeff.)	: Specific storage coefficient

Name		zastor i tampon Nasip, armirana zemlja	Postojeći nasip	
γ	[kN/m3]	18	19	19
γ, R	[kN/m3]	18	21	19
γ'	[kN/m3]	8	11	9
φ	[°]	36	33	26
c	[kN/m2]	0	0	10
c,u	[kN/m2]	0	0	10
δ, a	[°]	25	23.33	20
δ, p	[°]	-25	-21.33	-20
δ, ew	[°]	0	0	0
Fussure active	[1/0]	0	0	0
τ, gr	[kN/m2]	150	100	110
Ψ, A, max	[°]	90	90	90
k	[cm/s]	0.2	0.04	10e-06
Nsp	[-]	18.25753	11.01506	15
S	[1/m]	62.14685e-06	78.10691e-06	15e-06

Name		refulisani pesak/šljaka i šut	al-pr -prašina peskovita (CL)	
γ	[kN/m3]	18		20
γ, R	[kN/m3]	18		20
γ'	[kN/m3]	8		10
φ	[°]	31		19
c	[kN/m2]	2		17
c,u	[kN/m2]	10		10
δ, a	[°]	20		20
δ, p	[°]	-20		-20
δ, ew	[°]	0		0
Fussure active	[1/0]	0		0
τ, gr	[kN/m2]	110		110
Ψ, A, max	[°]	90		90
k	[cm/s]	10e-06		10e-06
Nsp	[-]	15		15
S	[1/m]	15e-06		15e-06

Upper delimiter of 1st layer:

x [m]	0.00	0.00	0.23	0.86	1.18	1.72	2.11
z [m]	-3.42	0.00	0.08	0.11	0.21	0.56	0.58

x [m]	3.11	3.27	3.91
z [m]	0.63	0.62	1.05

Delimiter of 2. layer Nasip, armirana zemlja:

x [m]	0.00	0.00	0.23	0.97	3.11	12.02	20.09
z [m]	-3.42	0.00	-0.12	-0.18	-0.07	-0.52	-0.24

Delimiter of 3. layer Postojeći nasip:

x [m]	-0.80	-0.40	0.40	0.69	3.89	4.20	7.28
z [m]	-3.42	-4.35	-4.35	-3.72	-3.59	-2.20	-0.28

x [m]	12.02	20.09
z [m]	-0.52	-0.24

Delimiter of 4. layer refulisani pesak/šljaka i šut :

x [m]	-0.80	-0.40	0.40	0.69	3.89	7.31
z [m]	-3.42	-4.35	-4.35	-3.72	-3.59	-3.58

Delimiter of 5. layer al-pr -prašina peskovita (CL):

z= -4.80

Arealoads:

Loads

xA	zA	xE	zE	PxA	PzA	PxE	PzE	Typ	LC-description
[m]	[m]	[m]	[m]	[kN/m ²]		Name
4.46	1.02	8.25	1.02	0.00	52.00	0.00	52.00	q	voz voz

Geotextiles

*** Remark: [kN/m] means kN per m perpendicular to view.

*** Warning: In this stage there's a slip circle and a KE mechanism defined. The forces FPass and Fact correspond to the latest calculation (thus, SlipC or KEA)

λ : Friction coefficient [-]
 R,Bk: char. long time strength [kN/m]
 FVPass: Additional pullout force passive [kN/m]
 FVAct: Additional pullout force active [kN/m]

Layer	Description	x-Head [m]	z-Head [m]	Incl [°]	Length [m]	Lamda [-]	R,bk [kN/m]	FVPass [kN/m]	FVAct [kN/m]
1:	Geogrid	0.00	-0.44	-0.0	6.00	0.800	20.00	0.0	0.0
2:	Geogrid	0.00	-0.88	-0.0	6.00	0.800	20.00	0.0	0.0
3:	Geogrid	0.00	-1.32	-0.0	4.00	0.800	20.00	0.0	0.0
4:	Geogrid	0.00	-1.76	-0.0	4.00	0.800	20.00	0.0	0.0
5:	Geogrid	0.00	-2.20	-0.0	4.00	0.800	20.00	0.0	0.0
6:	Geogrid	0.00	-2.64	-0.0	4.00	0.800	20.00	0.0	0.0
7:	Geogrid	0.00	-3.08	-0.0	4.00	0.800	20.00	0.0	0.0
8:	Geogrid	0.00	-3.52	-0.0	4.00	0.800	20.00	0.0	0.0

Geotextil: Distribution of pullout resist. of layer 1: Geogrid

P: Load from soil [kN/m²]
 Phi,k: friction angle [°]
 R,A,k: pull out resistance = $2 \cdot P \cdot \lambda \cdot \tan(\varphi, k)$ [kN/m²]
 R,max,d: Pull out resistance incl. all safeties $\varphi\varphi$, γM und γGt
 R,max,d ...: Herausziehewiderstand = $\text{MIN}(2 \cdot P \cdot \lambda \cdot \tan(\varphi, d) / \gamma Gt ; R_{B,k} / \gamma M)$
 [kN/m²: kN per m textile per m perpend. to screen]

x	z	P	Phi, k	R, A, k	R, max, d
[m]	[m]	[kN/m ²]	[°]	[kN/m ²]	[kN/m ²]
-0.00	-0.44	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	-0.44	0.00	33.00	0.00	0.00
0.00	-0.44	8.36	33.00	8.69	0.00
0.23	-0.44	9.68	33.00	10.06	1.44
0.40	-0.44	9.81	33.00	10.20	2.59
0.60	-0.44	9.97	33.00	10.36	3.97
0.86	-0.44	10.17	33.00	10.57	5.79
1.00	-0.44	10.95	33.00	11.38	6.81
1.18	-0.44	11.97	33.00	12.44	8.25
1.30	-0.44	13.38	33.00	13.90	9.31
1.40	-0.44	14.55	33.00	15.12	10.28
1.50	-0.44	15.72	33.00	16.33	11.33
1.60	-0.44	16.89	33.00	17.55	12.46
1.72	-0.44	18.30	33.00	19.01	13.93
1.90	-0.44	18.47	33.00	19.20	15.38
2.11	-0.44	18.68	33.00	19.41	15.38
2.30	-0.44	18.86	33.00	19.60	15.38
2.40	-0.44	18.95	33.00	19.69	15.38
2.50	-0.44	19.05	33.00	19.79	15.38
2.60	-0.44	19.14	33.00	19.89	15.38
2.70	-0.44	19.24	33.00	19.99	15.38
2.80	-0.44	19.34	33.00	20.09	15.38
2.90	-0.44	19.43	33.00	20.19	15.38
3.00	-0.44	19.53	33.00	20.29	15.38
3.11	-0.44	19.63	33.00	20.40	15.38
3.27	-0.44	19.44	33.00	20.20	15.38
3.40	-0.44	21.01	33.00	21.83	15.38
3.50	-0.44	22.21	33.00	23.08	15.38
3.60	-0.44	23.42	33.00	24.33	15.38
3.70	-0.44	24.62	33.00	25.58	15.38
3.80	-0.44	25.82	33.00	26.83	15.38
3.91	-0.44	27.15	33.00	28.21	15.38
4.10	-0.44	27.14	33.00	28.20	15.38
4.30	-0.44	27.13	33.00	28.19	15.38
4.50	-0.44	27.12	33.00	28.18	15.38
4.70	-0.44	27.11	33.00	28.17	15.38
4.90	-0.44	27.10	33.00	28.16	15.38
5.10	-0.44	27.09	33.00	28.15	15.38
5.30	-0.44	27.08	33.00	28.14	13.17
5.50	-0.44	27.07	33.00	28.13	9.40
5.70	-0.44	27.06	33.00	28.12	5.64
5.90	-0.44	27.05	33.00	28.11	1.88
6.00	-0.44	27.04	33.00	28.10	0.00

Geotextil: Distribution of pullout resist. of layer 2: Geogrid

P: Load from soil [kN/m²]

Phi, k: friction angle [°]

R, A, k: pull out resistance = $2 \cdot P \cdot \lambda \cdot \tan(\varphi, k)$ [kN/m²]

R, max, d: Pull out resistance incl. all safeties $\gamma\varphi$, γM und γGt

R, max, d ...: Herauszieh Widerstand = $\text{MIN}(2 \cdot P \cdot \lambda \cdot \tan(\varphi, d) / \gamma Gt ; RB, k / \gamma M)$

[kN/m²: kN per m textile per m perpend. to screen]

x	z	P	Phi, k	R, A, k	R, max, d
[m]	[m]	[kN/m ²]	[°]	[kN/m ²]	[kN/m ²]
-0.00	-0.88	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	-0.88	0.00	33.00	0.00	0.00
0.00	-0.88	16.72	33.00	17.37	0.00
0.23	-0.88	18.04	33.00	18.74	2.78
0.40	-0.88	18.17	33.00	18.88	4.92
0.60	-0.88	18.33	33.00	19.04	7.45
0.86	-0.88	18.53	33.00	19.25	10.78

x	z	P	Phi,k	R,A,k	R,max,d
[m]	[m]	[kN/m ²]	[°]	[kN/m ²]	[kN/m ²]
1.00	-0.88	19.31	33.00	20.06	12.62
1.18	-0.88	20.33	33.00	21.12	15.10
1.30	-0.88	21.74	33.00	22.59	15.38
1.40	-0.88	22.91	33.00	23.80	15.38
1.50	-0.88	24.08	33.00	25.02	15.38
1.60	-0.88	25.25	33.00	26.24	15.38
1.72	-0.88	26.66	33.00	27.70	15.38
1.90	-0.88	26.83	33.00	27.88	15.38
2.11	-0.88	27.04	33.00	28.09	15.38
2.30	-0.88	27.22	33.00	28.28	15.38
2.40	-0.88	27.31	33.00	28.38	15.38
2.50	-0.88	27.41	33.00	28.48	15.38
2.60	-0.88	27.50	33.00	28.58	15.38
2.70	-0.88	27.60	33.00	28.68	15.38
2.80	-0.88	27.70	33.00	28.78	15.38
2.90	-0.88	27.79	33.00	28.88	15.38
3.00	-0.88	27.89	33.00	28.97	15.38
3.11	-0.88	27.99	33.00	29.08	15.38
3.27	-0.88	27.80	33.00	28.89	15.38
3.40	-0.88	29.37	33.00	30.51	15.38
3.50	-0.88	30.57	33.00	31.77	15.38
3.60	-0.88	31.78	33.00	33.02	15.38
3.70	-0.88	32.98	33.00	34.27	15.38
3.80	-0.88	34.18	33.00	35.52	15.38
3.91	-0.88	35.51	33.00	36.90	15.38
4.10	-0.88	35.50	33.00	36.89	15.38
4.30	-0.88	35.49	33.00	36.88	15.38
4.50	-0.88	35.48	33.00	36.87	15.38
4.70	-0.88	35.47	33.00	36.85	15.38
4.90	-0.88	35.46	33.00	36.84	15.38
5.10	-0.88	35.45	33.00	36.83	15.38
5.30	-0.88	35.44	33.00	36.82	15.38
5.50	-0.88	35.43	33.00	36.81	12.31
5.70	-0.88	35.42	33.00	36.80	7.38
5.90	-0.88	35.41	33.00	36.79	2.46
6.00	-0.88	35.40	33.00	36.79	0.00

Geotextil: Distribution of pullout resist. of layer 3: Geogrid

P: Load from soil [kN/m²]

Phi,k: friction angle [°]

R,A,k: pull out resistance = $2 \cdot P \cdot \lambda \cdot \tan(\varphi, k)$ [kN/m²]

R,max,d: Pull out resistance incl. all safeties $\gamma\varphi$, γ_M und γ_{Gt}

R,max,d: Herauszieh Widerstand = $\text{MIN}(2 \cdot P \cdot \lambda \cdot \tan(\varphi, d) / \gamma_{Gt} ; R_{B,k} / \gamma_M)$
 [kN/m²: kN per m textile per m perpend. to screen]

x	z	P	Phi,k	R,A,k	R,max,d
[m]	[m]	[kN/m ²]	[°]	[kN/m ²]	[kN/m ²]
-0.00	-1.32	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	-1.32	0.00	33.00	0.00	0.00
0.00	-1.32	25.08	33.00	26.06	0.00
0.23	-1.32	26.40	33.00	27.43	4.11
0.40	-1.32	26.53	33.00	27.57	7.24
0.60	-1.32	26.69	33.00	27.73	10.94
0.86	-1.32	26.89	33.00	27.94	15.38
1.00	-1.32	27.67	33.00	28.75	15.38
1.18	-1.32	28.69	33.00	29.81	15.38
1.30	-1.32	30.10	33.00	31.27	15.38
1.40	-1.32	31.27	33.00	32.49	15.38
1.50	-1.32	32.44	33.00	33.71	15.38
1.60	-1.32	33.61	33.00	34.93	15.38
1.72	-1.32	35.02	33.00	36.39	15.38

x [m]	z [m]	P [kN/m ²]	Phi,k [°]	R,A,k [kN/m ²]	R,max,d [kN/m ²]
1.90	-1.32	35.19	33.00	36.57	15.38
2.11	-1.32	35.40	33.00	36.78	15.38
2.30	-1.32	35.58	33.00	36.97	15.38
2.40	-1.32	35.67	33.00	37.07	15.38
2.50	-1.32	35.77	33.00	37.17	15.38
2.60	-1.32	35.86	33.00	37.27	15.38
2.70	-1.32	35.96	33.00	37.36	15.38
2.80	-1.32	36.06	33.00	37.46	15.38
2.90	-1.32	36.15	33.00	37.56	15.38
3.00	-1.32	36.25	33.00	37.66	15.38
3.11	-1.32	36.35	33.00	37.77	15.38
3.27	-1.32	36.16	33.00	37.57	15.38
3.40	-1.32	37.73	33.00	39.20	15.38
3.50	-1.32	38.93	33.00	40.45	14.54
3.60	-1.32	40.14	33.00	41.70	11.79
3.70	-1.32	41.34	33.00	42.95	8.96
3.80	-1.32	42.54	33.00	44.21	6.05
3.91	-1.32	43.87	33.00	45.58	2.74
4.00	-1.32	43.87	33.00	45.58	0.00

Geotextil: Distribution of pullout resist. of layer 4: Geogrid

P: Load from soil [kN/m²]

Phi,k: friction angle [°]

R,A,k: pull out resistance = $2 \cdot P \cdot \lambda \cdot \tan(\varphi, k)$ [kN/m²]

R,max,d: Pull out resistance incl. all safeties $\gamma\varphi$, γ_M and γ_{Gt}

R,max,d ...: Herauszieh Widerstand = $\text{MIN}(2 \cdot P \cdot \lambda \cdot \tan(\varphi, d) / \gamma_{Gt} ; R_{B,k} / \gamma_M)$

[kN/m²: kN per m textile per m perpend. to screen]

x [m]	z [m]	P [kN/m ²]	Phi,k [°]	R,A,k [kN/m ²]	R,max,d [kN/m ²]
-0.00	-1.76	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	-1.76	0.00	33.00	0.00	0.00
0.00	-1.76	33.44	33.00	34.75	0.00
0.23	-1.76	34.76	33.00	36.12	5.45
0.40	-1.76	34.89	33.00	36.25	9.57
0.60	-1.76	35.05	33.00	36.42	14.43
0.86	-1.76	35.25	33.00	36.63	15.38
1.00	-1.76	36.03	33.00	37.44	15.38
1.18	-1.76	37.05	33.00	38.50	15.38
1.30	-1.76	38.46	33.00	39.96	15.38
1.40	-1.76	39.63	33.00	41.18	15.38
1.50	-1.76	40.80	33.00	42.39	15.38
1.60	-1.76	41.97	33.00	43.61	15.38
1.72	-1.76	43.38	33.00	45.07	15.38
1.90	-1.76	43.55	33.00	45.25	15.38
2.11	-1.76	43.76	33.00	45.47	15.38
2.30	-1.76	43.94	33.00	45.66	15.38
2.40	-1.76	44.03	33.00	45.75	15.38
2.50	-1.76	44.13	33.00	45.85	15.38
2.60	-1.76	44.22	33.00	45.95	15.38
2.70	-1.76	44.32	33.00	46.05	15.38
2.80	-1.76	44.42	33.00	46.15	15.38
2.90	-1.76	44.51	33.00	46.25	15.38
3.00	-1.76	44.61	33.00	46.35	15.38
3.11	-1.76	44.71	33.00	46.46	15.38
3.27	-1.76	44.52	33.00	46.26	15.38
3.40	-1.76	46.09	33.00	47.89	15.38
3.50	-1.76	47.29	33.00	49.14	15.38
3.60	-1.76	48.50	33.00	50.39	14.12
3.70	-1.76	49.70	33.00	51.64	10.71
3.80	-1.76	50.90	33.00	52.89	7.21

x	z	P	Phi,k	R,A,k	R,max,d
[m]	[m]	[kN/m ²]	[°]	[kN/m ²]	[kN/m ²]
3.91	-1.76	52.23	33.00	54.27	3.27
4.00	-1.76	52.23	33.00	54.26	0.00

Geotextil: Distribution of pullout resist. of layer 5: Geogrid

P: Load from soil [kN/m²]
 Phi,k: friction angle [°]
 R,A,k: pull out resistance = $2 \cdot P \cdot \lambda \cdot \tan(\varphi, k)$ [kN/m²]
 R,max,d: Pull out resistance incl. all safeties $\gamma\varphi$, γ_M und γ_{Gt}
 R,max,d ...: Herauszieh Widerstand = $\text{MIN}(2 \cdot P \cdot \lambda \cdot \tan(\varphi, d) / \gamma_{Gt} ; R_{B,k} / \gamma_M)$
 [kN/m²: kN per m textile per m perpend. to screen]

x	z	P	Phi,k	R,A,k	R,max,d
[m]	[m]	[kN/m ²]	[°]	[kN/m ²]	[kN/m ²]
-0.00	-2.20	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	-2.20	0.00	33.00	0.00	0.00
0.00	-2.20	41.80	33.00	43.43	0.00
0.23	-2.20	43.12	33.00	44.80	6.79
0.40	-2.20	43.25	33.00	44.94	11.89
0.60	-2.20	43.41	33.00	45.10	15.38
0.86	-2.20	43.61	33.00	45.31	15.38
1.00	-2.20	44.39	33.00	46.12	15.38
1.18	-2.20	45.41	33.00	47.18	15.38
1.30	-2.20	46.82	33.00	48.65	15.38
1.40	-2.20	47.99	33.00	49.86	15.38
1.50	-2.20	49.16	33.00	51.08	15.38
1.60	-2.20	50.33	33.00	52.30	15.38
1.72	-2.20	51.74	33.00	53.76	15.38
1.90	-2.20	51.91	33.00	53.94	15.38
2.11	-2.20	52.12	33.00	54.15	15.38
2.30	-2.20	52.30	33.00	54.34	15.38
2.40	-2.20	52.39	33.00	54.44	15.38
2.50	-2.20	52.49	33.00	54.54	15.38
2.60	-2.20	52.58	33.00	54.64	15.38
2.70	-2.20	52.68	33.00	54.74	15.38
2.80	-2.20	52.78	33.00	54.84	15.38
2.90	-2.20	52.87	33.00	54.93	15.38
3.00	-2.20	52.97	33.00	55.03	15.38
3.11	-2.20	53.07	33.00	55.14	15.38
3.27	-2.20	52.88	33.00	54.95	15.38
3.40	-2.20	54.45	33.00	56.57	15.38
3.50	-2.20	55.65	33.00	57.83	15.38
3.60	-2.20	56.86	33.00	59.08	15.38
3.70	-2.20	58.06	33.00	60.33	12.45
3.80	-2.20	59.26	33.00	61.58	8.37
3.91	-2.20	60.59	33.00	62.96	3.79
4.00	-2.20	60.59	33.00	62.95	0.00

Geotextil: Distribution of pullout resist. of layer 6: Geogrid

P: Load from soil [kN/m²]
 Phi,k: friction angle [°]
 R,A,k: pull out resistance = $2 \cdot P \cdot \lambda \cdot \tan(\varphi, k)$ [kN/m²]
 R,max,d: Pull out resistance incl. all safeties $\gamma\varphi$, γ_M und γ_{Gt}
 R,max,d ...: Herauszieh Widerstand = $\text{MIN}(2 \cdot P \cdot \lambda \cdot \tan(\varphi, d) / \gamma_{Gt} ; R_{B,k} / \gamma_M)$
 [kN/m²: kN per m textile per m perpend. to screen]

x	z	P	Phi,k	R,A,k	R,max,d
[m]	[m]	[kN/m ²]	[°]	[kN/m ²]	[kN/m ²]
-0.00	-2.64	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	-2.64	0.00	33.00	0.00	0.00
0.00	-2.64	50.16	33.00	52.12	0.00
0.23	-2.64	51.48	33.00	53.49	8.12
0.40	-2.64	51.61	33.00	53.63	14.21

x	z	P	Phi,k	R,A,k	R,max,d
[m]	[m]	[kN/m ²]	[°]	[kN/m ²]	[kN/m ²]
0.60	-2.64	51.77	33.00	53.79	15.38
0.86	-2.64	51.97	33.00	54.00	15.38
1.00	-2.64	52.75	33.00	54.81	15.38
1.18	-2.64	53.77	33.00	55.87	15.38
1.30	-2.64	55.18	33.00	57.33	15.38
1.40	-2.64	56.35	33.00	58.55	15.38
1.50	-2.64	57.52	33.00	59.77	15.38
1.60	-2.64	58.69	33.00	60.98	15.38
1.72	-2.64	60.10	33.00	62.45	15.38
1.90	-2.64	60.27	33.00	62.63	15.38
2.11	-2.64	60.48	33.00	62.84	15.38
2.30	-2.64	60.66	33.00	63.03	15.38
2.40	-2.64	60.75	33.00	63.13	15.38
2.50	-2.64	60.85	33.00	63.23	15.38
2.60	-2.64	60.94	33.00	63.32	15.38
2.70	-2.64	61.04	33.00	63.42	15.38
2.80	-2.64	61.14	33.00	63.52	15.38
2.90	-2.64	61.23	33.00	63.62	15.38
3.00	-2.64	61.33	33.00	63.72	15.38
3.11	-2.64	61.43	33.00	63.83	15.38
3.27	-2.64	61.24	33.00	63.63	15.38
3.40	-2.64	62.81	33.00	65.26	15.38
3.50	-2.64	64.01	33.00	66.51	15.38
3.60	-2.64	65.22	33.00	67.76	15.38
3.70	-2.64	66.42	33.00	69.01	14.19
3.80	-2.64	67.62	33.00	70.27	9.53
3.91	-2.64	68.95	33.00	71.64	4.31
4.00	-2.64	68.95	33.00	71.64	0.00

Geotextil: Distribution of pullout resist. of layer 7: Geogrid

P: Load from soil [kN/m²]

Phi,k: friction angle [°]

R,A,k: pull out resistance = $2*P*\lambda*\tan(\varphi,k)$ [kN/m²]

R,max,d: Pull out resistance incl. all safeties $\gamma\varphi$, γM und γGt

R,max,d ...: Herauszieh Widerstand = $\text{MIN}(2*P*\lambda*\tan(\varphi,d)/\gamma Gt ; RB,k/\gamma M)$

[kN/m²: kN per m textile per m perpend. to screen]

x	z	P	Phi,k	R,A,k	R,max,d
[m]	[m]	[kN/m ²]	[°]	[kN/m ²]	[kN/m ²]
-0.00	-3.08	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	-3.08	0.00	33.00	0.00	0.00
0.00	-3.08	58.52	33.00	60.81	0.00
0.23	-3.08	59.84	33.00	62.18	9.46
0.40	-3.08	59.97	33.00	62.31	15.38
0.60	-3.08	60.13	33.00	62.48	15.38
0.86	-3.08	60.33	33.00	62.68	15.38
1.00	-3.08	61.11	33.00	63.50	15.38
1.18	-3.08	62.13	33.00	64.56	15.38
1.30	-3.08	63.54	33.00	66.02	15.38
1.40	-3.08	64.71	33.00	67.24	15.38
1.50	-3.08	65.88	33.00	68.45	15.38
1.60	-3.08	67.05	33.00	69.67	15.38
1.72	-3.08	68.46	33.00	71.13	15.38
1.90	-3.08	68.63	33.00	71.31	15.38
2.11	-3.08	68.84	33.00	71.53	15.38
2.30	-3.08	69.02	33.00	71.71	15.38
2.40	-3.08	69.11	33.00	71.81	15.38
2.50	-3.08	69.21	33.00	71.91	15.38
2.60	-3.08	69.30	33.00	72.01	15.38
2.70	-3.08	69.40	33.00	72.11	15.38
2.80	-3.08	69.50	33.00	72.21	15.38

x	z	P	Phi,k	R,A,k	R,max,d
[m]	[m]	[kN/m ²]	[°]	[kN/m ²]	[kN/m ²]
2.90	-3.08	69.59	33.00	72.31	15.38
3.00	-3.08	69.69	33.00	72.41	15.38
3.11	-3.08	69.79	33.00	72.52	15.38
3.27	-3.08	69.60	33.00	72.32	15.38
3.40	-3.08	71.17	33.00	73.95	15.38
3.50	-3.08	72.37	33.00	75.20	15.38
3.60	-3.08	73.58	33.00	76.45	15.38
3.70	-3.08	74.78	33.00	77.70	15.38
3.80	-3.08	75.98	33.00	78.95	10.70
3.91	-3.08	77.31	33.00	80.33	4.84
4.00	-3.08	77.31	33.00	80.32	0.00

Geotextil: Distribution of pullout resist. of layer 8: Geogrid

P: Load from soil [kN/m²]

Phi,k: friction angle [°]

R,A,k: pull out resistance = $2 \cdot P \cdot \lambda \cdot \tan(\varphi, k)$ [kN/m²]

R,max,d: Pull out resistance incl. all safeties $\gamma\varphi$, γM und γGt

R,max,d ...: Herauszieh Widerstand = $\text{MIN}(2 \cdot P \cdot \lambda \cdot \tan(\varphi, d) / \gamma Gt ; RB, k / \gamma M)$

[kN/m²: kN per m textile per m perpnd. to screen]

x	z	P	Phi,k	R,A,k	R,max,d
[m]	[m]	[kN/m ²]	[°]	[kN/m ²]	[kN/m ²]
0.00	-3.52	1.90	33.00	1.97	0.00
0.23	-3.52	68.20	33.00	70.86	5.60
0.40	-3.52	68.33	33.00	71.00	13.67
0.60	-3.52	68.49	33.00	71.16	15.38
0.86	-3.52	68.69	33.00	71.37	15.38
1.00	-3.52	69.47	33.00	72.18	15.38
1.18	-3.52	70.49	33.00	73.24	15.38
1.30	-3.52	71.90	33.00	74.70	15.38
1.40	-3.52	73.07	33.00	75.92	15.38
1.50	-3.52	74.24	33.00	77.14	15.38
1.60	-3.52	75.41	33.00	78.36	15.38
1.72	-3.52	76.82	33.00	79.82	15.38
1.90	-3.52	76.99	33.00	80.00	15.38
2.11	-3.52	77.20	33.00	80.21	15.38
2.30	-3.52	77.38	33.00	80.40	15.38
2.40	-3.52	77.47	33.00	80.50	15.38
2.50	-3.52	77.57	33.00	80.60	15.38
2.60	-3.52	77.66	33.00	80.70	15.38
2.70	-3.52	77.76	33.00	80.80	15.38
2.80	-3.52	77.86	33.00	80.90	15.38
2.90	-3.52	77.95	33.00	80.99	15.38
3.00	-3.52	78.05	33.00	81.09	15.38
3.11	-3.52	78.15	33.00	81.20	15.38
3.27	-3.52	77.96	33.00	81.01	15.38
3.40	-3.52	79.53	33.00	82.63	15.38
3.50	-3.52	80.73	33.00	83.88	15.38
3.60	-3.52	81.94	33.00	85.14	15.38
3.70	-3.52	83.14	33.00	86.39	15.38
3.80	-3.52	84.34	33.00	87.64	10.46
3.91	-3.52	85.62	33.00	88.96	4.22
3.91	-3.52	85.62	26.00	66.81	4.22
3.91	-3.52	85.67	26.00	66.85	4.02
4.00	-3.52	85.67	26.00	66.85	0.00

Geotextil: Maximun of Pullout active/passive:

LPass: Length inside passive area [m]

LAct: " " aktive " [m]

FPass: Sum pullout force passive [kN/m]

FAct: " active " [kN/m]

MIN(FPass,FAct) is determinant force

No.	Name	x-Head [m]	z-Head [m]	LPass [m]	LAct [m]	FPass [kN/m]	FAct [kN/m]
1:	Geogrid	0.00	-0.44	0.00	6.00	0.0	15.4*
2:	Geogrid	0.00	-0.88	0.00	6.00	0.0	15.4*
3:	Geogrid	0.00	-1.32	0.00	4.00	0.0	15.4*
4:	Geogrid	0.00	-1.76	0.00	4.00	0.0	15.4*
5:	Geogrid	0.00	-2.20	0.00	4.00	0.0	15.4*
6:	Geogrid	0.00	-2.64	0.00	4.00	0.0	15.4*
7:	Geogrid	0.00	-3.08	0.00	4.00	0.0	15.4*
8:	Geogrid	0.00	-3.52	0.00	4.00	0.0	15.4*

*** Attention: The values marked with '*' have
max. service tension force R_{Bk} is determinant.

Construction Elements:

Name: zid

 Shear Resistance = 2200.00 kN/m² Spec. Weight = 25.00 kN/m³

 Area = 1.47 m² Weight = 36.72 kN/m

 Instead of soil: Inner Friction= 45.00° Cohesion= 5.00 kN/m²

Points	Nr	x [m]	z [m]
	1	0.18	-0.15
	2	0.21	-0.15
	3	0.23	-0.14
	4	0.23	0.14
	5	0.21	0.15
	6	-0.21	0.15
	7	-0.23	0.14
	8	-0.23	-0.24
	9	-0.21	-0.25
	10	-0.13	-0.25
	11	-0.13	-3.85
	12	-0.40	-3.85
	13	-0.40	-4.35
	14	0.40	-4.35
	15	0.40	-3.85
	16	0.13	-3.85
	17	0.13	-0.12

Wall

Wallpoints

z [m]	d [m]
0.00	25.0
-3.85	25.0

Kinematical Elements:

Pointlist of 2 Elements:

```

Point .....: 1 ( 1.84,-1.38)
              2 ( 2.72, 0.61)
              3 ( 2.11, 0.58)
              4 ( 1.72, 0.56)
              5 ( 1.18, 0.21)
              6 ( 0.87, 0.11)
              7 ( 0.23, 0.08)
              8 ( 0.00, 0.00)
              9 ( 0.00,-3.22)
             10 ( 0.00,-3.42)
    
```

1. Element :

```

Points .....: 1: ( 1.84,-1.38), 2: ( 2.72, 0.61), 3: ( 2.11, 0.58),
              4: ( 1.72, 0.56), 5: ( 1.18, 0.21), 6: ( 0.87, 0.11)
Area .....: 1.80 m2
Displacement ...: dx=-0.139 m dz=-0.315 m
Edges .....: P1-P2 length displacement resulting force coh. force
              L dn dt Qx,d Qz,d Q,d Qc,d
              [m] [m] [m] [kN per m perpendicular to screen]
              1-2 2.18 0.00 -0.34 -17.5 24.4 30.1 0.0
              6-1 1.78 0.00 0.11 5.1 10.0 11.2 0.0
    
```

Elementloads [kN per m depth]

	x-dir	z-dir	Result.
Bodyweight	-2.328	-34.426	34.505
Geotex	14.757	0.000	14.757
Total load	-2.328	-34.426	34.505

2. Element :

```

Points .....: 1: ( 1.84,-1.38), 6: ( 0.87, 0.11), 7: ( 0.23, 0.08),
              8: ( 0.00, 0.00), 9: ( 0.00,-3.22), 10: ( 0.00,-3.42)
Area .....: 3.88 m2
Displacement ...: dx=-0.200 m dz=-0.221 m
Edges .....: P1-P2 length displacement resulting force coh. force
              L dn dt Qx,d Qz,d Q,d Qc,d
              [m] [m] [m] [kN per m perpendicular to screen]
              1-6 1.78 0.00 0.11 -5.1 -10.0 11.2 0.0
              9-10 0.20 0.00 0.22 -52.5 0.0 -52.5 0.0
              10-1 2.75 0.00 -0.30 -27.9 88.3 92.6 0.8
    
```

Elementloads [kN per m depth]

	x-dir	z-dir	Result.
Bodyweight	-5.336	-78.896	79.076
Geotex	90.242	0.000	90.242
Cohesion	0.543	0.601	0.810
Total load	-4.792	-78.295	78.442

Results:

(combination: [GEO] A2 M2 R3, BS-T)

	x-dir	z-dir	Result.	Inclin.
	[kN per m depth]			
Sum Geotexforces :	104.999	0.000	104.999	(0.00 °)

SUM OF REMAINING FORCES AT DISPLACEMENT EDGES Fr,d= -52.48 kN

PROOF Ed/Rd due to Fellenius (Phi-, C-Reduction) = 0.41

PROOF Ed/Rd with resp. to existing/necessary horizontal forces:

Ed/Rd due req. geo textile force (FGG== 47.68) Ed/Rd = 47.68/105.00 = 0.45

*** Remark: FREQ is the force that is necessary to fulfill equilibrium of forces.

Slip circle check

LC: all loads Type: BS-T (combination: [GEO] A2 M2 R3, BS-T)

 Earthquake values: Horizontal: 0.070
 Vertical : 0.035

 Vertical variable loads only act if they are outside of $R \cdot \sin(\phi)$.

 The automatic slip circle optimization only considers circles that intersect the surface with an area of at least 0.25 m².

The slipcircle calculation only allows circular failure planes (no vertical tangents will occur).

Circle-geometry (all lengths and coordinates in [m])

Center = (0.06, 3.60), Radius = 8.10

Start point = (-3.98, -3.42), End point = (7.75, 1.05)

Slice geometry:

No	x [m]	Width b [m]	dxM [m]	Weight [kN/m]	Load z-Ri. [kN/m]	Water- surch. [kN/m]	u*b [kN/m]	ϕ [°]	c [kN/m ²]	θ [°]
1	-3.57	0.81	-3.63	3.3	0.0	0.0	0.0	27.59	1.74	-26.65
2	-2.76	0.81	-2.82	8.6	0.0	0.0	0.0	27.59	1.74	-20.40
3	-1.95	0.81	-2.01	12.4	0.0	0.0	0.0	27.59	1.74	-14.39
4	-1.14	0.81	-1.20	14.9	0.0	0.0	0.0	27.59	1.74	-8.54
5	-0.33	0.81	-0.39	23.3	0.0	0.0	0.0	27.59	1.74	-2.78
6	0.48	0.81	0.42	74.5	0.0	0.0	0.0	27.59	1.74	2.95
7	1.29	0.81	1.23	73.9	0.0	0.0	0.0	27.59	1.74	8.71
8	2.10	0.81	2.04	75.6	0.0	0.0	0.0	27.59	1.74	14.56
9	2.91	0.81	2.85	72.4	0.0	0.0	0.0	27.59	1.74	20.58
10	3.72	0.81	3.66	71.2	0.0	0.0	0.0	27.59	1.74	26.84
11	4.53	0.81	4.47	66.0	30.4	0.0	0.0	22.98	8.70	33.47
12	5.34	0.81	5.28	56.2	52.3	0.0	0.0	22.98	8.70	40.65
13	6.15	0.81	6.09	43.4	52.3	0.0	0.0	22.98	8.70	48.72
14	7.15	1.20	7.09	30.5	76.2	0.0	0.0	29.45	0.00	61.08

Contribution of vertical loads:

No	Weight [kN/m]	$G \cdot \sin(\theta)$ [kN/m]	$(G - u \cdot b) \cdot \tan(\phi) + c \cdot b$ [kN/m]	$\mu \cdot \sin(\theta) \cdot \tan(\phi) + \cos(\theta)$ [-]	T [kN/m]
1	3.29	-1.47	3.13	0.686662	4.55
2	8.61	-3.00	5.90	0.776366	7.61
3	12.43	-3.09	7.90	0.853867	9.26
4	14.92	-2.22	9.20	0.920325	10.00
5	23.34	-1.13	13.60	0.976413	13.93
6	74.53	3.84	40.35	1.022440	39.46
7	73.90	11.19	40.02	1.058401	37.81
8	75.64	19.02	40.93	1.083978	37.76
9	72.37	25.43	39.22	1.098486	35.70
10	71.23	32.16	38.63	1.100748	35.09
11	96.35	53.14	47.91	1.040889	46.02
12	108.51	70.69	53.06	1.002849	52.91
13	95.72	71.93	47.64	0.941423	50.60
14	106.70	93.39	60.25	0.920408	65.46
		-----		-----	
		369.88			446.18

Contribution of horizontal loads:

No	Lineload*dzM [kN/m]	[m]	Area load*dzM [kN/m]	[m]	Waterpress*dzM [kN/m]	[m]	horz.Earthqu.*dzM [kN/m]	[m]
1	-		-		-		0.2 *	7.13
2	-		-		-		0.6 *	7.31

No	Lineload*dzM		Area load*dzM		Waterpress*dzM		horz. Earthqu.*dzM	
	[kN/m]	[m]	[kN/m]	[m]	[kN/m]	[m]	[kN/m]	[m]
3	-		-		-		0.8 *	7.43
4	-		-		-		1.0 *	7.51
5	-		-		-		1.6 *	7.60
6	-		-		-		5.0 *	5.85
7	-		-		-		5.0 *	5.65
8	-		-		-		5.1 *	5.43
9	-		-		-		4.9 *	5.29
10	-		-		-		4.8 *	5.04
11	-		-		-		4.5 *	4.67
12	-		-		-		3.8 *	4.37
13	-		-		-		2.9 *	3.97
14	-		-		-		2.1 *	3.23

*** Attention: Column 'horiz. Equ.' is influence of horizontal earth quake values to the dead weight

Sum Moment from 'Contribution of horizontal loads:': 223.1 kN*m/m

Fractions from textiles: Sum Moment turning : -26.3 kN*m/m

Load $E_d = (369.9 * 8.10 + 223.1 - 26.3)$

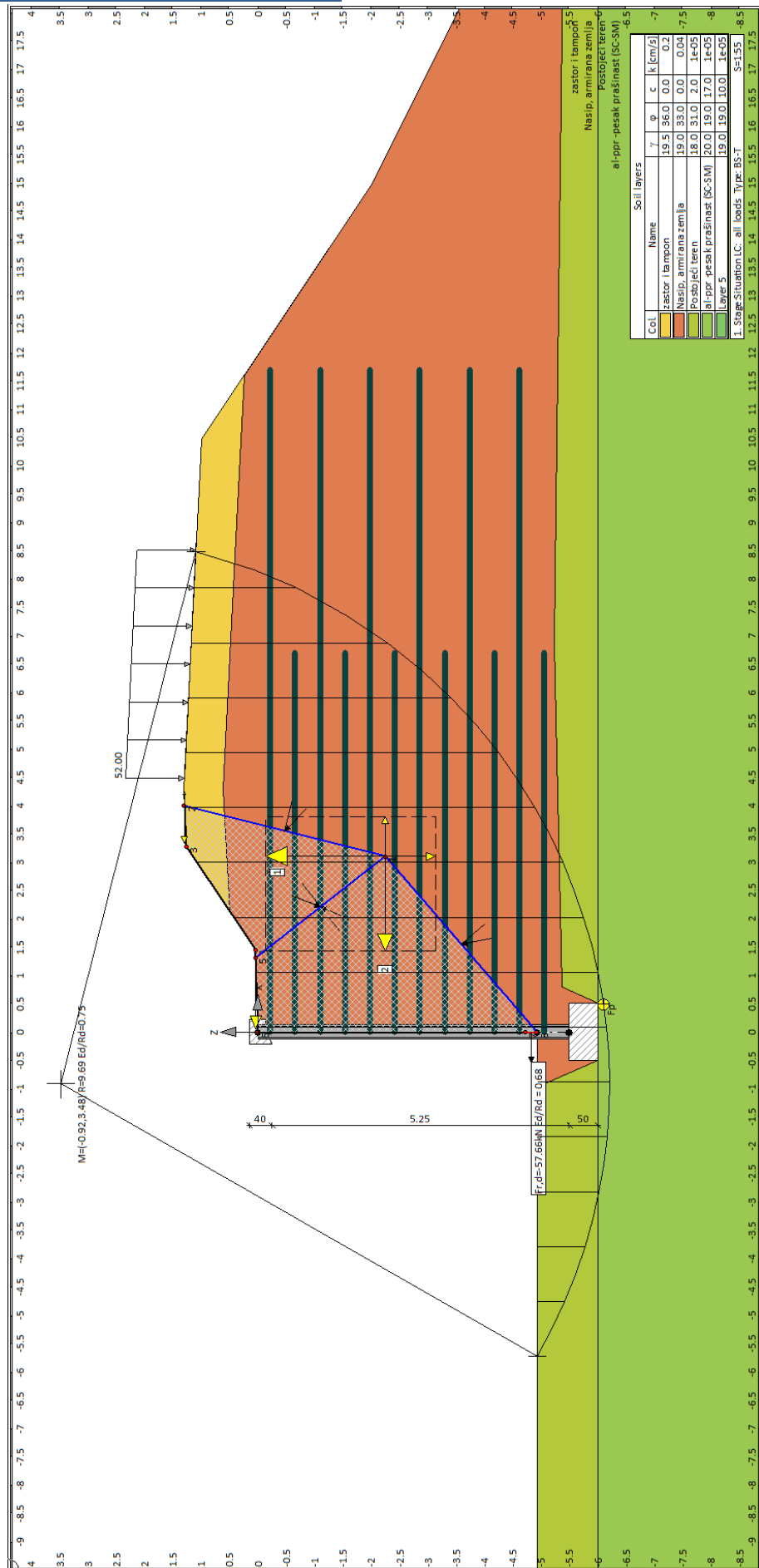
Resistance $R_d = (446.2 * 8.10 + 0.0)$

$SLIP-CIRCLE \mu = E_d / R_d = 0.88 < 1.0$: Passes requirement.

Overview results of all stages

Nr	Phase	Gleit- kreis	KEM
1	"Situation"	0.88	0.41

2. ПОТПОРНИ ЗИД 2 - ПОРЕД ТРИБИНА



Standard for Analysis and Dimensioning

National Annex: DIN EN 1997 (rev.12)

Geotechnical Standard : DIN EN 1997-1

Concrete dimensioning: DIN EN 1992-1-1

Safety factors:
Earth pressure onto wall: [GEO] A1 M1 R2

γ -	G,dst	E0G	G, stb	Q,dst	Q, stb	phi	coe	cu	g
BS-P	1.350	1.200	1	1.500	0	1	1	1	1
BS-T	1.200	1.100	1	1.300	0	1	1	1	1
BS-A	1.100	1	1	1.100	0	1	1	1	1
BS-T/A	1.150	1.050	1	1.200	0	1	1	1	1
BS-E	1	1	1	1	0	1	1	1	1

KE-Mechanism: [GEO] A2 M2 R3

γ -	G,dst g	G, stb a, t	W a, p	Q,dst Gt	Q, stb N	phi	coe	cu
BS-P	1	1	1	1.300	0	1.250	1.250	1.250
	1	1.100	1.100	1.400	1.400			
BS-T	1	1	1	1.200	0	1.150	1.150	1.150
	1	1.100	1.100	1.300	1.300			
BS-A	1	1	1	1	0	1.100	1.100	1.100
	1	1.100	1.100	1.200	1.200			
BS-T/A	1	1	1	1.100	0	1.125	1.125	1.125
	1	1.100	1.100	1.250	1.250			
BS-E	1	1	1	1	0	1.250	1.400	1.400
	1	1	1	1	1			

Bearing cap. failure: [GEO] A1 M1 R2

γ -	G,dst cu	E0G g	W Re	G, stb	Q,dst	Q, stb	phi	coe
BS-P	1.350	1.200	1.350	1	1.500	0	1	1
	1	1	1.400					
BS-T	1.200	1.100	1.200	1	1.300	0	1	1
	1	1	1.300					
BS-A	1.100	1	1.100	1	1.100	0	1	1
	1	1	1.200					
BS-T/A	1.150	1.050	1.150	1	1.200	0	1	1
	1	1	1.250					
BS-E	1	1	1	1	1	0	1	1
	1	1	1					

Sliding: [GEO] A1 M1 R2

γ -	G,dst cu	E0G g	W Rh	G, stb	Q,dst	Q, stb	phi	coe
BS-P	1.350	1.200	1.350	1	1.500	0	1	1
	1	1	1.100					
BS-T	1.200	1.100	1.200	1	1.300	0	1	1
	1	1	1.100					
BS-A	1.100	1	1.100	1	1.100	0	1	1
	1	1	1.100					
BS-T/A	1.150	1.050	1.150	1	1.200	0	1	1
	1	1	1.100					
BS-E	1	1	1	1	1	0	1	1
	1	1	1					

Bearing capacity: [GEO] A1 M1 R2

γ -	G,dst cu	E0G g	W Rv	G, stb	Q,dst	Q, stb	phi	coe
------------	-------------	----------	---------	--------	-------	--------	-----	-----

γ -	G,dst cu	E σ G g	W Rv	G, stb	Q,dst	Q, stb	phi	coe
BS-P	1.350 1	1.200 1	1.350 1.400	1	1.500	0	1	1
BS-T	1.200 1	1.100 1	1.200 1.300	1	1.300	0	1	1
BS-A	1.100 1	1 1	1.100 1.200	1	1.100	0	1	1
BS-T/A	1.150 1	1.050 1	1.150 1.250	1	1.200	0	1	1
BS-E	1 1	1 1	1 1	1	1	0	1	1

Slip circle: [GEO] A2 M2 R3

γ -	G,dst g	G, stb Re	Q,dst a,t	Q, stb a,p	W Gt	phi N	coe	cu
BS-P	1 1	1 1	1.300 1.100	0 1.100	1 1.400	1.250 1.400	1.250	1.250
BS-T	1 1	1 1	1.200 1.100	0 1.100	1 1.300	1.150 1.300	1.150	1.150
BS-A	1 1	1 1	1 1.100	0 1.100	1 1.200	1.100 1.200	1.100	1.100
BS-T/A	1 1	1 1	1.100 1.100	0 1.100	1 1.250	1.125 1.250	1.125	1.125
BS-E	1 1	1 1	1 1	0 1	1 1	1.250 1	1.400	1.400

Hydraulic heave: [HYD] A1 M1 R1

γ -	G,dst	G, stb	Q,dst	H
BS-P	1.050	0.950	1.500	1.900
BS-T	1.050	0.950	1.300	1.900
BS-A	1.050	0.950	1	1.450
BS-T/A	1.050	0.950	1.150	1.675
BS-E	1	1	1	1

Failure of structural elements: [STR] A1 M1 R1

γ -	M	Gtf	cd	N
BS-P	1.150	1.400	1.400	1.150
BS-T	1.150	1.300	1.300	1.150
BS-A	1.150	1.200	1.200	1.150
BS-T/A	1.150	1.250	1.250	1.150
BS-E	1	1	1	1

Stability: [EQU] A1 M1 R1

γ -	G,dst	G, stb	Q,dst	Q, stb	phi	coe	cu	g
BS-P	1.100	0.900	1.500	0	1	1	1	1
BS-T	1.050	0.900	1.250	0	1	1	1	1
BS-A	1	0.950	1	0	1.250	1.250	1.400	1
BS-T/A	1.025	0.925	1.125	0	1	1	1	1
BS-E	1	1	1	0	1.250	1.400	1.400	1

Stage No. 1 "Situation"

LC: all loads Type: BS-T

Earthquake coef.: Horizontal: 0.0700

Vertical : 0.0350

Layersystem with 5 Layers

γ	: Weight in drained condition
γ, R (water saturated)	: Weight of water saturated soil (not under buoyancy) = $\gamma'+1\theta$
γ'	: Buoyant weight ($\gamma, R-1\theta$)
φ	: Friction angle
c	: Cohesion in drained condition
c,u	: Cohesion in undraint condition
δ, a	: Wall friction angle, active
δ, p	: Wall friction angle, passive
δ, ew (for substitute wall)	: Friction angle onto the substitutive wall DeltaSW
Fussure active	: Activate fissure?
τ, gr	: Maximum skin friction, τ_{gr}
Ψ, A, max	: Limit angle between sliding direction of failure body and nail direction when detecting if nails are self-tensioning
k	: Permeability
Nsp (utiliz. free storage space)	: Utilizable free space portion
S (spec. storage coeff.)	: Specific storage coefficient

Name		zastor i tampon Nasip, armirana zemlja Postojeći teren		
γ	[kN/m3]	19.5	19	18
γ, R	[kN/m3]	19.5	21	18
γ'	[kN/m3]	9.5	11	8
φ	[°]	36	33	31
c	[kN/m2]	0	0	2
c,u	[kN/m2]	0	0	10
δ, a	[°]	25	23.33	20
δ, p	[°]	-25	-21.33	-20
δ, ew	[°]	0	0	0
Fussure active	[1/0]	0	0	0
τ, gr	[kN/m2]	150	100	110
Ψ, A, max	[°]	90	90	90
k	[cm/s]	0.2	0.04	10e-06
Nsp	[-]	18.25753	11.01506	15
S	[1/m]	62.14685e-06	78.10691e-06	15e-06

Name		al-ppr -pesak prašinast (SC-SM) Layer 5	
γ	[kN/m3]	20	19
γ, R	[kN/m3]	20	19
γ'	[kN/m3]	10	9
φ	[°]	19	19
c	[kN/m2]	17	10
c,u	[kN/m2]	10	10
δ, a	[°]	20	20
δ, p	[°]	-20	-20
δ, ew	[°]	0	0
Fussure active	[1/0]	0	0
τ, gr	[kN/m2]	110	110
Ψ, A, max	[°]	90	90
k	[cm/s]	10e-06	10e-06
Nsp	[-]	15	15
S	[1/m]	15e-06	15e-06

Upper delimiter of 1st layer:

x [m]	0.00	0.00	1.45	3.27	4.28	10.47	14.99
z [m]	-4.93	0.00	0.04	1.26	1.31	0.99	-2.02

x [m]	21.15	24.88
z [m]	-5.09	-5.46

Delimiter of 2. layer Nasip, armirana zemlja:

x [m]	0.00	0.00	1.45	2.13	4.28	9.29	11.60
z [m]	-4.93	0.00	0.04	0.50	0.61	0.36	0.24

x [m]	14.99	21.15	24.88
z [m]	-2.02	-5.09	-5.46

Delimiter of 3. layer Postojeći teren:

x [m]	-0.97	-0.50	0.50	0.79	6.88	24.88
z [m]	-4.93	-6.00	-6.00	-5.37	-5.23	-5.46

Delimiter of 4. layer al-ppr -pesak prašinast (SC-SM):

z= -6.00

Delimiter of 5. layer Layer 5:

z= -12.63

Arealoads:

Loads

xA	zA	xE	zE	PxA	PzA	PxE	PzE	Typ	LC-description
[m]	[m]	[m]	[m]	[kN/m ²]		Name
4.48	1.30	8.51	1.09	0.00	52.00	0.00	52.00	q	voz

Geotextiles

*** Remark: [kN/m] means kN per m perpendicular to view.

*** Warning: In this stage there's a slip circle and a KE mechanism defined. The forces FPass and Fact correspond to the latest calculation (thus, SlipC or KEA)

λ: Friction coefficient [-]

R,Bk: char. long time strength [kN/m]

FVPass: Additional pullout force passive [kN/m]

FVAct: Additional pullout force active [kN/m]

Layer Description	x-Head	z-Head	Incl	Length	Lamda	R,bk	FVPass	FVAct
	[m]	[m]	[°]	[m]	[-]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]
1: Geogrid	0.00	-0.22	-0.0	11.70	0.800	20.00	0.0	0.0
2: Geogrid	0.00	-0.66	-0.0	6.70	0.800	20.00	0.0	0.0
3: Geogrid	0.00	-1.10	-0.0	11.70	0.800	20.00	0.0	0.0
4: Geogrid	0.00	-1.54	-0.0	6.70	0.800	20.00	0.0	0.0
5: Geogrid	0.00	-1.98	-0.0	11.70	0.800	20.00	0.0	0.0
6: Geogrid	0.00	-2.42	-0.0	6.70	0.800	20.00	0.0	0.0
7: Geogrid	0.00	-2.86	-0.0	11.70	0.800	20.00	0.0	0.0
8: Geogrid	0.00	-3.30	-0.0	6.70	0.800	20.00	0.0	0.0
9: Geogrid	0.00	-3.74	-0.0	11.70	0.800	20.00	0.0	0.0
10: Geogrid	0.00	-4.18	-0.0	6.70	0.800	20.00	0.0	0.0
11: Geogrid	0.00	-4.62	-0.0	11.70	0.800	20.00	0.0	0.0
12: Geogrid	0.00	-5.06	-0.0	6.70	0.800	20.00	0.0	0.0

Geotextil: Distribution of pullout resist. of layer 1: Geogrid

 P: Load from soil [kN/m²]

Phi,k: friction angle [°]

 R,A,k: pull out resistance = $2 \cdot P \cdot \lambda \cdot \tan(\varphi, k)$ [kN/m²]

 R,max,d: Pull out resistance incl. all safeties $\gamma\varphi$, γM und γGt

 R,max,d ...: Herauszieh Widerstand = $\text{MIN}(2 \cdot P \cdot \lambda \cdot \tan(\varphi, d) / \gamma Gt ; R_{B,k} / \gamma M)$
 [kN/m²: kN per m textile per m perpend. to screen]

x	z	P	Phi,k	R,A,k	R,max,d
[m]	[m]	[kN/m ²]	[°]	[kN/m ²]	[kN/m ²]
-0.00	-0.22	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	-0.22	0.00	33.00	0.00	0.00
0.00	-0.22	4.18	33.00	4.34	0.00
0.20	-0.22	4.28	33.00	4.45	0.59
0.30	-0.22	4.34	33.00	4.51	0.89
0.50	-0.22	4.44	33.00	4.62	1.50
0.70	-0.22	4.55	33.00	4.72	2.12
0.90	-0.22	4.65	33.00	4.83	2.76
1.10	-0.22	4.76	33.00	4.94	3.42
1.20	-0.22	4.81	33.00	5.00	3.75
1.30	-0.22	4.86	33.00	5.05	4.08
1.45	-0.22	4.94	33.00	5.13	4.60
1.60	-0.22	6.85	33.00	7.12	5.21
1.70	-0.22	8.12	33.00	8.44	5.73
1.80	-0.22	9.40	33.00	9.76	6.34
1.90	-0.22	10.67	33.00	11.09	7.04
2.10	-0.22	13.22	33.00	13.73	8.70
2.20	-0.22	14.51	33.00	15.08	9.66
2.30	-0.22	15.82	33.00	16.44	10.71
2.40	-0.22	17.12	33.00	17.79	11.86
2.50	-0.22	18.43	33.00	19.15	13.09
2.60	-0.22	19.73	33.00	20.50	14.42
2.70	-0.22	21.04	33.00	21.86	15.38
2.80	-0.22	22.34	33.00	23.21	15.38
2.90	-0.22	23.65	33.00	24.57	15.38
3.00	-0.22	24.95	33.00	25.92	15.38
3.10	-0.22	26.25	33.00	27.28	15.38
3.27	-0.22	28.47	33.00	29.58	15.38
3.40	-0.22	28.59	33.00	29.71	15.38
3.50	-0.22	28.69	33.00	29.81	15.38
3.60	-0.22	28.78	33.00	29.91	15.38
3.70	-0.22	28.88	33.00	30.00	15.38
3.80	-0.22	28.97	33.00	30.10	15.38
3.90	-0.22	29.06	33.00	30.20	15.38
4.10	-0.22	29.25	33.00	30.39	15.38
4.28	-0.22	29.42	33.00	30.57	15.38
4.40	-0.22	29.30	33.00	30.45	15.38
4.60	-0.22	29.11	33.00	30.24	15.38
4.80	-0.22	28.91	33.00	30.04	15.38
5.00	-0.22	28.71	33.00	29.83	15.38
5.20	-0.22	28.52	33.00	29.63	15.38
5.40	-0.22	28.32	33.00	29.42	15.38
5.60	-0.22	28.12	33.00	29.22	15.38
5.80	-0.22	27.93	33.00	29.02	15.38
6.00	-0.22	27.73	33.00	28.81	15.38
6.20	-0.22	27.53	33.00	28.61	15.38
6.40	-0.22	27.34	33.00	28.40	15.38
6.60	-0.22	27.14	33.00	28.20	15.38
6.80	-0.22	26.94	33.00	27.99	15.38
7.00	-0.22	26.75	33.00	27.79	15.38
7.20	-0.22	26.55	33.00	27.59	15.38
7.40	-0.22	26.35	33.00	27.38	15.38

x [m]	z [m]	P [kN/m ²]	Phi,k [°]	R,A,k [kN/m ²]	R,max,d [kN/m ²]
7.60	-0.22	26.16	33.00	27.18	15.38
7.80	-0.22	25.96	33.00	26.97	15.38
8.00	-0.22	25.76	33.00	26.77	15.38
8.20	-0.22	25.57	33.00	26.56	15.38
8.40	-0.22	25.37	33.00	26.36	15.38
8.60	-0.22	25.17	33.00	26.16	15.38
8.80	-0.22	24.98	33.00	25.95	15.38
9.00	-0.22	24.78	33.00	25.75	15.38
9.20	-0.22	24.58	33.00	25.54	15.38
9.40	-0.22	24.39	33.00	25.34	15.38
9.60	-0.22	24.19	33.00	25.13	15.38
9.80	-0.22	23.99	33.00	24.93	15.38
10.00	-0.22	23.80	33.00	24.73	15.38
10.20	-0.22	23.60	33.00	24.52	15.38
10.47	-0.22	23.34	33.00	24.25	13.14
10.60	-0.22	21.65	33.00	22.50	11.10
10.80	-0.22	19.06	33.00	19.80	8.27
11.00	-0.22	16.47	33.00	17.11	5.81
11.20	-0.22	13.87	33.00	14.42	3.70
11.40	-0.22	11.28	33.00	11.72	1.95
11.60	-0.22	8.69	33.00	9.03	0.56
11.70	-0.22	7.43	33.00	7.72	0.00

Geotextil: Distribution of pullout resist. of layer 2: Geogrid

P: Load from soil [kN/m²]

Phi,k: friction angle [°]

R,A,k: pull out resistance = $2 \cdot P \cdot \lambda \cdot \tan(\varphi, k)$ [kN/m²]

R,max,d: Pull out resistance incl. all safeties $\gamma\varphi$, γM und γGt

R,max,d ...: Herauszieh Widerstand = $\text{MIN}(2 \cdot P \cdot \lambda \cdot \tan(\varphi, d) / \gamma Gt ; R_{B,k} / \gamma M)$

[kN/m²: kN per m textile per m perpend. to screen]

x [m]	z [m]	P [kN/m ²]	Phi,k [°]	R,A,k [kN/m ²]	R,max,d [kN/m ²]
-0.00	-0.66	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	-0.66	0.00	33.00	0.00	0.00
0.00	-0.66	12.54	33.00	13.03	0.00
0.20	-0.66	12.64	33.00	13.14	1.75
0.30	-0.66	12.70	33.00	13.19	2.63
0.50	-0.66	12.80	33.00	13.30	4.40
0.70	-0.66	12.91	33.00	13.41	6.19
0.90	-0.66	13.01	33.00	13.52	7.99
1.10	-0.66	13.12	33.00	13.63	9.81
1.20	-0.66	13.17	33.00	13.68	10.72
1.30	-0.66	13.22	33.00	13.74	11.64
1.45	-0.66	13.30	33.00	13.82	13.02
1.60	-0.66	15.21	33.00	15.80	14.51
1.70	-0.66	16.48	33.00	17.13	15.38
1.80	-0.66	17.76	33.00	18.45	15.38
1.90	-0.66	19.03	33.00	19.77	15.38
2.10	-0.66	21.58	33.00	22.42	15.38
2.20	-0.66	22.87	33.00	23.77	15.38
2.30	-0.66	24.18	33.00	25.12	15.38
2.40	-0.66	25.48	33.00	26.48	15.38
2.50	-0.66	26.79	33.00	27.83	15.38
2.60	-0.66	28.09	33.00	29.19	15.38
2.70	-0.66	29.40	33.00	30.54	15.38
2.80	-0.66	30.70	33.00	31.90	15.38
2.90	-0.66	32.01	33.00	33.26	15.38
3.00	-0.66	33.31	33.00	34.61	15.38
3.10	-0.66	34.61	33.00	35.97	15.38
3.27	-0.66	36.83	33.00	38.27	15.38

x [m]	z [m]	P [kN/m ²]	Phi,k [°]	R,A,k [kN/m ²]	R,max,d [kN/m ²]
3.40	-0.66	36.95	33.00	38.40	15.38
3.50	-0.66	37.05	33.00	38.49	15.38
3.60	-0.66	37.14	33.00	38.59	15.38
3.70	-0.66	37.24	33.00	38.69	15.38
3.80	-0.66	37.33	33.00	38.79	15.38
3.90	-0.66	37.42	33.00	38.88	15.38
4.10	-0.66	37.61	33.00	39.08	15.38
4.28	-0.66	37.78	33.00	39.26	15.38
4.40	-0.66	37.66	33.00	39.13	15.38
4.60	-0.66	37.47	33.00	38.93	15.38
4.80	-0.66	37.27	33.00	38.72	15.38
5.00	-0.66	37.07	33.00	38.52	15.38
5.20	-0.66	36.88	33.00	38.32	15.38
5.40	-0.66	36.68	33.00	38.11	15.38
5.60	-0.66	36.48	33.00	37.91	15.38
5.80	-0.66	36.29	33.00	37.70	15.38
6.00	-0.66	36.09	33.00	37.50	15.38
6.20	-0.66	35.89	33.00	37.29	12.39
6.40	-0.66	35.70	33.00	37.09	7.41
6.60	-0.66	35.50	33.00	36.89	2.46
6.70	-0.66	35.40	33.00	36.78	0.00

Geotextil: Distribution of pullout resist. of layer 3: Geogrid

P: Load from soil [kN/m²]

Phi,k: friction angle [°]

R,A,k: pull out resistance = $2 \cdot P \cdot \lambda \cdot \tan(\varphi, k)$ [kN/m²]

R,max,d: Pull out resistance incl. all safeties $\gamma\varphi$, γ_M und γ_{Gt}

R,max,d ...: Herauszieh Widerstand = $\text{MIN}(2 \cdot P \cdot \lambda \cdot \tan(\varphi, d) / \gamma_{Gt} ; R_{B,k} / \gamma_M)$

[kN/m²: kN per m textile per m perpend. to screen]

x [m]	z [m]	P [kN/m ²]	Phi,k [°]	R,A,k [kN/m ²]	R,max,d [kN/m ²]
-0.00	-1.10	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	-1.10	0.00	33.00	0.00	0.00
0.00	-1.10	20.90	33.00	21.72	0.00
0.20	-1.10	21.00	33.00	21.83	2.91
0.30	-1.10	21.06	33.00	21.88	4.37
0.50	-1.10	21.16	33.00	21.99	7.31
0.70	-1.10	21.27	33.00	22.10	10.26
0.90	-1.10	21.37	33.00	22.21	13.22
1.10	-1.10	21.48	33.00	22.32	15.38
1.20	-1.10	21.53	33.00	22.37	15.38
1.30	-1.10	21.58	33.00	22.42	15.38
1.45	-1.10	21.66	33.00	22.51	15.38
1.60	-1.10	23.57	33.00	24.49	15.38
1.70	-1.10	24.84	33.00	25.81	15.38
1.80	-1.10	26.12	33.00	27.14	15.38
1.90	-1.10	27.39	33.00	28.46	15.38
2.10	-1.10	29.94	33.00	31.11	15.38
2.20	-1.10	31.23	33.00	32.45	15.38
2.30	-1.10	32.54	33.00	33.81	15.38
2.40	-1.10	33.84	33.00	35.16	15.38
2.50	-1.10	35.15	33.00	36.52	15.38
2.60	-1.10	36.45	33.00	37.88	15.38
2.70	-1.10	37.76	33.00	39.23	15.38
2.80	-1.10	39.06	33.00	40.59	15.38
2.90	-1.10	40.37	33.00	41.94	15.38
3.00	-1.10	41.67	33.00	43.30	15.38
3.10	-1.10	42.97	33.00	44.65	15.38
3.27	-1.10	45.19	33.00	46.96	15.38
3.40	-1.10	45.31	33.00	47.08	15.38

x	z	P	Phi, k	R, A, k	R, max, d
[m]	[m]	[kN/m ²]	[°]	[kN/m ²]	[kN/m ²]
3.50	-1.10	45.41	33.00	47.18	15.38
3.60	-1.10	45.50	33.00	47.28	15.38
3.70	-1.10	45.60	33.00	47.38	15.38
3.80	-1.10	45.69	33.00	47.47	15.38
3.90	-1.10	45.78	33.00	47.57	15.38
4.10	-1.10	45.97	33.00	47.77	15.38
4.28	-1.10	46.14	33.00	47.94	15.38
4.40	-1.10	46.02	33.00	47.82	15.38
4.60	-1.10	45.83	33.00	47.61	15.38
4.80	-1.10	45.63	33.00	47.41	15.38
5.00	-1.10	45.43	33.00	47.21	15.38
5.20	-1.10	45.24	33.00	47.00	15.38
5.40	-1.10	45.04	33.00	46.80	15.38
5.60	-1.10	44.84	33.00	46.59	15.38
5.80	-1.10	44.65	33.00	46.39	15.38
6.00	-1.10	44.45	33.00	46.18	15.38
6.20	-1.10	44.25	33.00	45.98	15.38
6.40	-1.10	44.06	33.00	45.78	15.38
6.60	-1.10	43.86	33.00	45.57	15.38
6.80	-1.10	43.66	33.00	45.37	15.38
7.00	-1.10	43.47	33.00	45.16	15.38
7.20	-1.10	43.27	33.00	44.96	15.38
7.40	-1.10	43.07	33.00	44.75	15.38
7.60	-1.10	42.88	33.00	44.55	15.38
7.80	-1.10	42.68	33.00	44.35	15.38
8.00	-1.10	42.48	33.00	44.14	15.38
8.20	-1.10	42.29	33.00	43.94	15.38
8.40	-1.10	42.09	33.00	43.73	15.38
8.60	-1.10	41.89	33.00	43.53	15.38
8.80	-1.10	41.70	33.00	43.32	15.38
9.00	-1.10	41.50	33.00	43.12	15.38
9.20	-1.10	41.30	33.00	42.92	15.38
9.40	-1.10	41.11	33.00	42.71	15.38
9.60	-1.10	40.91	33.00	42.51	15.38
9.80	-1.10	40.71	33.00	42.30	15.38
10.00	-1.10	40.52	33.00	42.10	15.38
10.20	-1.10	40.32	33.00	41.90	15.38
10.47	-1.10	40.06	33.00	41.62	15.38
10.60	-1.10	38.37	33.00	39.87	15.38
10.80	-1.10	35.78	33.00	37.18	15.38
11.00	-1.10	33.19	33.00	34.48	13.94
11.20	-1.10	30.59	33.00	31.79	9.51
11.40	-1.10	28.00	33.00	29.10	5.43
11.60	-1.10	25.41	33.00	26.40	1.72
11.70	-1.10	24.15	33.00	25.09	0.00

Geotextil: Distribution of pullout resist. of layer 4: Geogrid

P: Load from soil [kN/m²]

Phi,k: friction angle [°]

R,A,k: pull out resistance = $2 \cdot P \cdot \lambda \cdot \tan(\varphi, k)$ [kN/m²]

R,max,d: Pull out resistance incl. all safeties $\varphi\varphi$, γM und γGt

R,max,d: Herausziehewiderstand = $\text{MIN}(2 \cdot P \cdot \lambda \cdot \tan(\varphi, d) / \gamma Gt ; RB, k / \gamma M)$

[kN/m²: kN per m textile per m perpend. to screen]

x	z	P	Phi, k	R, A, k	R, max, d
[m]	[m]	[kN/m ²]	[°]	[kN/m ²]	[kN/m ²]
-0.00	-1.54	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	-1.54	0.00	33.00	0.00	0.00
0.00	-1.54	29.26	33.00	30.40	0.00
0.20	-1.54	29.36	33.00	30.51	4.07
0.30	-1.54	29.42	33.00	30.57	6.12

x [m]	z [m]	P [kN/m ²]	Phi, k [°]	R, A, k [kN/m ²]	R, max, d [kN/m ²]
0.50	-1.54	29.52	33.00	30.67	10.21
0.70	-1.54	29.63	33.00	30.78	14.32
0.90	-1.54	29.73	33.00	30.89	15.38
1.10	-1.54	29.84	33.00	31.00	15.38
1.20	-1.54	29.89	33.00	31.06	15.38
1.30	-1.54	29.94	33.00	31.11	15.38
1.45	-1.54	30.02	33.00	31.19	15.38
1.60	-1.54	31.93	33.00	33.18	15.38
1.70	-1.54	33.20	33.00	34.50	15.38
1.80	-1.54	34.48	33.00	35.82	15.38
1.90	-1.54	35.75	33.00	37.15	15.38
2.10	-1.54	38.30	33.00	39.79	15.38
2.20	-1.54	39.59	33.00	41.14	15.38
2.30	-1.54	40.90	33.00	42.50	15.38
2.40	-1.54	42.20	33.00	43.85	15.38
2.50	-1.54	43.51	33.00	45.21	15.38
2.60	-1.54	44.81	33.00	46.56	15.38
2.70	-1.54	46.12	33.00	47.92	15.38
2.80	-1.54	47.42	33.00	49.27	15.38
2.90	-1.54	48.73	33.00	50.63	15.38
3.00	-1.54	50.03	33.00	51.98	15.38
3.10	-1.54	51.33	33.00	53.34	15.38
3.27	-1.54	53.55	33.00	55.64	15.38
3.40	-1.54	53.67	33.00	55.77	15.38
3.50	-1.54	53.77	33.00	55.87	15.38
3.60	-1.54	53.86	33.00	55.97	15.38
3.70	-1.54	53.96	33.00	56.06	15.38
3.80	-1.54	54.05	33.00	56.16	15.38
3.90	-1.54	54.14	33.00	56.26	15.38
4.10	-1.54	54.33	33.00	56.45	15.38
4.28	-1.54	54.50	33.00	56.63	15.38
4.40	-1.54	54.38	33.00	56.51	15.38
4.60	-1.54	54.19	33.00	56.30	15.38
4.80	-1.54	53.99	33.00	56.10	15.38
5.00	-1.54	53.79	33.00	55.89	15.38
5.20	-1.54	53.60	33.00	55.69	15.38
5.40	-1.54	53.40	33.00	55.48	15.38
5.60	-1.54	53.20	33.00	55.28	15.38
5.80	-1.54	53.01	33.00	55.08	15.38
6.00	-1.54	52.81	33.00	54.87	15.38
6.20	-1.54	52.61	33.00	54.67	15.38
6.40	-1.54	52.42	33.00	54.46	10.90
6.60	-1.54	52.22	33.00	54.26	3.63
6.70	-1.54	52.12	33.00	54.16	0.00

Geotextil: Distribution of pullout resist. of layer 5: Geogrid

P: Load from soil [kN/m²]

Phi, k: friction angle [°]

R, A, k: pull out resistance = $2 \cdot P \cdot \lambda \cdot \tan(\varphi, k)$ [kN/m²]

R, max, d: Pull out resistance incl. all safeties $\gamma\varphi$, γM und γGt

R, max, d: Herauszieh Widerstand = $\text{MIN}(2 \cdot P \cdot \lambda \cdot \tan(\varphi, d) / \gamma Gt ; RB, k / \gamma M)$

[kN/m²: kN per m textile per m perpend. to screen]

x [m]	z [m]	P [kN/m ²]	Phi, k [°]	R, A, k [kN/m ²]	R, max, d [kN/m ²]
-0.00	-1.98	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	-1.98	0.00	33.00	0.00	0.00
0.00	-1.98	37.62	33.00	39.09	0.00
0.20	-1.98	37.72	33.00	39.20	5.24
0.30	-1.98	37.78	33.00	39.25	7.86
0.50	-1.98	37.88	33.00	39.36	13.12

x [m]	z [m]	P [kN/m ²]	Phi, k [°]	R, A, k [kN/m ²]	R, max, d [kN/m ²]
0.70	-1.98	37.99	33.00	39.47	15.38
0.90	-1.98	38.09	33.00	39.58	15.38
1.10	-1.98	38.20	33.00	39.69	15.38
1.20	-1.98	38.25	33.00	39.74	15.38
1.30	-1.98	38.30	33.00	39.80	15.38
1.45	-1.98	38.38	33.00	39.88	15.38
1.60	-1.98	40.29	33.00	41.86	15.38
1.70	-1.98	41.56	33.00	43.19	15.38
1.80	-1.98	42.84	33.00	44.51	15.38
1.90	-1.98	44.11	33.00	45.83	15.38
2.10	-1.98	46.66	33.00	48.48	15.38
2.20	-1.98	47.95	33.00	49.83	15.38
2.30	-1.98	49.26	33.00	51.18	15.38
2.40	-1.98	50.56	33.00	52.54	15.38
2.50	-1.98	51.87	33.00	53.89	15.38
2.60	-1.98	53.17	33.00	55.25	15.38
2.70	-1.98	54.48	33.00	56.60	15.38
2.80	-1.98	55.78	33.00	57.96	15.38
2.90	-1.98	57.09	33.00	59.31	15.38
3.00	-1.98	58.39	33.00	60.67	15.38
3.10	-1.98	59.69	33.00	62.03	15.38
3.27	-1.98	61.91	33.00	64.33	15.38
3.40	-1.98	62.03	33.00	64.46	15.38
3.50	-1.98	62.13	33.00	64.55	15.38
3.60	-1.98	62.22	33.00	64.65	15.38
3.70	-1.98	62.32	33.00	64.75	15.38
3.80	-1.98	62.41	33.00	64.85	15.38
3.90	-1.98	62.50	33.00	64.94	15.38
4.10	-1.98	62.69	33.00	65.14	15.38
4.28	-1.98	62.86	33.00	65.31	15.38
4.40	-1.98	62.74	33.00	65.19	15.38
4.60	-1.98	62.55	33.00	64.99	15.38
4.80	-1.98	62.35	33.00	64.78	15.38
5.00	-1.98	62.15	33.00	64.58	15.38
5.20	-1.98	61.96	33.00	64.38	15.38
5.40	-1.98	61.76	33.00	64.17	15.38
5.60	-1.98	61.56	33.00	63.97	15.38
5.80	-1.98	61.37	33.00	63.76	15.38
6.00	-1.98	61.17	33.00	63.56	15.38
6.20	-1.98	60.97	33.00	63.35	15.38
6.40	-1.98	60.78	33.00	63.15	15.38
6.60	-1.98	60.58	33.00	62.94	15.38
6.80	-1.98	60.38	33.00	62.74	15.38
7.00	-1.98	60.19	33.00	62.54	15.38
7.20	-1.98	59.99	33.00	62.33	15.38
7.40	-1.98	59.79	33.00	62.13	15.38
7.60	-1.98	59.60	33.00	61.92	15.38
7.80	-1.98	59.40	33.00	61.72	15.38
8.00	-1.98	59.20	33.00	61.51	15.38
8.20	-1.98	59.01	33.00	61.31	15.38
8.40	-1.98	58.81	33.00	61.11	15.38
8.60	-1.98	58.61	33.00	60.90	15.38
8.80	-1.98	58.42	33.00	60.70	15.38
9.00	-1.98	58.22	33.00	60.49	15.38
9.20	-1.98	58.02	33.00	60.29	15.38
9.40	-1.98	57.83	33.00	60.08	15.38
9.60	-1.98	57.63	33.00	59.88	15.38
9.80	-1.98	57.43	33.00	59.68	15.38
10.00	-1.98	57.24	33.00	59.47	15.38
10.20	-1.98	57.04	33.00	59.27	15.38

x [m]	z [m]	P [kN/m ²]	Phi,k [°]	R,A,k [kN/m ²]	R,max,d [kN/m ²]
10.47	-1.98	56.78	33.00	58.99	15.38
10.60	-1.98	55.09	33.00	57.24	15.38
10.80	-1.98	52.50	33.00	54.55	15.38
11.00	-1.98	49.91	33.00	51.86	15.38
11.20	-1.98	47.31	33.00	49.16	15.32
11.40	-1.98	44.72	33.00	46.47	8.92
11.60	-1.98	42.13	33.00	43.78	2.88
11.70	-1.98	40.87	33.00	42.46	0.00

Geotextil: Distribution of pullout resist. of layer 6: Geogrid

P: Load from soil [kN/m²]

Phi,k: friction angle [°]

R,A,k: pull out resistance = $2 \cdot P \cdot \lambda \cdot \tan(\varphi, k)$ [kN/m²]

R,max,d: Pull out resistance incl. all safeties $\gamma\varphi$, γM und γGt

R,max,d ...: Herausziehewiderstand = $\text{MIN}(2 \cdot P \cdot \lambda \cdot \tan(\varphi, d) / \gamma Gt ; RB, k / \gamma M)$

[kN/m²: kN per m textile per m perpend. to screen]

x [m]	z [m]	P [kN/m ²]	Phi,k [°]	R,A,k [kN/m ²]	R,max,d [kN/m ²]
-0.00	-2.42	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	-2.42	0.00	33.00	0.00	0.00
0.00	-2.42	45.98	33.00	47.78	0.00
0.20	-2.42	46.08	33.00	47.88	6.40
0.30	-2.42	46.14	33.00	47.94	9.60
0.50	-2.42	46.24	33.00	48.05	15.38
0.70	-2.42	46.35	33.00	48.16	15.38
0.90	-2.42	46.45	33.00	48.27	15.38
1.10	-2.42	46.56	33.00	48.37	15.38
1.20	-2.42	46.61	33.00	48.43	15.38
1.30	-2.42	46.66	33.00	48.48	15.38
1.45	-2.42	46.74	33.00	48.57	15.38
1.60	-2.42	48.65	33.00	50.55	15.38
1.70	-2.42	49.92	33.00	51.87	15.38
1.80	-2.42	51.20	33.00	53.20	15.38
1.90	-2.42	52.47	33.00	54.52	15.38
2.10	-2.42	55.02	33.00	57.17	15.38
2.20	-2.42	56.31	33.00	58.51	15.38
2.30	-2.42	57.62	33.00	59.87	15.38
2.40	-2.42	58.92	33.00	61.22	15.38
2.50	-2.42	60.23	33.00	62.58	15.38
2.60	-2.42	61.53	33.00	63.93	15.38
2.70	-2.42	62.84	33.00	65.29	15.38
2.80	-2.42	64.14	33.00	66.65	15.38
2.90	-2.42	65.45	33.00	68.00	15.38
3.00	-2.42	66.75	33.00	69.36	15.38
3.10	-2.42	68.05	33.00	70.71	15.38
3.27	-2.42	70.27	33.00	73.02	15.38
3.40	-2.42	70.39	33.00	73.14	15.38
3.50	-2.42	70.49	33.00	73.24	15.38
3.60	-2.42	70.58	33.00	73.34	15.38
3.70	-2.42	70.68	33.00	73.44	15.38
3.80	-2.42	70.77	33.00	73.53	15.38
3.90	-2.42	70.86	33.00	73.63	15.38
4.10	-2.42	71.05	33.00	73.83	15.38
4.28	-2.42	71.22	33.00	74.00	15.38
4.40	-2.42	71.10	33.00	73.88	15.38
4.60	-2.42	70.91	33.00	73.67	15.38
4.80	-2.42	70.71	33.00	73.47	15.38
5.00	-2.42	70.51	33.00	73.27	15.38
5.20	-2.42	70.32	33.00	73.06	15.38
5.40	-2.42	70.12	33.00	72.86	15.38

x	z	P	Phi,k	R,A,k	R,max,d
[m]	[m]	[kN/m ²]	[°]	[kN/m ²]	[kN/m ²]
5.60	-2.42	69.92	33.00	72.65	15.38
5.80	-2.42	69.73	33.00	72.45	15.38
6.00	-2.42	69.53	33.00	72.24	15.38
6.20	-2.42	69.33	33.00	72.04	15.38
6.40	-2.42	69.14	33.00	71.84	14.38
6.60	-2.42	68.94	33.00	71.63	4.79
6.70	-2.42	68.84	33.00	71.53	0.00

Geotextil: Distribution of pullout resist. of layer 7: Geogrid

 P: Load from soil [kN/m²]

Phi,k: friction angle [°]

 R,A,k: pull out resistance = $2 \cdot P \cdot \lambda \cdot \tan(\varphi, k)$ [kN/m²]

 R,max,d: Pull out resistance incl. all safeties $\varphi\varphi$, γM und γGt

 R,max,d ...: Herauszieh Widerstand = $\text{MIN}(2 \cdot P \cdot \lambda \cdot \tan(\varphi, d) / \gamma Gt ; RB, k / \gamma M)$

 [kN/m²: kN per m textile per m perpend. to screen]

x	z	P	Phi,k	R,A,k	R,max,d
[m]	[m]	[kN/m ²]	[°]	[kN/m ²]	[kN/m ²]
-0.00	-2.86	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	-2.86	0.00	33.00	0.00	0.00
0.00	-2.86	54.34	33.00	56.46	0.00
0.20	-2.86	54.44	33.00	56.57	7.56
0.30	-2.86	54.50	33.00	56.63	11.35
0.50	-2.86	54.60	33.00	56.73	15.38
0.70	-2.86	54.71	33.00	56.84	15.38
0.90	-2.86	54.81	33.00	56.95	15.38
1.10	-2.86	54.92	33.00	57.06	15.38
1.20	-2.86	54.97	33.00	57.12	15.38
1.30	-2.86	55.02	33.00	57.17	15.38
1.45	-2.86	55.10	33.00	57.25	15.38
1.60	-2.86	57.01	33.00	59.24	15.38
1.70	-2.86	58.28	33.00	60.56	15.38
1.80	-2.86	59.56	33.00	61.88	15.38
1.90	-2.86	60.83	33.00	63.21	15.38
2.10	-2.86	63.38	33.00	65.85	15.38
2.20	-2.86	64.67	33.00	67.20	15.38
2.30	-2.86	65.98	33.00	68.55	15.38
2.40	-2.86	67.28	33.00	69.91	15.38
2.50	-2.86	68.59	33.00	71.27	15.38
2.60	-2.86	69.89	33.00	72.62	15.38
2.70	-2.86	71.20	33.00	73.98	15.38
2.80	-2.86	72.50	33.00	75.33	15.38
2.90	-2.86	73.81	33.00	76.69	15.38
3.00	-2.86	75.11	33.00	78.04	15.38
3.10	-2.86	76.41	33.00	79.40	15.38
3.27	-2.86	78.63	33.00	81.70	15.38
3.40	-2.86	78.75	33.00	81.83	15.38
3.50	-2.86	78.85	33.00	81.93	15.38
3.60	-2.86	78.94	33.00	82.02	15.38
3.70	-2.86	79.04	33.00	82.12	15.38
3.80	-2.86	79.13	33.00	82.22	15.38
3.90	-2.86	79.22	33.00	82.32	15.38
4.10	-2.86	79.41	33.00	82.51	15.38
4.28	-2.86	79.58	33.00	82.69	15.38
4.40	-2.86	79.46	33.00	82.57	15.38
4.60	-2.86	79.27	33.00	82.36	15.38
4.80	-2.86	79.07	33.00	82.16	15.38
5.00	-2.86	78.87	33.00	81.95	15.38
5.20	-2.86	78.68	33.00	81.75	15.38
5.40	-2.86	78.48	33.00	81.54	15.38
5.60	-2.86	78.28	33.00	81.34	15.38

x	z	P	Phi, k	R, A, k	R, max, d
[m]	[m]	[kN/m ²]	[°]	[kN/m ²]	[kN/m ²]
5.80	-2.86	78.09	33.00	81.14	15.38
6.00	-2.86	77.89	33.00	80.93	15.38
6.20	-2.86	77.69	33.00	80.73	15.38
6.40	-2.86	77.50	33.00	80.52	15.38
6.60	-2.86	77.30	33.00	80.32	15.38
6.80	-2.86	77.10	33.00	80.11	15.38
7.00	-2.86	76.91	33.00	79.91	15.38
7.20	-2.86	76.71	33.00	79.70	15.38
7.40	-2.86	76.51	33.00	79.50	15.38
7.60	-2.86	76.32	33.00	79.30	15.38
7.80	-2.86	76.12	33.00	79.09	15.38
8.00	-2.86	75.92	33.00	78.89	15.38
8.20	-2.86	75.73	33.00	78.68	15.38
8.40	-2.86	75.53	33.00	78.48	15.38
8.60	-2.86	75.33	33.00	78.27	15.38
8.80	-2.86	75.14	33.00	78.07	15.38
9.00	-2.86	74.94	33.00	77.87	15.38
9.20	-2.86	74.74	33.00	77.66	15.38
9.40	-2.86	74.55	33.00	77.46	15.38
9.60	-2.86	74.35	33.00	77.25	15.38
9.80	-2.86	74.15	33.00	77.05	15.38
10.00	-2.86	73.96	33.00	76.85	15.38
10.20	-2.86	73.76	33.00	76.64	15.38
10.47	-2.86	73.50	33.00	76.37	15.38
10.60	-2.86	71.81	33.00	74.62	15.38
10.80	-2.86	69.22	33.00	71.92	15.38
11.00	-2.86	66.63	33.00	69.23	15.38
11.20	-2.86	64.03	33.00	66.54	15.38
11.40	-2.86	61.44	33.00	63.84	12.41
11.60	-2.86	58.85	33.00	61.15	4.05
11.70	-2.86	57.59	33.00	59.84	0.00

Geotextil: Distribution of pullout resist. of layer 8: Geogrid

P: Load from soil [kN/m²]

Phi, k: friction angle [°]

R, A, k: pull out resistance = $2 \cdot P \cdot \lambda \cdot \tan(\varphi, k)$ [kN/m²]

R, max, d: Pull out resistance incl. all safeties $\varphi\varphi$, γ_M und γ_{Gt}

R, max, d ...: Herauszieh Widerstand = $\text{MIN}(2 \cdot P \cdot \lambda \cdot \tan(\varphi, d) / \gamma_{Gt} ; R_{B, k} / \gamma_M)$

[kN/m²: kN per m textile per m perpend. to screen]

x	z	P	Phi, k	R, A, k	R, max, d
[m]	[m]	[kN/m ²]	[°]	[kN/m ²]	[kN/m ²]
-0.00	-3.30	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	-3.30	0.00	33.00	0.00	0.00
0.00	-3.30	62.70	33.00	65.15	0.00
0.20	-3.30	62.80	33.00	65.26	8.72
0.30	-3.30	62.86	33.00	65.31	13.09
0.50	-3.30	62.96	33.00	65.42	15.38
0.70	-3.30	63.07	33.00	65.53	15.38
0.90	-3.30	63.17	33.00	65.64	15.38
1.10	-3.30	63.28	33.00	65.75	15.38
1.20	-3.30	63.33	33.00	65.80	15.38
1.30	-3.30	63.38	33.00	65.86	15.38
1.45	-3.30	63.46	33.00	65.94	15.38
1.60	-3.30	65.37	33.00	67.92	15.38
1.70	-3.30	66.64	33.00	69.25	15.38
1.80	-3.30	67.92	33.00	70.57	15.38
1.90	-3.30	69.19	33.00	71.89	15.38
2.10	-3.30	71.74	33.00	74.54	15.38
2.20	-3.30	73.03	33.00	75.89	15.38
2.30	-3.30	74.34	33.00	77.24	15.38

x	z	P	Phi, k	R, A, k	R, max, d
[m]	[m]	[kN/m ²]	[°]	[kN/m ²]	[kN/m ²]
2.40	-3.30	75.64	33.00	78.60	15.38
2.50	-3.30	76.95	33.00	79.95	15.38
2.60	-3.30	78.25	33.00	81.31	15.38
2.70	-3.30	79.56	33.00	82.66	15.38
2.80	-3.30	80.86	33.00	84.02	15.38
2.90	-3.30	82.17	33.00	85.37	15.38
3.00	-3.30	83.47	33.00	86.73	15.38
3.10	-3.30	84.77	33.00	88.08	15.38
3.27	-3.30	86.99	33.00	90.39	15.38
3.40	-3.30	87.11	33.00	90.52	15.38
3.50	-3.30	87.21	33.00	90.61	15.38
3.60	-3.30	87.30	33.00	90.71	15.38
3.70	-3.30	87.40	33.00	90.81	15.38
3.80	-3.30	87.49	33.00	90.91	15.38
3.90	-3.30	87.58	33.00	91.00	15.38
4.10	-3.30	87.77	33.00	91.20	15.38
4.28	-3.30	87.94	33.00	91.37	15.38
4.40	-3.30	87.82	33.00	91.25	15.38
4.60	-3.30	87.63	33.00	91.05	15.38
4.80	-3.30	87.43	33.00	90.84	15.38
5.00	-3.30	87.23	33.00	90.64	15.38
5.20	-3.30	87.04	33.00	90.43	15.38
5.40	-3.30	86.84	33.00	90.23	15.38
5.60	-3.30	86.64	33.00	90.03	15.38
5.80	-3.30	86.45	33.00	89.82	15.38
6.00	-3.30	86.25	33.00	89.62	15.38
6.20	-3.30	86.05	33.00	89.41	15.38
6.40	-3.30	85.86	33.00	89.21	15.38
6.60	-3.30	85.66	33.00	89.00	5.95
6.70	-3.30	85.56	33.00	88.90	0.00

Geotextil: Distribution of pullout resist. of layer 9: Geogrid

P: Load from soil [kN/m²]

Phi, k: friction angle [°]

R, A, k: pull out resistance = $2 * P * \lambda * \tan(\varphi, k)$ [kN/m²]

R, max, d: Pull out resistance incl. all safeties $\gamma\varphi$, γM und γGt

R, max, d ...: Herauszieh Widerstand = $\text{MIN}(2 * P * \lambda * \tan(\varphi, d) / \gamma Gt ; RB, k / \gamma M)$

[kN/m²: kN per m textile per m perpend. to screen]

x	z	P	Phi, k	R, A, k	R, max, d
[m]	[m]	[kN/m ²]	[°]	[kN/m ²]	[kN/m ²]
-0.00	-3.74	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	-3.74	0.00	33.00	0.00	0.00
0.00	-3.74	71.06	33.00	73.84	0.00
0.20	-3.74	71.16	33.00	73.94	9.88
0.30	-3.74	71.22	33.00	74.00	14.83
0.50	-3.74	71.32	33.00	74.11	15.38
0.70	-3.74	71.43	33.00	74.22	15.38
0.90	-3.74	71.53	33.00	74.33	15.38
1.10	-3.74	71.64	33.00	74.43	15.38
1.20	-3.74	71.69	33.00	74.49	15.38
1.30	-3.74	71.74	33.00	74.54	15.38
1.45	-3.74	71.82	33.00	74.62	15.38
1.60	-3.74	73.73	33.00	76.61	15.38
1.70	-3.74	75.00	33.00	77.93	15.38
1.80	-3.74	76.28	33.00	79.26	15.38
1.90	-3.74	77.55	33.00	80.58	15.38
2.10	-3.74	80.10	33.00	83.23	15.38
2.20	-3.74	81.39	33.00	84.57	15.38
2.30	-3.74	82.70	33.00	85.93	15.38
2.40	-3.74	84.00	33.00	87.28	15.38

x [m]	z [m]	P [kN/m ²]	Phi, k [°]	R, A, k [kN/m ²]	R, max, d [kN/m ²]
2.50	-3.74	85.31	33.00	88.64	15.38
2.60	-3.74	86.61	33.00	89.99	15.38
2.70	-3.74	87.92	33.00	91.35	15.38
2.80	-3.74	89.22	33.00	92.70	15.38
2.90	-3.74	90.53	33.00	94.06	15.38
3.00	-3.74	91.83	33.00	95.42	15.38
3.10	-3.74	93.13	33.00	96.77	15.38
3.27	-3.74	95.35	33.00	99.08	15.38
3.40	-3.74	95.47	33.00	99.20	15.38
3.50	-3.74	95.57	33.00	99.30	15.38
3.60	-3.74	95.66	33.00	99.40	15.38
3.70	-3.74	95.76	33.00	99.49	15.38
3.80	-3.74	95.85	33.00	99.59	15.38
3.90	-3.74	95.94	33.00	99.69	15.38
4.10	-3.74	96.13	33.00	99.89	15.38
4.28	-3.74	96.30	33.00	100.06	15.38
4.40	-3.74	96.18	33.00	99.94	15.38
4.60	-3.74	95.99	33.00	99.73	15.38
4.80	-3.74	95.79	33.00	99.53	15.38
5.00	-3.74	95.59	33.00	99.33	15.38
5.20	-3.74	95.40	33.00	99.12	15.38
5.40	-3.74	95.20	33.00	98.92	15.38
5.60	-3.74	95.00	33.00	98.71	15.38
5.80	-3.74	94.81	33.00	98.51	15.38
6.00	-3.74	94.61	33.00	98.30	15.38
6.20	-3.74	94.41	33.00	98.10	15.38
6.40	-3.74	94.22	33.00	97.90	15.38
6.60	-3.74	94.02	33.00	97.69	15.38
6.80	-3.74	93.82	33.00	97.49	15.38
7.00	-3.74	93.63	33.00	97.28	15.38
7.20	-3.74	93.43	33.00	97.08	15.38
7.40	-3.74	93.23	33.00	96.87	15.38
7.60	-3.74	93.04	33.00	96.67	15.38
7.80	-3.74	92.84	33.00	96.46	15.38
8.00	-3.74	92.64	33.00	96.26	15.38
8.20	-3.74	92.45	33.00	96.06	15.38
8.40	-3.74	92.25	33.00	95.85	15.38
8.60	-3.74	92.05	33.00	95.65	15.38
8.80	-3.74	91.86	33.00	95.44	15.38
9.00	-3.74	91.66	33.00	95.24	15.38
9.20	-3.74	91.46	33.00	95.03	15.38
9.40	-3.74	91.27	33.00	94.83	15.38
9.60	-3.74	91.07	33.00	94.63	15.38
9.80	-3.74	90.87	33.00	94.42	15.38
10.00	-3.74	90.68	33.00	94.22	15.38
10.20	-3.74	90.48	33.00	94.01	15.38
10.47	-3.74	90.22	33.00	93.74	15.38
10.60	-3.74	88.53	33.00	91.99	15.38
10.80	-3.74	85.94	33.00	89.29	15.38
11.00	-3.74	83.35	33.00	86.60	15.38
11.20	-3.74	80.75	33.00	83.91	15.38
11.40	-3.74	78.16	33.00	81.22	15.38
11.60	-3.74	75.57	33.00	78.52	5.21
11.70	-3.74	74.31	33.00	77.21	0.00

Geotextil: Distribution of pullout resist. of layer 10: Geogrid

 P: Load from soil [kN/m²]

Phi,k: friction angle [°]

 R,A,k: pull out resistance = $2 \cdot P \cdot \lambda \cdot \tan(\varphi, k)$ [kN/m²]

 R,max,d: Pull out resistance incl. all safeties $\gamma\varphi$, γM und γGt

 R,max,d ...: Herauszieh Widerstand = $\text{MIN}(2 \cdot P \cdot \lambda \cdot \tan(\varphi, d) / \gamma Gt ; R_{B,k} / \gamma M)$
 [kN/m²: kN per m textile per m perpend. to screen]

x	z	P	Phi,k	R,A,k	R,max,d
[m]	[m]	[kN/m ²]	[°]	[kN/m ²]	[kN/m ²]
-0.00	-4.18	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	-4.18	0.00	33.00	0.00	0.00
0.00	-4.18	79.42	33.00	82.52	0.00
0.20	-4.18	79.52	33.00	82.63	11.05
0.30	-4.18	79.58	33.00	82.68	15.38
0.50	-4.18	79.68	33.00	82.79	15.38
0.70	-4.18	79.79	33.00	82.90	15.38
0.90	-4.18	79.89	33.00	83.01	15.38
1.10	-4.18	80.00	33.00	83.12	15.38
1.20	-4.18	80.05	33.00	83.18	15.38
1.30	-4.18	80.10	33.00	83.23	15.38
1.45	-4.18	80.18	33.00	83.31	15.38
1.60	-4.18	82.09	33.00	85.30	15.38
1.70	-4.18	83.36	33.00	86.62	15.38
1.80	-4.18	84.64	33.00	87.94	15.38
1.90	-4.18	85.91	33.00	89.27	15.38
2.10	-4.18	88.46	33.00	91.91	15.38
2.20	-4.18	89.75	33.00	93.26	15.38
2.30	-4.18	91.06	33.00	94.61	15.38
2.40	-4.18	92.36	33.00	95.97	15.38
2.50	-4.18	93.67	33.00	97.33	15.38
2.60	-4.18	94.97	33.00	98.68	15.38
2.70	-4.18	96.28	33.00	100.04	15.38
2.80	-4.18	97.58	33.00	101.39	15.38
2.90	-4.18	98.89	33.00	102.75	15.38
3.00	-4.18	100.19	33.00	104.10	15.38
3.10	-4.18	101.49	33.00	105.46	15.38
3.27	-4.18	103.71	33.00	107.76	15.38
3.40	-4.18	103.83	33.00	107.89	15.38
3.50	-4.18	103.93	33.00	107.99	15.38
3.60	-4.18	104.02	33.00	108.08	15.38
3.70	-4.18	104.12	33.00	108.18	15.38
3.80	-4.18	104.21	33.00	108.28	15.38
3.90	-4.18	104.30	33.00	108.38	15.38
4.10	-4.18	104.49	33.00	108.57	15.38
4.28	-4.18	104.66	33.00	108.75	15.38
4.40	-4.18	104.54	33.00	108.62	15.38
4.60	-4.18	104.35	33.00	108.42	15.38
4.80	-4.18	104.15	33.00	108.22	15.38
5.00	-4.18	103.95	33.00	108.01	15.38
5.20	-4.18	103.76	33.00	107.81	15.38
5.40	-4.18	103.56	33.00	107.60	15.38
5.60	-4.18	103.36	33.00	107.40	15.38
5.80	-4.18	103.17	33.00	107.19	15.38
6.00	-4.18	102.97	33.00	106.99	15.38
6.20	-4.18	102.77	33.00	106.79	15.38
6.40	-4.18	102.58	33.00	106.58	15.38
6.60	-4.18	102.38	33.00	106.38	7.11
6.70	-4.18	102.28	33.00	106.28	0.00

Geotextil: Distribution of pullout resist. of layer 11: Geogrid

 P: Load from soil [kN/m²]

Phi,k: friction angle [°]

 R,A,k: pull out resistance = $2 \cdot P \cdot \lambda \cdot \tan(\varphi, k)$ [kN/m²]

 R,max,d: Pull out resistance incl. all safeties $\gamma\varphi$, γM und γGt

 R,max,d ...: Herauszieh Widerstand = $\text{MIN}(2 \cdot P \cdot \lambda \cdot \tan(\varphi, d) / \gamma Gt ; R_{B,k} / \gamma M)$
 [kN/m²: kN per m textile per m perpend. to screen]

x	z	P	Phi,k	R,A,k	R,max,d
[m]	[m]	[kN/m ²]	[°]	[kN/m ²]	[kN/m ²]
-0.00	-4.62	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	-4.62	0.00	33.00	0.00	0.00
0.00	-4.62	87.78	33.00	91.21	0.00
0.20	-4.62	87.88	33.00	91.32	12.21
0.30	-4.62	87.94	33.00	91.37	15.38
0.50	-4.62	88.04	33.00	91.48	15.38
0.70	-4.62	88.15	33.00	91.59	15.38
0.90	-4.62	88.25	33.00	91.70	15.38
1.10	-4.62	88.36	33.00	91.81	15.38
1.20	-4.62	88.41	33.00	91.86	15.38
1.30	-4.62	88.46	33.00	91.92	15.38
1.45	-4.62	88.54	33.00	92.00	15.38
1.60	-4.62	90.45	33.00	93.98	15.38
1.70	-4.62	91.72	33.00	95.31	15.38
1.80	-4.62	93.00	33.00	96.63	15.38
1.90	-4.62	94.27	33.00	97.95	15.38
2.10	-4.62	96.82	33.00	100.60	15.38
2.20	-4.62	98.11	33.00	101.95	15.38
2.30	-4.62	99.42	33.00	103.30	15.38
2.40	-4.62	100.72	33.00	104.66	15.38
2.50	-4.62	102.03	33.00	106.01	15.38
2.60	-4.62	103.33	33.00	107.37	15.38
2.70	-4.62	104.64	33.00	108.72	15.38
2.80	-4.62	105.94	33.00	110.08	15.38
2.90	-4.62	107.25	33.00	111.43	15.38
3.00	-4.62	108.55	33.00	112.79	15.38
3.10	-4.62	109.85	33.00	114.14	15.38
3.27	-4.62	112.07	33.00	116.45	15.38
3.40	-4.62	112.19	33.00	116.58	15.38
3.50	-4.62	112.29	33.00	116.67	15.38
3.60	-4.62	112.38	33.00	116.77	15.38
3.70	-4.62	112.48	33.00	116.87	15.38
3.80	-4.62	112.57	33.00	116.97	15.38
3.90	-4.62	112.66	33.00	117.06	15.38
4.10	-4.62	112.85	33.00	117.26	15.38
4.28	-4.62	113.02	33.00	117.43	15.38
4.40	-4.62	112.90	33.00	117.31	15.38
4.60	-4.62	112.71	33.00	117.11	15.38
4.80	-4.62	112.51	33.00	116.90	15.38
5.00	-4.62	112.31	33.00	116.70	15.38
5.20	-4.62	112.12	33.00	116.49	15.38
5.40	-4.62	111.92	33.00	116.29	15.38
5.60	-4.62	111.72	33.00	116.09	15.38
5.80	-4.62	111.53	33.00	115.88	15.38
6.00	-4.62	111.33	33.00	115.68	15.38
6.20	-4.62	111.13	33.00	115.47	15.38
6.40	-4.62	110.94	33.00	115.27	15.38
6.60	-4.62	110.74	33.00	115.06	15.38
6.80	-4.62	110.54	33.00	114.86	15.38
7.00	-4.62	110.35	33.00	114.66	15.38
7.20	-4.62	110.15	33.00	114.45	15.38
7.40	-4.62	109.95	33.00	114.25	15.38

x [m]	z [m]	P [kN/m ²]	Phi,k [°]	R,A,k [kN/m ²]	R,max,d [kN/m ²]
7.60	-4.62	109.76	33.00	114.04	15.38
7.80	-4.62	109.56	33.00	113.84	15.38
8.00	-4.62	109.36	33.00	113.63	15.38
8.20	-4.62	109.17	33.00	113.43	15.38
8.40	-4.62	108.97	33.00	113.23	15.38
8.60	-4.62	108.77	33.00	113.02	15.38
8.80	-4.62	108.58	33.00	112.82	15.38
9.00	-4.62	108.38	33.00	112.61	15.38
9.20	-4.62	108.18	33.00	112.41	15.38
9.40	-4.62	107.99	33.00	112.20	15.38
9.60	-4.62	107.79	33.00	112.00	15.38
9.80	-4.62	107.59	33.00	111.80	15.38
10.00	-4.62	107.40	33.00	111.59	15.38
10.20	-4.62	107.20	33.00	111.39	15.38
10.47	-4.62	106.94	33.00	111.11	15.38
10.60	-4.62	105.25	33.00	109.36	15.38
10.80	-4.62	102.66	33.00	106.67	15.38
11.00	-4.62	100.07	33.00	103.97	15.38
11.20	-4.62	97.47	33.00	101.28	15.38
11.40	-4.62	94.88	33.00	98.59	15.38
11.60	-4.62	92.29	33.00	95.90	6.37
11.70	-4.62	91.03	33.00	94.58	0.00

Geotextil: Distribution of pullout resist. of layer 12: Geogrid

P: Load from soil [kN/m²]

Phi,k: friction angle [°]

R,A,k: pull out resistance = $2 \cdot P \cdot \lambda \cdot \tan(\varphi, k)$ [kN/m²]

R,max,d: Pull out resistance incl. all safeties $\gamma\varphi$, γM und γGt

R,max,d ...: Herauszieh Widerstand = $\text{MIN}(2 \cdot P \cdot \lambda \cdot \tan(\varphi, d) / \gamma Gt ; R_{B,k} / \gamma M)$

[kN/m²: kN per m textile per m perpend. to screen]

x [m]	z [m]	P [kN/m ²]	Phi,k [°]	R,A,k [kN/m ²]	R,max,d [kN/m ²]
0.00	-5.06	2.47	33.00	2.57	0.00
0.20	-5.06	96.24	33.00	100.00	6.86
0.30	-5.06	96.30	33.00	100.06	13.55
0.50	-5.06	96.40	33.00	100.17	15.38
0.70	-5.06	96.51	33.00	100.28	15.38
0.90	-5.06	96.61	33.00	100.38	15.38
1.10	-5.06	96.72	33.00	100.49	15.38
1.20	-5.06	96.77	33.00	100.55	15.38
1.30	-5.06	96.82	33.00	100.60	15.38
1.45	-5.06	96.90	33.00	100.68	15.38
1.60	-5.06	98.81	33.00	102.67	15.38
1.70	-5.06	100.08	33.00	103.99	15.38
1.80	-5.06	101.36	33.00	105.32	15.38
1.90	-5.06	102.63	33.00	106.64	15.38
2.10	-5.06	105.18	33.00	109.29	15.38
2.20	-5.06	106.47	33.00	110.63	15.38
2.30	-5.06	107.78	33.00	111.99	15.38
2.40	-5.06	109.08	33.00	113.34	15.38
2.50	-5.06	110.39	33.00	114.70	15.38
2.60	-5.06	111.69	33.00	116.05	15.38
2.70	-5.06	113.00	33.00	117.41	15.38
2.80	-5.06	114.30	33.00	118.76	15.38
2.90	-5.06	115.61	33.00	120.12	15.38
3.00	-5.06	116.91	33.00	121.48	15.38
3.10	-5.06	118.21	33.00	122.83	15.38
3.27	-5.06	120.43	33.00	125.13	15.38
3.40	-5.06	120.55	33.00	125.26	15.38
3.50	-5.06	120.65	33.00	125.36	15.38

x [m]	z [m]	P [kN/m ²]	Phi, k [°]	R, A, k [kN/m ²]	R, max, d [kN/m ²]
3.60	-5.06	120.74	33.00	125.46	15.38
3.70	-5.06	120.84	33.00	125.55	15.38
3.80	-5.06	120.93	33.00	125.65	15.38
3.90	-5.06	121.02	33.00	125.75	15.38
4.10	-5.06	121.21	33.00	125.94	15.38
4.28	-5.06	121.38	33.00	126.12	15.38
4.40	-5.06	121.26	33.00	126.00	15.38
4.60	-5.06	121.07	33.00	125.79	15.38
4.80	-5.06	120.87	33.00	125.59	15.38
5.00	-5.06	120.67	33.00	125.38	15.38
5.20	-5.06	120.48	33.00	125.18	15.38
5.40	-5.06	120.28	33.00	124.98	15.38
5.60	-5.06	120.08	33.00	124.77	15.38
5.80	-5.06	119.89	33.00	124.57	15.38
6.00	-5.06	119.69	33.00	124.36	15.38
6.20	-5.06	119.49	33.00	124.16	15.38
6.40	-5.06	119.30	33.00	123.95	15.38
6.60	-5.06	119.10	33.00	123.75	8.27
6.70	-5.06	119.00	33.00	123.65	0.00

Geotextil: Maximun of Pullout active/passive:

LPass: Length inside passive area [m]

LAct: " " aktive " [m]

FPass: Sum pullout force passive [kN/m]

FAct: " active " [kN/m]

MIN(FPass,FAct) is determinant force

No.	Name	x-Head [m]	z-Head [m]	LPass [m]	LAct [m]	FPass [kN/m]	FAct [kN/m]
1:	Geogrid	0.00	-0.22	0.00	11.70	0.0	15.4*
2:	Geogrid	0.00	-0.66	0.00	6.70	0.0	15.4*
3:	Geogrid	0.00	-1.10	0.00	11.70	0.0	15.4*
4:	Geogrid	0.00	-1.54	0.00	6.70	0.0	15.4*
5:	Geogrid	0.00	-1.98	0.00	11.70	0.0	15.4*
6:	Geogrid	0.00	-2.42	0.00	6.70	0.0	15.4*
7:	Geogrid	0.00	-2.86	0.00	11.70	0.0	15.4*
8:	Geogrid	0.00	-3.30	0.00	6.70	0.0	15.4*
9:	Geogrid	0.00	-3.74	0.00	11.70	0.0	15.4*
10:	Geogrid	0.00	-4.18	0.00	6.70	0.0	15.4*
11:	Geogrid	0.00	-4.62	0.00	11.70	0.0	15.4*
12:	Geogrid	0.00	-5.06	0.00	6.70	0.0	15.4*

*** Attention: The values marked with '*' have

max. service tension force R_{Bk} is determinant.

Construction Elements:

1. Bauteil:

Name: temelj

Shear Resistance = 2200.00 kN/m² Spec. Weight = 25.00 kN/m³

Area = 0.50 m² Weight = 12.50 kN/m

Points	Nr	x [m]	z [m]
	1	-0.50	-5.50
	2	-0.50	-6.00
	3	0.50	-6.00
	4	0.50	-5.50

2. Bauteil:

Name: krana

Shear Resistance = 2200.00 kN/m² Spec. Weight = 25.00 kN/m³

Area = 0.11 m² Weight = 2.66 kN/m

Points	Nr	x [m]	z [m]
	1	-0.12	-0.22
	2	-0.18	-0.25
	3	-0.21	-0.25
	4	-0.23	-0.24
	5	-0.23	0.14
	6	-0.21	0.15
	7	0.21	0.15
	8	0.23	0.14
	9	0.23	-0.14
	10	0.21	-0.15
	11	0.18	-0.15
	12	0.13	-0.12
	13	0.13	0.00
	14	-0.13	0.00

Wall

Wallpoints

z [m]	d [m]
0.00	25.0
-5.50	25.0

Kinematical Elements:

Pointlist of 2 Elements:

Point	1 (3.10, -2.25)
	2 (4.00, 1.30)
	3 (3.27, 1.26)
	4 (1.45, 0.04)
	5 (1.31, 0.04)
	6 (0.00, 0.00)
	7 (0.00, -4.73)
	8 (0.00, -4.93)

1. Element :

Points

1: (3.10, -2.25),	2: (4.00, 1.30),	3: (3.27, 1.26),
4: (1.45, 0.04),	5: (1.31, 0.04)	

Area: 4.53 m²

Displacement ...: dx=-0.082 m dz=-0.324 m

Edges	P1-P2 length displacement			resulting force			coh. force
	L	dn	dt	Q _{x,d}	Q _{z,d}	Q _{c,d}	Q _{c,d}
	[m]	[m]	[m]	[kN per m perpendicular to screen]			
1-2	3.66	-0.00	-0.33	-48.5	47.3	67.7	0.0
5-1	2.90	0.00	0.19	17.6	42.3	45.8	0.0

Elementloads [kN per m depth]

	x-dir	z-dir	Result.
Bodyweight	-6.057	-89.550	89.754
Geotex	37.002	0.000	37.002
Total load	-6.057	-89.550	89.754

2. Element :

 Points: 1: (3.10,-2.25), 5: (1.31, 0.04), 6: (0.00, 0.00),
 7: (0.00,-4.73), 8: (0.00,-4.93)

 Area: 9.17 m²

Displacement ...: dx=-0.200 m dz=-0.173 m

Edges	P1-P2 length displacement			resulting force		coh. force	
	L	dn	dt	Q _{x,d}	Q _{z,d}	Q _d	Q _{c,d}
	[m]	[m]	[m]	[kN per m perpendicular to screen]			
1-5	2.90	0.00	0.19	-17.6	-42.3	45.8	0.0
7-8	0.20	0.00	0.17	-57.7	0.0	-57.7	0.0
8-1	4.09	0.00	-0.26	-44.8	222.7	227.1	0.0

Elementloads [kN per m depth]

	x-dir	z-dir	Result.
Bodyweight	-12.200	-180.391	180.803
Geotex	132.229	0.000	132.229
Total load	-12.200	-180.391	180.803

Results:

(combination: [GEO] A2 M2 R3, BS-T)

	x-dir	z-dir	Result.	Inclin.
	[kN per m depth]			
Sum Geotexforces :	169.231	0.000	169.231	(0.00 °)

SUM OF REMAINING FORCES AT DISPLACEMENT EDGES Fr,d= -57.66 kN

PROOF Ed/Rd due to Fellenius (Phi-, C-Reduction) = 0.68

PROOF Ed/Rd with resp. to existing/necessary horizontal forces:

Ed/Rd due req. geo textile force (FGG== 90.40) Ed/Rd = 90.40/169.23 = 0.53

 *** Remark: FREQ is the force that is necessary
 to fulfill equilibrium of forces.

Slip circle check

LC: all loads Type: BS-T (combination: [GEO] A2 M2 R3, BS-T)

Earthquake values: Horizontal: 0.070

Vertical : 0.035

Vertical variable loads only act if they are outside of R*sin(phi).

 The automatic slip circle optimization only considers circles that intersect
 the surface with an area of at least 0.25 m².

 The slipcircle calculation only allows circular failure planes
 (no vertical tangents will occur).

Circle-geometry (all lengths and coordinates in [m])

Center = (-0.92, 3.48), Radius = 9.69

Start point = (-5.73, -4.93), End point = (8.48, 1.09)

Slice geometry:

No	x	Width	dxM	Weight	Load	Water-	u*b	φ	c	θ
	[m]	b	[m]	[kN/m]	z-Ri.	surch.	[kN/m]	[°]	[kN/m ²]	[°]
		[m]	[m]		[kN/m]	[kN/m]				
1	-5.25	0.97	-4.33	4.7	0.0	0.0	0.0	27.59	1.74	-26.55
2	-4.28	0.97	-3.36	12.3	0.0	0.0	0.0	27.59	1.74	-20.30
3	-3.31	0.97	-2.39	17.7	0.0	0.0	0.0	27.59	1.74	-14.30
4	-2.34	0.97	-1.42	21.4	0.0	0.0	0.0	16.67	14.78	-8.45
5	-1.37	0.97	-0.45	23.3	0.0	0.0	0.0	16.67	14.78	-2.69
6	-0.40	0.97	0.51	33.7	0.0	0.0	0.0	16.67	14.78	3.04
7	0.57	0.97	1.48	117.5	0.0	0.0	0.0	16.67	14.78	8.81
8	1.54	0.97	2.45	114.7	0.0	0.0	0.0	27.59	1.74	14.66
9	2.50	0.97	3.42	120.6	0.0	0.0	0.0	27.59	1.74	20.68
10	3.47	0.97	4.39	122.4	0.0	0.0	0.0	29.45	0.00	26.94
11	4.44	0.97	5.36	112.6	28.9	0.0	0.0	29.45	0.00	33.58

No	x [m]	Width b [m]	dxM [m]	Weight [kN/m]	Load z-Ri. [kN/m]	Water- surch. [kN/m]	u*b [kN/m]	φ [°]	c [kN/m ²]	θ [°]
12	5.41	0.97	6.33	97.7	62.7	0.0	0.0	29.45	0.00	40.77
13	6.38	0.97	7.30	78.4	62.7	0.0	0.0	29.45	0.00	48.86
14	7.35	0.97	8.27	52.3	62.7	0.0	0.0	29.45	0.00	58.55
15	8.16	0.64	9.07	13.3	41.4	0.0	0.0	29.45	0.00	69.41

Contribution of vertical loads:

No	Weight [kN/m]	$G*\sin(\theta)$ [kN/m]	$(G-u*b)*\tan(\varphi)$ + c*b [kN/m]	$\mu*\sin(\theta)*$ $\tan(\varphi)+\cos(\theta)$ [-]	T [kN/m]
1	4.68	-2.09	4.13	0.718273	5.75
2	12.26	-4.25	8.09	0.801041	10.10
3	17.71	-4.37	10.94	0.871630	12.55
4	21.44	-3.15	20.75	0.955934	21.70
5	23.35	-1.10	21.32	0.988291	21.57
6	33.71	1.79	24.42	1.010588	24.16
7	117.52	17.99	49.51	1.022817	48.41
8	114.67	29.02	61.60	1.067276	57.72
9	120.57	42.57	64.68	1.074872	60.18
10	122.39	55.45	69.11	1.084636	63.72
11	141.55	78.29	79.93	1.068929	74.78
12	160.41	104.76	90.58	1.035725	87.46
13	141.11	106.26	79.68	0.979001	81.39
14	115.01	98.11	64.95	0.885489	73.35
15	54.75	51.26	30.92	0.750741	41.18
		-----			-----
		570.53			684.02

Contribution of horizontal loads:

No	Lineload*dzM [kN/m]	Area load*dzM [kN/m]	Waterpress*dzM [kN/m]	horz.Earthqu.*dzM [kN/m]	[m]
1	-	-	-	0.3 *	8.54
2	-	-	-	0.8 *	8.75
3	-	-	-	1.2 *	8.90
4	-	-	-	1.5 *	9.00
5	-	-	-	1.6 *	9.05
6	-	-	-	2.3 *	9.08
7	-	-	-	7.9 *	6.58
8	-	-	-	7.8 *	6.36
9	-	-	-	8.2 *	5.89
10	-	-	-	8.3 *	5.43
11	-	-	-	7.6 *	5.12
12	-	-	-	6.6 *	4.78
13	-	-	-	5.3 *	4.32
14	-	-	-	3.5 *	3.69
15	-	-	-	0.9 *	2.89

*** Attention: Column 'horiz. Equ.' is influence of horizontal earth quake values to the dead weight

Sum Moment from 'Contribution of horizontal loads:': 372.3 kN*m/m

Fractions from textiles: Sum Moment turning : -898.1 kN*m/m

 Load $E_d = (570.5*9.69 + 372.3 - 898.1)$

 Resistance $R_d = (684.0*9.69 + 0.0)$

 SLIP-CIRCLE $\mu = E_d/R_d = 0.75 < 1.0$: Passes requirement.


Overview results of all stages

Nr	Phase	Gleit- kreis	KEM	
1	"Situation"	0.75	0.68	

У Београду, децембар 2018. године



Одговорни пројектант:



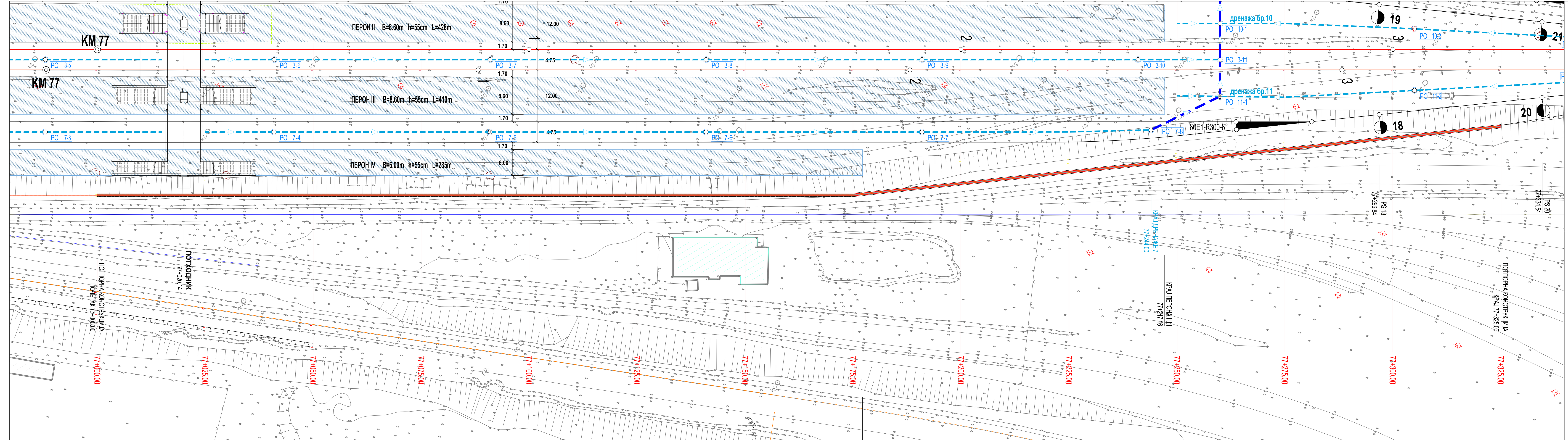
Александар Старовић, дипл. грађ.инж.

2/4.7. ГРАФИЧКА ДОКУМЕНТАЦИЈА

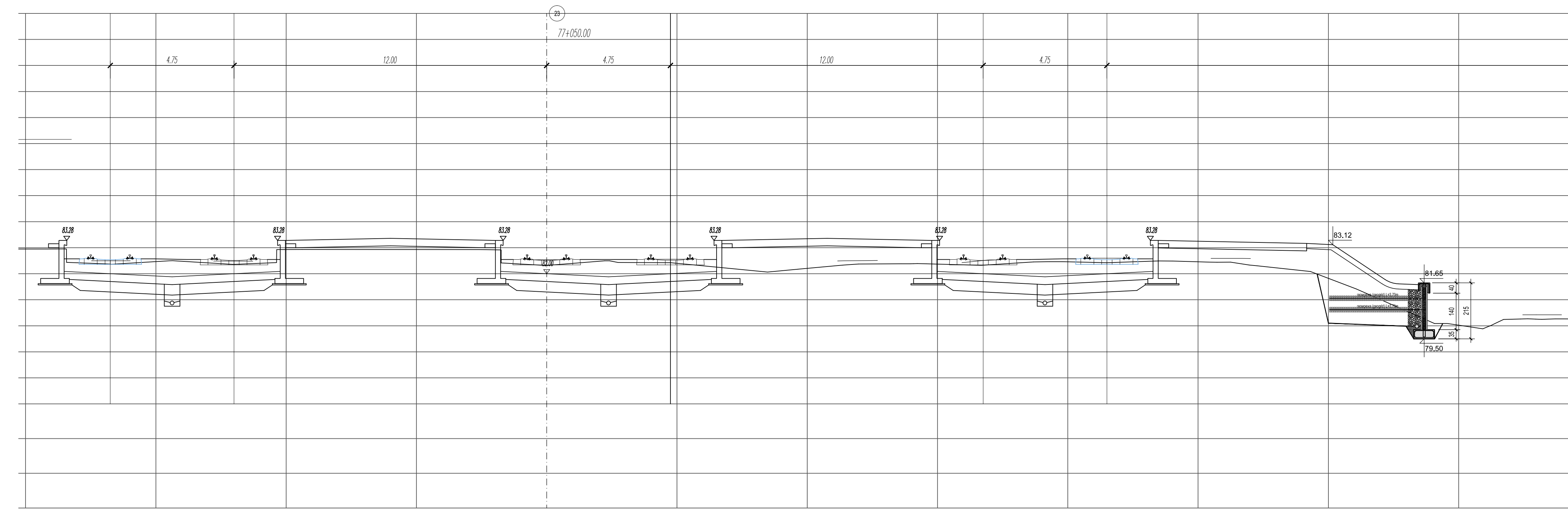
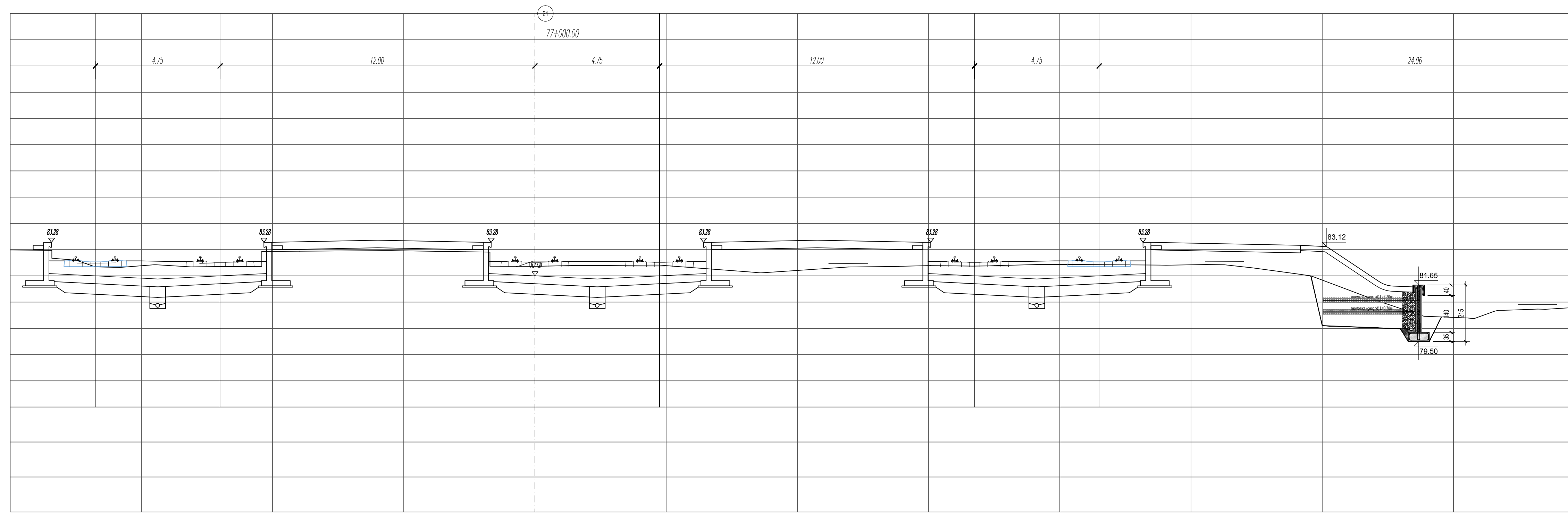
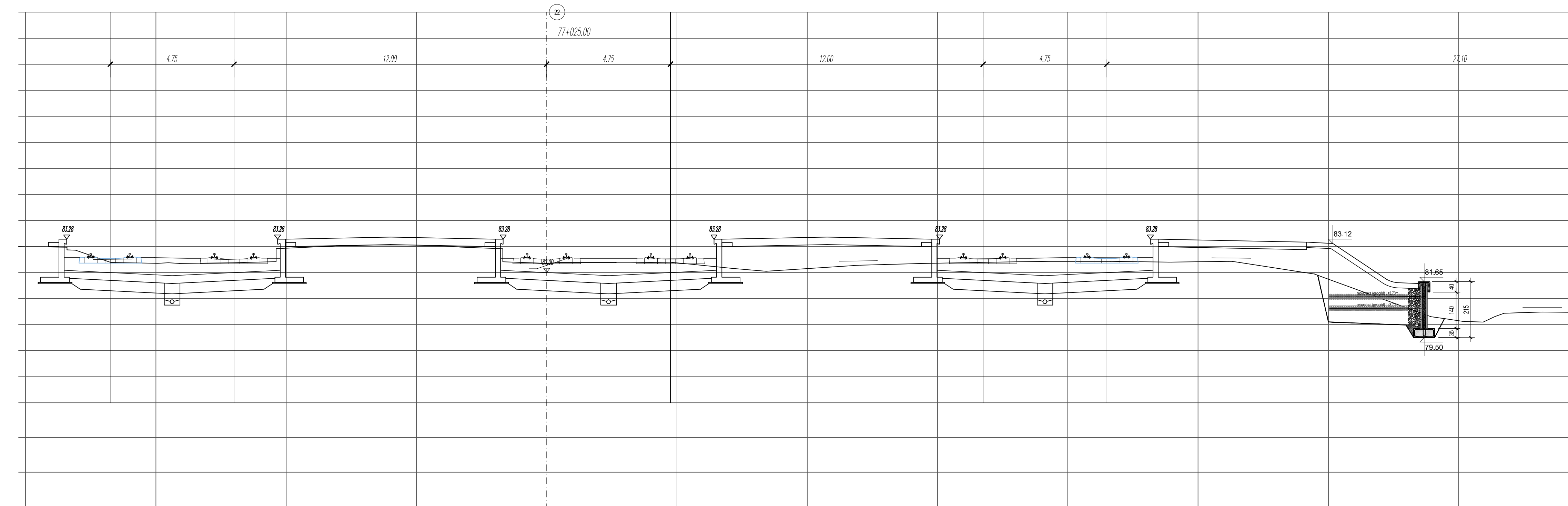
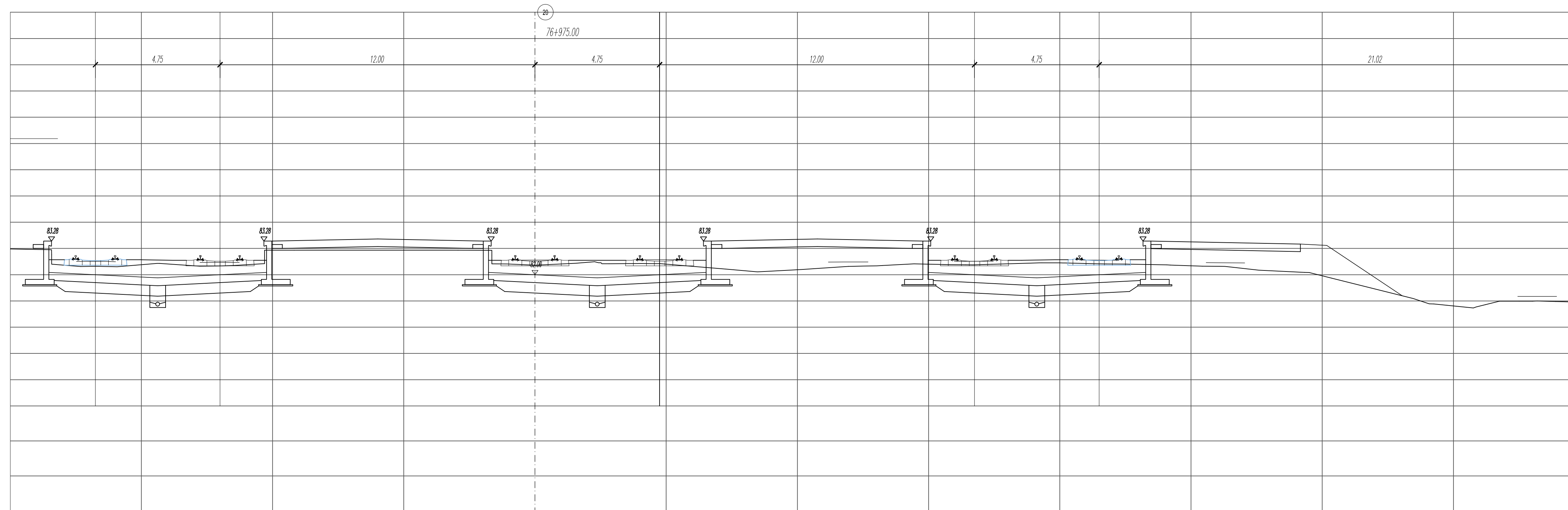
САДРЖАЈ ГРАФИЧКЕ ДОКУМЕНТАЦИЈЕ


Цртеж	Назив цртежа	Размера
ЗИД 1		
2/4-Ц1/01	Ситуација	1:200
2/4-Ц1/02	Попречни профили км 1+150 - км 1+175	1:100
2/4-Ц1/03	Попречни профили км 1+186.28 - км 1+200	1:100
2/4-Ц1/04	Попречни профили км 1+186.28 - км 1+200	
2/4-Ц1/05	Попречни профили км 1+186.28 - км 1+200	
2/4-Ц1/06	Изглед зида од армиране земље - део 1	1:100
2/4-Ц1/07	Изглед зида од армиране земље - део 2	1:100
2/4-Ц1/08	Детаљ зида од армиране земље са лицем од префабрикованих панела	1:50
2/4-Ц1/09	Конструктивни детаљи панела	1:20
ЗИД 2		
2/4-Ц1/01	Ситуација	1:200
2/4-Ц1/02	Попречни профили км 1+150 - км 1+175	1:100
2/4-Ц1/03	Попречни профили км 1+186.28 - км 1+200	1:100
2/4-Ц1/04	Изглед зида од армиране земље	1:100
2/4-Ц1/05	Детаљ зида од армиране земље са лицем од префабрикованих панела	1:50
2/4-Ц1/06	Конструктивни детаљи панела	1:20

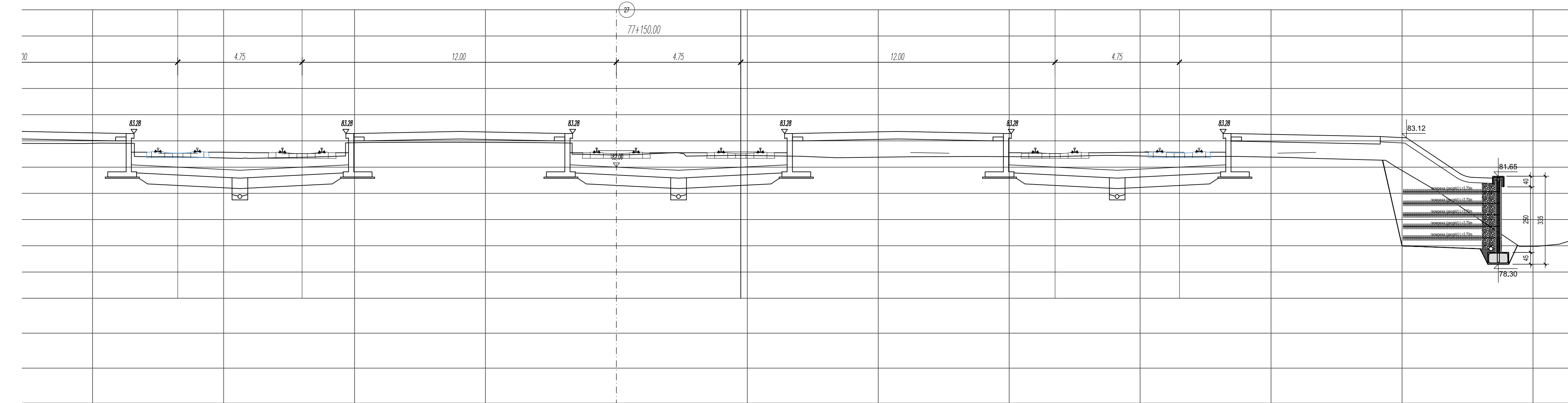
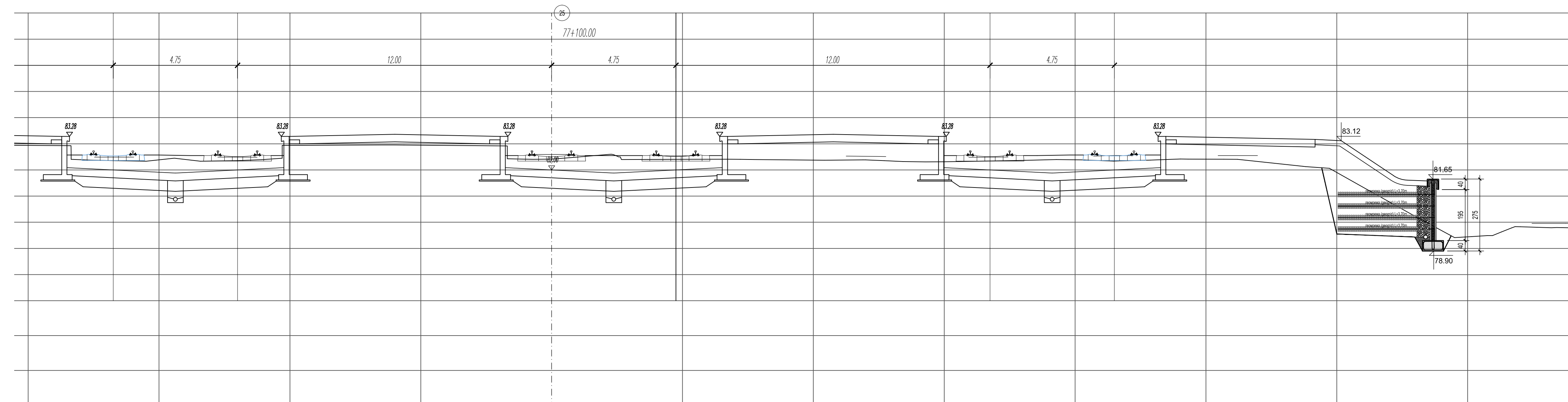
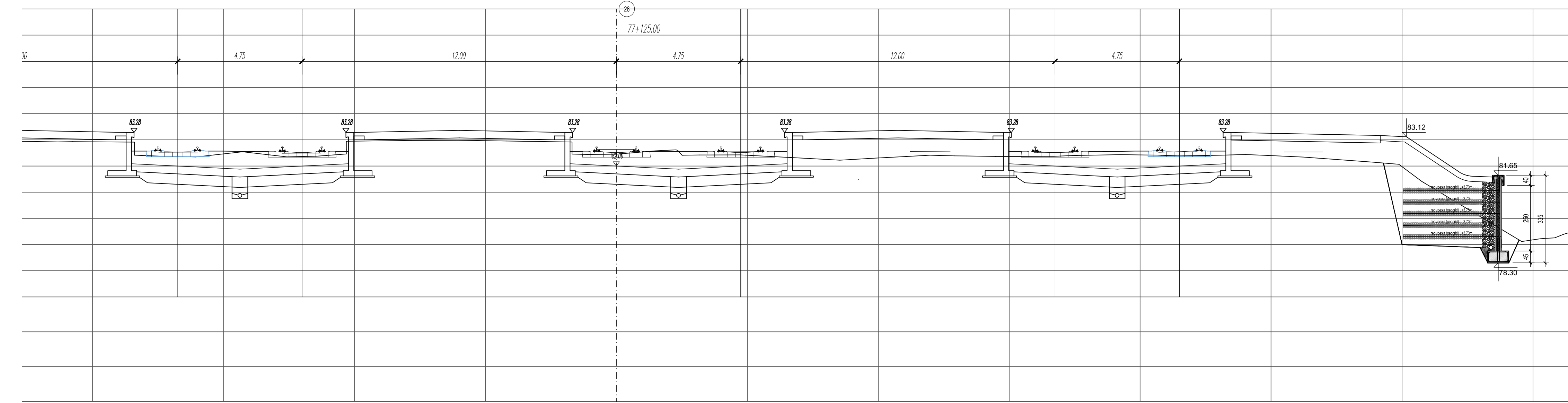
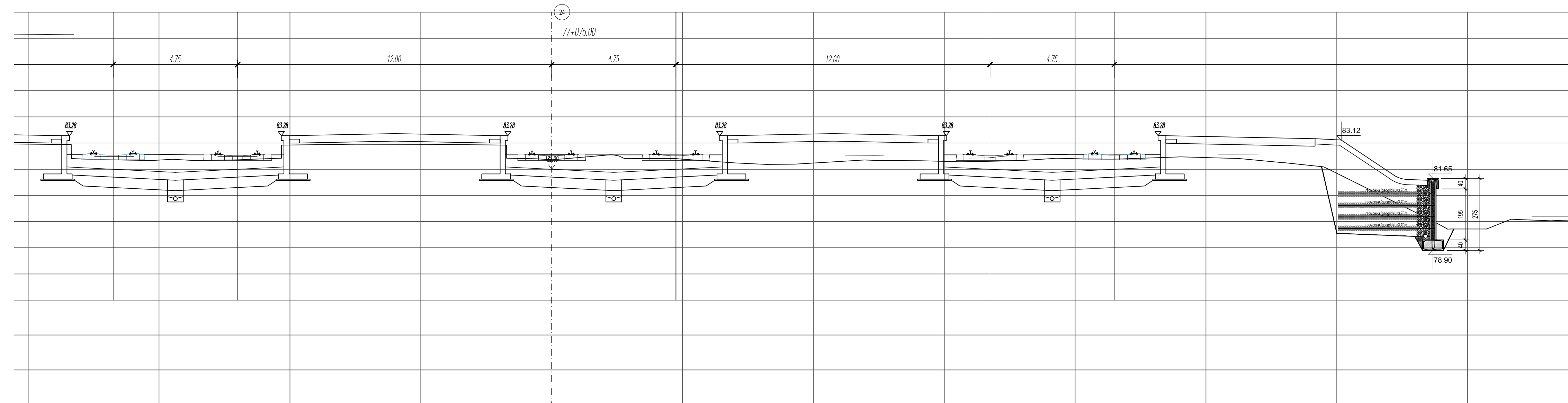
ЗИД 1



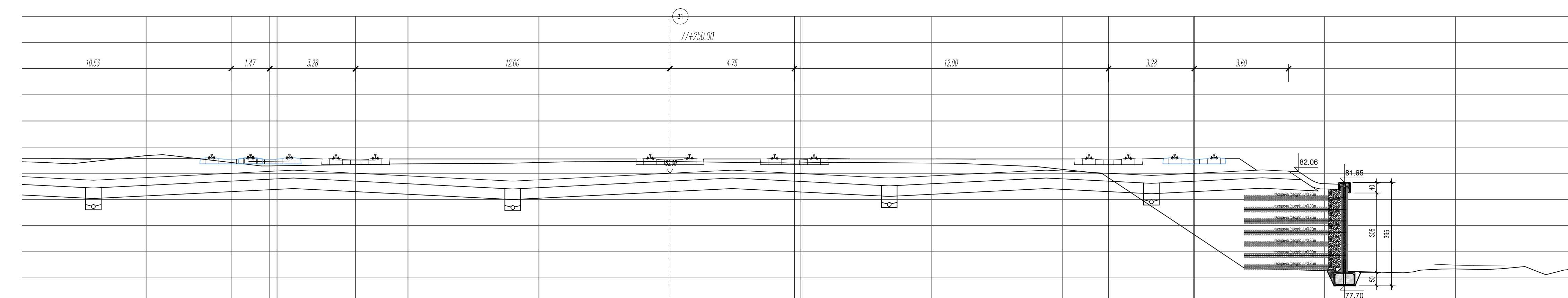
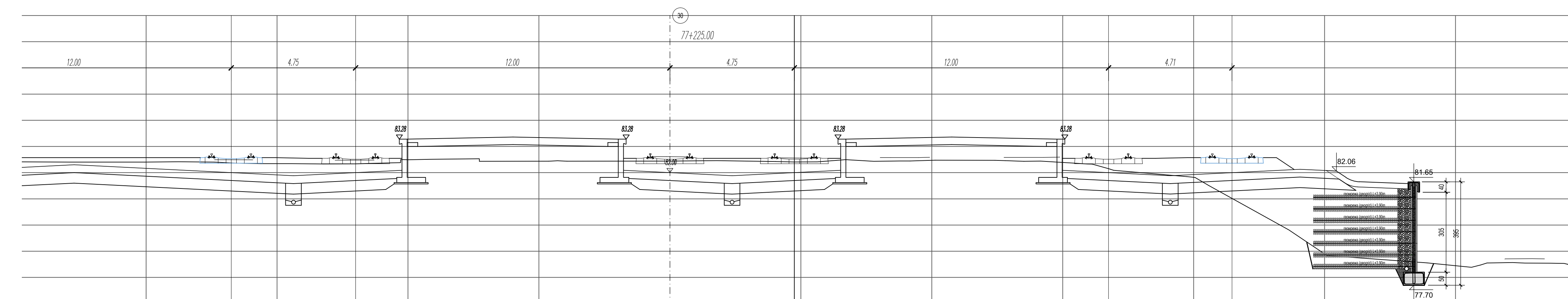
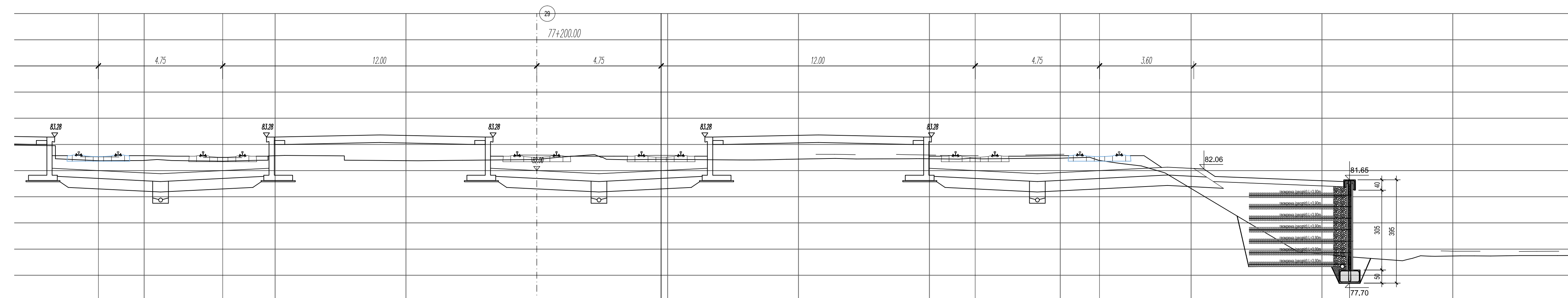
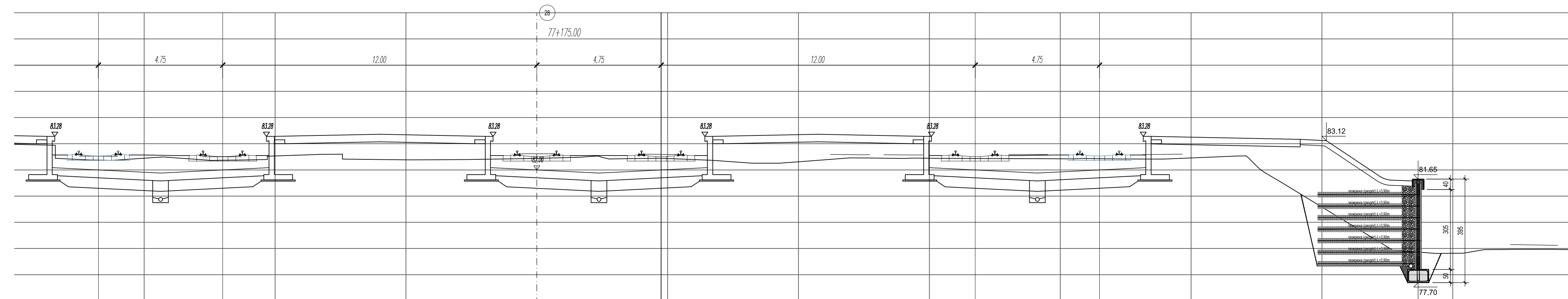
03		
02		
01		
Број	Датум	Опис
Ревизиони блок:		
САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ СЦП, д.о.о. Немањина 6; 11000 Београд; Србија Тел: 011/3618-134; Факс: 011/3618-324; web site: www.sicp.co.rs		
Организациона јединица: КОНСТРУКЦИЈЕ		
Одговорни пројекат инжењерских конструкција:	Инвеститор пројекат: ИНФРАСТРУКТУРА ЖЕЛЕЗНИЦЕ СРБИЈЕ "А.Д."	Извршилац пројекта: Инженерска БУБ Београд
Лиценца број: 316 1485 10	Сарадници:	Објекат: ИЖС-СРБИЈА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА ЖЕЛЕЗНИЦА БЕОЦИДА НОВИ САС - СТРОЈИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА ЖЕЛЕЗНИЦА
Део пројекта: 2/4 - ПРОЈЕКАТ ПОТВОРНИХ КОНСТРУКЦИЈА		
Унутрашња контрола: Драгана Рупар, дипл. грађ. инж.	Цртеж: Ситуација - ЗИД 1	Размер: 1:200
Главни пројекат: Милан Језић, дипл. грађ. инж.	ИДП	Фазе пројекта: датум: 12.2018. Цртеж бр.: 2017-728-ЖОН-2/4-1/01
Руководилац организационе јединице: Љиљана Мишковић, дипл. грађ. инж.		



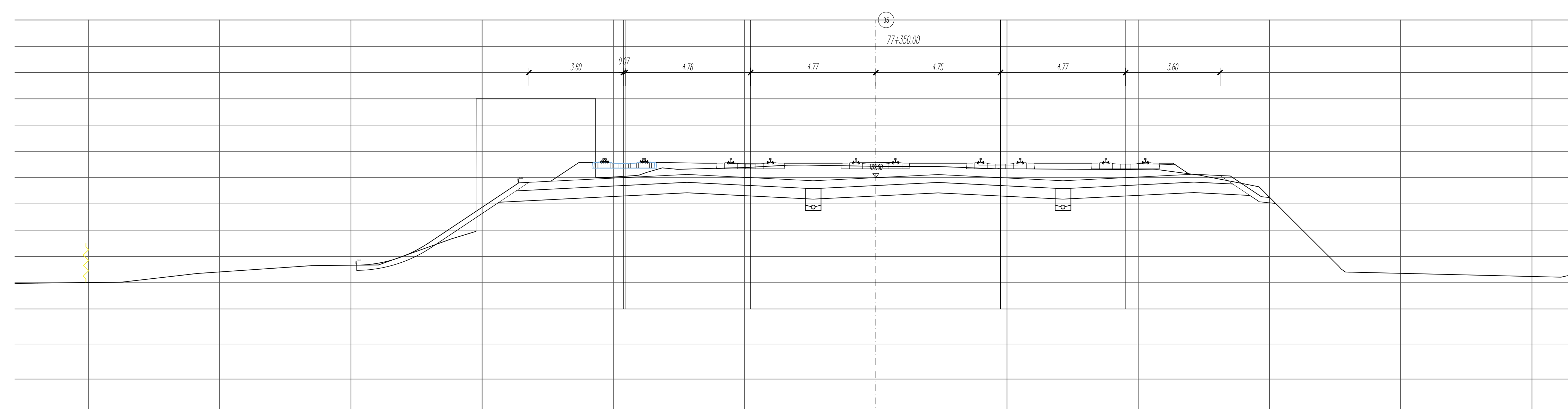
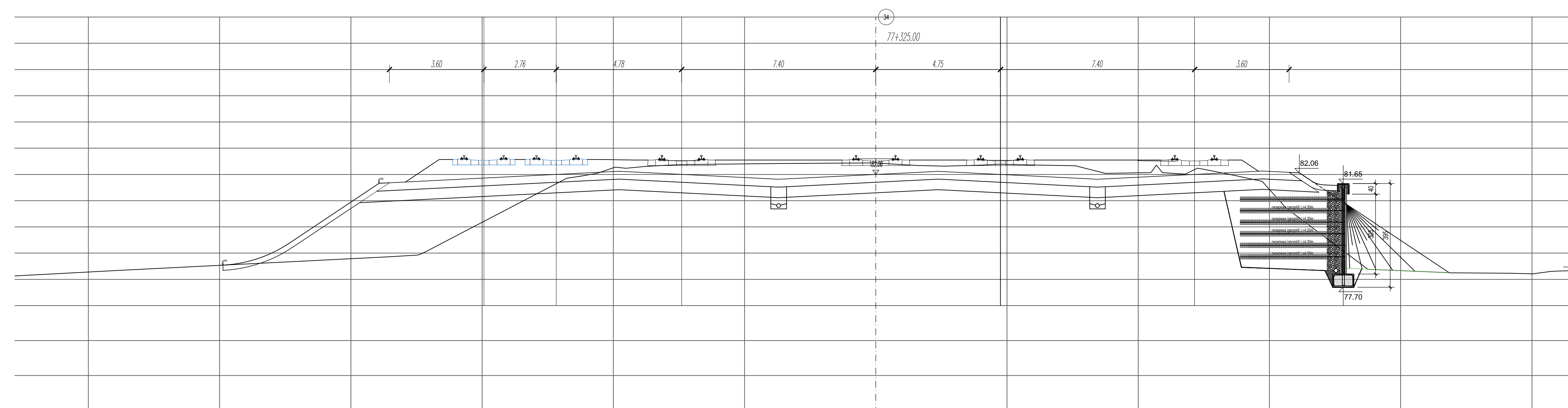
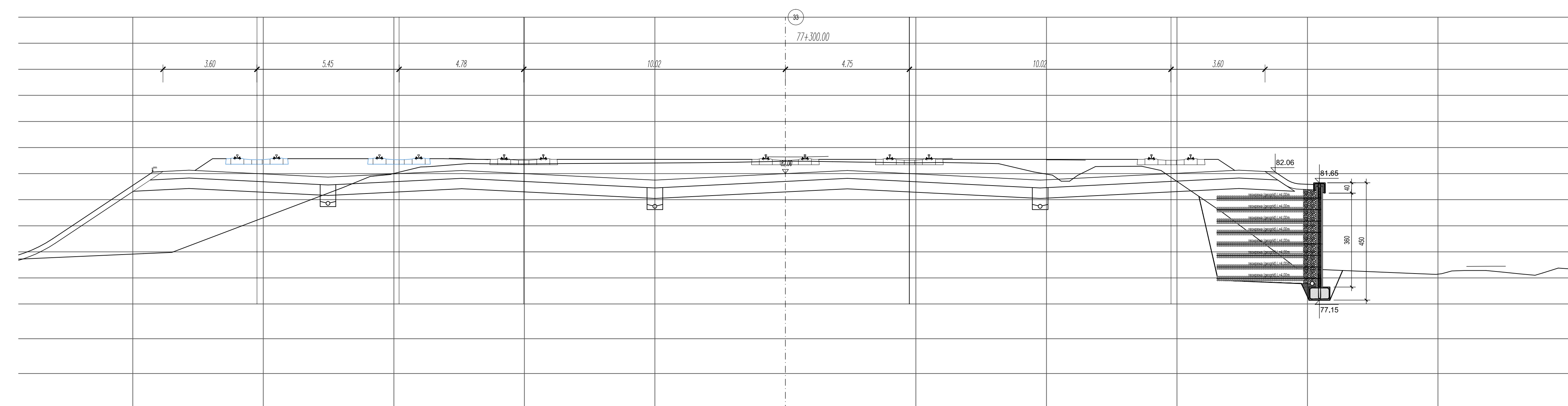
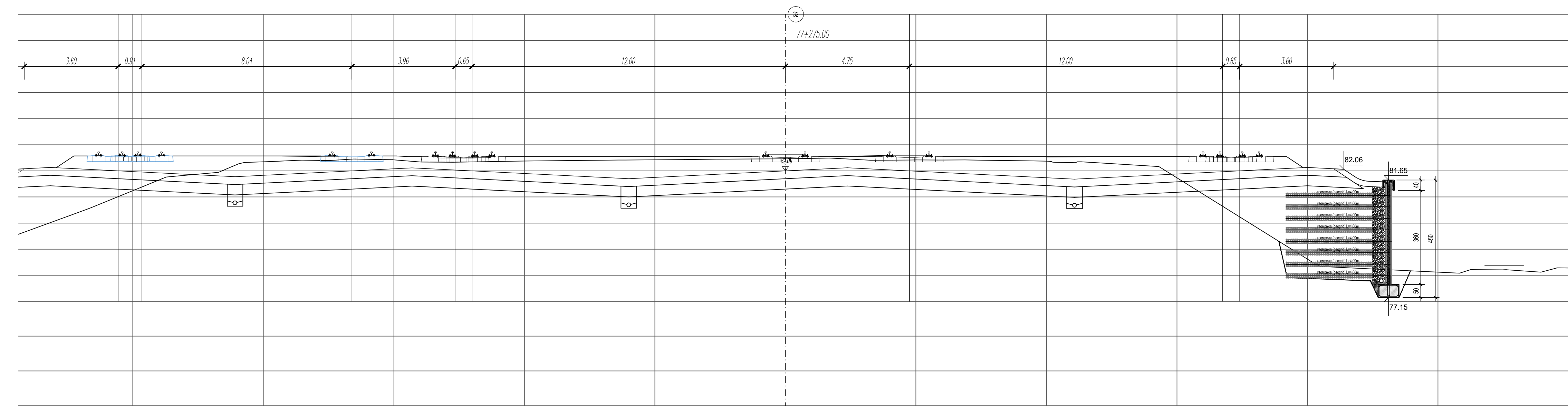
03		
02		
01		
Број	Датум	Опис
Ревизиони блок:		
 САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЖИЦП, д.о.о. Немањина 6; 11000 Београд; Србија Тел: 011/3618-134; Факс: 011/3618-324; web site: www.sicjp.co.rs		
Организациона јединица: КОНСТРУКЦИЈЕ Одговорни пројектант за пројекат инжењерских конструкција: Александар Старовић, дипл.инж.грађ. Сарадници:		
Инвеститор: ПРОЈЕКТ: Немањина БУ, Београд Изучавајући пројекат: Модернизација железничке пруге Београд - Стрелица - државна граница (Келебија) Десница Нови Сад - Суботица - државна граница (Келебија)		
Лиценца број: 316 1485 10 Александар Старовић, дипл.инж.грађ. Сарадници:		
Део пројекта: 24 - ПРОЈЕКАТ ПОТПОРНИХ КОНСТРУКЦИЈА		
Унутрашња контрола:	Цртеж:	Размер:
Драгана Рулар, дипл.грађ.инж.	DR	1:100
Главни пројектант:	Попречни пресеци бр. 20-23	
Милан Јелкић, дипл.грађ.инж.		
Руководилац организационе јединице:	Фаза пројекта:	Датум:
Љиљана Мишковић, дипл.грађ.инж.	ИДП	12.2018.



03		
02		
01		
Број	Датум	Опис
Ревизиони блок:		
Немањина 6; 11000 Београд; Србија Тел: 011/3618-134; Факс: 011/3618-324; web site: www.sicp.co.rs		
Организациона јединица: КОНСТРУКЦИЈЕ Одговорни пројекат за пројекат инжењерских конструкција:		Инвеститор/пројекат: Менаџмент ЕИП, Београд Градоначелник пројекат: Министарство грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре Немањина 25-26, 11000 Београд, Србија web site: www.mgpi.gov.rs
лиценца број: 316 1485 10 Александар Старовић, дипл.инж.грађ. Сарадници:		Објекат: МОДЕРНИЗАЦИЈА ЖЕЛЕЗНИЧКЕ ПРУГЕ БЕОГРАД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕВИЈА) ДЕСИЦА НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕВИЈА)
		Дво пројекат: 24 - ПРОЈЕКАТ ПОТПОРНИХ КОНСТРУКЦИЈА
Унутрашња контрола: Драгана Рулар, дипл.грађ.инж.	Цртеж: Попречни пресеци бр. 23-27	Размера: 1:100
Главни пројекат: Милан Јелкић, дипл.грађ.инж.		
Руководилац организационе јединице: Љилана Мишковић, дипл.грађ.инж.	Фаза пројекта: ИДП	датум: 12.2018.
		Цртеж бр. 2017-728-КОП-2/4-Ц1/03

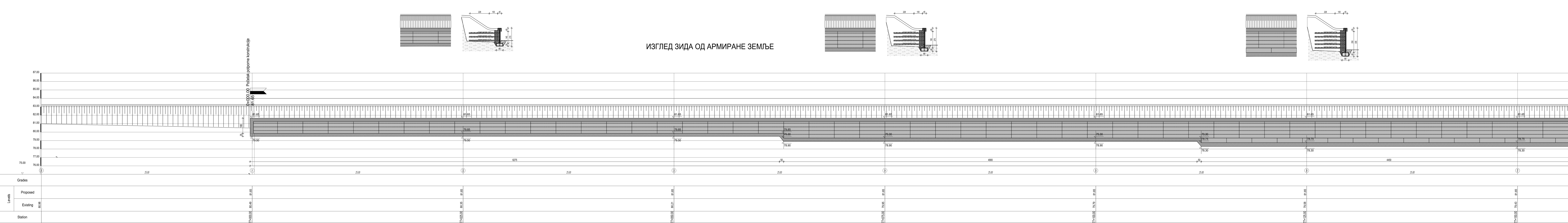


03		
02		
01		
Број	Датум	Опис
Ревизиони блок:		
 SAOBRAĆAJNI INSTITUT ČIP, д.о.о. Немањина б: 11000 Београд, Србија Тел: 011/3618-134; Факс: 011/3618-324; web site: www.sicjp.org.rs		
Организациона јединица: КОНСТРУКЦИЈЕ		
Одговорни пројектант за пројекат инженерских конструкција:	Инженитор пројекат: Немањина БТ, Београд	Исходни пројекат: Инфраструктура Железнице Србије - А.Д.
лиценца број: Александар Старовић, дипл.инж.грађ. Сарадници:	316 1485 10	Министарство грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре Немањина 22-26, 11000 Београд, Србија web site: www.mg.gov.rs
Објекат: Модернизација железничке пруге Београд - Стара Црква - државна граница (Железница) Деоница Нови Сад - Суботица - државна граница (Железница)		
Део пројекта: 24 - ПРОЈЕКАТ ПОТПОРНИХ КОНСТРУКЦИЈА		
Унутрашња контрола: Драгана Рулар, дипл.грађ.инж.	Цртеж: Милан Јелкић, дипл.грађ.инж.	Размера: Попречни пресеци бр. 28-31 1:100
Главни пројектант: Милан Јелкић, дипл.грађ.инж.	Фаза пројекта: ИДП	Датум: 12.2018.
Руководилац организационе јединице: Љиљана Мишковић, дипл.грађ.инж.	Цртеж бр.:	2017-728-КОН-24-Ц1/04



03		
02		
01		
Број	Датум	Опис
Ревизиони блок:		
САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП, д.о.о. Немањина 6; 11000 Београд; Србија Тел: 011/3618-134; Факс: 011/3618-324; web site: www.sicjp.co.rs		
Организациона јединица: КОНСТРУКЦИЈЕ Одговорни пројектант за пројекат инжењерских конструкција:		Инвеститор: ПРОЈЕКАТ ИМФРАСТРУКТУРА ЖЕЛЕЗНИЦЕ СРБИЈЕ "АД. МЕНАЈИНА БУ, БЕОГРАД" Циљ пројекта: Модернизација железничке путне деонице Нови Сад - Суботица - државна граница (Железница)
лиценца број: 316 1485 10 Александар Старовић, дипл.инж.грађ. Сарадници:		Део пројекта: 24 - ПРОЈЕКАТ ПОПОРНИХ КОНСТРУКЦИЈА
Унутрашња контрола: Драгана Рулар, дипл.грађ.инж.		Цртеж: Попречни пресеци бр. 32-35 Размера: 1:100
Главни пројектант: Милан Јелкић, дипл.грађ.инж.		
Руководилац организационе јединице: Љилана Мишовић, дипл.грађ.инж.		Фаза пројекта: ИДП датум: 12.2018. Цртеж бр.: 2017-728-КОН-2/4-Ц1/05

ИЗГЛЕД ЗИДА ОД АРМИРАНЕ ЗЕМЉЕ



Grades		77+000.00	77+025.00	77+050.00	77+075.00	77+100.00	77+125.00
Levels	Proposed	81.65	81.65	81.65	81.65	81.65	81.65
	Existing	80.49	80.35	80.21	79.95	79.79	79.43
Station		77+000.00	77+025.00	77+050.00	77+075.00	77+100.00	77+125.00



САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП, д.о.о.
 Немањина 6; 11000 Београд; Србија
 Тел: 011/3618-134; Факс: 011/3618-324; web site: www.sicjp.co.rs

Организациона јединица: **КОНСТРУКЦИЈЕ**

Одговорни пројекат за пројекат инжењерских конструкција: **Александар Старовић, дипл.инж.граф.**

Инвеститор пројекта: **ИНФРАСТРУКТУРА ЖЕЛЕЗНИЦЕ СРБИЈЕ "А.Д."**

Модел пројекта: **Модернизација железничке пруге Београд - Сутина - Државна граница (Београд - Деоцаци Нови Сад - Своботница - Државна граница (Београд))**

Део пројекта: **24 - ПРОЈЕКАТ ПОТПОРНИХ КОНСТРУКЦИЈА**

Унутрашња контрола: **Драгана Рула, дипл.граф.инж.**

Главни пројекат: **Милан Јелкић, дипл.граф.инж.**

Руководилац организационе јединице: **Љиљана Мишковић, дипл.граф.инж.**

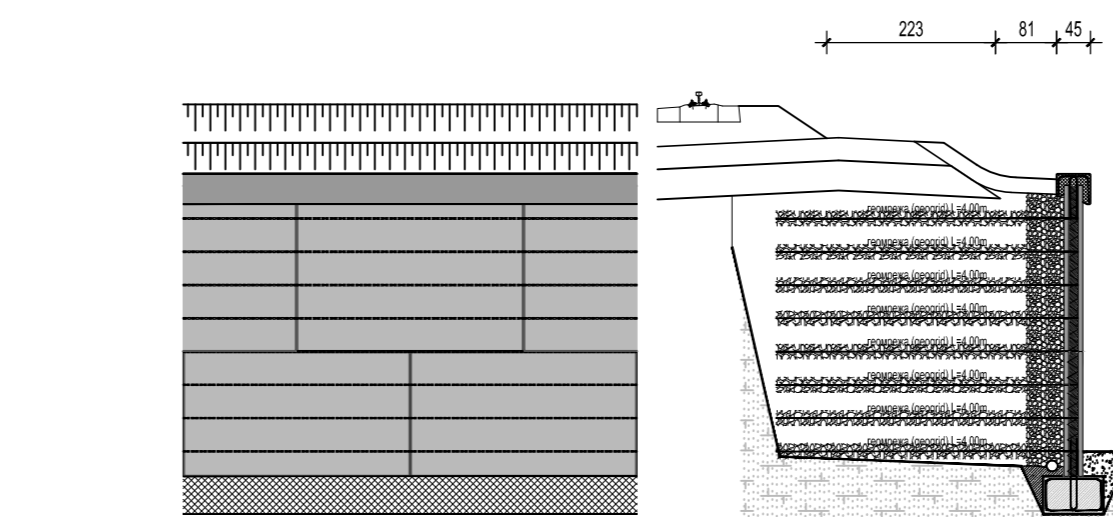
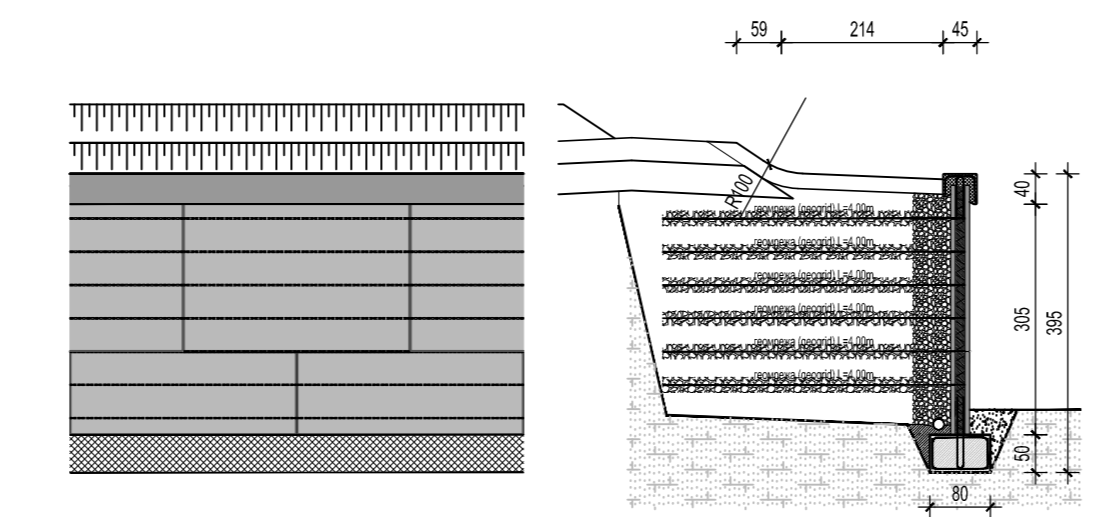
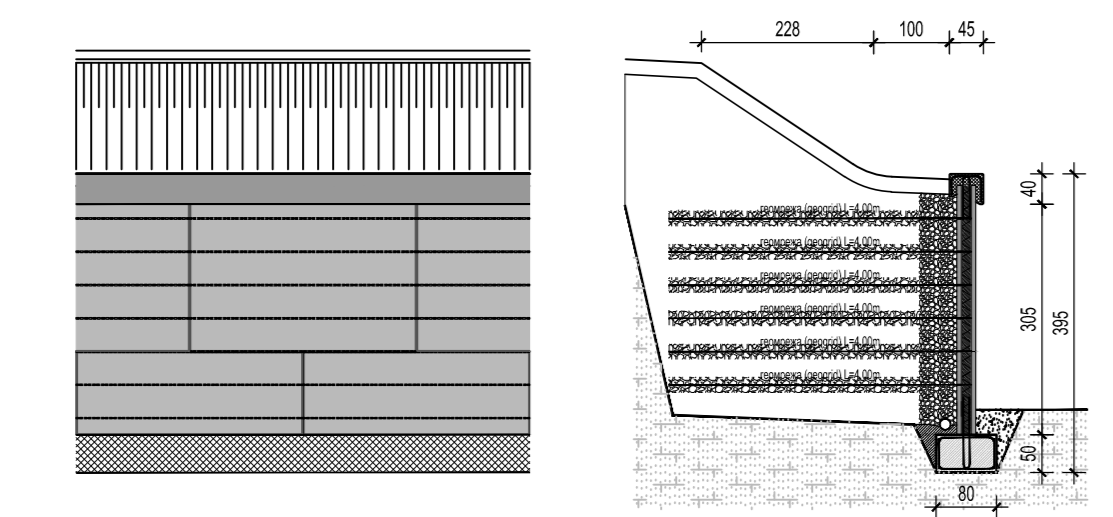
Цртеж: **Изглед зида од армиране земље**

Фазе пројекта: **ИДП**

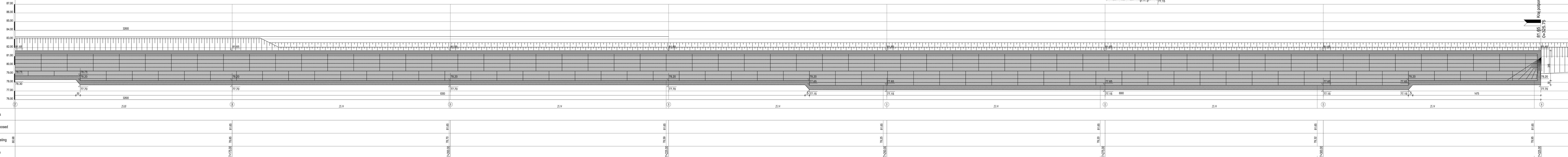
Датум: **12.2018.**

Цртеж бр.: **2017-728-КОН-24-Ц11.06**

Размера: **1:100**



ИЗГЛЕД ЗИДА ОД АРМИРАНЕ ЗЕМЉЕ



Levels	Grades	
	Proposed	Existing
Station	77+115.00	77+115.00
	77+200.00	77+200.00
	77+225.00	77+225.00
	77+250.00	77+250.00
	77+275.00	77+275.00
	77+300.00	77+300.00
	77+325.75	77+325.75



САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП, д.о.о.
 Немањина 6; 11000 Београд; Србија
 Тел: 011/3618-134; Факс: 011/3618-324; web site: www.sicp.co.rs

Организациона јединица: **КОНСТРУКЦИЈЕ**

Одговорни пројектант за пројекат инжењерских конструкција: **Александар Старовић, дипл.инж.грађ.**

Инвеститор пројекта: **ИНФРАСТРУКТУРА ЖЕЛЕЗНИЦЕ СРБИЈЕ "А.Д."**

Објекат: **МОДЕРНИЗАЦИЈА ЖЕЛЕЗНИЦЕ ПРТЕ БЕОГРАД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА НЕДЕЛИЈА ДЕОИЦА НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА НЕДЕЛИЈА**

Део пројекта: **214 - ПРОЈЕКАТ ПОТПОРНИХ КОНСТРУКЦИЈА**

Унутрашња контрола: **Драгана Рулаћ, дипл.грађ.инж.**

Главни пројектант: **Милан Јелкић, дипл.грађ.инж.**

Руководилац организационе јединице: **Љиљана Мишковић, дипл.грађ.инж.**

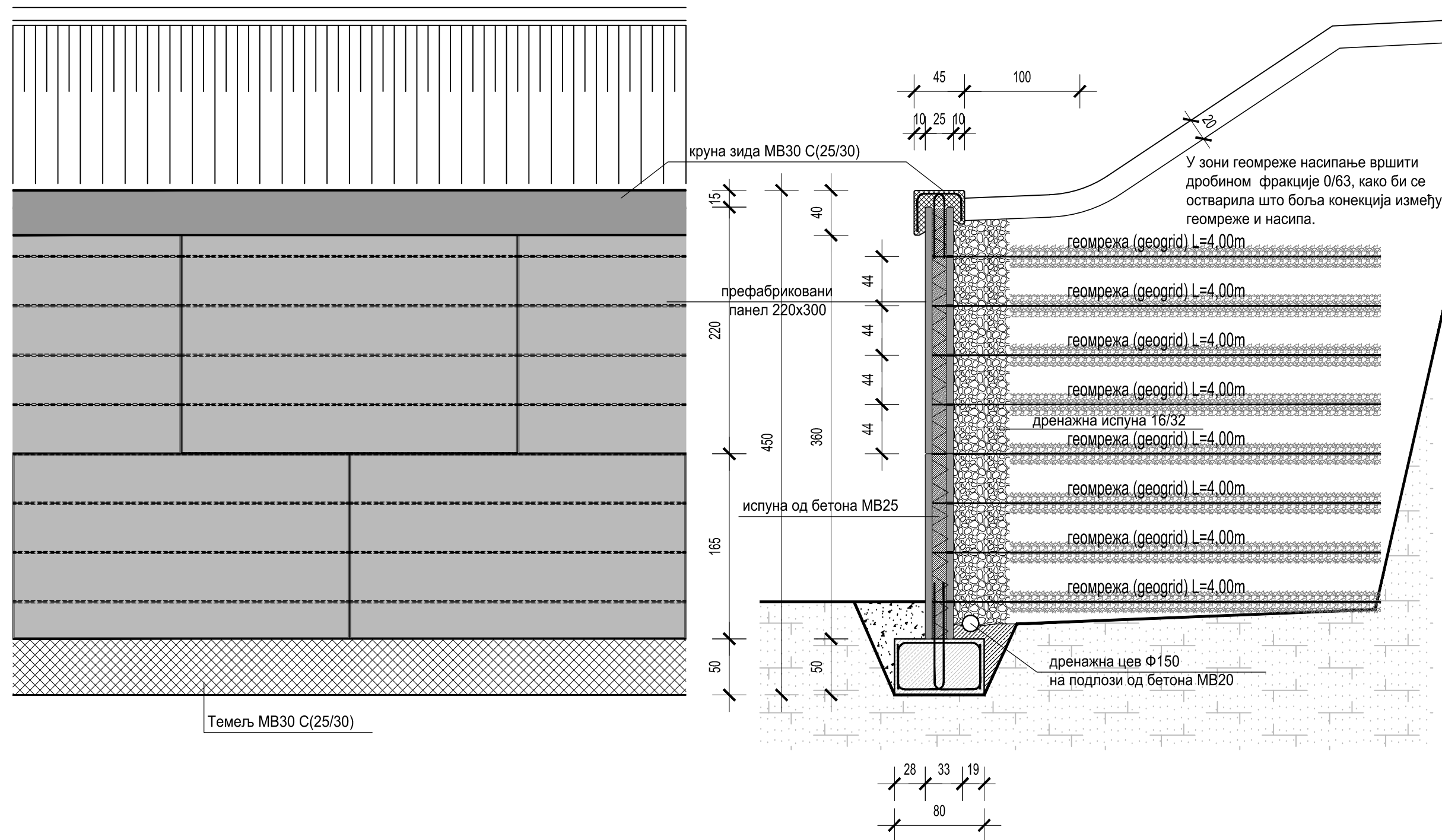
Цртеж: **Изглед зида од армиране земље**

Фаза пројекта: **ИДП**

Јуни 2018.

Цртеж бр. **1:100**

ДЕТАЉ ЗИДА ОД АРМИРАНЕ ЗЕМЉЕ СА ЛИЦЕМ ОД ПРЕФАБРИКОВАНИХ ПАНЕЛА



У зони геомреже насипање вршити дробином фракције 0/63, како би се остварила што боља конекција између геомреже и насипа.



Број	Датум	Опис
03		
02		
01		

Ревизиони блок:

САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП, д.о.о.

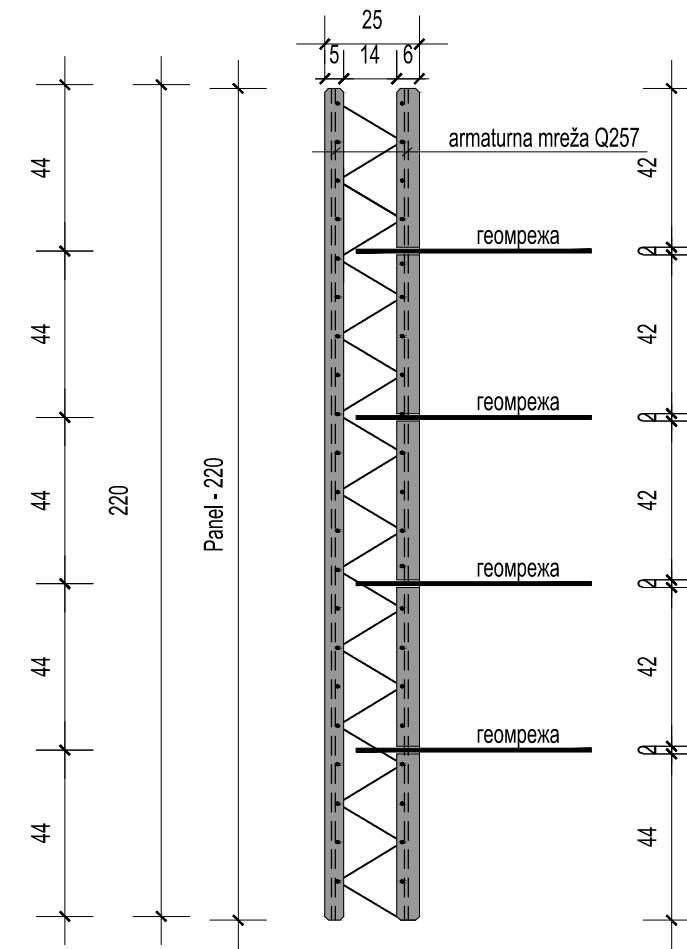
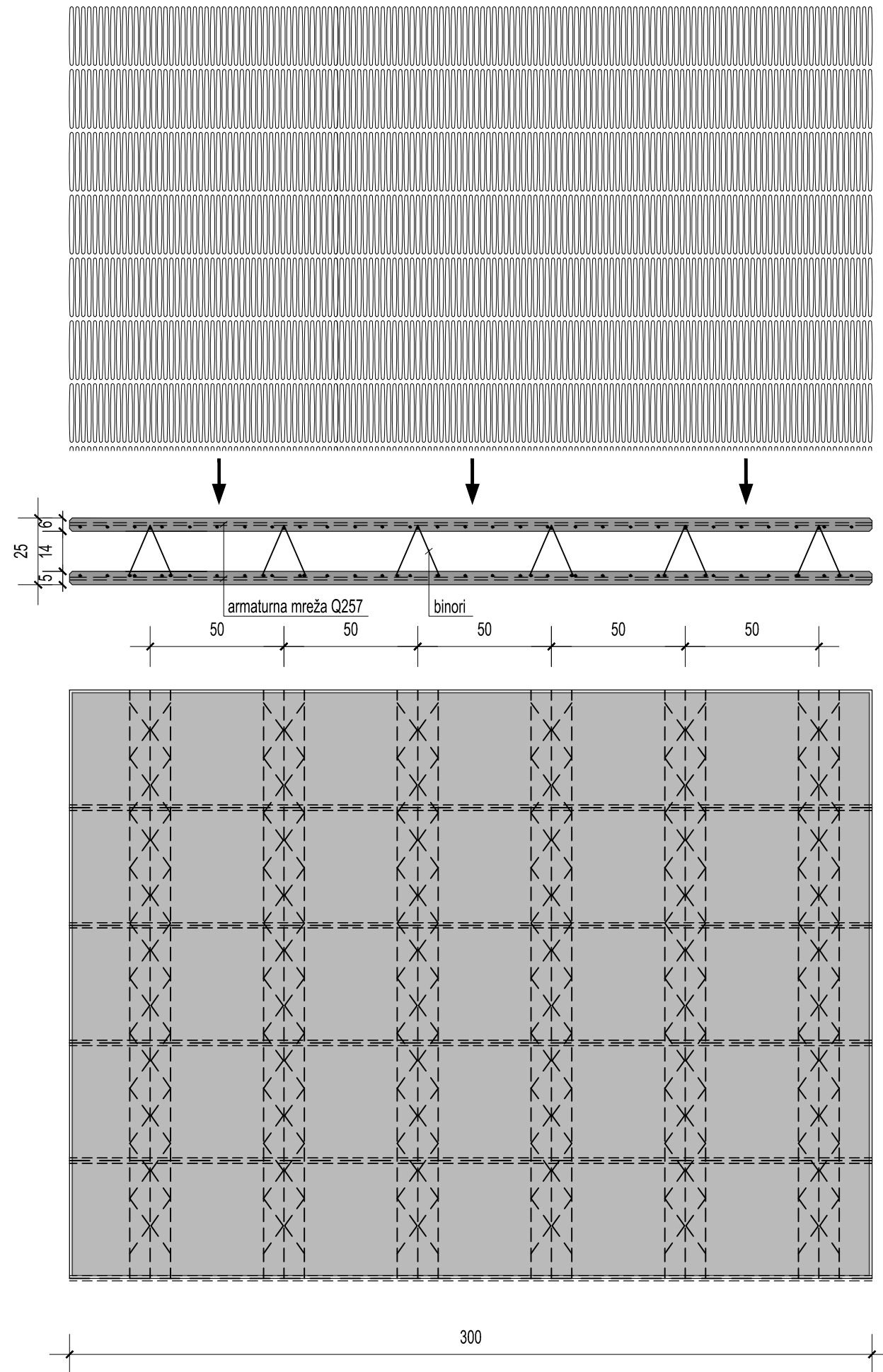
Немањина 6; 11000 Београд; Србија
Тел: 011/3618-134; Факс: 011/3618-324; web site: www.sicp.co.rs


Организациона јединица: КОНСТРУКЦИЈЕ

<p>Одговорни пројектант за пројекат инжењерских конструкција:</p> <p>лиценца број: 316 1485 10 Александар Старовић, дипл.инж.грађ.</p> <p>Сарадници:</p>	<p>Инвеститор пројекта: "ИНФРАСТРУКТУРА ЖЕЛЕЗНИЦЕ СРБИЈЕ" А.Д.</p> <p>Немањина 6/IV, Београд</p> <p>Наручилац пројекта: Ministarstvo građevinarstva, saobraćaja i infrastrukture Немањина 22 - 26; 11000 Београд; Србија web site: www.mgsi.gov.rs</p> <p>Објекат: МОДЕРНИЗАЦИЈА ЖЕЛЕЗНИЧКЕ ПРУГЕ БЕОГРАД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА) ДЕОНИЦА НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)</p> <p>Део пројекта: 2/4 - ПРОЈЕКАТ ПОТПОРНИХ КОНСТРУКЦИЈА</p>
---	--

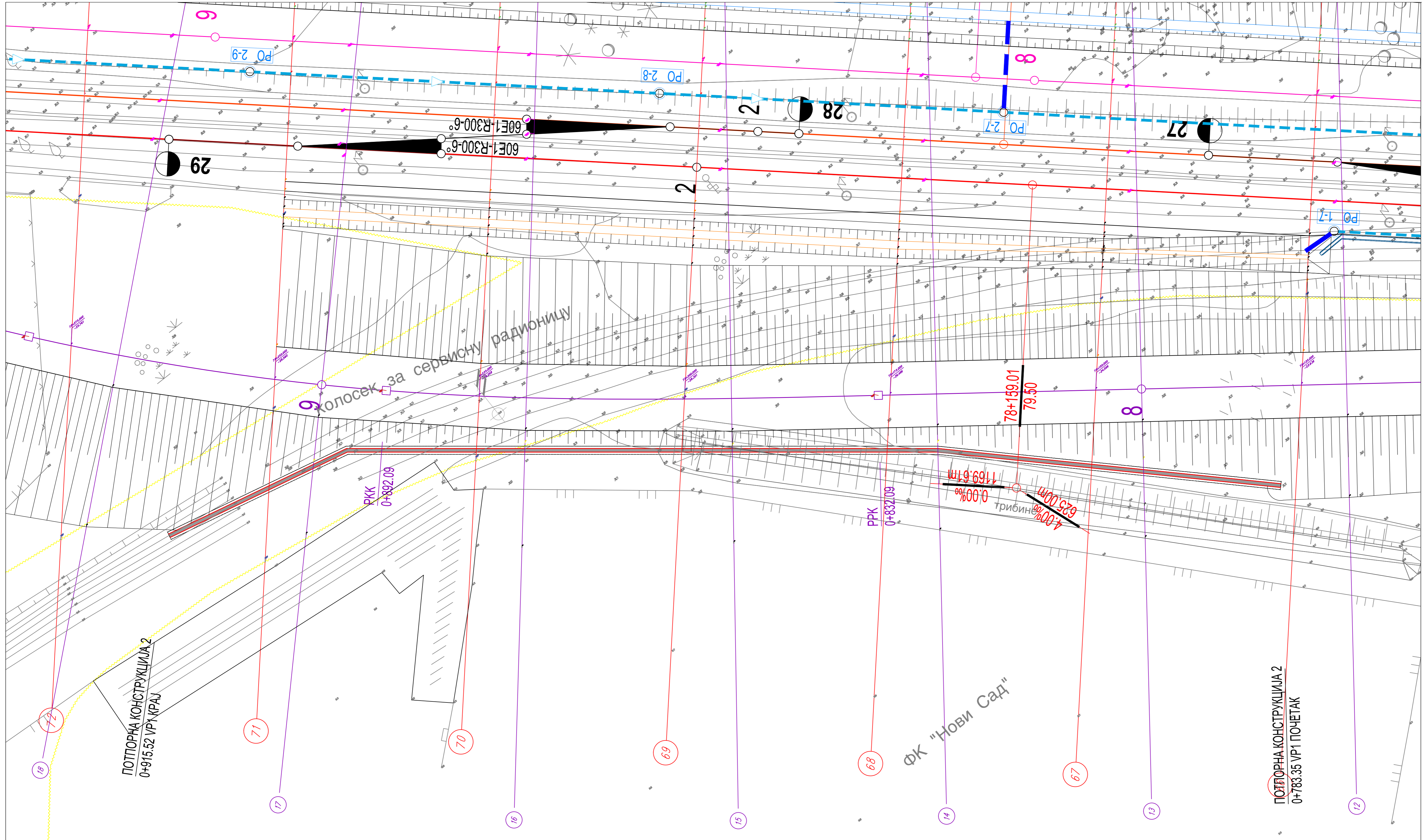
Унутрашња контрола: Драгана Рупар, дипл.грађ.инж.	<i>DR</i>	Цртеж: Детаљ зида од армиране земље	Размера: 1:50
Главни пројектант: Милан Јелкић, дипл.грађ.инж.	<i>Jan 9</i>	Фаза пројекта: ИДП	датум: 12.2018.
Руководилац организационе јединице: Љиљана Мишковић, дипл.грађ.инж.	<i>JM</i>	Цртеж бр. 2017-728-КОП-2/4-Ц/1/08	

КОНСТРУКТИВНИ ДЕТАЉИ ПАНЕЛА



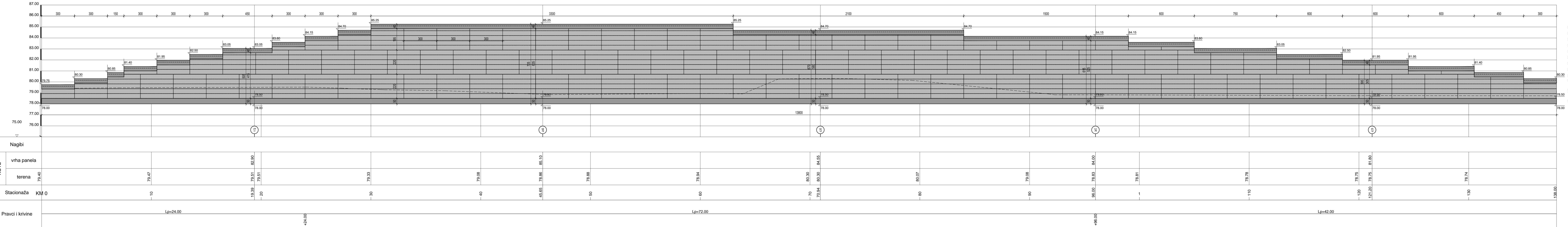
03		
02		
01		
Број	Датум	Опис
Ревизиони блок:		
 SAOBRAĆAJNI INSTITUT CIP, д.о.о. Немањина 6; 11000 Београд; Србија Тел: 011/3618-134; Факс: 011/3618-324; web site: www.sicp.co.rs		
Организациона јединица: КОНСТРУКЦИЈЕ		
Одговорни пројектант за пројекат инжењерских конструкција:	лиценца број: 316 1485 10 Александар Старовић, дипл.инж.грађ. Сарадници:	Инвеститор пројекта: "ИНФРАСТРУКТУРА ЖЕЛЕЗНИЦЕ СРБИЈЕ" А.Д. Немањина 6/IV, Београд Наручилац пројекта: Министарство грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре Немањина 22 - 26; 11000 Београд; Србија web site: www.mgsi.gov.rs
Унутрашња контрола: Драгана Рупар, дипл.грађ.инж.	<i>DR</i>	Објекат: МОДЕРНИЗАЦИЈА ЖЕЛЕЗНИЧКЕ ПРУГЕ БЕОГРАД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА) ДЕОНИЦА НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)
Главни пројектант: Милан Јелкић, дипл.грађ.инж.	<i>Jan 9</i>	Део пројекта: 2/4 - ПРОЈЕКАТ ПОТПОРНИХ КОНСТРУКЦИЈА
Руководилац организационе јединице: Љиљана Мишковић, дипл.грађ.инж.	<i>JM</i>	Унутрашња контрола: Драгана Рупар, дипл.грађ.инж.
		Цртеж: Конструктивни детаљи панела
		Размера: 1:20
	Фаза пројекта: ИДП	датум: 12.2018.
		Цртеж бр. 2017-728-КОН-2/4-Ц1/09


ЗИД 2



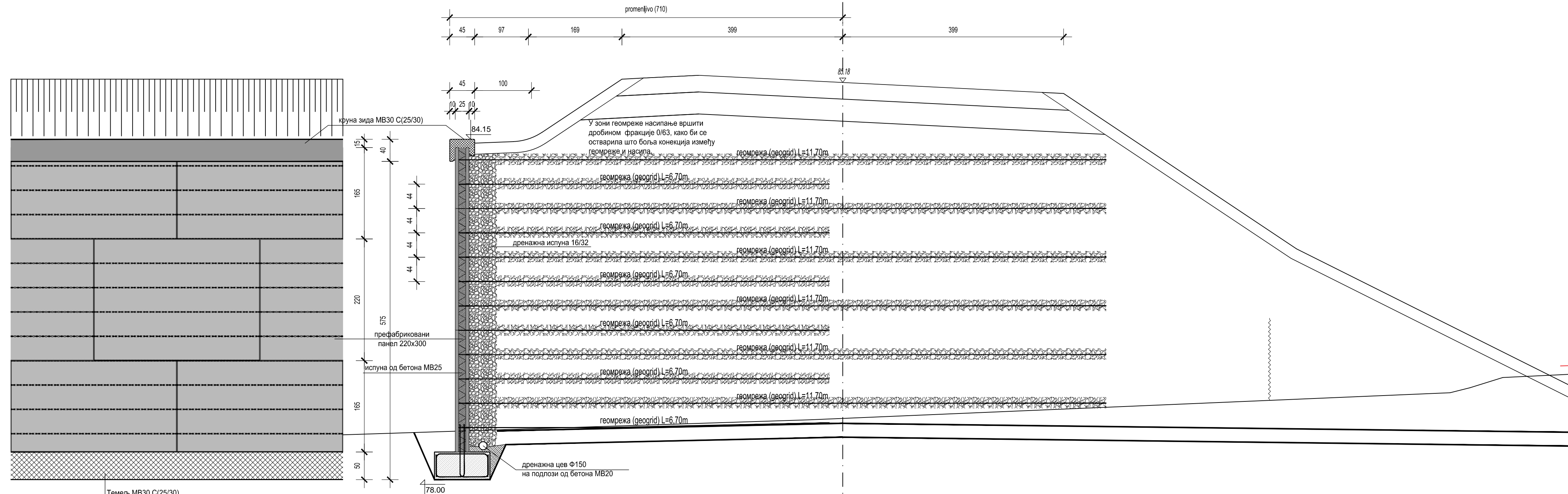
03		
02		
01		
Број	Датум	Опис
Ревизиони блок:		
САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП, д.о.о. Немањина 6, 11000 Београд, Србија Тел: 011/3618-134; Факс: 011/3618-324; web site: www.sicip.co.rs		
Организациона јединица: КОНСТРУКЦИЈЕ Одговорни пројектант за пројекат инжењерских конструкција: Александар Старовић, дипл. инж. грађ. лиценца број: 316 1485 10 Сарадници:		
Инвеститор пројекта: "ИНФРАСТРУКТУРА ЖЕЛЕЗНИЦЕ СРБИЈЕ" АД, Немањина 6/IV, Београд Наручилац пројекта: Министарство грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре Немањина 22 - 26, 11000 Београд, Србија web site: www.mgpi.gov.rs		Објекат: МОДЕРНИЗАЦИЈА ЖЕЛЕЗНИЧКЕ ПРУГЕ БЕОГРАД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА) ДЕОНИЦА НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА) Део пројекта: 2/4 - ПРОЈЕКАТ ПОТПОРНИХ КОНСТРУКЦИЈА
Унутрашња контрола: Драгана Рупар, дипл. грађ. инж.	Цртеж: DR	СИТУАЦИЈА - ЗИД 2 Размера: 1:200
Главни пројектант: Милан Јелкић, дипл. грађ. инж.	Цртеж: mm	
Руководилац организационе јединице: Љиљана Мишковић, дипл. грађ. инж.	Фаза пројекта: ИДП	
	Датум: 12.2018.	

ИЗГЛЕД ЗИДА ОД АРМИРАНЕ ЗЕМЉЕ



03		
02		
01		
Број	Датум	Опис
Ревизиони блок:  Немањина 6; 11000 Београд; Србија Тел: 011/3618-134; Факс: 011/3618-324; web site: www.sicip.co.rs		
Организациона јединица: КОНСТРУКЦИЈЕ		
Одговорни пројектант за пројекат: инжињерских конструкција: Лиценца број: 316 1485 10 Сарадници:	Александар Старовић, дипл.инж.грађ. Милан Јелкић, дипл.грађ.инж. Љиљана Мишковић, дипл.грађ.инж.	Инвеститор пројекта: "ИНФРАСТРУКТУРА ЖЕЛЕЗНИЦЕ СРБИЈЕ" А.Д. Немањина 6/В, Београд. Министарство грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре Немањина 22-26, 11000 Београд, Србија web site: www.mpsr.gov.rs Сарадници: Објекат: ВОЂЕРИНАЦИЈА ЖЕЛЕЗНИЧКЕ ПРУГЕ БЕОГРАД-СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕВИЦА) ДЕОНИЦА НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕВИЦА) Део пројекта: 2/4 - ПРОЈЕКАТ ПОТПОРНИХ КОНСТРУКЦИЈА
Унутрашња контрола:	Цртеж:	Размера:
Драгана Рупар, дипл.грађ.инж.	Изглед зида од армиране земље	1:100
Главни пројектант:		
Милан Јелкић, дипл.грађ.инж.		
Руководилац организационе јединице:	Фаза пројекта:	датум:
Љиљана Мишковић, дипл.грађ.инж.	ИДП	12.2018.
		Цртеж бр.
		2017-728-КОП-2/4-ЦД/04

ДЕТАЉ ЗИДА ОД АРМИРАНЕ ЗЕМЉЕ СА ЛИЦЕМ ОД ПРЕФАБРИКОВАНИХ ПАНЕЛА



03		
02		
01		
Број	Датум	Опис

Ревизиони блок:

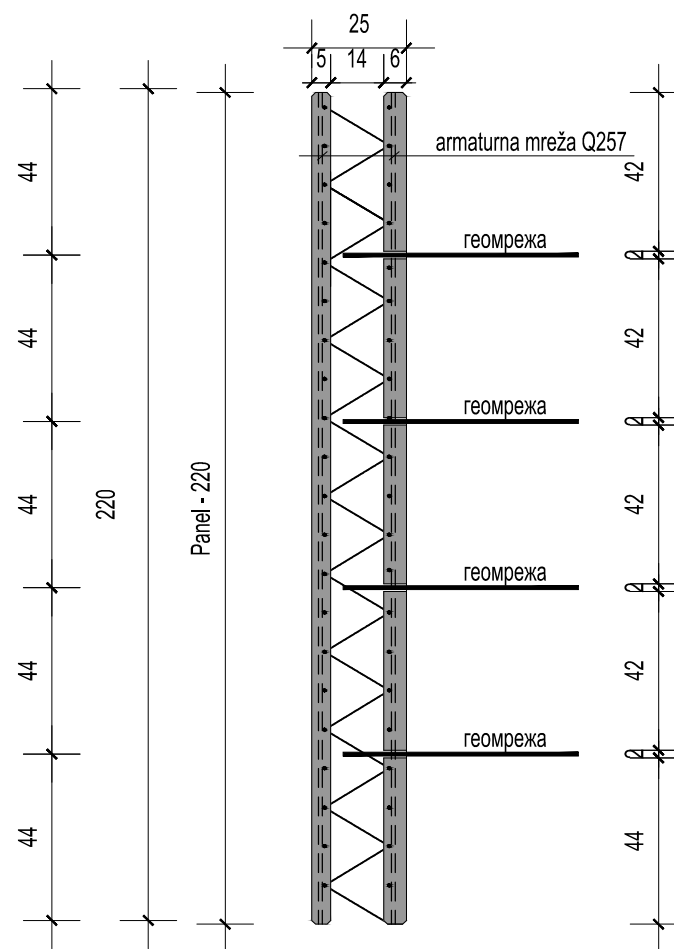
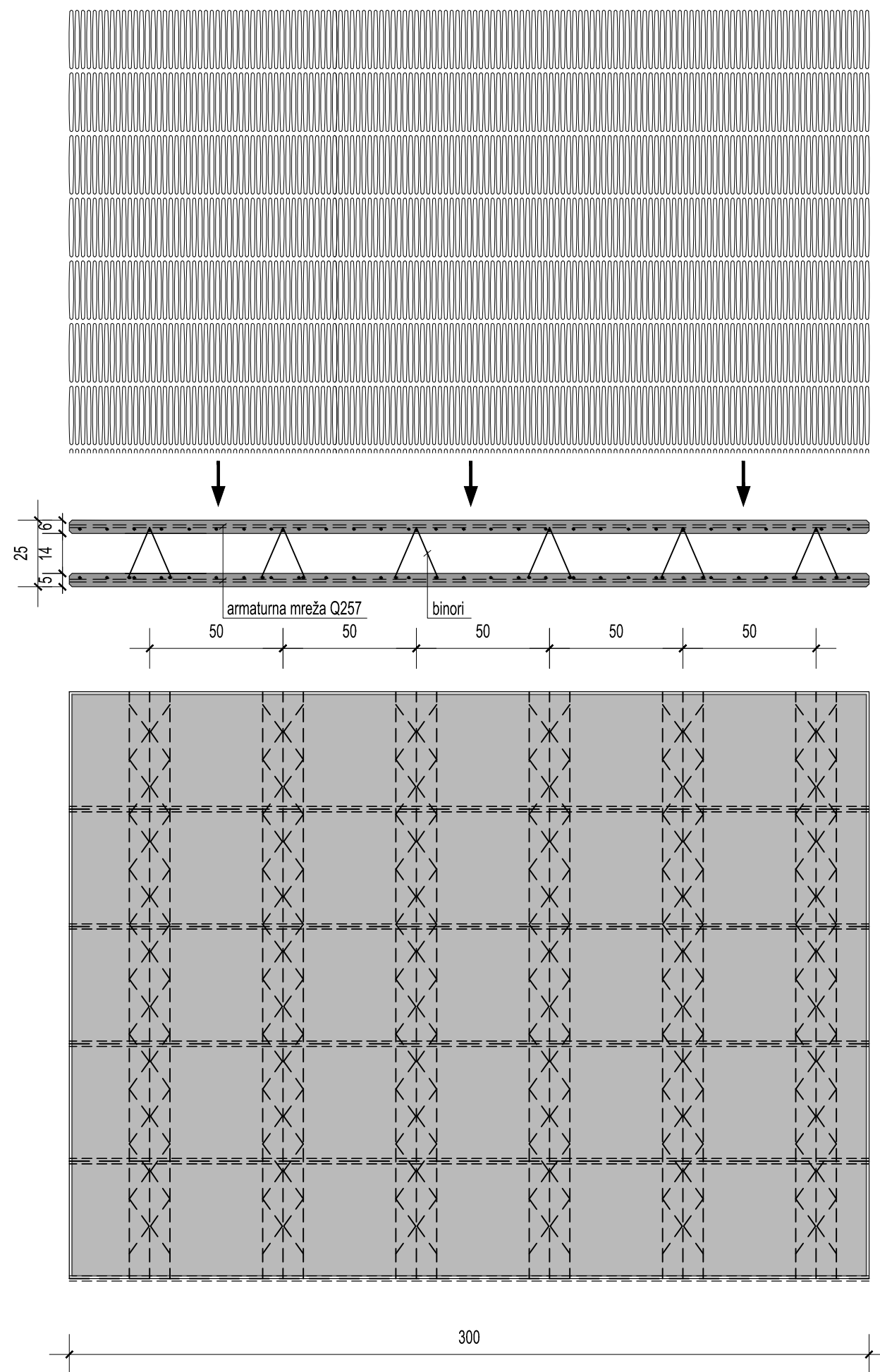
САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП, д.о.о.


Немањина 6; 11000 Београд; Србија
Тел: 011/3618-134; Факс: 011/3618-324; web site: www.sicip.co.rs

Организациона јединица: КОНСТРУКЦИЈЕ

Одговорни пројектант за пројекат инжењерских конструкција:	Инвеститор пројекта: "ИНОФРАСТРУКТУРА ЖЕЛЕЗНИЦЕ СРБИЈЕ" АД Немањина 6/IV, Београд
лиценца број: 316 1485 10 Сарадници:	Наручилац пројекта: Министарство грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре Немањина 22 - 28; 11000 Београд; Србија web site: www.mgsi.gov.rs
Објекат: МОДЕРНИЗАЦИЈА ЖЕЛЕЗНИЧКЕ ПРУГЕ БЕОГРАД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА) ДЕОНИЦА НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)	
Део пројекта: 2/4 - ПРОЈЕКАТ ПОТПОРНИХ КОНСТРУКЦИЈА	
Унутрашња контрола: Драгана Рупар, дипл.граф.инж.	Цртеж: Детаљ зида од армиране земље
Главни пројектант: Милан Јелкић, дипл.граф.инж.	Размера: 1:50
Руководилац организационе јединице: Љиљана Мишковић, дипл.граф.инж.	Фаза пројекта: ИДП датум: 12.2018. Цртеж бр. 2017-728-КОН-2/4-Ц2/05

КОНСТРУКТИВНИ ДЕТАЉИ ПАНЕЛА



03		
02		
01		
Број	Датум	Опис
Ревизиони блок:		
 SAOBRAĆAJNI INSTITUT CIP, д.о.о. Немањина 6; 11000 Београд; Србија Тел: 011/3618-134; Факс: 011/3618-324; web site: www.sicp.co.rs		
Организациона јединица: КОНСТРУКЦИЈЕ		
Одговорни пројектант за пројекат инжењерских конструкција:	лиценца број: 316 1485 10 Александар Старовић, дипл.инж.грађ. Сарадници:	Инвеститор пројекта: "ИНФРАСТРУКТУРА ЖЕЛЕЗНИЦЕ СРБИЈЕ" А.Д. Немањина б/В, Београд Наручилац пројекта: Министарство грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре Немањина 22 - 26; 11000 Београд; Србија web site: www.mgsi.gov.rs
Унутрашња контрола: Драгана Рупар, дипл.грађ.инж.	<i>DR</i>	Објекат: МОДЕРНИЗАЦИЈА ЖЕЛЕЗНИЧКЕ ПРУГЕ БЕОГРАД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА) ДЕОНИЦА НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)
Главни пројектант: Милан Јелкић, дипл.грађ.инж.	<i>Jan 9</i>	Део пројекта: 2/4 - ПРОЈЕКАТ ПОТПОРНИХ КОНСТРУКЦИЈА
Руководилац организационе јединице: Љиљана Мишковић, дипл.грађ.инж.	<i>JM</i>	Унутрашња контрола: Драгана Рупар, дипл.грађ.инж.
		Цртеж: Конструктивни детаљи панела
		Размера: 1:20
	Фаза пројекта: ИДП	датум: 12.2018.
		Цртеж бр. 2017-728-КОН-2/4-Ц2/06