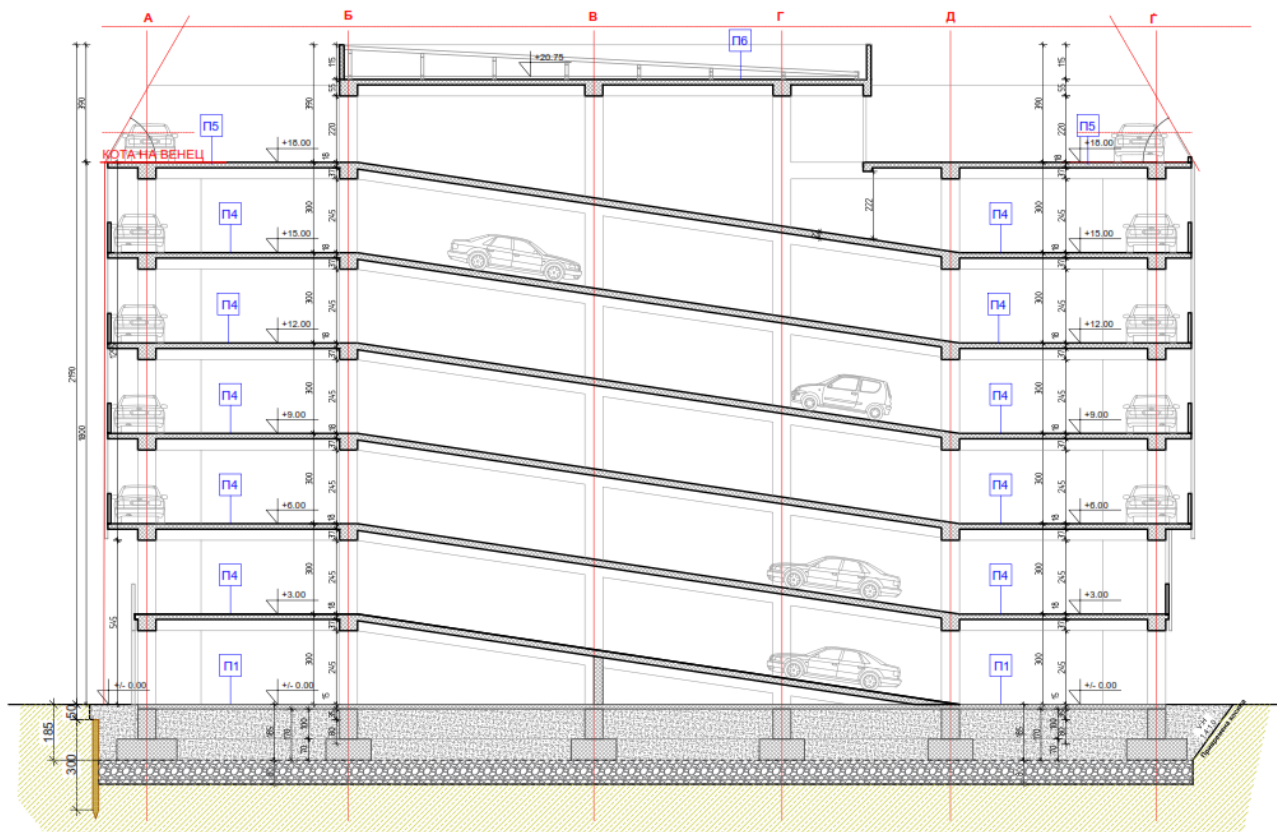


ТЕХНИЧКО РЕШЕНИЕ

ЗА ЗАШТИТА НА ГРАДЕЖНА ЈАМА ПРИ ИЗГРАДБА НА НА КАТНА ГАРАЖА НА КП 14761/1, 14761/8 И 14761/10, КО ОХРИД 3



ЈАНУАРИ 2025



ЛОКАЦИЈА	Општина Охрид К.П. 14761/1, 14761/8 и 14761/10, К.О. ОХРИД 3
ИНВЕСТИТОР	ОПШТИНА ОХРИД
НОСИТЕЛ НА ЗАДАЧА	ДГУ МН ИНЖЕНЕРИНГ ЛАБОРАТОРИЈА ДОО
ЛИЦЕНЦА	Лиценца Б за проектирање на градби од втора категорија
ОДГОВОРЕН ПРОЕКТАНТ	Милош Ташковиќ, <i>дипл.град.инж</i> бр.на овластување Б Градежништво 2.1883
СОРАБОТНИЦИ	Бојан Стрезовски, <i>дипл.инж. по геотехника</i>
ТЕХ.БР.	ТР-07/25

УПРАВИТЕЛ:
Бобан Николоски
дипл.инж. по геотехника

ГОСТИВАР, ЈАНУАРИ 2025



СОДРЖИНА НА ПРОЕКТОТ

ОПШТ ДЕЛ

- I. ТЕКОВНА СОСТОЈБА
- II. ПОТВРДА ЗА РЕГИСТРИРАНА ДЕЈНОСТ
- III. ЛИЦЕНЦА ЗА ПРОЕКТИРАЊЕ НА ГРАДБИ ОД ВТОРА КАТЕГОРИЈА
- IV. РЕШЕНИЕ ЗА ОДГОВОРЕН ПРОЕКТАНТ
- V. ОВЛАСТУВАЊЕ ЗА ИЗРАБОТКА НА ПРОЕКТНА ДОКУМЕНТАЦИЈА

ТЕКСТУАЛЕН ДЕЛ

1. ВОВЕД	1
2. КОРИСТЕНИ ПОДЛОГИ	1
3. ГОМЕХАНИЧКИ ПРОФИЛ И УСВОЕНИ ГЕОМЕХАНИЧКИ ПАРАМЕТРИ	2
4. АНАЛИЗИ	2
5. ТЕХНОЛОГИЈА НА ИЗВЕДБА	11
6. ТЕХНИЧКИ УСЛОВИ	12
7. МОНИТОРИНГ НА КОНСТРУКЦИИТЕ	13
8. МЕРКИ ЗА ЗАШТИТА ПРИ РАБОТА	13
9. ПРЕДМЕР НА РАБОТИТЕ	13
10. КОНСТАТАЦИИ, ПРЕПОРАКИ И ЗАКЛУЧОЦИ	14

ПРЕДМЕР НА РАБОТИТЕ

ГЕОМЕХАНИЧКИ ПРЕСМЕТКИ

ГРАФИЧКИ ПРИЛОЗИ

• Ситуација	1
• Основа на градежна јама	2
• Карактеристични пресек	3
• Технологија на изведба	5



ОПШТИ ДОКУМЕНТИ

ЈАНУАРИ 2025



I. ТЕКОВНА СОСТОЈБА



Трговски регистар и регистар на други правни лица

www.crm.com.mk

Број: 0805-50/150020250004602

Датум и време: 9.1.2025 г. 10:20

Дигитално потпишан од: CRRSM
Централен Регистар на Република Северна Македонија
Датум и час на потпишување: 09.01.2025 во 10:20
Издавач на сертификатот: KIBSTrust Issuing Qseal CA G2
Сертификатот е валиден до: 05.11.2026
Документот е дигитално потпишан и е правно валиден

/Електронски издаден документ/

ТЕКОВНА СОСТОЈБА

ПОДАТОЦИ ЗА СУБЈЕКТОТ	
ЕМБС:	7293895
Целосен назив:	Друштво за градежништво и услуги МН ИНЖИНИРИНГ ЛАБОРАТОРИЈА ДОО Гостивар
Седиште:	НИКОЛА ПАРАПУНОВ бр.33 ГОСТИВАР, ГОСТИВАР
Вид на субјект на упис:	ДОО
Датум на основање:	8.8.2018 г.
Времетраење:	Неограничено
Деловен статус:	Активен
*Вид на сопственост:	Приватна
ЕДБ:	4007018525673
Големина на субјектот:	мал
Организационен облик:	05.3 - друштво со ограничена одговорност
Надлежен регистар:	Трговски Регистар

ОСНОВНА ГЛАВНИНА	
Паричен влог MKD:	0,00
Непаричен влог MKD:	309.000,00
Уплатен дел MKD:	309.000,00
Вкупно основна главнина MKD:	309.000,00

Број: 0805-50/150020250004602

Страна 1 од 3

Верификација

Информации за верификација на автентичноста на овој документ се достапни со користење на QR кодот, односно на следниот линк:
<https://www.crm.com.mk/ds/validateDocument/E4F1C5B0D3D71094A824747CB2478A7ECEF41FE449D1B9057EBCA023965758F9>

Овој документ е официјално потпишан со електронски печат и електронски временски жиг. Автентичноста на печатените копии од овој документ може да биде електронски верификувана.



СОПСТВЕНИЦИ	
ЕМБГ/ЕМБС:	1308983473006
Име и презиме/Назив:	БОБАН НИКОЛОСКИ
Адреса:	ФАЗАНЕРИЈА 1 бр.68 ДОЛНА БАЊИЦА, ГОСТИВАР
Тип на сопственик:	Основач/сопственик
Паричен влог MKD:	0,00
Непаричен влог MKD:	154.500,00
Уплатен дел MKD:	154.500,00
Вкупен влог MKD:	154.500,00

ЕМБГ/ЕМБС:	1803994473033
Име и презиме/Назив:	АРЛИНД МЕХМЕДИ
Адреса:	БАЊЕШНИЦА 1 бр.88 ДОЛНА БАЊИЦА, ГОСТИВАР
Тип на сопственик:	Основач/сопственик
Паричен влог MKD:	0,00
Непаричен влог MKD:	154.500,00
Уплатен дел MKD:	154.500,00
Вкупен влог MKD:	154.500,00

ДЕЈНОСТИ	
Приоритетна дејност/ Главна приходна шифра:	71.20 - Техничко испитување и анализа
ОПШТА КЛАУЗУЛА ЗА БИЗНИС	
Евидентирани се дејности во надворешниот промет	

ОВЛАСТУВАЊА	
Управител	
ЕМБГ:	1308983473006
Име и презиме:	БОБАН НИКОЛОСКИ
Адреса:	ФАЗАНЕРИЈА 1 бр.68 ДОЛНА БАЊИЦА, ГОСТИВАР
Овластувања:	Управител, занимање - трговец
Тип на овластување:	Неограничени овластувања во внатрешниот и надворешниот промет
Овластено лице:	Управител
ЕМБГ:	1803994473033
Име и презиме:	АРЛИНД МЕХМЕДИ
Адреса:	БАЊЕШНИЦА 1 бр.88 ДОЛНА БАЊИЦА, ГОСТИВАР
Овластувања:	Управител, занимање - трговец

Број: 0805-50/150020250004602

Страна 2 од 3

Верификација

Информации за верификација на автентичноста на овој документ се достапни со користење на QR кодот, односно на следниот линк:

<https://www.crm.com.mk/ds/validateDocument/E4F1C5B0D3D71094A824747CB2478A7ECE41FE449D1B9057EBCA023965758F9>

Овој документ е официјално потпишан со електронски печат и електронски временски жиг. Автентичноста на печатените копии од овој документ може да биде електронски верификувана.



Тип на овластување:	Неограничени овластувања во внатрешниот и надворешниот промет
Овластено лице:	Управител

ДОПОЛНИТЕЛНИ ИНФОРМАЦИИ	
КОНТАКТ	
E-mail:	mn.engineering@yahoo.com

Напомена:

Во тековната состојба прикажани се само оние податоци за кои има запишана вредност.

*Видот на сопственоста се определува врз основа на својството на основачот/содружникот /сопственикот и служи исклучиво за статистички цели на Државниот завод за статистика на Република Северна Македонија

Правна поука: Против овој реален акт може да се изјави приговор до Централниот регистар на Република Северна Македонија во рок од 8 дена од денот на приемот.

Број: 0805-50/150020250004602

Страна 3 од 3

Верификација

Информации за верификација на автентичноста на овој документ се достапни со користење на QR кодот, односно на следниот линк:
<https://www.crm.com.mk/ds/validateDocument/E4F1C5B0D3D71094A824747CB2478A7ECE41FE449D1B9057EBCA023965758F9>

Овој документ е официјално потпишан со електронски печат и електронски временски жиг. Автентичноста на печатените копии од овој документ може да биде електронски верификувана.



II. ПОТВРДА ЗА РЕГИСТРИРАНА ДЕЈНОСТ



**ЦЕНТРАЛЕН
РЕГИСТАР**

НА РЕПУБЛИКА
СЕВЕРНА МАКЕДОНИЈА лица

Трговски регистар и регистар на други правни

www.crm.com.mk

Број: 0809-50/150020250004601

Датум и време: 9.1.2025 г. 10:19

Дигитално потпишан од: CRRSM
Централен Регистар на Република Северна
Македонија
Датум и час на потпишување: 09.01.2025 во 10:20
Издавач на сертификатот: KIBSTrust Issuing Qseal CA
G2
Сертификатот е валиден до: 05.11.2026
Документот е дигитално потпишан и е правно валиден

/Електронски издаден документ/

ПОТВРДА за регистрирана дејност

ТЕКОВНИ ПОДАТОЦИ ЗА СУБЈЕКТОТ	
ЕМБС:	7293895
Назив:	Друштво за градежништво и услуги МН ИНЖИНЕРИНГ ЛАБОРАТОРИЈА ДОО Гостивар
Седиште:	НИКОЛА ПАРАПУНОВ бр.33 ГОСТИВАР, ГОСТИВАР

ПОДАТОЦИ ЗА РЕГИСТРИРАНА ДЕЈНОСТ	
Предмет на работење:	Регистрирана е општа клаузула за бизнис
Приоритетна дејност/ главна приходна шифра:	71.20 - Техничко испитување и анализа
Други дејности во внатрешниот промет:	Нема
Евидентирани дејности во надворешниот промет:	Има
Одобренија, дозволи, лиценци, согласности:	Нема

Правна поука: Против овој реален акт може да се изјави приговор до Централниот регистар на Република Северна Македонија во рок од 8 дена од денот на приемот.

Број: 0809-50/150020250004601

Страна 1 од 1

Верификација

Информации за верификација на автентичноста на овој документ се достапни со користење на QR кодот, односно на следниот линк:
<https://www.crm.com.mk/ds/validateDocument/E6F1BB9795F5693C5E64BC7251E6C24C52B353F93AC88FB4D9766042762E1660>

Овој документ е официјално потпишан со електронски печат и електронски временски жиг. Автентичноста на печатените копии од овој документ може да биде електронски верификувана.



III. ЛИЦЕНЦА Б ЗА ПРОЕКТИРАЊЕ НА ГРАДБИ ОД ВТОРА КАТЕГОРИЈА



Република Северна Македонија
МИНИСТЕРСТВО ЗА ТРАНСПОРТ И ВРСКИ

Врз основа на член 38 став (1) и член 16 став (3) од Законот за градење („Службен весник на Република Македонија“ бр. 130/09, 124/10, 18/11, 36/11, 54/11, 13/12, 144/12, 25/13, 79/13, 137/13, 163/13, 27/14, 28/14, 42/14, 115/14, 149/14, 187/14, 44/15, 129/15, 217/15, 226/15, 30/16, 31/16, 39/16, 71/16, 132/16, 35/18, 64/18, 168/18 и „Службен весник на Република Северна Македонија“ 244/19, 18/20, 279/20, 227/22 и 111/23), Министерството за транспорт и врски издава

ЛИЦЕНЦА Б
ЗА ПРОЕКТИРАЊЕ НА ГРАДБИ ОД
ВТОРА КАТЕГОРИЈА

на

Друштво за градежништво и услуги
МН ИНЖИНИРИНГ ЛАБОРАТОРИЈА ДОО Гостивар

(назив, седиште, адреса и ЕМБС на правното лице)

НИКОЛА ПАРАПУНОВ бр.33 ГОСТИВАР, ГОСТИВАР
ЕМБС: 7293895

ЛИЦЕНЦАТА Е СО ВАЖНОСТ ДО 01.11.2030 година

Број П.1091/Б
01.11.2023 година
(ден, месец и година на издавање)



МИНИСТЕР

Благој Бочварски

IV. РЕШЕНИЕ ЗА ОДГОВОРЕН ПРОЕКТАНТ

ДГУ МН ИНЖЕНЕРОНГ ЛАБОРАТОРИЈА ДОО

Врз основа на Законот за градење (Сл. Весник на РМ бр. 130/09, 124/10 и 18/11), како и правилникот за содржина, означувањето, заверката на проектот од страна на одговорните лица и начинот на користење на електронските записи (Сл. Весник на РМ бр.24/2011) а согласно описот на работните задачи на вработените во ДГУ МН ИНЖЕНЕРОНГ ЛАБОРАТОРИЈА ДОО Гостивар, го носи следното:

РЕШЕНИЕ

За одредување стручни лица
– проектант за вршење на проектна техничка документација на –

**ТЕХНИЧКО РЕШЕНИЕ ЗА ЗАШТИТА НА ГРАДЕЖНА ЈАМА ПРИ ИЗГРАДБА НА КАТНА
ГАРАЖА НА КП 14761/1, 14761/8 И 14761/10, КО ОХРИД 3**

ОДГОВОРН ПРОЕКТАНТ:

Милош Ташковиќ, дипл. град. инж, со овластување за геотехника Б 2.1883

СОРАБОТНИЦИ:

Бојан Стрезовски, дипл. инж. по геотех.

ОБРАЗЛОЖЕНИЕ:

Одговорниот проектант ги исполнуваат пропишаните услови, во поглед на стучна спрема и пракса, да самостојно изработува техничка документација, притоа е должен да се придржува на важечките прописи и нормативи од областа на проектирањето.

**ДГУ МН ИНЖЕНЕРОНГ
ЛАБОРАТОРИЈА доо
УПРАВИТЕЛ:**

***Бобан Николоски
дипл. инж. по геотех.***

V. ОВЛАСТУВАЊЕ ЗА ИЗРАБОТКА НА ПРОЕКТНА ДОКУМЕНТАЦИЈА



Република Северна Македонија
КОМОРА НА ОВЛАСТЕНИ АРХИТЕКТИ
И ОВЛАСТЕНИ ИНЖЕНЕРИ

Врз основа на член 17 став 3 од Законот за градење „Службен весник на Република Македонија“ бр.70/2013-пречистен текст, 79/2013, 137/2013, 163/2013, 27/2014, 28/2014, 42/2014, 115/2014, 149/2014, 187/2014, 44/2015, 129/2015, 217/2015, 226/2015, 30/2016, 31/2016, 39/2016, 71/2016 и 132/2016, 35/2018, 64/2018, 168/2018, 244/2019, 18/2020), Комората на овластени архитекти и овластени инженери издава

ОВЛАСТУВАЊЕ Б

ЗА ИЗРАБОТКА НА ПРОЕКТНА ДОКУМЕНТАЦИЈА

од

ГРАДЕЖНИШТВО

на

МИЛОШ ТАШКОВИЌ

дипломиран градежен инженер (NQF 240 ECTS)

со подмирување на членарината за секоја тековна година
овластувањето важи до 25.06.2027 год.

Број: **2.1883**

Издадено на: 26.06.2022 год.



Претседател на
Комората на овластени архитекти
и овластени инженери

М-р Кристијанка Радевоки
дипл.инж.арх.



ТЕКСТУАЛЕН ДЕЛ

ЈАНУАРИ 2025



1. ВОВЕД

Врз основа на прифатената понуда помеѓу ОПШТИНА ОХРИД (како Инвеститор на работите) и ДГУ МН Инжинеринг Лабораторија ДОО од Гостивар (како Извршител), се превзема обврска за изработка на техничко решение за заштита на градежна јама при изградба на катна гаража на К.П.14761/2, 14761/8 и 14761/10, К.О. Охрид 3.

На предметната локација предвидена е изведба на новопроектиран објект со приземје, шест ката. Со оглед на тоа што станбениот објект е предвиден да се гради на релативно рамен терен, истиот е предвиден да се фундаира на кота -1.85m од замислена кота $\pm 0.00m$, мерено од кота на терен за кои е предвидена и соодветна заштитна подграда.

Со предметнава документација, а на барање на инвеститорот, опфатена е заштита на градежната јама за изградба на новопроектираниот објект, поради неговата непосредна поставеност до соседни објекти и границата на градежната парцела, а со самото тоа во фаза на изведба градежната јама е изложена на негативни влијаниа од самиот ископ.

Поради немањето можност во целост за изведба на широк ископ до кота за фундаирање на објектот потребно е да се изврши подградување со изведба на потпорна конструкција од сите страни, како би се обезбедиле непречени услови за работа во градежната јама, како и да се обезбеди потпирање, односно да се загарантира и нарушената стабилност на околните објекти кој граничиат до градежната парцела.

Заштитата на постоечкиот објект предвидено е да се изврши со подградување на дрвена колова потпорна конструкција. Оваа потпорна конструкција всушност претставува слободно потпрена конструкција.

Со цел да се потврди предвиденото решение за заштита на градежната јама извршени се анализи на стабилноста на потпорните конструкции, при што во предвид се земено товарот од соседниот постоечки објект и карактеристиките на почвените материјали. Анализите се извршени со помош на програмскиот пакет GEO-5, односно модулот Sheeting Check и Slope Stability.

2. КОРИСТЕНИ ПОДЛОГИ

За изработка на ова техничко решение од страна на инвеститорот/проектантот се добиени, односно на располагање беа доставени следните подлоги и технички документи:

- Основен проект со карактеристични попречни пресеци на архитектурата на станбениот објект;
- Постојна ситуација на предвидената локација во однос на останатите објекти;
- Елаборат за геомеханички истражни работи и лабораториски испитувања на локација предвидена за изградба на катна гаража на К.П.14761/2, 14761/8 и 14761/10, К.О. Охрид 3, изработен во јануари 2025 година од фирмата ДГУ МН ИНЖЕНЕРИНГ ЛАБОРАТОРИЈА ДОО од Гостивар, заведен под технички број ГМ-01/25.

3. ГЕОМЕХАНИЧКИ ПРОФИЛ И УСВОЕНИ

ГЕОМЕХАНИЧКИ ПАРАМЕТРИ

Според извршените теренски истражни работи и лабораториските класификациони и идентификациони испитувања на предметната локација генерално може да се заклучи дека на локацијата се застапени следниве материјали за кои според резултатите од лабораториските испитувања и АС класификацијата можеме да се даде следниот опис и симболи на регистрираните материјали:

- *MI/CI* - Песокливо - глиновита прашина, муљ или прашиест песок, средно стислива, средно пластична и кохезивна.
- *SFs* – Прашиест песок, муљевит, со присуство на чакални зрна со заоблени рабови.
- *SFc* – Заглинет прашиест песок, муљевит, со околу 20% чакал нема кохезија и пластичност.
- *CI/MI* – Прашиеста глина, муљевита, средно пластична и кохезивна со сиво-кафена боја.

За извршување на соодветните анализи и пресметки на стабилноста на потпорните конструкции, искористени се следните физичко механички почвени карактеристики и истите се прикажани во следната табела.

Табела 1. Резултати од испитувањата на јакосните и деформабилните карактеристики на материјалите.

ВИД НА МАТЕРИЈАЛ	ВОЛУМЕНСКА ТЕЖИНА γ [kN/m ³]	АГОЛ НА ВНАТР. ТРИЕЊЕ ϕ [°]	КОХЕЗИЈА c [kPa]	МОДУЛ НА СТИСЛИВОСТ M_v [MPa]
MI/CI	18.0 - 18.9	16-18	22 – 25	3 - 5

Почвените параметри кои се избрани се усвоени врз база од извршените теренски истражувања и лабораториски испитувања на предметната локација каде е предвидена изградбата на новопроектираниот објект и во доволна мера ја опишуваат јакосно деформабилната состојба на почвените слоеви. Притоа во фаза на изведба на градежната јама доколку има поголемо количество на подземна вода, истата треба да се одводнува со пумпи.

4. АНАЛИЗИ

Со цел да се димензионира предложената потпорна конструкција и да се провери стабилноста на косините на градежната јама извршени се анализи на стабилност и анализи за димензионирање на потпорните конструкции. Барањата на стандардите за проектирање наведуваат дека при анализи на конструкциите потребно е истите да се проверат од аспект на гранична состојба на лом (ULS) и гранична состојба на употребливост (SLS). Исто така потребно е да се провери и однесувањето на тлото од аспект на лом во тлото при одредени оптоварувања кои конструкциите ги пренесуваат врз него како и деформациите кои настануваат во него. Воедно, конструкциите се

проверуваат од можност за појава за потисок во случај на присуство на подземна вода што во конкретниот случај не е применливо со оглед на тоа што попречниот пресек на потпорната конструкција е релативно мал па силата на потисокот која би се јавила ќе биде совладана со тежината на конструкциите т.е. шпундовата конструкција.

Во конкретниот случај извршени се анализи на потпорните конструкции од аспект на гранична состојба на лом и гранична состојба на деформации. При тоа како критериум за дозволени деформации на проектирани потпорни конструкции усвоено е $\Delta l = L/200$ што би значело дека максималните хоризонтални деформации на конструкциите треба да бидат помали од висината на конструкцијата поделена со коефициент 200. Овој критериум најчесто се применува за дозволени деформации кај армирано-бетонски носачи од аспект на деформации на бетонскиот пресек. За геотехнички објекти како што се проектираните потпорни конструкции во одредување на критериумот на дозволени деформации се зема во предвид и евентуалните оштетувања кои можат да настанат на околните објекти поради деформации на потпорната конструкција и теренот кој е стабилизиран. Вообичаен критериум за дисконтинуирани потпорни конструкции т.е. колови конструкции според препораките од стручната литература е $\Delta l = L/250$. Усвојувањето на “поблаг” критериум е од причини што станува збор за временска конструкција која редовно геодетски ќе се мониторира. Доколку се забележат зголемени деформации (поголеми од $\Delta l = L/200$) во тој случај ќе се постават дополнителни косници, а ќе се превземат и други мерки за стабилизација на конструкцијата. Со оглед на тоа што е намален критериумот за дозволени деформации на потпорната конструкција потребно е да се врши геодетски мониторинг и на околниот терен (објекти во непосредна близина, тротоарот, коловозот итн.) Геодетски мониторинг на потпорните конструкции за време на изведба и експлоатација, се до изградбата на објектот е задолжителен.

4.1 Теоретски осврт на методите за анализа

Предвидените конструкции за стабилизирање на косините од градежната јама, се димензионирани на основа на извршените анализи на стабилност. Анализите се работени во програмскиот пакет GEO5, базирани генерално на теоријата на гранична рамнотежа. Во продолжение дадено е теоретско објаснување за сите извршени анализи, состојбите кои се анализирани, односно товарните комбинации, а исто така даден е и коментар на добиените резултати.

4.2 Димензионирање на шпундова подграда

Шпундовата подграда треба по нејзиното поставување т.е. побивање до проектираната кота, да задоволи главно два услови:

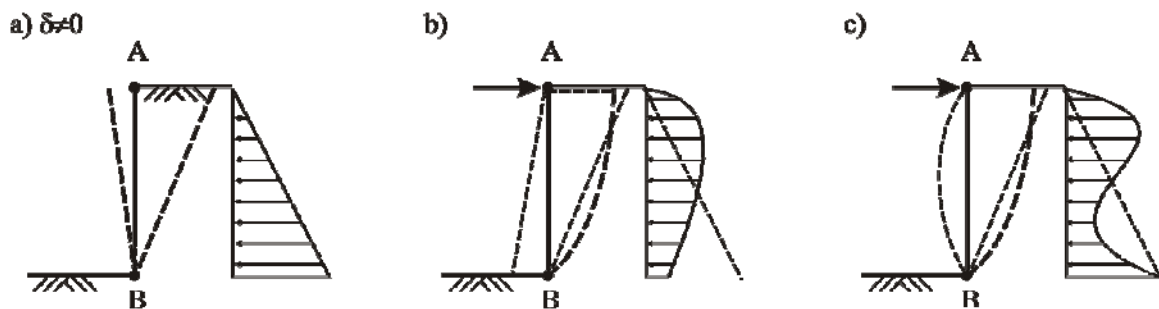
- услов за статичка стабилност на подградата
- услов за хидраулична стабилност на основата (почвената средина)

Во смисол на статичката стабилност шпундовата подграда претставува еден релативно еластичен, односно флексибилен сид, кој треба да обезбеди стабилност на сидовите на градежната јама за да не дојде до нивно рушење. Оваа стабилност се обезбедува преку длабочината на побивање на подградата под дното на градежната јама. Во анализата на стабилност се разгледува 1m’ од подградата и за товарите кои дејствуваат на подградата се пресметува длабочината на побивањето и моментите на подградата. Потоа во зависност од моментите се врши димензионирање, односно избор на

материјалот и соодветен попречен пресек или профил на талпите за формирање на подградата.

Врз подградата во статички смисол дејствуваат активните и пасивните земјени притисоци, како и притисоците од подземната вода, хидростатички или хидродинамички ако постојат.

Активниот земјен притисок зависи од (не)можноста за поместување во точката А, односно Б. Па така распределбата на активниот земјан притисок може да има форми дадени на следната слика.



Слика 1. Можни форми на активниот земјан притисок

4.3 Контрола на внатрешна стабилност на потпорна конструкција

Внатрешната анализа на предложените потпорни конструкции за стабилизација на косините вклучува две проверки: превртување и лизгање. Овие проверки се направени во програмот GEO 5 преку концептот на фактор на сигурност. Во продолжение е даден краток теоретски осврт за горенаведените проверки.

4.3.1 Пресметка на активен и пасивен земјан притисок

Активниот земјен притисок кој делува на конструкцијата се определува по теоријата на Coulmb и тоа преку следнава равенка:

$$\sigma_a = \sigma_z \cdot K_a - 2cK_{ac}$$

Каде што:

σ_z — земјан притисок од геолошки товар

K_a — коефициент на активен земјан притисок

c — кохезија

K_{ac} — коефициент на активен земјан притисок при присуство на кохезија.

Коефициентот на активен земјан притисок K_a изнесува:

$$K_a = \frac{\cos^2(\varphi - \alpha)}{\cos^2 \alpha \cdot \cos(\alpha + \delta) \cdot \left[1 + \sqrt{\frac{\sin(\varphi + \delta) \cdot \sin(\varphi - \beta)}{\cos(\alpha + \delta) \cdot \cos(\alpha - \beta)}} \right]}$$



$$\alpha \leq \frac{\pi}{4}$$

$$K_{ac} = \frac{K_{abc}}{\cos(\vartheta - \alpha)}$$

$$K_{ac} = \frac{\cos\varphi \cdot \cos\beta \cdot \cos(\vartheta - \alpha) \cdot (1 + \operatorname{tg}(-\alpha)\operatorname{tg}\beta)}{1 + \sin(\varphi + \vartheta - \alpha - \beta)}$$

$$\alpha \geq \frac{\pi}{4}$$

$$K_{ac} = \sqrt{K_a}$$

Хоризонталната и вертикалната компонента на активниот земјан притисок се пресметуваат преку равенките:

$$\sigma_{ax} = \sigma_a \cdot \cos(\alpha + \delta)$$

$$\sigma_{az} = \sigma_a \cdot \sin(\alpha + \delta)$$

каде што:

- φ – агол на внатрешно триење
- δ – агол на триење помеѓу конструкцијата и почвата
- β – наклон на теренот
- α – наклон на задната страна на конструкцијата

Пасивниот притисок се пресметува според теоријата на Caquot-Kerisel преку равенката:

$$\sigma_p = \sigma_z \cdot K_p \cdot \Psi + 2 \cdot c \cdot \sqrt{K_p \cdot \Psi}$$

Каде што:

- K_p – коефициент на пасивен земјан притисок
- Ψ – коефициент на редукција
- c – кохезија
- σ_z – земјан притисок од геолошки товар

Хоризонталниот и вертикалниот пасивен земјан притисок изнесува

$$\sigma_{ax} = \sigma_p \cdot \cos(\alpha + \delta)$$

$$\sigma_{az} = \sigma_p \cdot \sin(\alpha + \delta)$$

Кога лентовиден товар f_a делува на површината позади конструкцијата паралелно со вертикалната конструкција (слика 2) прави инкремент на земјениот притисок во мирување $\Delta\sigma_r$, а овој инкремент се пресметува по формулата:

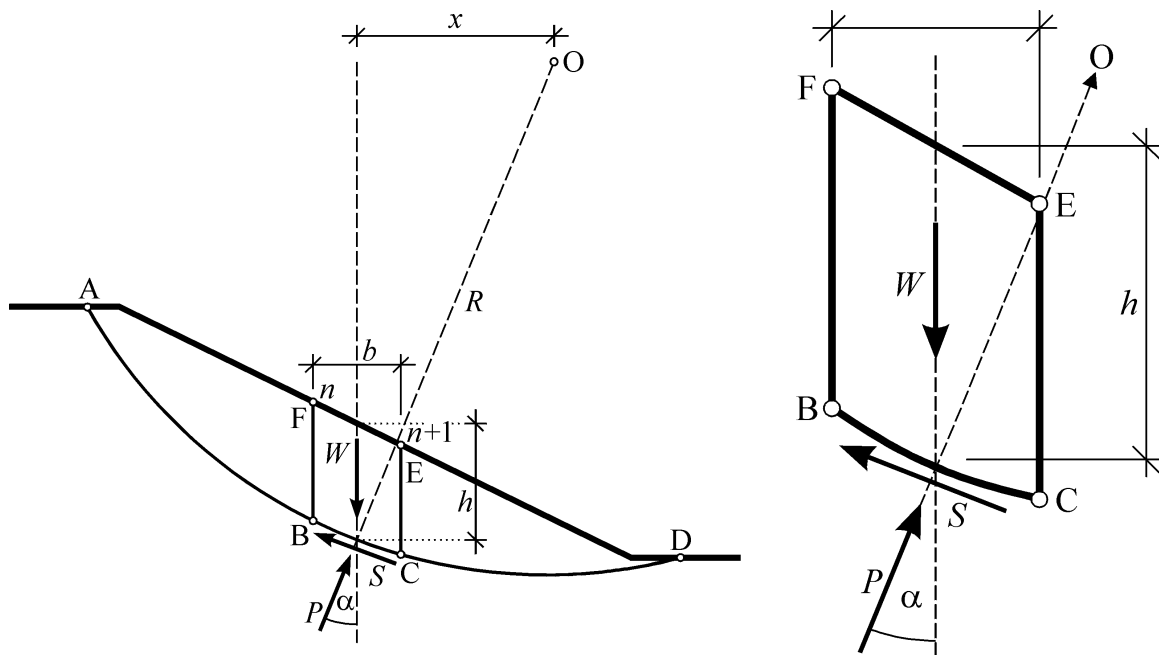
$$\Delta\sigma_r = \frac{f_a}{\pi} (2\alpha - \sin 2\alpha_2 + \sin 2\alpha_1)$$

- f_a – вертикален линиски товар
- $\alpha, \alpha_1, \alpha_2$ – агли



Стабилноста е анализирана за претпоставени кружни рамнини на лизгање, во согласност со Германскиот стандард DIN 4084. Коефициентот на сигурност е определен врз основа на следнава формула презентирана како што следи:

W - тежина на ламелата
 α - наклон на основата на ламелата
h - висина на ламелата
b - ширина на ламелата
 ϕ' - агол на внатрешно триење
 c' - кохезија
 r_u - коефициент на порен притисок



Слика 3. Упростена шема за условите и употребените членови во изразите на методот на Bishop

Анализата на стабилност се состои во утврдување на висина на етажата како и наклонот односно аголот на етажата, како и утврдување на глобалната стабилност на анализираниот карактеристичен профил.

4.4 Контрола на внатрешна стабилност на потпорни конструкции

Внатрешната анализа на предложените потпорни конструкции за стабилизација на косините вклучува две проверки: превртување и лизгање. Овие проверки се направени во програмот GEO 5 преку концептот на фактор на сигурност. Во продолжение е даден краток теоретски осврт за горенаведените проверки.

а) Проверка на стабилност против превртување

$$\frac{M_{res}}{M_{Ovr}} > SF_o$$

каде:

M_{Ovr} - момент од активни сили (дестабилизирачки сили)

M_{res} - момент од пасивни сили (стабилизирачки сили)

SF_o - фактор на сигурност против превртување

б) Проверка на стабилност против лизгање

$$\frac{[(N \tan \varphi_d + c_d(d - 2e)/\mu) + F_{res}]}{H} > SF_s$$

каде: N - нормална сила
 φ_d - агол на внатрешно триење на почвата
 c_d - кохезија на почвата
 d - ширина на блок
 e - ексцентрицитет
 H - сила на смолкнување
 F_{res} - сила на отпор (од геоарматура и преклоп на мрежа)
 SF_s - фактор на сигурност против лизгање
 μ - коефициент за редукција

4.5 Коментар на анализите на потпорните конструкции

Заштитата на градежната јама од аспект на стабилизација на земјаните маси е предвидена да се изврши со изведба на потпорни конструкции одделно по потези. Тие ќе овозможат да се подобри нарушената глобална стабилност долж зоната на градежната јама.

Како решенија за подградување на градежната јама во овој основен проект презентирани се следните конструктивни решенија:

- Дрвена колова подградба, со должина на кол $L = 3.0\text{m}$, дебелина на кол $\Phi = 20\text{cm}$, меѓуосовински поставени на $a = 1.00\text{m}$.

Димензионирањето на потпорните конструкции е извршено по класична постапка односно со примена на аналитичка пресметка во софтверскиот пакет Geo 5, специјализиран за анализа на потпорни конструкции, а излез од извршените анализи е приложен во склоп на ова техничко решение.

Од извршените анализи, проценети се хоризонталните максимални деформации кои изнесува околу 0,56 cm, а во зависност од анализираниот карактеристичен пресек. При мониторинг на конструкциите потребно е овие вредности да се користат како гранични т.е. мерените хоризонтални деформации не треба да бидат поголеми од проценетите, кои сепак се помали од максимално дозволените деформации добиени по критериумот $\Delta l = L/250$.

Со ситуационата местоложба на потпорните конструкции запазена е линијата на градежната парцела, односно се поставеи на самата регулациона линија а, е избегнато навлегување во соседните објекти, но бедејќи за новопоектираниот објект потребно е да се изработи посебна потпорна констукција за заштита на градежната јама како и за соседните, истиот се вклопува и со ова изработено техничко решение, поставената заштита е од времен карактер и со фазна изведба на објектот се отстранува.

Статичките анализи за стабилност на конструкцијата и димензионирање се извршени со помош на програмскиот пакет GEO5 – Sheetting check, кој е специјализиран за пресметка и димензионирање на челични шпундови потпорни конструкции во видот на

дијаграми и работи по метод на гранична рамнотежа. Во пресметките се внесени влијанија од активен земјан притисок, како и влијанија на соседниот објект и дополнителните површински товари врз подградата. Анализата на потпорната конструкција е спроведена при нормални услови на експлоатација при тоа се добиени следниве резултати:

Дрвена подграда

Максимални поместувања

$$d = 0.59 \text{ cm}$$

Максимален момент на свиткување

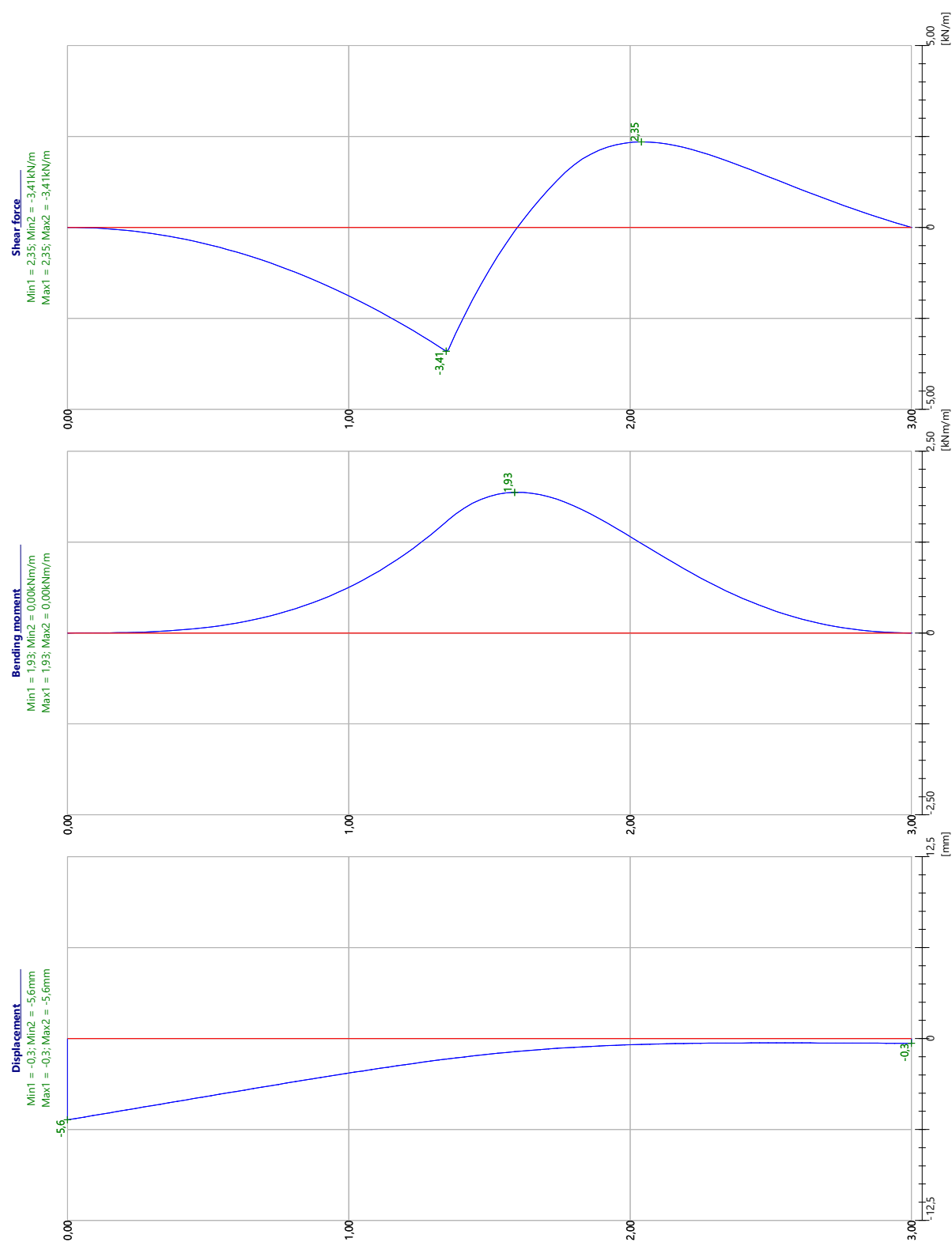
$$M = 1.93 \text{ kNm/m}$$

Максимална сила на смолкнување (ULS)

$$T = 3.41 \text{ kN/m}$$

Коефициент на искористеност при анализа на стабилност за глобална стабилност

$$F_{SG} = 4.85$$



Слика 4. Дијаграм на статички големини за подградба

Хоризонталните деформации за ваков тип на конструкции се меродавни во проценка на употребливоста на конструкцијата т.е. проценка на граничната состојба на употребливост. Вертикалните деформации т.е. слегањата на ваквите конструкции најчесто не се земаат во предвид од причини што ваквиот тип на конструкции е доминантно товарен со хоризонтални товари па вертикалните деформации се генерирани генерално од сопствената тежина на конструкцијата и не се меродавни за проценка на нејзиното однесување во експлоатација.

5. ТЕХНОЛОГИЈА НА ИЗВЕДБА

Мерките за заштита на градежната јама се состојат од изведба на субвертикални косини и поставување на дрвени колови потпорни конструкции. При изработка на техничката документација внимавано е да се усвои економски исплатливо решение, а притоа да се задоволат минималните барања за технички задоволителна заштита на градежната јама. Од тие причини направена е рационализација на решението при што е усвоена дисконтонуирана потпорна конструкција каде објектот се шири до границите на градежната парцела.

Изведбата на ископот, потпорните конструкции и косините од ископот се препорачува да се вршат во неколку фази. Но сепак, имајќи во предвид дека проектираните потпорни конструкции се димензионирани како времени објекти тие не треба да останат долго време изложени на товари односно станбениот објект треба да се гради колку што е можно побрзо.

5.1 Фаза на ископ и побивање на дрвени колови

Пред да се започне со ископот на градежната јама најпрвин потребно е да се изведат дрвените колови, со должина од 3.0m, меѓуосовински поставени на 1.0m.

Тие прво геодетски се позиционираат на точната локација за нивна изведба. Околниот терен се чисти од било каков материјал кој би пречел за нивна изведба. Исто така потребно е да се обезбеди непречен пристап на работната сила до самите позиции за побивање на коловите, како за ископ така и за нивно вибро вградување.

Вградувањето на коловите започнува од кота на терен, така што се вградуваат во почвата со должина од 3.0m, со што останува 0.50 препуст како заштита од одронување. Дрвените колови се вградуваат машински со соодветна опрема за вградување во кохерентни почвени материјали. Пред да се постави гарнитурата за вградување на коловите потребно е да се обезбеди платформа со минимална ширина од min. 7 m, а подтлото треба соодветно да се набие така што минималниот модул на стисливост треба да биде $M_{vmin}=50\text{MPa}$. Исто така гарнитурата треба да биде на безбедно растојание од постоечки косини на теренот, а со цел да се спречи нестабилност на гарнитурата и деформации на теренот кои би можеле да доведат до несоодветна изведба на самите талпи.

5.2 Фаза ископ

По завршување на побивањето на сите колови може веднаш да се започне со ископ на градежната јама се до кота на фундаирање.

Ископот на градежната јама се врши со субвертикален наклон на косини (според проект) се до кота на фундирање на предметниот станбениот објект. Ископот препорачливо е да се изврши повисоко од котата на фундирање за околу 30 см со цел да се заштити темелното тло, а финалниот ископ до предвидената кота на ископ (или фундирање) на објектите да се изврши пред почеток на изведба на темелната конструкција. Ваков ископ се прави на сите делови од градежната јама.

Сепак тука треба да се напомене дека од голема важност е постојаното следење на деформациите на подградата, по цела висина, во текот на сите фази од изведба особено кога длабочината на градежната јама се зголемува. При ископот на градежната јама со особено внимание треба да се следат деформациите на подградата на кота на терен.

6. ТЕХНИЧКИ УСЛОВИ

Техничките услови за изведување на работите се прописи со кои Изведувачот ќе ги почитува при изведба на сите позиции предвидени оваа техничка документација. Врз основа на приложеното во техничката документација, а согласно Законот за градење, Изведувачот ќе се организира за непречено извршување на работите, со соодветен технички кадар, работна рака и механизација, за да ги извршува работите според договорот за работа. Воедно на располагање ќе има соодветна лабораторија за следење на квалитетот на вградените материјали. Изработените позиции ќе се сметаат за завршени доколку се во согласност со упатствата и задачите добиени преку Градежен дневник, како и преку заверените количини во Градежна книга, од страна на Инвеститорот, т.е. неговиот Надзорен орган, што ќе биде основа за изготвување времени ситуации, односно плаќање на извршените работи.

6.1 Подготвителни работи

Пред почеток на градежните активности ќе се извршат сите потребни подготовки во согласност со Законот за градење. Градилиштето ќе биде прописно оградено и означено, а ќе бидат обезбедени сите потребни документи за почеток на градбата. За потребите на Изведувачот и Надзорот ќе бидат поставени/изведени времени објекти во кои ќе бидат вклучени канцеларии и простор за времено складирање на градежните материјали.

6.2 Земјани работи

Пред да се започне со изведба на градежните работи Изведувачот ќе достави предлог за технологија и динамика на ископ согласно механизацијата која ја поседува. Предложената технологија и динамика на ископ ќе се примени по одобрување од страна на Надзорниот орган. Доколку се изврши ископ надвор од предвидените нивоа (коти) и граници Изведувачот на свој трошок ќе го наполни тој простор со изведба на насип. Ваквиот насип ќе биде од тампонски материјал доколку непредвидениот ископ е извршен на платото каде што се изведуваат коловите т.е на површината каде што е предвидена изведба на конструкцијата или пак на делот од теренот каде е предвидена изведба на проектираниот насип. На сите останати делови од локацијата непредвидениот ископ ќе се наполни со насип од локален материјал. Материјалот од ископот ќе се депонира во трајна депонија, која ќе ја посочи Изведувачот, а ќе ја одобри Надзорниот орган.

7. МОНИТОРИНГ НА КОНСТРУКЦИИТЕ

Проектираните потпорни конструкции потребно е да се мониторираат за време на изведба на ископот и за време на нивна експлоатација. Од тие причини предвидени се да се постават вкупно 3 мерни точки на заштитната конструкција.

Од мерните точки потребно е да се мерат хоризонталните деформации т.е. деформации во правец нормален на подолжината оска на конструкциите.

Како гранични вредности на потпорната конструкција на врвот на челичната талпа се проценети деформации од 2,99 cm и овие вредности треба да се користат како гранични т.е. мерените хоризонтални деформации не треба да бидат поголеми од проценетите.

Препорака е мониторингот да се врши после секоја фаза на ископ и по завршување на целиот ископ. Мониторингот се врши со геодетски инструмент со милиметарска прецизност и тоа од три фиксни точки поставени надвор од градежната јама на стабилен терен. Доколку ископ не се врши во период подолг од 48 часа во тој случај мерењата ќе се прават на 48 часа. Иницијалното т.е. нултото мерење се врши по изведба на коловите и надколовата греда и тоа пред да се започне со ископ на градежната јама.

8. МЕРКИ ЗА ЗАШТИТА ПРИ РАБОТА

Во продолжение ќе бидат опфатени потребните мерки на сигурност и техничка заштита:

- Да се почитуваат и применуваат сите законски прописи и одредби при работа, општи и посебни напишани од работодавачот/Изведувачот.
- Да се запазат сите потребни барања и услови, во делот на стандардите, нормативите и законските одредби за изведуваче на ваков вид на работа,
- Да се води сметка и евиденција на личната заштита што треба да ја користат вработените при изведуваче на потребните активности, согласно пропишаните нормативите и законските одредби,
- Работниците треба да бидат обезбедени со заштитна опрема и шлемови во текот на целата изведба,
- Пред почетокот и во текот на изведбата се препорачува да се врши геодетско снимање на објектите и непосредниот терен, согласно фазите на реализација.

Генерално се препорачува придржување на сите останати пропишани законски одредби и правилници (Закон за заштита при работа и останатите Закони и Правилници) кои се повзани со ваков вид работи и активности.

9. ПРЕДМЕР НА РАБОТИТЕ

Врз база на изработениот Основен проект, изработен е предмер на планираните работи за изведба, како и пресметка со рекапитулар.

При тоа, се напоменува дека во вкупните трошоци за изведба на потпорната конструкција треба да се земат предвид и евентуалните трошоци за изведба како и за

санација на евентуалните оштетувања на тротоарот, улицата и сл., за кои би се обезбедиле дополнителни трошоци од страна на Инвеститорот.

Во продолжение, во посебен прилог даден е предмерот со пресметка.

10. КОНСТАТАЦИИ, ПРЕПОРАКИ И ЗАКЛУЧОЦИ

При изработка на оваа техничка документација дојдено е до следниве констатации, препораки и заклучоци:

- Според податоците од геомеханичкиот елаборат усвоени се рамномерни карактеристики на почвата во хоризонтален правец. Поради истите услови на терен, усвоен е еден тип на заштита на градежната јама во зависност од диспозицијата на објектот и соседните имоти.
- Пред отпочнување на ископот, се препорачува претходно да се обезбеди подземен катастар со што е можно поголема и подетална документација за евентуалните подземни инсталации и инфраструктура на локацијата, која ќе овозможи увид на сите подземни инсталации и ќе даде основ за евентуални проекти за дислокација на истите.
- Доколку при фаза на изведба се појави потреба од искористување на дополнителен простор, по завршување со работите истиот се враќа во нормала како пред отпочнување со работите.
- Доколку поради било кои причини не може да се спроведе посочената технологија на изведба, Изведувачот треба да специфицира технологија на изведба согласно зададените услови на терен, и неговата расположлива механизација. Предложената технологија треба да се верификува и потврди со проектантот.
- Потребно е фазно изведуваче на работите и Изведувачот е должен согласно расположливата механизација да предвиди динамички план по кој работите ќе се изведуваат квалитетно, сигурно и безбедно.
- Доколку по изградбата на потпорните конструкции и отворање на градежната јама се планираат нови објекти или други градежни работи непосредно околу градежната јама, потребно е да се направи дополнителна анализа за нивното влијание врз потпорните конструкции за заштита на постоечката градежна јама.
- Статичкото ниво на подземната вода е констатирано на кота -1.90m, мерено од површината на теренот, а во зависност од морфологијата на теренот.
- Со оглед на тоа дека Инвеститорот нема приложено постоечка проектна документација за соседните, извршена е проценка на влијанието од објектот на терен, каде се утврдени катноста на објектот, конструктивниот систем, како и растојанието од предвидената потпорна конструкција. Поради недостаток на податоци во врска со фундаирањето на објектот, резгледувани се повеќе варијанти пред да се продолжи со варијанта која најнеповолно ќе влијае врз потпорната конструкција.
- Да се обезбеди максимална заштита на работниците при извршување на работите.

- Изведбата на ископ потребен за потпорните конструкции е во функција од расположивата опрема на Изведувачот, односно Изведувачот во динамичкиот план треба да достави динамика за изведување на работите со потребните мерки за заштита при работа.
- Техничките услови за изведба треба во целост да се почитуваат, како и сите важечки законски прописи кои се однесуваат на технички мерки за заштита при работа.
- По изведбата на техничкото решение потребно е времено геодетско набљудување на потпорната конструкција и регистрирање на новонастанатите деформации и следење на однесување на потпорната конструкција со оваа техничка документација.
- Доколку при изведба на градежната јама се констатира различен геомеханички профил, во тој случај потребно е да се запре со градежните активности и да се прилагоди решението на новите сознанија за градбата на теренот;
- Предложените мерки за заштита на градежната јама се однесуваат исклучиво за предметната локација и за условите на терен кои се констатирани за време на изработка на оваа техничка документација. Доколку настане промена на теренските услови потребно е предложените мерки да се проверат согласно новонастанатите услови;
- Препоручливо е подземното ниво на објектот да се изведува во период кога врнежите се помали (во доцна пролет, лето и рана есен) се со цел да се спречи влијанието на дождовите врз стабилноста на косините на градежната јама и да се избегне евентуално покачување на нивото на подземна вода;
- Според детектираната литологија на теренот при побивањето на коловите потребно е да се користи машина за кохерентни материјали;
- Финална одлука за примена на технологијата на изведба препорачана во оваа техничка документација ќе донесе изведувачот, кој ќе приложи своја технологија на изведба и динамички план за изведбата согласно опремата и човечките ресурси со кои располага;
- За секоја промена на конструкциите, наклонот на косините или мерките за заштита на градежната јама потребна е согласност од Проектантот на ова техничко решение;
- Проектираните потпорни конструкции потребно е да се мониторираат за време на изведба на ископот и за време на експлоатација согласно наведеното во поглавје 8 од оваа техничка документација;

Составиле:

Милош Ташковиќ

дипл.град.инж

Бојан Стрезовски

дипл.инж.по геотех.

Гостивар, јануари 2025 год.



ПРЕДМЕР НА РАБОТИТЕ

ЈАНУАРИ 2025



ПРЕДМЕР ПРЕСМЕТКА

ПРОЕКТ: ТЕХНИЧКО РЕШЕНИЕ ЗА ЗАШТИТА НА ГРАДЕЖНА ЈАМА

ОБЈЕКТ: Катна гаража на К.П. 14761/2, 14761/8 и 14761/10, К.О. Охрид 3

ред.бр.	Опис на позицијата	ед.мера	количина	единечна цена	вкупно
I ПОДГОТВИТЕЛНИ РАБОТИ					
1.1	Подготовка на градилиште, транспорт на машини и опрема, претовар на опрема и др алати	паушал	1		
1.2	Геодетско обележување на секоја точка (позиција) на која е предвидена изведба на коловите	паушал	1		
Вкупно I :					
II ИЗВЕДБА НА ПОГРАДБА					
2.1	Изведба на машинско побивање на дрвени колови $\Phi=20\text{см}$, со должина $L=3.0\text{м}$, меѓусовински поставени на $1,0\text{м}$, со поставување на дрвени шпундови талби помеѓу коловите (по потреба) Пресметка: поставување $(81 \times 3.0\text{м})$ талпи на m'	m'	486,00		
Вкупно II :					
III МОНИТОРИНГ					
3.1	Изведба на геодетски точки за мониторинг на поместувањата на градежната јама во и на заштитната структура	парче	5		
3.2	Прецизни геодетски мерења на геодетски точки вградени во заштитна структура, а во заднина , вклучувајќи го и обработката на податоци и периодични извештаи.	паушал	1		
Вкупно IV :					
РЕКАПИТУЛАР					
I.	ПОДГОТВИТЕЛНИ РАБОТИ				
II.	ИЗВЕДБА НА ШПУНДОВА ПОДГРАДБА				
III.	МОНИТОРИНГ				
Вкупно I +II+III:					
Непредвидени работи 5% :					
ВКУПНО БЕЗ 18%ДДВ :					



ГЕОМЕХАНИЧКИ АНАЛИЗИ И ПРЕСМЕТКИ

ЈАНУАРИ 2025



Sheeting structure verification

Input data

Project

Task : Техничко решение за заштита на градежна јама

Date : 03/24/2024

Settings

Standard - safety factors

Materials and standards

Concrete structures :	EN 1992-1-1 (EC2)
Coefficients EN 1992-1-1 :	standard
Steel structures :	EN 1993-1-1 (EC3)
Partial factor on bearing capacity of steel cross section :	$\gamma_{M0} = 1,00$
Timber structures :	EN 1995-1-1 (EC5)
Partial factor for timber property :	$\gamma_M = 1,30$
Modif. factor of load duration and moisture content :	$k_{mod} = 0,50$
Coeff. of effective width for shear stress :	$k_{Cr} = 0,67$

Pressure analysis

Active earth pressure calculation :	Coulomb
Passive earth pressure calculation :	Caquot-Kerisel
Analysis method :	dependent pressures
Earthquake analysis :	Mononobe-Okabe
Modulus of subsoil reaction :	standard
Consider reduction of the modulus of subsoil reaction for a braced sheeting	
Verification methodology :	Safety factors (ASD)

Safety factors		
Permanent design situation		
Safety factor for internal stability of anchors :	$SF_a =$	1,50 [-]

Anchors

Verification methodology : Safety factors (ASD)

Safety factors		
Safety factor for steel strength :	$SF_t =$	1,50 [-]
Safety factor for pull out resistance (soil) :	$SF_e =$	1,50 [-]

Safety factors

Safety factor for pull out resistance (grouting) :	SF _c =	1,50 [-]
--	-------------------	----------

Geometry of structure

Structure length = 3,00 m

Cross-section name : Pile curtain d = 0,20 m; a = 1,00 m

Material of pile : timber

Computed coefficient of pressure reduction below the ditch = 0,72

Area of cross-section A = 3,14E-02 m²/m

Moment of inertia I = 7,85E-05 m⁴/m

Elastic modulus E = 8000,00 MPa

Shear modulus G = 500,00 MPa

Material of structure

Timber : C16 - coniferous

Tensile strength f_t = 10,00 MPa

Compressive strength f_c = 17,00 MPa

Shear strength f_v = 3,20 MPa

Bending strength f_m = 16,00 MPa



Elasticity modulus E = 8000,00 MPa

Shear modulus G = 500,00 MPa


Modulus of reaction


Modulus of subsoil reaction is computed by method Schmitt.

Basic soil parameters



No.	Name	Pattern	φ _{ef} [°]	c _{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ _{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Clay with low or medium plasticity (CL, CI), firm consistency		18,00	22,00	18,80	9,00	6,00
2	Clayey sand (SC)		27,00	8,00	18,50	8,50	15,33

Soil parameters to compute pressure at rest

No.	Name	Pattern	Type calculation	φ _{ef} [°]	ν [-]	OCR [-]	K _r [-]
1	Clay with low or medium plasticity (CL, CI), firm consistency		cohesive	-	0,30	-	-

No.	Name	Pattern	Type calculation	φ_{ef} [°]	ν [-]	OCR [-]	K_r [-]
2	Clayey sand (SC)		cohesive	-	0,35	-	-

Parameters of soils to compute modulus of subsoil reaction (Schmitt)

No.	Name	Pattern	ν [-]	E_{oed} [MPa]	E_{def} [MPa]
1	Clay with low or medium plasticity (CL, CI), firm consistency		0,30	5,00	-
2	Clayey sand (SC)		0,35	12,50	-

Soil parameters




Clay with low or medium plasticity (CL, CI), firm consistency

Unit weight :	γ	=	18,80 kN/m ³
Stress-state :	effective		
Angle of internal friction :	φ_{ef}	=	18,00 °
Cohesion of soil :	c_{ef}	=	22,00 kPa
Angle of friction struc.-soil :	δ	=	6,00 °
Soil :	cohesive		
Poisson's ratio :	ν	=	0,30
Oedometric modulus :	E_{oed}	=	5,00 MPa
Saturated unit weight :	γ_{sat}	=	19,00 kN/m ³

Clayey sand (SC)

Unit weight :	γ	=	18,50 kN/m ³
Stress-state :	effective		
Angle of internal friction :	φ_{ef}	=	27,00 °
Cohesion of soil :	c_{ef}	=	8,00 kPa
Angle of friction struc.-soil :	δ	=	15,33 °
Soil :	cohesive		
Poisson's ratio :	ν	=	0,35
Oedometric modulus :	E_{oed}	=	12,50 MPa
Saturated unit weight :	γ_{sat}	=	18,50 kN/m ³

Geological profile and assigned soils

No.	Thickness of layer t [m]	Depth z [m]	Assigned soil	Pattern
1	6,00	0,00 .. 6,00	Clay with low or medium plasticity (CL, CI), firm consistency	
2	3,00	6,00 .. 9,00	Clayey sand (SC)	
3	-	9,00 .. ∞	Clayey sand (SC)	

Excavation

Soil in front of wall is excavated to a depth of 1,35 m.

Terrain profile

No.	Coordinates x [m]	Depth z [m]
1	0,00	0,00
2	0,10	0,00
3	0,20	-0,50
4	1,20	-0,50

Origin [0,0] is located in upper right edge of construction.
Positive coordinate +z has downward direction.

Water influence

GWT behind the structure lies at a depth of 1,50 m
GWT in front of the structure lies at a depth of 1,80 m
Subgrade at the heel is not permeable.

Global settings

Number of FEs to discretize wall = 100
Minimum dimensioning pressure is considered as $\sigma_{a,min} = 0,20\sigma_z$

Settings of the stage of construction

Design situation : permanent

Analysis results

Distribution of pressures acting on the structure (in front and behind the wall)

Depth [m]	Ta,p [kPa]	Tk,p [kPa]	Tp,p [kPa]	Ta,z [kPa]	Tk,z [kPa]	Tp,z [kPa]
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	71.17
0.03	0.00	0.00	0.00	0.12	0.26	71.17
0.03	0.00	0.00	0.00	0.13	0.27	71.25
0.06	0.00	0.00	0.00	0.22	4.23	72.40
0.06	0.00	0.00	0.00	0.22	4.24	72.46
0.15	0.00	0.00	0.00	0.55	4.97	76.84
1.35	0.00	0.00	0.00	5.08	14.91	136.33
1.35	0.00	-0.00	-46.89	3.65	10.73	98.16
1.50	0.00	-0.87	-51.35	4.06	11.60	103.50
1.80	0.00	-2.61	-60.30	4.45	14.60	110.77
2.58	0.00	-4.78	-71.42	5.46	16.76	124.07
3.00	0.00	-5.94	-77.42	6.00	17.93	130.06

Distributions of the modulus of subsoil reaction and internal forces on the structure

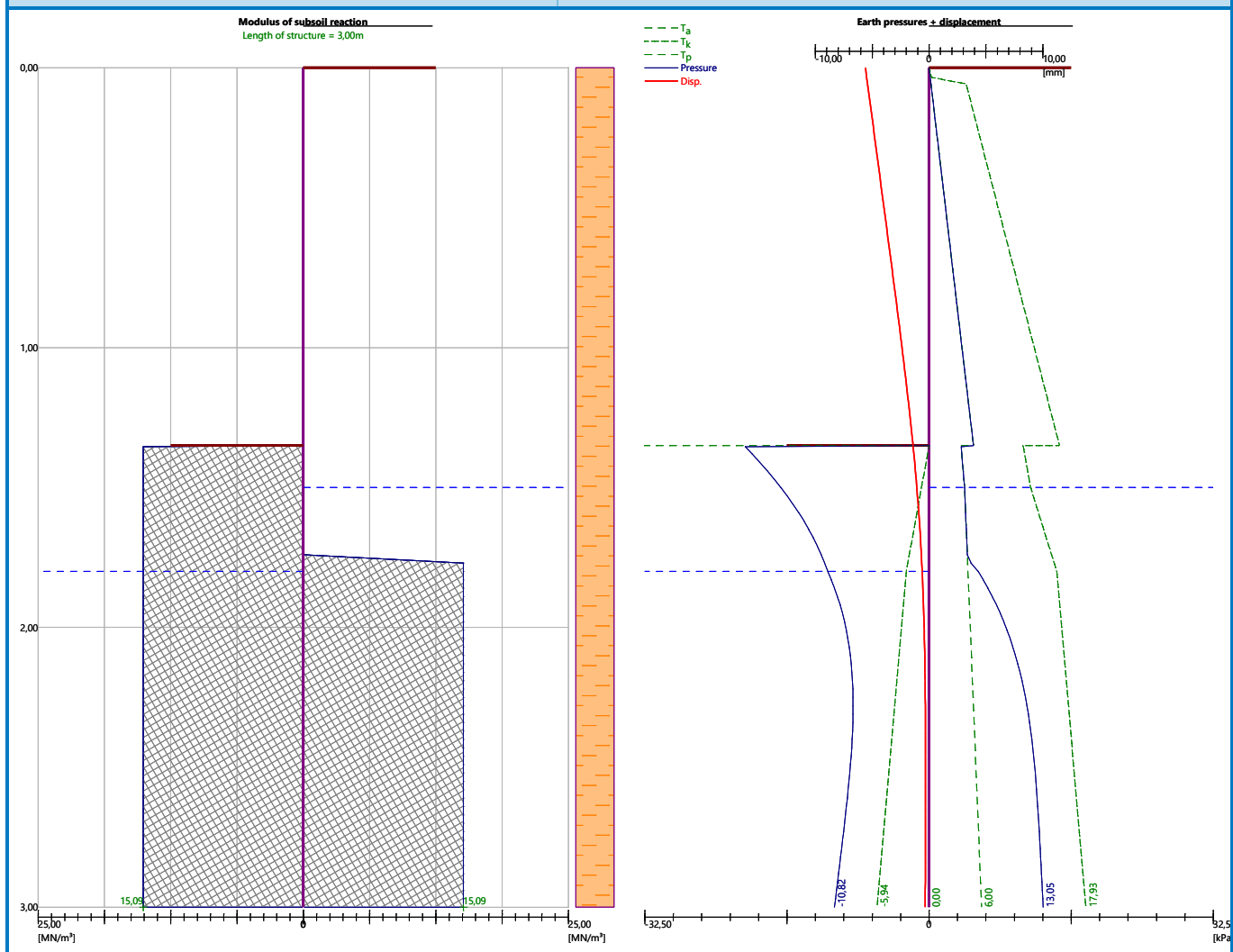
Depth [m]	kh,p [MN/m ³]	kh,z [MN/m ³]	Displacement [mm]	Pressure [kPa]	Shear Force [kN/m]	Moment [kNm/m]
0.00	0.00	0.00	-5.59	0.00	-0.00	-0.00
0.12	0.00	0.00	-5.19	0.45	-0.03	0.00
0.15	0.00	0.00	-5.10	0.56	-0.04	0.00
0.18	0.00	0.00	-5.00	0.68	-0.06	0.00
0.27	0.00	0.00	-4.70	1.02	-0.14	0.01
0.30	0.00	0.00	-4.61	1.13	-0.17	0.02
0.42	0.00	0.00	-4.22	1.58	-0.33	0.05
0.45	0.00	0.00	-4.12	1.69	-0.38	0.06
0.48	0.00	0.00	-4.02	1.80	-0.43	0.07
0.60	0.00	0.00	-3.63	2.26	-0.68	0.14
0.72	0.00	0.00	-3.24	2.71	-0.97	0.23
0.75	0.00	0.00	-3.15	2.82	-1.06	0.26
0.87	0.00	0.00	-2.77	3.27	-1.42	0.41
0.90	0.00	0.00	-2.68	3.38	-1.52	0.46
1.02	0.00	0.00	-2.31	3.84	-1.96	0.67
1.05	0.00	0.00	-2.22	3.95	-2.07	0.73
1.20	0.00	0.00	-1.79	4.51	-2.71	1.08
1.32	0.00	0.00	-1.47	4.96	-3.28	1.44
1.35	0.00	0.00	-1.41	5.06	-3.41	1.53

Depth [m]	kh,p [MN/m ³]	kh,z [MN/m ³]	Displacement [mm]	Pressure [kPa]	Shear Force [kN/m]	Moment [kNm/m]
1.35	15.09	0.00	-1.39	-17.35	-3.36	1.56
1.38	15.09	0.00	-1.33	-16.49	-2.92	1.64
1.47	15.09	0.00	-1.13	-13.73	-1.56	1.84
1.50	15.09	0.00	-1.07	-12.89	-1.16	1.88
1.62	15.09	0.00	-0.84	-10.09	0.21	1.93
1.65	15.09	0.00	-0.80	-9.50	0.50	1.92
1.68	15.09	0.00	-0.75	-8.94	0.78	1.90
1.77	15.09	15.09	-0.63	-7.15	1.52	1.80
1.80	15.09	15.09	-0.59	-5.97	1.71	1.75
1.92	15.09	15.09	-0.48	-2.48	2.21	1.51
1.95	15.09	15.09	-0.46	-1.78	2.27	1.44
2.10	15.09	15.09	-0.37	0.86	2.32	1.09
2.13	15.09	15.09	-0.36	1.23	2.29	1.02
2.22	15.09	15.09	-0.33	2.10	2.14	0.82
2.25	15.09	15.09	-0.32	2.31	2.07	0.76
2.28	15.09	15.09	-0.31	2.50	2.00	0.70
2.37	15.09	15.09	-0.30	2.87	1.76	0.53
2.40	15.09	15.09	-0.30	2.94	1.67	0.48
2.52	15.09	15.09	-0.30	3.06	1.31	0.30
2.55	15.09	15.09	-0.30	3.05	1.22	0.26
2.67	15.09	15.09	-0.30	2.93	0.86	0.13
2.70	15.09	15.09	-0.30	2.88	0.77	0.11
2.85	15.09	15.09	-0.31	2.57	0.36	0.03
2.88	15.09	15.09	-0.31	2.50	0.28	0.02
2.97	15.09	15.09	-0.32	2.30	0.07	0.00
3.00	15.09	15.09	-0.32	2.23	0.00	-0.00

Maximum shear force = 3,41 kN/m
Maximum moment = 1,93 kNm/m
Maximum displacement = 5,6 mm

Name : Analysis

Stage - analysis : 1 - -1



Slope stability analysis

Input data

Project

Settings

Standard - safety factors

Stability analysis

Earthquake analysis : Standard

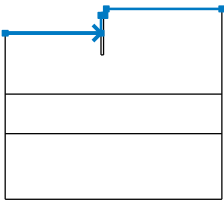
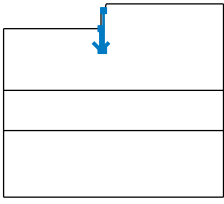
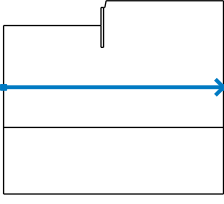
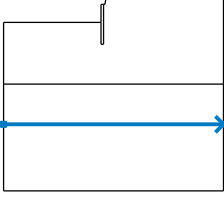
Verification methodology : Safety factors (ASD)

Safety factors


Permanent design situation


Safety factor : $SF_s = 1,50$ [-]

Interface



No.	Interface location	Coordinates of interface points [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		-7,50	-1,35	-0,20	-1,35	-0,20	0,00
		0,00	0,00	0,10	0,00	0,20	0,50
		9,00	0,50				
2		-0,20	-1,35	-0,20	-3,00	0,00	-3,00
		0,00	0,00				
3		-7,50	-6,00	9,00	-6,00		
4		-7,50	-9,00	9,00	-9,00		

Soil parameters - effective stress state

No.	Name	Pattern	Φ_{ef} [°]	C_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]
1	Clay with low or medium plasticity (CL, CI), firm consistency		18,00	22,00	18,80

No.	Name	Pattern	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]
2	Clayey sand (SC)		27,00	8,00	18,50

Soil parameters - uplift

No.	Name	Pattern	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n [-]
1	Clay with low or medium plasticity (CL, CI), firm consistency		19,00		
2	Clayey sand (SC)		18,50		

Soil parameters


Clay with low or medium plasticity (CL, CI), firm consistency

Unit weight : $\gamma = 18,80 \text{ kN/m}^3$
Stress-state : effective
Angle of internal friction : $\varphi_{ef} = 18,00^\circ$
Cohesion of soil : $c_{ef} = 22,00 \text{ kPa}$
Saturated unit weight : $\gamma_{sat} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

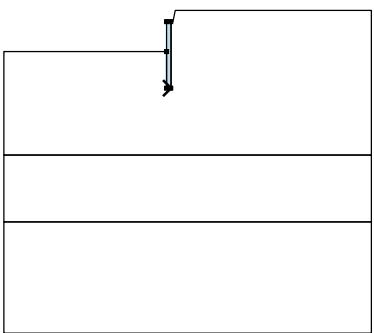
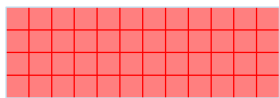
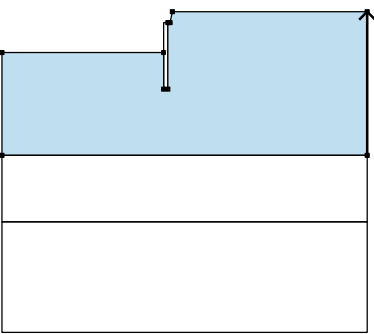

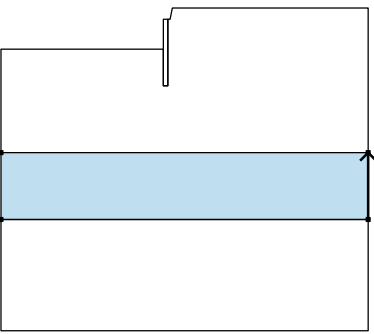

Clayey sand (SC)

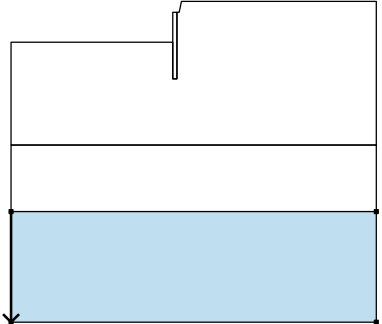

Unit weight : $\gamma = 18,50 \text{ kN/m}^3$
Stress-state : effective
Angle of internal friction : $\varphi_{ef} = 27,00^\circ$
Cohesion of soil : $c_{ef} = 8,00 \text{ kPa}$
Saturated unit weight : $\gamma_{sat} = 18,50 \text{ kN/m}^3$

Rigid bodies

No.	Name	Sample	γ [kN/m ³]
1	Material of structure		23,00

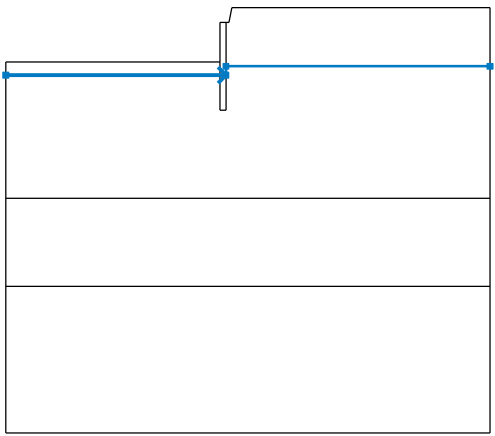
Assigning and surfaces

No.	Surface position	Coordinates of surface points [m]				Assigned soil
		x	z	x	z	
1		-0,20	-3,00	0,00	-3,00	Material of structure 
		0,00	0,00	-0,20	0,00	
		-0,20	-1,35			
2		9,00	-6,00	9,00	0,50	Clay with low or medium plasticity (CL, CI), firm consistency 
		0,20	0,50	0,10	0,00	
		0,00	0,00	0,00	-3,00	
		-0,20	-3,00	-0,20	-1,35	
		-7,50	-1,35	-7,50	-6,00	
3		9,00	-9,00	9,00	-6,00	Clayey sand (SC) 
		-7,50	-6,00	-7,50	-9,00	

No.	Surface position	Coordinates of surface points [m]				Assigned soil
		x	z	x	z	
4		-7,50	-9,00	-7,50	-14,00	Clayey sand (SC) 
		9,00	-14,00	9,00	-9,00	

Water

Water type : GWT

No.	GWT location	Coordinates of GWT points [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		-7,50	-1,80	0,00	-1,80	0,00	-1,50
		9,00	-1,50				

Tensile crack

Tensile crack not input.

Earthquake

Earthquake not included.

Settings of the stage of construction

Design situation : permanent

Results (Stage of construction 1)

Analysis 1

Circular slip surface

Slip surface parameters					
Center :	x =	-0,62 [m]	Angles :	$\alpha_1 =$	-52,21 [°]
	z =	1,34 [m]		$\alpha_2 =$	78,97 [°]
Radius :	R =	4,39 [m]			
The slip surface after optimization.					

Slope stability verification (Bishop)

Sum of active forces : $F_a = 61,60$ kN/m

Sum of passive forces : $F_p = 298,47$ kN/m

Sliding moment : $M_a = 270,41$ kNm/m

Resisting moment : $M_p = 1310,28$ kNm/m

Factor of safety = 4,85 > 1,50

Slope stability ACCEPTABLE

Optimization of circular slip surface (Bishop)

No.	Center		Radius R [m]	FS	Verification
	x [m]	z [m]			
1	-0,62	1,34	4,39	4,85	ACCEPTABLE
2	-0,62	1,34	4,39	4,85	ACCEPTABLE
3	-0,62	1,34	4,39	4,85	ACCEPTABLE
4	-1,21	7,39	10,65	5,76	ACCEPTABLE
5	-0,93	5,23	9,16	5,43	ACCEPTABLE
6	2,60	1,34	4,39	96,05	ACCEPTABLE
7	-0,39	1,07	7,32	6,03	ACCEPTABLE
8	-6,13	3,87	7,41	994,62	ACCEPTABLE
9	-3,83	1,33	4,38	457,90	ACCEPTABLE
10	-1,31	8,13	11,21	15,04	ACCEPTABLE
11	-14,07	29,77	32,68	43,20	ACCEPTABLE
12	-24,73	155,00	157,71	156,72	ACCEPTABLE
13	-10,85	29,77	32,68	105,28	ACCEPTABLE
14	-0,62	1,34	4,39	4,85	ACCEPTABLE
15	-6,40	40,03	41,38	122,70	ACCEPTABLE
16	-2,15	16,78	18,13	84,49	ACCEPTABLE
17	-1,07	5,26	8,39	5,40	ACCEPTABLE
18	-0,88	3,99	7,56	5,23	ACCEPTABLE

No.	Center		Radius R [m]	FS	Verification
	x [m]	z [m]			
19	1,53	1,34	4,39	48,99	ACCEPTABLE
20	-0,44	1,12	6,30	5,68	ACCEPTABLE
21	-3,72	5,34	7,14	190,21	ACCEPTABLE
22	-2,33	3,59	4,96	170,96	ACCEPTABLE
23	-2,77	1,34	4,39	83,74	ACCEPTABLE
24	-1,10	5,43	8,51	5,45	ACCEPTABLE
25	1,69	0,67	4,15	7,18	ACCEPTABLE
26	-15,69	43,45	46,27	831,71	ACCEPTABLE
27	-22,87	126,93	129,65	158,60	ACCEPTABLE
28	-13,54	43,45	46,27	147,77	ACCEPTABLE
29	-0,62	1,34	4,39	4,85	ACCEPTABLE
30	-0,58	0,59	2,84	55,70	ACCEPTABLE
31	-2,26	11,41	13,17	66,07	ACCEPTABLE
32	-0,25	5,80	7,54	53,41	ACCEPTABLE
33	-0,95	3,89	6,95	20,18	ACCEPTABLE
34	-0,82	3,14	6,50	5,07	ACCEPTABLE
35	0,81	1,34	4,39	47,32	ACCEPTABLE
36	-0,48	1,17	5,64	5,39	ACCEPTABLE
37	-2,62	3,72	5,84	76,78	ACCEPTABLE
38	-1,09	1,93	3,63	71,30	ACCEPTABLE
39	-2,05	1,34	4,39	51,25	ACCEPTABLE
40	-1,92	0,79	4,19	39,89	ACCEPTABLE
41	-0,95	3,87	6,94	12,04	ACCEPTABLE
42	0,86	1,15	4,31	5,49	ACCEPTABLE
43	-16,83	54,16	56,95	435,94	ACCEPTABLE
44	-21,63	109,82	112,54	193,35	ACCEPTABLE
45	-15,39	54,16	56,95	179,50	ACCEPTABLE
46	-0,62	1,34	4,39	4,85	ACCEPTABLE
47	0,45	0,87	4,21	5,33	ACCEPTABLE
48	-0,67	1,07	3,45	50,64	ACCEPTABLE
49	-1,45	6,11	8,28	45,73	ACCEPTABLE
50	-0,20	3,59	5,75	52,02	ACCEPTABLE
51	-0,86	3,00	6,04	33,62	ACCEPTABLE
52	-0,77	2,56	5,79	4,98	ACCEPTABLE
53	0,33	1,34	4,39	5,07	ACCEPTABLE
54	-0,51	1,21	5,20	5,20	ACCEPTABLE
55	-1,94	2,86	5,23	53,53	ACCEPTABLE
56	-0,84	1,62	3,75	54,77	ACCEPTABLE
57	-1,57	1,34	4,39	50,62	ACCEPTABLE
58	-1,50	1,04	4,27	34,60	ACCEPTABLE
59	-0,84	2,94	6,00	12,13	ACCEPTABLE

No.	Center		Radius R [m]	FS	Verification
	x [m]	z [m]			
60	0,34	1,32	4,38	5,10	ACCEPTABLE
61	-17,60	62,01	64,79	341,84	ACCEPTABLE
62	-20,81	99,12	101,85	190,93	ACCEPTABLE
63	-16,65	62,01	64,79	201,94	ACCEPTABLE
64	-0,62	1,34	4,39	4,85	ACCEPTABLE
65	0,04	1,22	4,34	4,99	ACCEPTABLE
66	-0,67	1,24	3,80	44,15	ACCEPTABLE
67	-1,11	4,01	6,47	46,55	ACCEPTABLE
68	-0,30	2,65	5,10	40,55	ACCEPTABLE
69	-0,78	2,43	5,46	32,57	ACCEPTABLE
70	-0,73	2,16	5,32	4,94	ACCEPTABLE
71	0,02	1,34	4,39	4,92	ACCEPTABLE
72	-0,54	1,25	4,92	5,07	ACCEPTABLE
73	-1,49	2,33	4,90	53,15	ACCEPTABLE
74	-0,75	1,50	3,93	45,95	ACCEPTABLE
75	-1,26	1,34	4,39	47,20	ACCEPTABLE
76	-1,15	0,88	4,22	5,19	ACCEPTABLE
77	-1,22	1,17	4,32	25,97	ACCEPTABLE
78	-0,77	2,37	5,43	11,80	ACCEPTABLE
79	0,01	1,37	4,40	4,94	ACCEPTABLE
80	-18,13	67,57	70,33	314,18	ACCEPTABLE
81	-20,27	92,30	95,04	211,50	ACCEPTABLE
82	-17,49	67,57	70,33	221,03	ACCEPTABLE
83	-0,62	1,34	4,39	4,85	ACCEPTABLE
84	-0,20	1,34	4,39	4,88	ACCEPTABLE
85	-0,66	1,30	4,01	43,93	ACCEPTABLE
86	-0,92	2,95	5,60	38,73	ACCEPTABLE
87	-0,39	2,15	4,79	38,80	ACCEPTABLE
88	-0,73	2,06	5,09	38,62	ACCEPTABLE
89	-0,05	0,71	4,16	5,14	ACCEPTABLE
90	-0,70	1,89	5,01	4,91	ACCEPTABLE
91	-0,20	1,34	4,39	4,88	ACCEPTABLE
92	-0,56	1,27	4,74	5,00	ACCEPTABLE
93	-0,52	0,76	3,79	27,64	ACCEPTABLE
94	-1,20	2,00	4,71	41,57	ACCEPTABLE
95	-0,70	1,43	4,07	44,53	ACCEPTABLE
96	-1,04	1,34	4,39	38,74	ACCEPTABLE
97	-0,98	1,09	4,29	5,01	ACCEPTABLE
98	-0,49	0,66	3,76	4,94	ACCEPTABLE
99	-0,88	0,63	4,14	5,20	ACCEPTABLE
100	-1,02	1,24	4,35	18,37	ACCEPTABLE

No.	Center		Radius R [m]	FS	Verification
	x [m]	z [m]			
101	-0,51	0,74	3,78	11,14	ACCEPTABLE
102	-0,72	2,01	5,06	18,32	ACCEPTABLE
103	-0,20	1,38	4,41	4,87	ACCEPTABLE
104	-18,48	71,41	74,17	284,58	ACCEPTABLE
105	-19,91	87,90	90,64	234,56	ACCEPTABLE
106	-18,06	71,41	74,17	233,36	ACCEPTABLE
107	-0,62	1,34	4,39	4,85	ACCEPTABLE
108	-0,34	1,37	4,40	4,85	ACCEPTABLE
109	-0,65	1,33	4,14	43,79	ACCEPTABLE
110	-0,81	2,35	5,13	39,99	ACCEPTABLE
111	-0,46	1,85	4,63	37,91	ACCEPTABLE
112	-0,70	1,82	4,85	38,29	ACCEPTABLE
113	-0,24	0,92	4,23	4,99	ACCEPTABLE
114	-0,67	1,71	4,80	4,88	ACCEPTABLE
115	-0,34	1,34	4,39	4,85	ACCEPTABLE
116	-0,58	1,29	4,62	4,95	ACCEPTABLE
117	-0,55	0,96	3,99	29,98	ACCEPTABLE
118	-1,01	1,77	4,59	46,56	ACCEPTABLE
119	-0,67	1,40	4,17	44,37	ACCEPTABLE
120	-0,90	1,34	4,39	38,01	ACCEPTABLE
121	-0,62	0,69	4,03	5,12	ACCEPTABLE
122	-0,45	0,53	3,85	5,09	ACCEPTABLE
123	-0,87	1,20	4,33	4,95	ACCEPTABLE
124	-0,54	0,88	3,96	4,89	ACCEPTABLE
125	-0,79	0,85	4,21	5,07	ACCEPTABLE
126	-0,89	1,28	4,37	18,21	ACCEPTABLE
127	-0,55	0,93	3,98	4,89	ACCEPTABLE
128	-0,69	1,78	4,83	18,11	ACCEPTABLE
129	-0,34	1,37	4,40	4,85	ACCEPTABLE
130	-18,72	74,03	76,79	259,26	ACCEPTABLE
131	-19,67	85,03	87,77	235,51	ACCEPTABLE
132	-18,44	74,03	76,79	238,61	ACCEPTABLE
133	-0,62	1,34	4,39	4,85	ACCEPTABLE
134	-0,44	1,37	4,40	4,88	ACCEPTABLE
135	-0,64	1,34	4,22	37,21	ACCEPTABLE
136	-0,75	1,98	4,86	38,71	ACCEPTABLE
137	-0,51	1,67	4,54	37,65	ACCEPTABLE
138	-0,67	1,66	4,69	37,73	ACCEPTABLE
139	-0,36	1,06	4,28	4,98	ACCEPTABLE
140	-0,66	1,59	4,66	4,88	ACCEPTABLE
141	-0,43	1,34	4,39	4,89	ACCEPTABLE

No.	Center		Radius R [m]	FS	Verification
	x [m]	z [m]			
142	-0,59	1,31	4,54	4,91	ACCEPTABLE
143	-0,58	1,09	4,12	36,67	ACCEPTABLE
144	-0,88	1,63	4,52	38,67	ACCEPTABLE
145	-0,65	1,38	4,24	37,33	ACCEPTABLE
146	-0,81	1,34	4,39	37,75	ACCEPTABLE
147	-0,62	0,90	4,14	4,97	ACCEPTABLE
148	-0,50	0,78	4,01	4,96	ACCEPTABLE
149	-0,79	1,25	4,35	4,95	ACCEPTABLE
150	-0,56	1,03	4,10	4,87	ACCEPTABLE
151	-0,73	1,01	4,26	5,02	ACCEPTABLE
152	-0,80	1,30	4,37	18,05	ACCEPTABLE
153	-0,57	1,07	4,11	11,21	ACCEPTABLE
154	-0,67	1,63	4,68	16,88	ACCEPTABLE
155	-0,44	1,36	4,40	4,88	ACCEPTABLE
156	-18,88	75,81	78,56	258,93	ACCEPTABLE
157	-19,51	83,14	85,88	236,33	ACCEPTABLE
158	-18,69	75,81	78,56	246,16	ACCEPTABLE
159	-0,62	1,34	4,39	4,85	ACCEPTABLE
160	-0,50	1,37	4,40	11,31	ACCEPTABLE
161	-0,63	1,34	4,28	37,11	ACCEPTABLE
162	-0,70	1,76	4,69	41,16	ACCEPTABLE
163	-0,55	1,56	4,49	37,35	ACCEPTABLE
164	-0,66	1,55	4,59	24,52	ACCEPTABLE
165	-0,45	1,15	4,31	4,91	ACCEPTABLE
166	-0,65	1,51	4,57	4,87	ACCEPTABLE
167	-0,49	1,34	4,39	4,86	ACCEPTABLE
168	-0,60	1,32	4,49	4,89	ACCEPTABLE
169	-0,59	1,17	4,21	17,58	ACCEPTABLE
170	-0,79	1,53	4,47	37,88	ACCEPTABLE
171	-0,64	1,36	4,29	37,39	ACCEPTABLE
172	-0,75	1,34	4,39	30,78	ACCEPTABLE
173	-0,62	1,04	4,21	4,92	ACCEPTABLE
174	-0,54	0,96	4,13	4,91	ACCEPTABLE
175	-0,73	1,29	4,37	4,89	ACCEPTABLE
176	-0,58	1,13	4,19	4,86	ACCEPTABLE
177	-0,69	1,12	4,30	4,93	ACCEPTABLE
178	-0,74	1,32	4,38	17,84	ACCEPTABLE
179	-0,59	1,16	4,20	16,42	ACCEPTABLE
180	-0,65	1,53	4,58	11,39	ACCEPTABLE
181	-0,50	1,36	4,40	4,86	ACCEPTABLE
182	-18,98	77,00	79,76	254,28	ACCEPTABLE

No.	Center		Radius R [m]	FS	Verification
	x [m]	z [m]			
183	-19,40	81,89	84,64	233,93	ACCEPTABLE
184	-18,86	77,00	79,76	227,02	ACCEPTABLE
185	-0,62	1,34	4,39	4,85	ACCEPTABLE
186	-0,54	1,36	4,40	4,86	ACCEPTABLE
187	-0,63	1,34	4,32	40,20	ACCEPTABLE
188	-0,68	1,61	4,59	37,64	ACCEPTABLE
189	-0,57	1,48	4,45	37,22	ACCEPTABLE
190	-0,64	1,48	4,52	24,34	ACCEPTABLE
191	-0,51	1,21	4,34	4,89	ACCEPTABLE
192	-0,64	1,45	4,51	4,87	ACCEPTABLE
193	-0,54	1,34	4,39	4,86	ACCEPTABLE
194	-0,61	1,33	4,46	4,89	ACCEPTABLE
195	-0,60	1,23	4,27	17,63	ACCEPTABLE
196	-0,73	1,47	4,45	37,54	ACCEPTABLE
197	-0,63	1,36	4,32	37,12	ACCEPTABLE
198	-0,70	1,34	4,39	17,80	ACCEPTABLE
199	-0,62	1,14	4,27	4,89	ACCEPTABLE
200	-0,57	1,08	4,21	4,90	ACCEPTABLE
201	-0,70	1,31	4,38	4,87	ACCEPTABLE
202	-0,60	1,20	4,26	4,85	ACCEPTABLE
203	-0,67	1,19	4,33	4,90	ACCEPTABLE
204	-0,70	1,33	4,38	22,46	ACCEPTABLE
205	-0,60	1,22	4,26	17,62	ACCEPTABLE
206	-0,64	1,47	4,52	11,34	ACCEPTABLE
207	-0,54	1,35	4,40	4,86	ACCEPTABLE
208	-19,05	77,81	80,56	256,85	ACCEPTABLE
209	-19,33	81,07	83,81	237,21	ACCEPTABLE
210	-18,97	77,81	80,56	253,51	ACCEPTABLE
211	-0,62	1,34	4,39	4,85	ACCEPTABLE
212	-0,57	1,36	4,40	11,32	ACCEPTABLE
213	-0,63	1,34	4,34	37,23	ACCEPTABLE
214	-0,66	1,52	4,52	37,61	ACCEPTABLE
215	-0,59	1,44	4,43	43,61	ACCEPTABLE
216	-0,64	1,43	4,48	10,74	ACCEPTABLE
217	-0,54	1,26	4,35	4,88	ACCEPTABLE
218	-0,63	1,41	4,47	4,85	ACCEPTABLE
219	-0,56	1,34	4,39	4,86	ACCEPTABLE
220	-0,61	1,33	4,43	4,86	ACCEPTABLE
221	-0,61	1,27	4,31	17,66	ACCEPTABLE
222	-0,70	1,42	4,43	43,88	ACCEPTABLE
223	-0,63	1,35	4,35	37,25	ACCEPTABLE

No.	Center		Radius R [m]	FS	Verification
	x [m]	z [m]			
224	-0,68	1,34	4,39	17,79	ACCEPTABLE
225	-0,62	1,20	4,31	4,88	ACCEPTABLE
226	-0,58	1,17	4,27	4,87	ACCEPTABLE
227	-0,67	1,32	4,38	11,31	ACCEPTABLE
228	-0,60	1,25	4,30	4,85	ACCEPTABLE
229	-0,65	1,24	4,35	4,88	ACCEPTABLE
230	-0,67	1,33	4,39	11,31	ACCEPTABLE
231	-0,61	1,26	4,31	10,73	ACCEPTABLE
232	-0,63	1,42	4,47	11,35	ACCEPTABLE
233	-0,57	1,35	4,39	11,31	ACCEPTABLE
234	-19,10	78,35	81,10	258,62	ACCEPTABLE
235	-19,29	80,52	83,27	235,02	ACCEPTABLE
236	-19,04	78,35	81,10	254,64	ACCEPTABLE
237	-0,62	1,34	4,39	4,85	ACCEPTABLE
238	-0,59	1,35	4,39	11,32	ACCEPTABLE
239	-0,62	1,34	4,36	36,99	ACCEPTABLE
240	-0,64	1,46	4,47	40,29	ACCEPTABLE
241	-0,60	1,40	4,42	37,09	ACCEPTABLE
242	-0,63	1,40	4,45	11,32	ACCEPTABLE
243	-0,57	1,28	4,37	4,87	ACCEPTABLE
244	-0,63	1,39	4,44	11,37	ACCEPTABLE
245	-0,58	1,34	4,39	4,86	ACCEPTABLE
246	-0,61	1,33	4,42	4,86	ACCEPTABLE
247	-0,61	1,29	4,34	4,85	ACCEPTABLE
248	-0,67	1,40	4,41	37,23	ACCEPTABLE
249	-0,63	1,35	4,36	37,24	ACCEPTABLE
250	-0,66	1,34	4,39	11,32	ACCEPTABLE
251	-0,62	1,25	4,34	4,87	ACCEPTABLE
252	-0,60	1,22	4,31	4,86	ACCEPTABLE
253	-0,65	1,33	4,38	11,31	ACCEPTABLE
254	-0,61	1,28	4,33	4,85	ACCEPTABLE
255	-0,64	1,27	4,36	4,87	ACCEPTABLE
256	-0,66	1,33	4,39	4,86	ACCEPTABLE
257	-0,61	1,28	4,33	4,85	ACCEPTABLE
258	-0,63	1,40	4,45	11,32	ACCEPTABLE
259	-0,58	1,35	4,39	11,32	ACCEPTABLE
260	-19,13	78,71	81,46	258,27	ACCEPTABLE
261	-19,26	80,15	82,90	235,34	ACCEPTABLE
262	-19,09	78,71	81,46	255,61	ACCEPTABLE
263	-0,62	1,34	4,39	4,85	ACCEPTABLE
264	-0,60	1,35	4,39	17,74	ACCEPTABLE

No.	Center		Radius R [m]	FS	Verification
	x [m]	z [m]			
265	-0,62	1,34	4,37	30,55	ACCEPTABLE
266	-0,64	1,42	4,45	30,85	ACCEPTABLE
267	-0,61	1,38	4,41	30,67	ACCEPTABLE
268	-0,63	1,38	4,43	11,37	ACCEPTABLE
269	-0,59	1,30	4,37	4,87	ACCEPTABLE
270	-0,63	1,37	4,43	4,85	ACCEPTABLE
271	-0,60	1,34	4,39	4,86	ACCEPTABLE
272	-0,62	1,34	4,41	4,87	ACCEPTABLE
273	-0,61	1,31	4,35	17,68	ACCEPTABLE
274	-0,65	1,38	4,41	37,15	ACCEPTABLE
275	-0,62	1,34	4,37	30,55	ACCEPTABLE
276	-0,64	1,34	4,39	11,32	ACCEPTABLE
277	-0,62	1,28	4,35	4,85	ACCEPTABLE
278	-0,60	1,26	4,34	4,86	ACCEPTABLE
279	-0,64	1,33	4,39	4,86	ACCEPTABLE
280	-0,61	1,30	4,35	4,85	ACCEPTABLE
281	-0,63	1,29	4,37	4,86	ACCEPTABLE
282	-0,64	1,34	4,39	11,32	ACCEPTABLE
283	-0,61	1,30	4,35	4,85	ACCEPTABLE
284	-0,63	1,38	4,43	11,37	ACCEPTABLE
285	-0,60	1,34	4,39	4,86	ACCEPTABLE
286	-19,15	78,95	81,70	258,04	ACCEPTABLE
287	-19,23	79,91	82,66	255,09	ACCEPTABLE
288	-19,13	78,95	81,70	254,67	ACCEPTABLE
289	-0,62	1,34	4,39	4,85	ACCEPTABLE
290	-0,60	1,35	4,39	17,74	ACCEPTABLE
291	-0,62	1,34	4,38	17,71	ACCEPTABLE
292	-0,63	1,39	4,43	17,75	ACCEPTABLE
293	-0,61	1,37	4,40	30,66	ACCEPTABLE
294	-0,62	1,37	4,42	11,33	ACCEPTABLE
295	-0,60	1,31	4,38	4,86	ACCEPTABLE
296	-0,62	1,36	4,41	11,30	ACCEPTABLE
297	-0,60	1,34	4,39	4,86	ACCEPTABLE
298	-0,62	1,34	4,40	4,87	ACCEPTABLE
299	-0,62	1,32	4,37	4,87	ACCEPTABLE
300	-0,64	1,37	4,40	37,03	ACCEPTABLE
301	-0,62	1,34	4,38	17,71	ACCEPTABLE
302	-0,64	1,34	4,39	11,32	ACCEPTABLE
303	-0,62	1,30	4,37	4,85	ACCEPTABLE
304	-0,61	1,29	4,35	4,85	ACCEPTABLE
305	-0,64	1,33	4,39	4,86	ACCEPTABLE

No.	Center		Radius R [m]	FS	Verification
	x [m]	z [m]			
306	-0,62	1,31	4,36	10,70	ACCEPTABLE
307	-0,63	1,31	4,38	4,85	ACCEPTABLE
308	-0,64	1,34	4,39	11,32	ACCEPTABLE
309	-0,62	1,32	4,37	4,87	ACCEPTABLE
310	-0,62	1,36	4,42	4,85	ACCEPTABLE
311	-0,60	1,34	4,39	4,86	ACCEPTABLE
312	-19,17	79,11	81,86	256,27	ACCEPTABLE
313	-19,22	79,75	82,50	255,46	ACCEPTABLE
314	-19,15	79,11	81,86	254,95	ACCEPTABLE
315	-0,62	1,34	4,39	4,85	ACCEPTABLE
316	-0,61	1,34	4,39	4,86	ACCEPTABLE
317	-0,62	1,34	4,38	17,71	ACCEPTABLE
318	-0,63	1,38	4,41	34,31	ACCEPTABLE
319	-0,61	1,36	4,40	17,76	ACCEPTABLE
320	-0,62	1,36	4,41	11,30	ACCEPTABLE
321	-0,60	1,32	4,38	4,86	ACCEPTABLE
322	-0,62	1,35	4,41	4,85	ACCEPTABLE
323	-0,61	1,34	4,39	4,86	ACCEPTABLE
324	-0,62	1,34	4,40	4,87	ACCEPTABLE
325	-0,62	1,33	4,37	22,35	ACCEPTABLE
326	-0,64	1,36	4,40	24,15	ACCEPTABLE
327	-0,62	1,34	4,38	17,71	ACCEPTABLE
328	-0,63	1,34	4,39	11,29	ACCEPTABLE
329	-0,62	1,31	4,37	4,85	ACCEPTABLE
330	-0,61	1,31	4,37	4,85	ACCEPTABLE
331	-0,63	1,34	4,39	11,29	ACCEPTABLE
332	-0,62	1,32	4,37	4,87	ACCEPTABLE
333	-0,63	1,32	4,38	4,85	ACCEPTABLE
334	-0,63	1,34	4,39	11,29	ACCEPTABLE
335	-0,62	1,32	4,37	4,87	ACCEPTABLE
336	-0,62	1,36	4,41	11,30	ACCEPTABLE
337	-0,61	1,34	4,39	4,86	ACCEPTABLE
338	-19,17	79,21	81,96	257,67	ACCEPTABLE
339	-19,21	79,64	82,39	257,56	ACCEPTABLE
340	-19,16	79,21	81,96	254,97	ACCEPTABLE
341	-1,21	7,39	10,65	5,76	ACCEPTABLE
342	-0,26	8,36	12,00	5,91	ACCEPTABLE
343	-0,24	8,22	11,89	5,89	ACCEPTABLE
344	1,51	5,49	8,83	6,07	ACCEPTABLE
345	0,47	2,01	8,46	6,07	ACCEPTABLE
346	-2,50	3,69	6,96	42,42	ACCEPTABLE

No.	Center		Radius R [m]	FS	Verification
	x [m]	z [m]			
347	-2,37	2,96	6,54	5,73	ACCEPTABLE
348	-0,67	3,22	8,05	5,42	ACCEPTABLE
349	-0,45	0,65	4,14	5,12	ACCEPTABLE
350	-0,97	5,56	9,36	5,46	ACCEPTABLE
351	-0,79	4,12	8,50	5,37	ACCEPTABLE
352	2,77	0,65	4,14	111,50	ACCEPTABLE
353	-0,32	0,52	7,22	6,40	ACCEPTABLE
354	-9,09	5,93	11,00	1081,60	ACCEPTABLE
355	-3,67	0,65	4,14	356,12	ACCEPTABLE
356	-1,09	6,43	9,96	5,58	ACCEPTABLE
357	-14,07	29,77	32,68	43,20	ACCEPTABLE
358	-24,73	155,00	157,71	156,72	ACCEPTABLE
359	-10,85	29,77	32,68	105,28	ACCEPTABLE
360	-0,45	0,65	4,14	5,12	ACCEPTABLE
361	-3,26	19,54	21,10	71,52	ACCEPTABLE
362	-0,02	7,86	9,41	60,66	ACCEPTABLE
363	-0,85	3,83	7,47	5,21	ACCEPTABLE
364	-0,72	3,01	7,02	5,20	ACCEPTABLE
365	1,70	0,65	4,14	7,25	ACCEPTABLE
366	-0,34	0,55	6,18	6,07	ACCEPTABLE
367	-3,22	3,26	5,50	117,66	ACCEPTABLE
368	-1,08	1,24	2,73	105,15	ACCEPTABLE
369	-2,60	0,65	4,14	81,22	ACCEPTABLE
370	-0,89	4,13	7,64	5,23	ACCEPTABLE
371	-15,65	43,22	46,05	805,21	ACCEPTABLE
372	-22,82	126,53	129,25	172,51	ACCEPTABLE
373	-13,50	43,22	46,05	145,90	ACCEPTABLE
374	-0,45	0,65	4,14	5,12	ACCEPTABLE
375	-1,61	7,70	9,86	49,01	ACCEPTABLE
376	0,26	3,66	5,79	45,27	ACCEPTABLE
377	-0,74	2,72	6,27	5,06	ACCEPTABLE
378	0,86	1,75	5,83	5,55	ACCEPTABLE
379	-0,85	2,34	4,90	40,79	ACCEPTABLE
380	-1,98	12,63	14,83	45,53	ACCEPTABLE
381	-0,13	7,46	9,65	44,80	ACCEPTABLE
382	-1,01	5,55	9,10	5,45	ACCEPTABLE
383	-0,91	4,84	8,64	5,36	ACCEPTABLE
384	0,69	2,72	6,27	5,34	ACCEPTABLE
385	-0,58	2,43	7,39	5,45	ACCEPTABLE
386	-2,72	5,90	8,39	52,83	ACCEPTABLE
387	-1,13	3,52	5,69	47,06	ACCEPTABLE

No.	Center		Radius R [m]	FS	Verification
	x [m]	z [m]			
388	-2,17	2,72	6,27	5,64	ACCEPTABLE
389	-1,90	1,15	5,63	5,91	ACCEPTABLE
390	-2,08	2,18	6,01	5,65	ACCEPTABLE
391	-0,44	0,60	4,13	5,14	ACCEPTABLE
392	-1,01	5,50	9,07	5,44	ACCEPTABLE
393	0,71	2,64	6,23	5,35	ACCEPTABLE
394	-16,79	53,91	56,70	434,69	ACCEPTABLE
395	-21,59	109,45	112,17	197,04	ACCEPTABLE
396	-15,35	53,91	56,70	178,92	ACCEPTABLE
397	-0,74	2,72	6,27	5,06	ACCEPTABLE
398	0,26	2,44	6,13	5,19	ACCEPTABLE
399	-0,84	2,63	5,45	40,57	ACCEPTABLE
400	-1,41	7,86	10,50	35,03	ACCEPTABLE
401	-0,23	5,28	7,92	38,17	ACCEPTABLE
402	-0,93	4,58	8,11	5,30	ACCEPTABLE
403	0,50	1,09	5,61	5,62	ACCEPTABLE
404	-0,87	4,15	7,85	5,25	ACCEPTABLE
405	0,21	2,72	6,27	5,16	ACCEPTABLE
406	-0,62	2,50	6,99	5,31	ACCEPTABLE
407	-0,54	1,19	4,76	5,04	ACCEPTABLE
408	0,50	0,76	4,63	5,52	ACCEPTABLE
409	-0,58	0,98	3,82	42,83	ACCEPTABLE
410	-1,17	5,18	7,85	39,33	ACCEPTABLE
411	0,02	3,06	5,71	41,07	ACCEPTABLE
412	-0,74	2,68	6,26	5,08	ACCEPTABLE
413	-0,68	2,37	6,10	5,08	ACCEPTABLE
414	0,41	1,19	4,76	5,27	ACCEPTABLE
415	-0,46	1,10	5,62	5,42	ACCEPTABLE
416	-1,79	2,57	5,42	46,67	ACCEPTABLE
417	-0,68	1,36	3,99	44,32	ACCEPTABLE
418	-1,49	1,19	4,76	5,35	ACCEPTABLE
419	-1,44	0,96	4,68	5,43	ACCEPTABLE
420	-0,74	2,67	6,25	5,08	ACCEPTABLE
421	0,42	1,15	4,74	5,28	ACCEPTABLE
422	-23,86	120,91	123,63	285,24	ACCEPTABLE
423	-27,19	171,64	174,34	202,63	ACCEPTABLE
424	-22,91	120,91	123,63	192,05	ACCEPTABLE
425	-0,54	1,19	4,76	5,04	ACCEPTABLE
426	0,12	1,06	4,72	5,24	ACCEPTABLE
427	-0,58	1,11	4,16	4,86	ACCEPTABLE
428	0,09	0,97	4,11	5,00	ACCEPTABLE

No.	Center		Radius R [m]	FS	Verification
	x [m]	z [m]			
429	-0,63	1,00	3,56	50,19	ACCEPTABLE
430	-1,06	3,65	6,11	45,13	ACCEPTABLE
431	-0,25	2,34	4,79	46,58	ACCEPTABLE
432	-0,75	2,15	5,19	29,56	ACCEPTABLE
433	-0,69	1,90	5,06	4,91	ACCEPTABLE
434	0,06	1,11	4,16	4,94	ACCEPTABLE
435	-0,51	1,03	4,71	5,12	ACCEPTABLE
436	-1,45	2,04	4,61	52,53	ACCEPTABLE
437	-0,70	1,24	3,67	51,63	ACCEPTABLE
438	-1,22	1,11	4,16	46,89	ACCEPTABLE
439	-1,11	0,67	4,01	5,25	ACCEPTABLE
440	-1,18	0,95	4,10	24,09	ACCEPTABLE
441	-0,73	2,10	5,16	11,66	ACCEPTABLE
442	0,05	1,13	4,17	4,94	ACCEPTABLE
443	-20,21	85,80	88,55	284,17	ACCEPTABLE
444	-22,39	113,58	116,31	212,52	ACCEPTABLE
445	-19,58	85,80	88,55	203,47	ACCEPTABLE
446	-0,58	1,11	4,16	4,86	ACCEPTABLE
447	-0,15	1,09	4,15	4,89	ACCEPTABLE
448	-0,62	1,07	3,77	43,61	ACCEPTABLE
449	-0,88	2,64	5,29	41,24	ACCEPTABLE
450	-0,35	1,87	4,52	38,06	ACCEPTABLE
451	-0,69	1,80	4,83	38,03	ACCEPTABLE
452	-0,01	0,50	3,96	5,23	ACCEPTABLE
453	-0,66	1,64	4,76	4,90	ACCEPTABLE
454	-0,16	1,11	4,16	4,89	ACCEPTABLE
455	-0,53	1,05	4,52	5,04	ACCEPTABLE
456	-0,47	0,55	3,58	21,78	ACCEPTABLE
457	-1,16	1,73	4,44	47,97	ACCEPTABLE
458	-0,65	1,19	3,82	43,81	ACCEPTABLE
459	-1,00	1,11	4,16	44,87	ACCEPTABLE
460	-0,94	0,87	4,07	5,03	ACCEPTABLE
461	-0,98	1,02	4,12	31,36	ACCEPTABLE
462	-0,47	0,54	3,58	4,95	ACCEPTABLE
463	-0,68	1,75	4,81	4,87	ACCEPTABLE
464	-0,16	1,14	4,17	4,88	ACCEPTABLE
465	-17,82	65,86	68,62	296,20	ACCEPTABLE
466	-19,23	81,69	84,44	225,64	ACCEPTABLE
467	-17,39	65,86	68,62	227,16	ACCEPTABLE
468	-0,58	1,11	4,16	4,86	ACCEPTABLE
469	-0,30	1,13	4,17	4,86	ACCEPTABLE

No.	Center		Radius R [m]	FS	Verification
	x [m]	z [m]			
470	-0,61	1,09	3,90	43,43	ACCEPTABLE
471	-0,77	2,07	4,85	39,26	ACCEPTABLE
472	-0,42	1,60	4,38	43,83	ACCEPTABLE
473	-0,66	1,56	4,60	24,53	ACCEPTABLE
474	-0,20	0,70	4,02	5,05	ACCEPTABLE
475	-0,64	1,47	4,56	4,88	ACCEPTABLE
476	-0,30	1,11	4,16	4,86	ACCEPTABLE
477	-0,54	1,07	4,40	4,97	ACCEPTABLE
478	-0,51	0,74	3,77	23,54	ACCEPTABLE
479	-0,96	1,52	4,34	42,11	ACCEPTABLE
480	-0,62	1,16	3,93	43,40	ACCEPTABLE
481	-0,86	1,11	4,16	44,10	ACCEPTABLE
482	-0,83	0,97	4,11	4,98	ACCEPTABLE
483	-0,49	0,67	3,75	4,93	ACCEPTABLE
484	-0,75	0,65	4,00	5,12	ACCEPTABLE
485	-0,85	1,05	4,14	11,54	ACCEPTABLE
486	-0,51	0,72	3,77	4,92	ACCEPTABLE
487	-0,65	1,53	4,58	11,39	ACCEPTABLE
488	-0,30	1,14	4,17	4,86	ACCEPTABLE
489	-18,05	68,37	71,13	275,87	ACCEPTABLE
490	-18,99	78,93	81,68	226,68	ACCEPTABLE
491	-17,77	68,37	71,13	232,65	ACCEPTABLE
492	-0,58	1,11	4,16	4,86	ACCEPTABLE
493	-0,40	1,14	4,17	4,89	ACCEPTABLE
494	-0,60	1,10	3,99	43,30	ACCEPTABLE
495	-0,71	1,72	4,60	38,08	ACCEPTABLE
496	-0,47	1,43	4,29	37,14	ACCEPTABLE
497	-0,63	1,41	4,45	24,20	ACCEPTABLE
498	-0,32	0,84	4,06	5,01	ACCEPTABLE
499	-0,62	1,35	4,42	4,85	ACCEPTABLE
500	-0,44	1,38	4,43	4,89	ACCEPTABLE
501	-0,64	1,35	4,25	37,20	ACCEPTABLE
502	-0,75	1,99	4,89	38,69	ACCEPTABLE
503	-0,51	1,68	4,57	37,65	ACCEPTABLE
504	-0,67	1,67	4,72	11,45	ACCEPTABLE
505	-0,36	1,07	4,31	4,98	ACCEPTABLE
506	-0,66	1,60	4,69	4,89	ACCEPTABLE
507	-0,43	1,35	4,42	4,90	ACCEPTABLE
508	-0,59	1,32	4,57	4,92	ACCEPTABLE
509	-0,58	1,10	4,15	4,87	ACCEPTABLE
510	-0,88	1,64	4,55	38,65	ACCEPTABLE

No.	Center		Radius R [m]	FS	Verification
	x [m]	z [m]			
511	-0,65	1,39	4,27	40,27	ACCEPTABLE
512	-0,81	1,35	4,42	16,87	ACCEPTABLE
513	-0,62	0,91	4,17	4,98	ACCEPTABLE
514	-0,50	0,79	4,04	4,97	ACCEPTABLE
515	-0,79	1,27	4,38	4,95	ACCEPTABLE
516	-0,56	1,04	4,13	4,87	ACCEPTABLE
517	-0,73	1,02	4,29	5,03	ACCEPTABLE
518	-0,80	1,31	4,40	4,95	ACCEPTABLE
519	-0,57	1,08	4,14	4,86	ACCEPTABLE
520	-0,67	1,64	4,71	4,89	ACCEPTABLE
521	-0,44	1,37	4,43	4,89	ACCEPTABLE
522	-18,21	70,07	72,84	248,95	ACCEPTABLE
523	-18,84	77,11	79,87	225,25	ACCEPTABLE
524	-18,02	70,07	72,84	236,29	ACCEPTABLE
525	-0,62	1,35	4,42	4,85	ACCEPTABLE
526	-0,50	1,38	4,43	4,86	ACCEPTABLE
527	-0,63	1,35	4,31	37,10	ACCEPTABLE
528	-0,70	1,77	4,72	38,12	ACCEPTABLE
529	-0,55	1,57	4,52	40,29	ACCEPTABLE
530	-0,65	1,56	4,62	4,86	ACCEPTABLE
531	-0,45	1,16	4,34	4,92	ACCEPTABLE
532	-0,65	1,52	4,60	4,88	ACCEPTABLE
533	-0,49	1,35	4,42	4,87	ACCEPTABLE
534	-0,60	1,33	4,52	4,90	ACCEPTABLE
535	-0,59	1,18	4,24	4,85	ACCEPTABLE
536	-0,79	1,54	4,50	40,93	ACCEPTABLE
537	-0,64	1,37	4,32	40,32	ACCEPTABLE
538	-0,75	1,35	4,42	11,38	ACCEPTABLE
539	-0,62	1,05	4,24	4,92	ACCEPTABLE
540	-0,54	0,97	4,16	4,92	ACCEPTABLE
541	-0,73	1,30	4,40	4,89	ACCEPTABLE
542	-0,58	1,14	4,22	4,86	ACCEPTABLE
543	-0,69	1,13	4,33	4,93	ACCEPTABLE
544	-0,74	1,33	4,41	4,89	ACCEPTABLE
545	-0,59	1,17	4,23	4,86	ACCEPTABLE
546	-0,65	1,54	4,61	4,86	ACCEPTABLE
547	-0,50	1,37	4,43	4,87	ACCEPTABLE
548	-19,11	78,13	80,89	257,49	ACCEPTABLE
549	-19,53	83,06	85,80	237,97	ACCEPTABLE
550	-18,99	78,13	80,89	228,13	ACCEPTABLE
551	-0,62	1,35	4,42	4,85	ACCEPTABLE

No.	Center		Radius R [m]	FS	Verification
	x [m]	z [m]			
552	-0,54	1,37	4,43	4,86	ACCEPTABLE
553	-0,63	1,35	4,35	37,25	ACCEPTABLE
554	-0,67	1,62	4,61	37,71	ACCEPTABLE
555	-0,57	1,49	4,48	37,21	ACCEPTABLE
556	-0,64	1,49	4,55	4,86	ACCEPTABLE
557	-0,51	1,22	4,37	4,90	ACCEPTABLE
558	-0,64	1,46	4,54	4,87	ACCEPTABLE
559	-0,54	1,35	4,42	4,87	ACCEPTABLE
560	-0,61	1,34	4,49	4,89	ACCEPTABLE
561	-0,60	1,24	4,30	4,85	ACCEPTABLE
562	-0,52	1,26	4,31	4,86	ACCEPTABLE
563	-0,61	1,24	4,23	36,84	ACCEPTABLE
564	-0,65	1,51	4,49	37,49	ACCEPTABLE
565	-0,55	1,38	4,36	37,00	ACCEPTABLE
566	-0,62	1,38	4,43	11,33	ACCEPTABLE
567	-0,49	1,12	4,25	4,90	ACCEPTABLE
568	-0,62	1,35	4,42	4,85	ACCEPTABLE
569	-0,52	1,24	4,30	4,87	ACCEPTABLE
570	-0,59	1,23	4,37	4,88	ACCEPTABLE
571	-0,58	1,13	4,18	4,85	ACCEPTABLE
572	-0,71	1,36	4,35	37,29	ACCEPTABLE
573	-0,61	1,25	4,23	36,87	ACCEPTABLE
574	-0,68	1,24	4,30	4,87	ACCEPTABLE
575	-0,60	1,04	4,18	4,90	ACCEPTABLE
576	-0,55	0,99	4,13	4,91	ACCEPTABLE
577	-0,68	1,21	4,29	4,88	ACCEPTABLE
578	-0,58	1,11	4,17	4,86	ACCEPTABLE
579	-0,65	1,09	4,24	4,91	ACCEPTABLE
580	-0,68	1,23	4,29	4,87	ACCEPTABLE
581	-0,58	1,12	4,18	4,86	ACCEPTABLE
582	-0,62	1,36	4,43	4,85	ACCEPTABLE
583	-0,52	1,25	4,30	4,86	ACCEPTABLE
584	-19,18	78,94	81,69	258,12	ACCEPTABLE
585	-19,46	82,23	84,97	238,55	ACCEPTABLE
586	-19,10	78,94	81,69	232,84	ACCEPTABLE
587	-0,60	1,24	4,30	4,85	ACCEPTABLE
588	-0,55	1,25	4,31	4,86	ACCEPTABLE
589	-0,61	1,24	4,25	37,01	ACCEPTABLE
590	-0,64	1,42	4,42	37,19	ACCEPTABLE
591	-0,57	1,33	4,34	43,31	ACCEPTABLE
592	-0,62	1,33	4,39	4,87	ACCEPTABLE

No.	Center		Radius R [m]	FS	Verification
	x [m]	z [m]			
593	-0,52	1,16	4,27	4,89	ACCEPTABLE
594	-0,61	1,31	4,38	4,85	ACCEPTABLE
595	-0,54	1,24	4,30	4,87	ACCEPTABLE
596	-0,59	1,23	4,35	4,87	ACCEPTABLE
597	-0,59	1,17	4,22	4,85	ACCEPTABLE
598	-0,68	1,32	4,33	43,63	ACCEPTABLE
599	-0,61	1,25	4,25	39,75	ACCEPTABLE
600	-0,66	1,24	4,30	4,87	ACCEPTABLE
601	-0,60	1,11	4,22	4,88	ACCEPTABLE
602	-0,56	1,07	4,18	4,88	ACCEPTABLE
603	-0,65	1,22	4,29	4,87	ACCEPTABLE
604	-0,58	1,15	4,21	4,85	ACCEPTABLE
605	-0,63	1,14	4,26	4,88	ACCEPTABLE
606	-0,65	1,23	4,30	4,86	ACCEPTABLE
607	-0,59	1,16	4,22	4,87	ACCEPTABLE
608	-0,61	1,32	4,38	4,85	ACCEPTABLE
609	-0,56	1,34	4,39	4,86	ACCEPTABLE
610	-0,62	1,32	4,33	36,97	ACCEPTABLE
611	-0,65	1,50	4,51	37,35	ACCEPTABLE
612	-0,58	1,41	4,42	43,50	ACCEPTABLE
613	-0,63	1,41	4,47	4,85	ACCEPTABLE
614	-0,53	1,24	4,35	4,88	ACCEPTABLE
615	-0,62	1,39	4,46	4,86	ACCEPTABLE
616	-0,55	1,32	4,38	4,86	ACCEPTABLE
617	-0,60	1,31	4,42	4,88	ACCEPTABLE
618	-0,60	1,25	4,30	4,85	ACCEPTABLE
619	-0,55	1,27	4,31	11,28	ACCEPTABLE
620	-0,61	1,25	4,25	39,75	ACCEPTABLE
621	-0,64	1,43	4,42	40,17	ACCEPTABLE
622	-0,57	1,34	4,34	43,35	ACCEPTABLE
623	-0,62	1,34	4,39	4,85	ACCEPTABLE
624	-0,57	1,36	4,40	11,32	ACCEPTABLE
625	-0,63	1,34	4,34	37,23	ACCEPTABLE
626	-0,66	1,52	4,52	37,61	ACCEPTABLE
627	-0,59	1,44	4,43	43,61	ACCEPTABLE
628	-0,64	1,43	4,48	10,74	ACCEPTABLE
629	-0,54	1,26	4,35	4,88	ACCEPTABLE
630	-0,63	1,41	4,47	4,85	ACCEPTABLE
631	-0,56	1,34	4,39	4,86	ACCEPTABLE
632	-0,61	1,33	4,43	4,86	ACCEPTABLE
633	-0,61	1,27	4,31	17,66	ACCEPTABLE

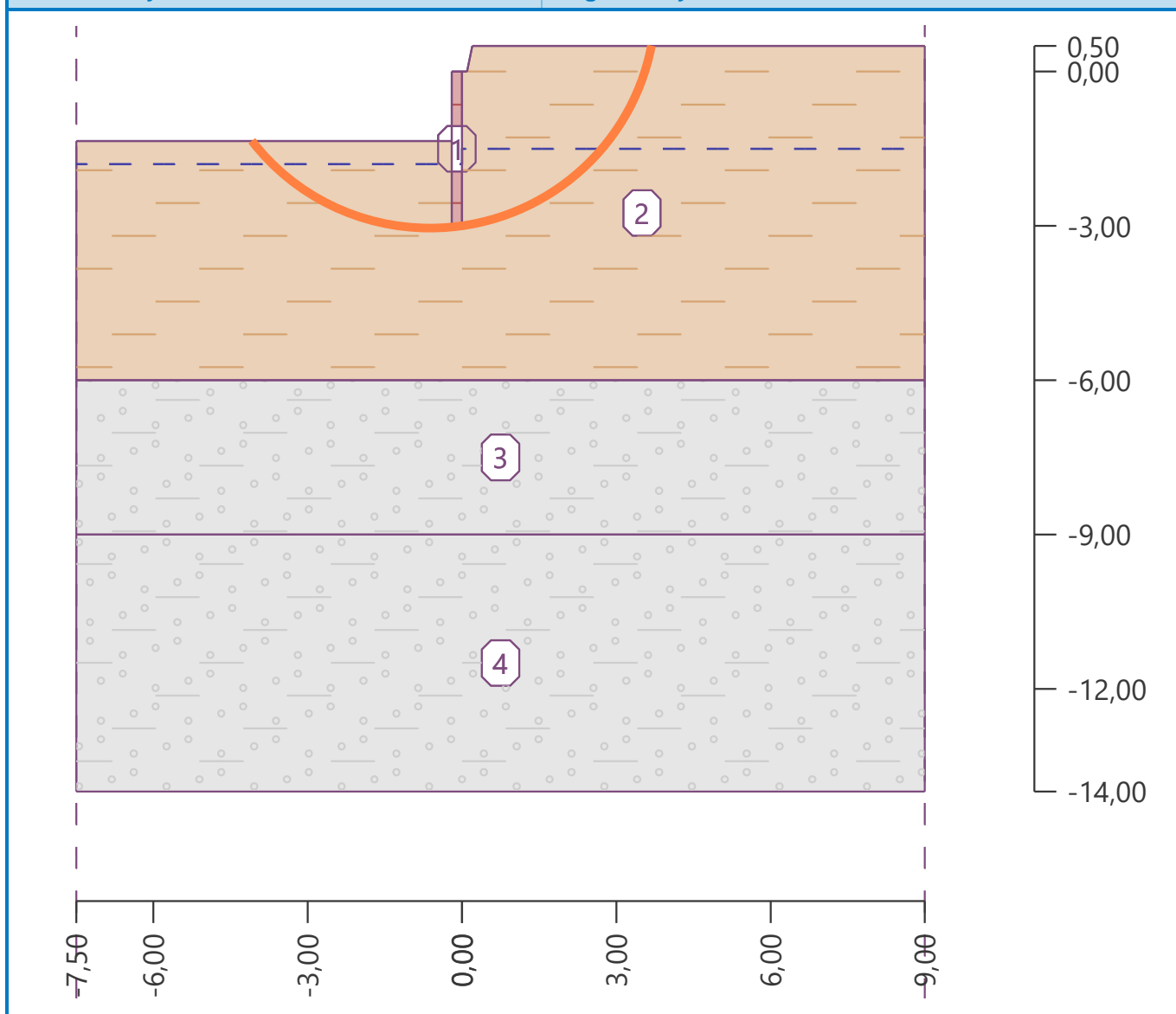
No.	Center		Radius R [m]	FS	Verification
	x [m]	z [m]			
634	-0,70	1,42	4,43	43,88	ACCEPTABLE
635	-0,63	1,35	4,35	37,25	ACCEPTABLE
636	-0,68	1,34	4,39	17,79	ACCEPTABLE
637	-0,62	1,20	4,31	4,88	ACCEPTABLE
638	-0,58	1,17	4,27	4,87	ACCEPTABLE
639	-0,67	1,32	4,38	11,31	ACCEPTABLE
640	-0,60	1,25	4,30	4,85	ACCEPTABLE
641	-0,65	1,24	4,35	4,88	ACCEPTABLE
642	-0,67	1,33	4,39	11,31	ACCEPTABLE
643	-0,61	1,26	4,31	10,73	ACCEPTABLE
644	-0,63	1,42	4,47	11,35	ACCEPTABLE
645	-0,57	1,35	4,39	11,31	ACCEPTABLE
646	-18,86	76,24	78,99	254,51	ACCEPTABLE
647	-19,05	78,38	81,13	253,07	ACCEPTABLE
648	-18,80	76,24	78,99	250,54	ACCEPTABLE
649	-0,62	1,34	4,39	4,85	ACCEPTABLE
650	-0,59	1,35	4,39	11,32	ACCEPTABLE
651	-0,62	1,34	4,36	36,99	ACCEPTABLE
652	-0,64	1,46	4,47	40,29	ACCEPTABLE
653	-0,60	1,40	4,42	37,09	ACCEPTABLE
654	-0,63	1,40	4,45	11,32	ACCEPTABLE
655	-0,57	1,28	4,37	4,87	ACCEPTABLE
656	-0,63	1,39	4,44	11,37	ACCEPTABLE
657	-0,58	1,34	4,39	4,86	ACCEPTABLE
658	-0,61	1,33	4,42	4,86	ACCEPTABLE
659	-0,61	1,29	4,34	4,85	ACCEPTABLE
660	-0,67	1,40	4,41	37,23	ACCEPTABLE
661	-0,63	1,35	4,36	37,24	ACCEPTABLE
662	-0,66	1,34	4,39	11,32	ACCEPTABLE
663	-0,62	1,25	4,34	4,87	ACCEPTABLE
664	-0,60	1,22	4,31	4,86	ACCEPTABLE
665	-0,65	1,33	4,38	11,31	ACCEPTABLE
666	-0,61	1,28	4,33	4,85	ACCEPTABLE
667	-0,64	1,27	4,36	4,87	ACCEPTABLE
668	-0,66	1,33	4,39	4,86	ACCEPTABLE
669	-0,61	1,28	4,33	4,85	ACCEPTABLE
670	-0,63	1,40	4,45	11,32	ACCEPTABLE
671	-0,58	1,35	4,39	11,32	ACCEPTABLE
672	-19,13	78,71	81,46	258,27	ACCEPTABLE
673	-19,26	80,15	82,90	235,34	ACCEPTABLE
674	-19,09	78,71	81,46	255,61	ACCEPTABLE

No.	Center		Radius R [m]	FS	Verification
	x [m]	z [m]			
675	-0,62	1,34	4,39	4,85	ACCEPTABLE
676	-0,60	1,35	4,39	17,74	ACCEPTABLE
677	-0,62	1,34	4,37	30,55	ACCEPTABLE
678	-0,64	1,42	4,45	30,85	ACCEPTABLE
679	-0,61	1,38	4,41	30,67	ACCEPTABLE
680	-0,63	1,38	4,43	11,37	ACCEPTABLE
681	-0,59	1,30	4,37	4,87	ACCEPTABLE
682	-0,63	1,37	4,43	4,85	ACCEPTABLE
683	-0,60	1,34	4,39	4,86	ACCEPTABLE
684	-0,62	1,34	4,41	4,87	ACCEPTABLE
685	-0,61	1,31	4,35	17,68	ACCEPTABLE
686	-0,65	1,38	4,41	37,15	ACCEPTABLE
687	-0,62	1,34	4,37	30,55	ACCEPTABLE
688	-0,64	1,34	4,39	11,32	ACCEPTABLE
689	-0,62	1,28	4,35	4,85	ACCEPTABLE
690	-0,60	1,26	4,34	4,86	ACCEPTABLE
691	-0,64	1,33	4,39	4,86	ACCEPTABLE
692	-0,61	1,30	4,35	4,85	ACCEPTABLE
693	-0,63	1,29	4,37	4,86	ACCEPTABLE
694	-0,64	1,34	4,39	11,32	ACCEPTABLE
695	-0,61	1,30	4,35	4,85	ACCEPTABLE
696	-0,63	1,38	4,43	11,37	ACCEPTABLE
697	-0,60	1,34	4,39	4,86	ACCEPTABLE
698	-19,15	78,95	81,70	258,04	ACCEPTABLE
699	-19,23	79,91	82,66	255,09	ACCEPTABLE
700	-19,13	78,95	81,70	254,67	ACCEPTABLE
701	-0,62	1,34	4,39	4,85	ACCEPTABLE
702	-0,60	1,35	4,39	17,74	ACCEPTABLE
703	-0,62	1,34	4,38	17,71	ACCEPTABLE
704	-0,63	1,39	4,43	17,75	ACCEPTABLE
705	-0,61	1,37	4,40	30,66	ACCEPTABLE
706	-0,62	1,37	4,42	11,33	ACCEPTABLE
707	-0,60	1,31	4,38	4,86	ACCEPTABLE
708	-0,62	1,36	4,41	11,30	ACCEPTABLE
709	-0,60	1,34	4,39	4,86	ACCEPTABLE
710	-0,62	1,34	4,40	4,87	ACCEPTABLE
711	-0,62	1,32	4,37	4,87	ACCEPTABLE
712	-0,64	1,37	4,40	37,03	ACCEPTABLE
713	-0,62	1,34	4,38	17,71	ACCEPTABLE
714	-0,64	1,34	4,39	11,32	ACCEPTABLE
715	-0,62	1,30	4,37	4,85	ACCEPTABLE

No.	Center		Radius R [m]	FS	Verification
	x [m]	z [m]			
716	-0,61	1,29	4,35	4,85	ACCEPTABLE
717	-0,64	1,33	4,39	4,86	ACCEPTABLE
718	-0,62	1,31	4,36	10,70	ACCEPTABLE
719	-0,63	1,31	4,38	4,85	ACCEPTABLE
720	-0,64	1,34	4,39	11,32	ACCEPTABLE
721	-0,62	1,32	4,37	4,87	ACCEPTABLE
722	-0,62	1,36	4,42	4,85	ACCEPTABLE
723	-0,60	1,34	4,39	4,86	ACCEPTABLE
724	-19,17	79,11	81,86	256,27	ACCEPTABLE
725	-19,22	79,75	82,50	255,46	ACCEPTABLE
726	-19,15	79,11	81,86	254,95	ACCEPTABLE
727	-0,62	1,34	4,39	4,85	ACCEPTABLE
728	-0,61	1,34	4,39	4,86	ACCEPTABLE
729	-0,62	1,34	4,38	17,71	ACCEPTABLE
730	-0,63	1,38	4,41	34,31	ACCEPTABLE
731	-0,61	1,36	4,40	17,76	ACCEPTABLE
732	-0,62	1,36	4,41	11,30	ACCEPTABLE
733	-0,60	1,32	4,38	4,86	ACCEPTABLE
734	-0,62	1,35	4,41	4,85	ACCEPTABLE
735	-0,61	1,34	4,39	4,86	ACCEPTABLE
736	-0,62	1,34	4,40	4,87	ACCEPTABLE
737	-0,62	1,33	4,37	22,35	ACCEPTABLE
738	-0,64	1,36	4,40	24,15	ACCEPTABLE
739	-0,62	1,34	4,38	17,71	ACCEPTABLE
740	-0,63	1,34	4,39	11,29	ACCEPTABLE
741	-0,62	1,31	4,37	4,85	ACCEPTABLE
742	-0,61	1,31	4,37	4,85	ACCEPTABLE
743	-0,63	1,34	4,39	11,29	ACCEPTABLE
744	-0,62	1,32	4,37	4,87	ACCEPTABLE
745	-0,63	1,32	4,38	4,85	ACCEPTABLE
746	-0,63	1,34	4,39	11,29	ACCEPTABLE
747	-0,62	1,32	4,37	4,87	ACCEPTABLE
748	-0,62	1,36	4,41	11,30	ACCEPTABLE
749	-0,61	1,34	4,39	4,86	ACCEPTABLE
750	-19,17	79,21	81,96	257,67	ACCEPTABLE
751	-19,21	79,64	82,39	257,56	ACCEPTABLE
752	-19,16	79,21	81,96	254,97	ACCEPTABLE
753	-0,62	1,34	4,39	4,85	ACCEPTABLE

Name : Analysis

Stage - analysis : 1 - 1



Dimensioning No. 1

	Disp. min [mm]	Disp. max [mm]	Shear force min. [kN/m]	Shear force max [kN/m]	Moment min. [kNm/m]	Moment max. [kNm/m]
0.00	-5.59	-5.59	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
0.12	-5.19	-5.19	-0.03	-0.03	0.00	0.00
0.15	-5.10	-5.10	-0.04	-0.04	0.00	0.00
0.18	-5.00	-5.00	-0.06	-0.06	0.00	0.00
0.27	-4.70	-4.70	-0.14	-0.14	0.01	0.01

	Disp. min [mm]	Disp. max [mm]	Shear force min. [kN/m]	Shear force max [kN/m]	Moment min. [kNm/m]	Moment max. [kNm/m]
0.30	-4.61	-4.61	-0.17	-0.17	0.02	0.02
0.42	-4.22	-4.22	-0.33	-0.33	0.05	0.05
0.45	-4.12	-4.12	-0.38	-0.38	0.06	0.06
0.48	-4.02	-4.02	-0.43	-0.43	0.07	0.07
0.60	-3.63	-3.63	-0.68	-0.68	0.14	0.14
0.72	-3.24	-3.24	-0.97	-0.97	0.23	0.23
0.75	-3.15	-3.15	-1.06	-1.06	0.26	0.26
0.87	-2.77	-2.77	-1.42	-1.42	0.41	0.41
0.90	-2.68	-2.68	-1.52	-1.52	0.46	0.46
1.02	-2.31	-2.31	-1.96	-1.96	0.67	0.67
1.05	-2.22	-2.22	-2.07	-2.07	0.73	0.73
1.20	-1.79	-1.79	-2.71	-2.71	1.08	1.08
1.32	-1.47	-1.47	-3.28	-3.28	1.44	1.44
1.35	-1.41	-1.41	-3.41	-3.41	1.53	1.53
1.35	-1.39	-1.39	-3.36	-3.36	1.56	1.56
1.38	-1.33	-1.33	-2.92	-2.92	1.64	1.64
1.47	-1.13	-1.13	-1.56	-1.56	1.84	1.84
1.50	-1.07	-1.07	-1.16	-1.16	1.88	1.88
1.62	-0.84	-0.84	0.21	0.21	1.93	1.93
1.65	-0.80	-0.80	0.50	0.50	1.92	1.92
1.68	-0.75	-0.75	0.78	0.78	1.90	1.90
1.77	-0.63	-0.63	1.52	1.52	1.80	1.80
1.80	-0.59	-0.59	1.71	1.71	1.75	1.75
1.92	-0.48	-0.48	2.21	2.21	1.51	1.51
1.95	-0.46	-0.46	2.27	2.27	1.44	1.44
2.10	-0.37	-0.37	2.32	2.32	1.09	1.09
2.13	-0.36	-0.36	2.29	2.29	1.02	1.02
2.22	-0.33	-0.33	2.14	2.14	0.82	0.82
2.25	-0.32	-0.32	2.07	2.07	0.76	0.76
2.28	-0.31	-0.31	2.00	2.00	0.70	0.70
2.37	-0.30	-0.30	1.76	1.76	0.53	0.53
2.40	-0.30	-0.30	1.67	1.67	0.48	0.48
2.52	-0.30	-0.30	1.31	1.31	0.30	0.30
2.55	-0.30	-0.30	1.22	1.22	0.26	0.26
2.67	-0.30	-0.30	0.86	0.86	0.13	0.13
2.70	-0.30	-0.30	0.77	0.77	0.11	0.11

	Disp. min [mm]	Disp. max [mm]	Shear force min. [kN/m]	Shear force max [kN/m]	Moment min. [kNm/m]	Moment max. [kNm/m]
2.85	-0.31	-0.31	0.36	0.36	0.03	0.03
2.88	-0.31	-0.31	0.28	0.28	0.02	0.02
2.97	-0.32	-0.32	0.07	0.07	0.00	0.00
3.00	-0.32	-0.32	0.00	0.00	-0.00	-0.00

	Disp. min [mm]	Disp. max [mm]	Shear force min. [kN/m]	Shear force max [kN/m]	Moment min. [kNm/m]	Moment max. [kNm/m]
0.00	-5.59	-5.59	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
0.03	-5.49	-5.49	-0.00	-0.00	0.00	0.00
0.06	-5.39	-5.39	-0.01	-0.01	0.00	0.00
0.09	-5.29	-5.29	-0.02	-0.02	0.00	0.00
0.12	-5.19	-5.19	-0.03	-0.03	0.00	0.00
0.15	-5.10	-5.10	-0.04	-0.04	0.00	0.00
0.18	-5.00	-5.00	-0.06	-0.06	0.00	0.00
0.21	-4.90	-4.90	-0.08	-0.08	0.01	0.01
0.24	-4.80	-4.80	-0.11	-0.11	0.01	0.01
0.27	-4.70	-4.70	-0.14	-0.14	0.01	0.01
0.30	-4.61	-4.61	-0.17	-0.17	0.02	0.02
0.33	-4.51	-4.51	-0.20	-0.20	0.02	0.02
0.36	-4.41	-4.41	-0.24	-0.24	0.03	0.03
0.39	-4.31	-4.31	-0.29	-0.29	0.04	0.04
0.42	-4.22	-4.22	-0.33	-0.33	0.05	0.05
0.45	-4.12	-4.12	-0.38	-0.38	0.06	0.06
0.48	-4.02	-4.02	-0.43	-0.43	0.07	0.07
0.51	-3.92	-3.92	-0.49	-0.49	0.08	0.08
0.54	-3.82	-3.82	-0.55	-0.55	0.10	0.10
0.57	-3.73	-3.73	-0.61	-0.61	0.12	0.12
0.60	-3.63	-3.63	-0.68	-0.68	0.14	0.14
0.63	-3.53	-3.53	-0.75	-0.75	0.16	0.16
0.66	-3.44	-3.44	-0.82	-0.82	0.18	0.18
0.69	-3.34	-3.34	-0.90	-0.90	0.21	0.21
0.72	-3.24	-3.24	-0.97	-0.97	0.23	0.23
0.75	-3.15	-3.15	-1.06	-1.06	0.26	0.26
0.78	-3.05	-3.05	-1.14	-1.14	0.30	0.30
0.81	-2.96	-2.96	-1.23	-1.23	0.33	0.33

	Disp. min [mm]	Disp. max [mm]	Shear force min. [kN/m]	Shear force max [kN/m]	Moment min. [kNm/m]	Moment max. [kNm/m]
0.84	-2.86	-2.86	-1.33	-1.33	0.37	0.37
0.87	-2.77	-2.77	-1.42	-1.42	0.41	0.41
0.90	-2.68	-2.68	-1.52	-1.52	0.46	0.46
0.93	-2.58	-2.58	-1.63	-1.63	0.50	0.50
0.96	-2.49	-2.49	-1.73	-1.73	0.55	0.55
0.99	-2.40	-2.40	-1.84	-1.84	0.61	0.61
1.02	-2.31	-2.31	-1.96	-1.96	0.67	0.67
1.05	-2.22	-2.22	-2.07	-2.07	0.73	0.73
1.08	-2.13	-2.13	-2.19	-2.19	0.79	0.79
1.11	-2.04	-2.04	-2.32	-2.32	0.86	0.86
1.14	-1.96	-1.96	-2.44	-2.44	0.93	0.93
1.17	-1.87	-1.87	-2.57	-2.57	1.00	1.00
1.20	-1.79	-1.79	-2.71	-2.71	1.08	1.08
1.23	-1.71	-1.71	-2.84	-2.84	1.17	1.17
1.26	-1.63	-1.63	-2.98	-2.98	1.25	1.25
1.29	-1.55	-1.55	-3.13	-3.13	1.35	1.35
1.32	-1.47	-1.47	-3.28	-3.28	1.44	1.44
1.35	-1.41	-1.41	-3.41	-3.41	1.53	1.53
1.35	-1.39	-1.39	-3.36	-3.36	1.56	1.56
1.38	-1.33	-1.33	-2.92	-2.92	1.64	1.64
1.41	-1.26	-1.26	-2.44	-2.44	1.72	1.72
1.44	-1.19	-1.19	-1.99	-1.99	1.78	1.78
1.47	-1.13	-1.13	-1.56	-1.56	1.84	1.84
1.50	-1.07	-1.07	-1.16	-1.16	1.88	1.88
1.53	-1.01	-1.01	-0.79	-0.79	1.91	1.91
1.56	-0.95	-0.95	-0.43	-0.43	1.92	1.92
1.59	-0.90	-0.90	-0.10	-0.10	1.93	1.93
1.62	-0.84	-0.84	0.21	0.21	1.93	1.93
1.65	-0.80	-0.80	0.50	0.50	1.92	1.92
1.68	-0.75	-0.75	0.78	0.78	1.90	1.90
1.71	-0.71	-0.71	1.04	1.04	1.87	1.87
1.74	-0.67	-0.67	1.29	1.29	1.84	1.84
1.77	-0.63	-0.63	1.52	1.52	1.80	1.80
1.80	-0.59	-0.59	1.71	1.71	1.75	1.75
1.83	-0.56	-0.56	1.88	1.88	1.69	1.69
1.86	-0.53	-0.53	2.01	2.01	1.63	1.63

	Disp. min [mm]	Disp. max [mm]	Shear force min. [kN/m]	Shear force max [kN/m]	Moment min. [kNm/m]	Moment max. [kNm/m]
1.89	-0.50	-0.50	2.12	2.12	1.57	1.57
1.92	-0.48	-0.48	2.21	2.21	1.51	1.51
1.95	-0.46	-0.46	2.27	2.27	1.44	1.44
1.98	-0.43	-0.43	2.32	2.32	1.37	1.37
2.01	-0.42	-0.42	2.34	2.34	1.30	1.30
2.04	-0.40	-0.40	2.35	2.35	1.23	1.23
2.07	-0.38	-0.38	2.34	2.34	1.16	1.16
2.10	-0.37	-0.37	2.32	2.32	1.09	1.09
2.13	-0.36	-0.36	2.29	2.29	1.02	1.02
2.16	-0.35	-0.35	2.25	2.25	0.95	0.95
2.19	-0.34	-0.34	2.20	2.20	0.89	0.89
2.22	-0.33	-0.33	2.14	2.14	0.82	0.82
2.25	-0.32	-0.32	2.07	2.07	0.76	0.76
2.28	-0.31	-0.31	2.00	2.00	0.70	0.70
2.31	-0.31	-0.31	1.92	1.92	0.64	0.64
2.34	-0.31	-0.31	1.84	1.84	0.58	0.58
2.37	-0.30	-0.30	1.76	1.76	0.53	0.53
2.40	-0.30	-0.30	1.67	1.67	0.48	0.48
2.43	-0.30	-0.30	1.58	1.58	0.43	0.43
2.46	-0.30	-0.30	1.49	1.49	0.38	0.38
2.49	-0.30	-0.30	1.40	1.40	0.34	0.34
2.52	-0.30	-0.30	1.31	1.31	0.30	0.30
2.55	-0.30	-0.30	1.22	1.22	0.26	0.26
2.58	-0.30	-0.30	1.13	1.13	0.22	0.22
2.61	-0.30	-0.30	1.03	1.03	0.19	0.19
2.64	-0.30	-0.30	0.95	0.95	0.16	0.16
2.67	-0.30	-0.30	0.86	0.86	0.13	0.13
2.70	-0.30	-0.30	0.77	0.77	0.11	0.11
2.73	-0.30	-0.30	0.68	0.68	0.09	0.09
2.76	-0.31	-0.31	0.60	0.60	0.07	0.07
2.79	-0.31	-0.31	0.52	0.52	0.05	0.05
2.82	-0.31	-0.31	0.44	0.44	0.04	0.04
2.85	-0.31	-0.31	0.36	0.36	0.03	0.03
2.88	-0.31	-0.31	0.28	0.28	0.02	0.02
2.91	-0.32	-0.32	0.21	0.21	0.01	0.01
2.94	-0.32	-0.32	0.14	0.14	0.00	0.00

	Disp. min [mm]	Disp. max [mm]	Shear force min. [kN/m]	Shear force max [kN/m]	Moment min. [kNm/m]	Moment max. [kNm/m]
2.97	-0.32	-0.32	0.07	0.07	0.00	0.00
3.00	-0.32	-0.32	0.00	0.00	-0.00	-0.00

Maximum values of internal forces

Maximum displacement = -5,6 mm
 Minimum displacement = -0,3 mm
 Maximum bending moment = 1,93 kNm/m
 Minimum bending moment = 0,00 kNm/m
 Maximum shear force = 2,35 kN/m

Cross-section verification - detailed results

Cross sectional parameters:

Area of cross section $A = 3,142\text{E-}02 \text{ m}^2$
 Sectional modulus $W = 7,854\text{E-}04 \text{ m}^3$
 Moment of inertia $I = 7,854\text{E-}05 \text{ m}^4$
 First moment of area of cross-section $S = 6,667\text{E-}04 \text{ m}^3$

Timber design strengths:

Design tensile strength $f_{t,0,d} = k_{mod} \cdot f_{t,0,k} / \gamma_M = 3,85 \text{ MPa}$
 Design compressive strength $f_{c,0,d} = k_{mod} \cdot f_{c,0,k} / \gamma_M = 6,54 \text{ MPa}$
 Design bending strength $f_{m,d} = k_{mod} \cdot f_{m,k} / \gamma_M = 6,15 \text{ MPa}$
 Design shear strength $f_{v,d} = k_{mod} \cdot f_{v,k} / \gamma_M = 1,23 \text{ MPa}$

Verification of timber section according to EN 1995-1-1

All construction stages are taken into the analysis.

Reduct. coefficient of bearing capacity = 1,00

Verification of bending and compression

$N = 0,00 \text{ kN}$; $M = 1,93 \text{ kNm}$

Compressive stress $\sigma_{c,0,d} = 0,00 \text{ MPa}$

Bending stress $\sigma_{m,d} = 2,46 \text{ MPa}$

$(\sigma_{c,0,d} / f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,d} / f_{m,d} = 0,400 \leq 1$ **Is satisfactory**

Verification of shear

$Q_{max} = 3,41 \text{ kN}$

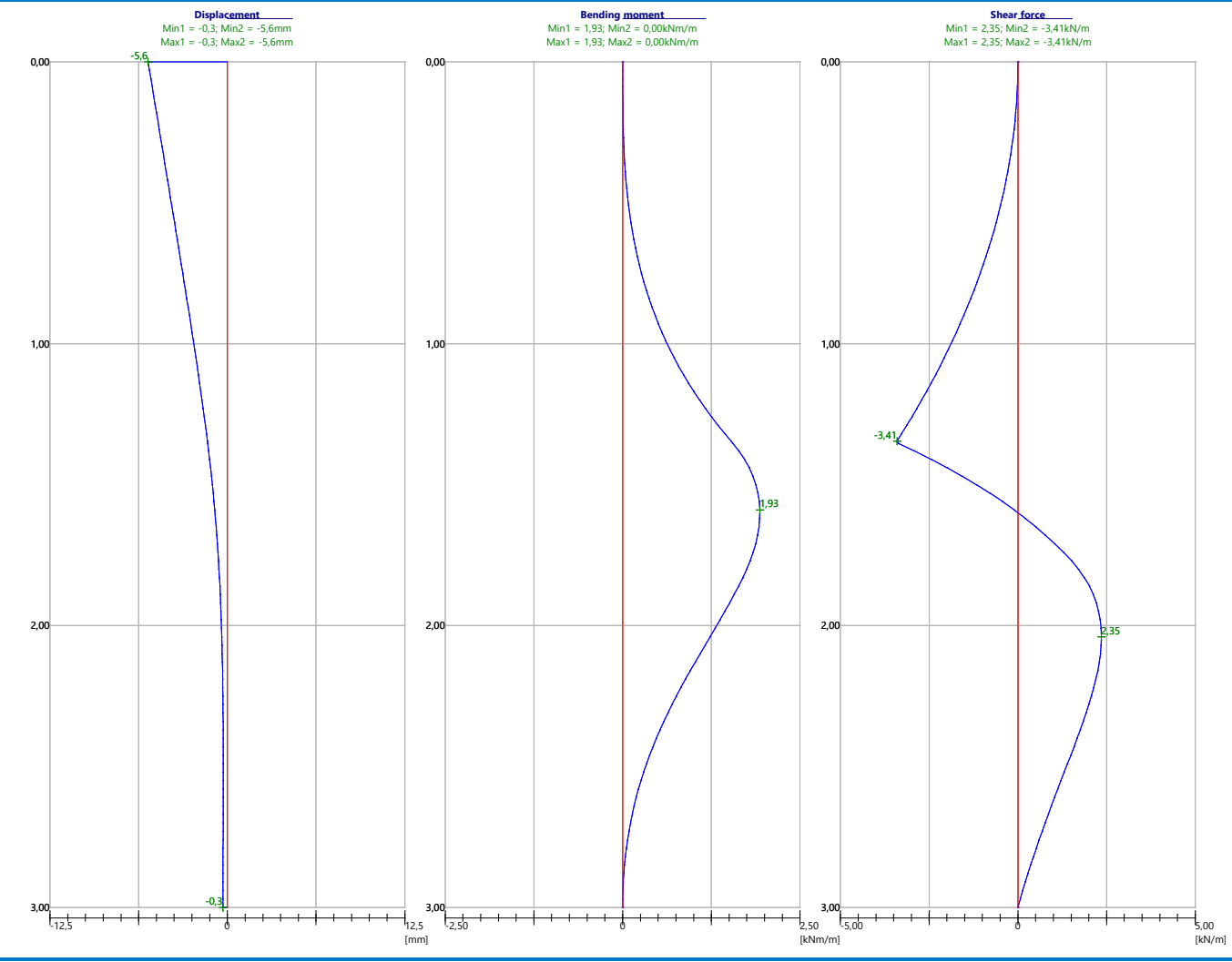
Shear stress $\tau_d = 0,14 \text{ MPa}$

$\tau_d / k_{cr} / f_{v,d} = 0,175 \leq 1$ **Is satisfactory**

Cross section is SATISFACTORY

Name : Dimensioning

Stage - analysis : 1 - 1



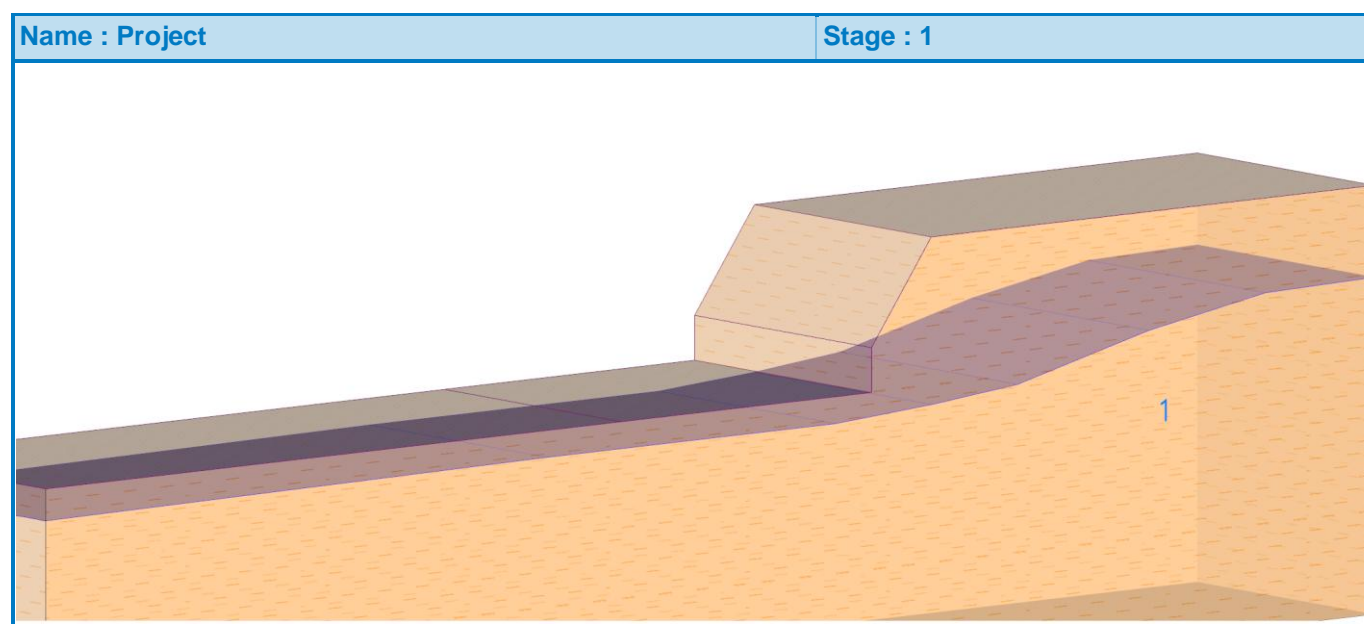
Slope stability analysis

Input data

Project

Task : Техничко решение за заштита на градежна јама

Date : 03/24/2024



Settings

Standard - safety factors

Stability analysis

Earthquake analysis : Standard

Verification methodology : Safety factors (ASD)

Safety factors			
Permanent design situation			
Safety factor :		$SF_s =$	1,50 [-]

Interface

No.	Interface location	Coordinates of interface points [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		0,00	0,00	10,00	0,00	11,35	-1,85
		11,35	-2,65	17,00	-2,65	30,00	-2,65

Soil parameters - effective stress state

No.	Name	Pattern	ϕ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]
1	Clay with low or medium plasticity (CL, CI), firm consistency (2)		18,00	22,00	18,80

Soil parameters - uplift

No.	Name	Pattern	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n [-]
1	Clay with low or medium plasticity (CL, CI), firm consistency (2)		19,00		

Soil parameters

Clay with low or medium plasticity (CL, CI), firm consistency (2)

Unit weight : γ = 18,80 kN/m³

Stress-state : effective

Angle of internal friction : ϕ_{ef} = 18,00 °Cohesion of soil : c_{ef} = 22,00 kPaSaturated unit weight : γ_{sat} = 19,00 kN/m³

Assigning and surfaces

No.	Surface position	Coordinates of surface points [m]				Assigned soil
		x	z	x	z	
1		17,00	-2,65	11,35	-2,65	Clay with low or medium plasticity (CL, CI), firm consistency (2)
		11,35	-1,85	10,00	0,00	
		0,00	0,00	0,00	-7,65	
		30,00	-7,65	30,00	-2,65	

Water

Water type : GWT

No.	GWT location	Coordinates of GWT points [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		0,00	-1,64	2,46	-1,69	5,09	-2,12
		8,06	-2,81	10,00	-2,99	12,17	-3,13
		18,69	-3,13	30,00	-3,22		

Tensile crack

Tensile crack not input.

Earthquake

Earthquake not included.

Settings of the stage of construction

Design situation : permanent

Results (Stage of construction 1)**Analysis 1****Circular slip surface**

Slip surface parameters					
Center :	x =	12,62 [m]	Angles :	$\alpha_1 =$	-74,87 [°]
	z =	1,01 [m]		$\alpha_2 =$	-19,16 [°]

Slip surface parameters

Radius : R = 3,87 [m]

The slip surface after optimization.

Slope stability verification (Bishop)

Sum of active forces : $F_a = 36,65 \text{ kN/m}$ Sum of passive forces : $F_p = 95,05 \text{ kN/m}$ Sliding moment : $M_a = 141,83 \text{ kNm/m}$ Resisting moment : $M_p = 367,86 \text{ kNm/m}$

Factor of safety = 2,59 > 1,50

Slope stability **ACCEPTABLE**

Optimization of circular slip surface (Bishop)

No.	Center		Radius R [m]	FS	Verification
	x [m]	z [m]			
1	12,73	1,12	4,01	2,60	ACCEPTABLE
2	12,73	1,12	4,01	2,60	ACCEPTABLE
3	12,75	1,14	4,04	4,56	ACCEPTABLE
4	11,08	3,86	8,99	3,89	ACCEPTABLE
5	6,42	0,87	3,57	10131,06	ACCEPTABLE
6	18,30	42,89	45,55	6,48	ACCEPTABLE
7	12,75	1,14	4,04	4,56	ACCEPTABLE
8	11,13	2,63	6,73	3,69	ACCEPTABLE
9	7,41	0,23	2,48	5585766,07	ACCEPTABLE
10	16,19	22,42	25,09	4,95	ACCEPTABLE
11	12,75	1,14	4,04	4,56	ACCEPTABLE
12	11,19	1,82	5,27	3,53	ACCEPTABLE
13	14,82	12,42	15,09	4,02	ACCEPTABLE
14	12,75	1,14	4,04	4,56	ACCEPTABLE
15	8,50	5,58	5,74	3532034,53	ACCEPTABLE
16	11,29	1,32	4,37	3,38	ACCEPTABLE
17	17,02	5,38	8,93	29,81	ACCEPTABLE
18	13,97	7,36	10,05	3,43	ACCEPTABLE
19	12,75	1,14	4,04	4,56	ACCEPTABLE
20	9,04	0,79	1,55	107,67	ACCEPTABLE
21	11,41	1,02	3,84	3,23	ACCEPTABLE
22	13,96	1,21	4,12	10,38	ACCEPTABLE
23	13,44	4,71	7,42	3,09	ACCEPTABLE
24	12,75	1,14	4,04	4,56	ACCEPTABLE
25	9,57	0,35	1,51	14,92	ACCEPTABLE
26	29,53	28,20	35,42	3,85	ACCEPTABLE

No.	Center		Radius R [m]	FS	Verification
	x [m]	z [m]			
27	11,56	0,87	3,56	3,08	ACCEPTABLE
28	11,05	0,10	2,96	3,19	ACCEPTABLE
29	13,53	1,14	4,04	4,16	ACCEPTABLE
30	13,13	3,27	6,00	2,91	ACCEPTABLE
31	12,75	1,14	4,04	4,56	ACCEPTABLE
32	34,38	30,81	40,33	3,61	ACCEPTABLE
33	9,92	0,13	1,56	8,41	ACCEPTABLE
34	17,97	9,08	13,22	3,25	ACCEPTABLE
35	11,73	0,81	3,46	2,68	ACCEPTABLE
36	11,33	0,29	2,99	3,01	ACCEPTABLE
37	13,18	1,05	3,93	3,20	ACCEPTABLE
38	13,27	1,14	4,04	3,25	ACCEPTABLE
39	12,96	2,44	5,21	2,78	ACCEPTABLE
40	12,75	1,14	4,04	4,56	ACCEPTABLE
41	17,19	7,12	11,21	3,07	ACCEPTABLE
42	15,32	4,89	8,36	2,96	ACCEPTABLE
43	11,91	0,81	3,47	2,65	ACCEPTABLE
44	11,61	0,47	3,12	2,67	ACCEPTABLE
45	13,14	1,17	4,09	2,93	ACCEPTABLE
46	13,10	1,14	4,04	2,94	ACCEPTABLE
47	12,02	0,13	2,80	2,71	ACCEPTABLE
48	12,86	1,96	4,75	2,72	ACCEPTABLE
49	12,75	1,14	4,04	4,56	ACCEPTABLE
50	14,80	3,86	7,26	2,84	ACCEPTABLE
51	14,21	3,20	6,42	2,78	ACCEPTABLE
52	12,08	0,85	3,54	2,63	ACCEPTABLE
53	11,88	0,63	3,29	2,65	ACCEPTABLE
54	13,06	1,21	4,13	2,80	ACCEPTABLE
55	12,99	1,14	4,04	2,79	ACCEPTABLE
56	12,18	0,38	3,09	2,68	ACCEPTABLE
57	12,81	1,66	4,48	2,68	ACCEPTABLE
58	12,75	1,14	4,04	4,56	ACCEPTABLE
59	13,89	2,63	5,80	2,71	ACCEPTABLE
60	13,64	2,37	5,45	2,72	ACCEPTABLE
61	12,24	0,90	3,63	2,62	ACCEPTABLE
62	12,10	0,76	3,46	2,63	ACCEPTABLE
63	12,98	1,20	4,13	2,70	ACCEPTABLE
64	12,91	1,14	4,04	2,71	ACCEPTABLE
65	11,92	0,19	2,89	2,62	ACCEPTABLE
66	11,91	0,21	2,88	2,65	ACCEPTABLE
67	11,85	0,15	2,82	2,64	ACCEPTABLE

No.	Center		Radius R [m]	FS	Verification
	x [m]	z [m]			
68	12,32	0,59	3,34	2,66	ACCEPTABLE
69	12,79	1,48	4,32	2,66	ACCEPTABLE
70	12,75	1,14	4,04	4,56	ACCEPTABLE
71	13,44	2,03	5,08	2,68	ACCEPTABLE
72	13,31	1,90	4,91	2,67	ACCEPTABLE
73	12,38	0,96	3,72	2,62	ACCEPTABLE
74	12,29	0,87	3,62	2,61	ACCEPTABLE
75	12,91	1,19	4,11	2,66	ACCEPTABLE
76	12,86	1,14	4,04	2,67	ACCEPTABLE
77	12,14	0,44	3,19	3,74	ACCEPTABLE
78	12,12	0,44	3,17	2,61	ACCEPTABLE
79	12,07	0,40	3,11	2,63	ACCEPTABLE
80	12,44	0,74	3,53	2,64	ACCEPTABLE
81	12,77	1,36	4,22	2,63	ACCEPTABLE
82	12,75	1,14	4,04	4,56	ACCEPTABLE
83	13,18	1,69	4,69	5,21	ACCEPTABLE
84	13,11	1,62	4,60	2,62	ACCEPTABLE
85	12,48	1,01	3,81	2,61	ACCEPTABLE
86	12,42	0,95	3,74	2,60	ACCEPTABLE
87	12,87	1,18	4,09	2,65	ACCEPTABLE
88	12,82	1,14	4,04	2,64	ACCEPTABLE
89	12,32	0,64	3,43	3,95	ACCEPTABLE
90	12,29	0,64	3,40	2,62	ACCEPTABLE
91	12,25	0,60	3,35	2,62	ACCEPTABLE
92	12,53	0,86	3,68	2,63	ACCEPTABLE
93	12,76	1,28	4,16	4,52	ACCEPTABLE
94	12,75	1,14	4,04	4,56	ACCEPTABLE
95	13,03	1,49	4,45	2,62	ACCEPTABLE
96	12,99	1,45	4,40	4,92	ACCEPTABLE
97	12,56	1,04	3,87	2,60	ACCEPTABLE
98	12,83	1,16	4,07	2,63	ACCEPTABLE
99	12,80	1,14	4,04	2,62	ACCEPTABLE
100	12,45	0,79	3,61	4,13	ACCEPTABLE
101	12,42	0,78	3,58	2,61	ACCEPTABLE
102	12,39	0,76	3,55	2,61	ACCEPTABLE
103	12,60	0,95	3,79	2,62	ACCEPTABLE
104	12,76	1,23	4,11	2,61	ACCEPTABLE
105	12,75	1,14	4,04	4,56	ACCEPTABLE
106	12,93	1,37	4,31	4,82	ACCEPTABLE
107	12,91	1,34	4,27	2,61	ACCEPTABLE
108	12,62	1,07	3,92	4,39	ACCEPTABLE

No.	Center		Radius R [m]	FS	Verification
	x [m]	z [m]			
109	12,60	1,05	3,89	2,61	ACCEPTABLE
110	12,81	1,16	4,06	2,63	ACCEPTABLE
111	12,78	1,14	4,04	4,63	ACCEPTABLE
112	12,54	0,90	3,74	4,25	ACCEPTABLE
113	12,52	0,89	3,72	2,60	ACCEPTABLE
114	12,50	0,87	3,69	2,61	ACCEPTABLE
115	12,65	1,01	3,87	2,61	ACCEPTABLE
116	12,76	1,20	4,09	2,60	ACCEPTABLE
117	12,75	1,14	4,04	4,56	ACCEPTABLE
118	12,87	1,29	4,21	2,61	ACCEPTABLE
119	12,85	1,27	4,19	4,71	ACCEPTABLE
120	12,66	1,09	3,96	4,39	ACCEPTABLE
121	12,65	1,08	3,94	2,60	ACCEPTABLE
122	12,79	1,15	4,06	4,64	ACCEPTABLE
123	12,77	1,14	4,04	4,61	ACCEPTABLE
124	12,61	0,97	3,84	4,35	ACCEPTABLE
125	12,59	0,97	3,82	4,38	ACCEPTABLE
126	12,58	0,95	3,80	4,31	ACCEPTABLE
127	12,68	1,05	3,92	4,47	ACCEPTABLE
128	12,76	1,18	4,07	2,61	ACCEPTABLE
129	11,08	3,86	8,99	3,89	ACCEPTABLE
130	13,49	14,21	19,45	4,91	ACCEPTABLE
131	12,49	5,57	13,50	4,38	ACCEPTABLE
132	6,25	0,65	6,08	13,68	ACCEPTABLE
133	11,92	0,60	11,74	5,24	ACCEPTABLE
134	19,64	7,58	13,16	2,89	ACCEPTABLE
135	11,41	5,69	10,19	4,02	ACCEPTABLE
136	6,42	1,58	3,81	10233442,60	ACCEPTABLE
137	37,81	148,18	152,22	9,63	ACCEPTABLE
138	11,44	0,85	2,70	4,11	ACCEPTABLE
139	11,52	4,15	7,78	3,85	ACCEPTABLE
140	7,41	0,77	2,59	4963962,88	ACCEPTABLE
141	10,48	0,08	5,54	4,04	ACCEPTABLE
142	30,76	79,39	83,49	7,23	ACCEPTABLE
143	11,44	0,85	2,70	4,11	ACCEPTABLE
144	11,66	3,19	6,28	3,69	ACCEPTABLE
145	8,07	0,23	1,83	2729945,05	ACCEPTABLE
146	10,65	0,24	4,41	3,68	ACCEPTABLE
147	26,26	45,76	49,95	5,67	ACCEPTABLE
148	11,44	0,85	2,70	4,11	ACCEPTABLE
149	11,88	2,64	5,43	3,53	ACCEPTABLE

No.	Center		Radius R [m]	FS	Verification
	x [m]	z [m]			
150	10,91	0,48	3,82	3,42	ACCEPTABLE
151	23,47	28,78	33,09	4,70	ACCEPTABLE
152	11,44	0,85	2,70	4,11	ACCEPTABLE
153	9,31	3,45	3,80	92,38	ACCEPTABLE
154	12,17	2,41	5,07	2,79	ACCEPTABLE
155	8,52	2,23	2,98	146,66	ACCEPTABLE
156	36,05	58,51	65,53	4,35	ACCEPTABLE
157	11,32	2,71	5,49	3,46	ACCEPTABLE
158	10,48	0,83	4,03	3,58	ACCEPTABLE
159	13,59	2,65	5,41	3,30	ACCEPTABLE
160	13,39	7,39	10,08	3,34	ACCEPTABLE
161	12,42	2,65	5,41	3,80	ACCEPTABLE
162	9,17	1,55	2,72	17,64	ACCEPTABLE
163	19,36	17,95	21,83	3,57	ACCEPTABLE
164	11,47	2,49	5,18	3,29	ACCEPTABLE
165	10,76	1,09	3,98	3,38	ACCEPTABLE
166	9,70	0,06	1,21	14,68	ACCEPTABLE
167	13,20	2,65	5,41	2,91	ACCEPTABLE
168	11,60	0,45	3,14	3,08	ACCEPTABLE
169	13,04	5,55	8,25	3,11	ACCEPTABLE
170	12,42	2,65	5,41	3,80	ACCEPTABLE
171	37,35	47,81	56,53	3,53	ACCEPTABLE
172	9,57	1,21	2,67	9,49	ACCEPTABLE
173	15,79	9,73	12,98	3,18	ACCEPTABLE
174	11,64	2,40	5,05	2,91	ACCEPTABLE
175	9,22	0,10	2,03	13,65	ACCEPTABLE
176	11,05	1,37	4,10	3,20	ACCEPTABLE
177	13,91	3,98	6,94	2,90	ACCEPTABLE
178	9,88	0,23	1,67	8,45	ACCEPTABLE
179	12,94	2,65	5,41	2,78	ACCEPTABLE
180	9,91	1,21	2,52	8,26	ACCEPTABLE
181	29,65	29,90	37,09	3,44	ACCEPTABLE
182	12,18	2,43	5,09	2,79	ACCEPTABLE
183	9,48	0,02	1,78	11,77	ACCEPTABLE
184	11,55	1,44	4,11	3,08	ACCEPTABLE
185	10,19	0,18	1,46	7,19	ACCEPTABLE
186	14,36	3,45	6,59	3,04	ACCEPTABLE
187	12,15	0,85	3,51	2,69	ACCEPTABLE
188	25,96	20,56	27,15	3,47	ACCEPTABLE
189	9,84	0,15	1,63	8,78	ACCEPTABLE
190	16,26	7,22	10,81	3,10	ACCEPTABLE

No.	Center		Radius R [m]	FS	Verification
	x [m]	z [m]			
191	11,63	0,85	3,51	2,99	ACCEPTABLE
192	11,23	0,30	3,01	3,02	ACCEPTABLE
193	13,07	1,13	3,97	3,05	ACCEPTABLE
194	13,01	1,07	3,89	3,05	ACCEPTABLE
195	12,72	2,35	5,07	2,77	ACCEPTABLE
196	12,49	1,07	3,89	4,08	ACCEPTABLE
197	16,15	6,28	9,98	2,98	ACCEPTABLE
198	10,07	0,02	1,68	6,75	ACCEPTABLE
199	14,49	4,21	7,41	2,86	ACCEPTABLE
200	11,78	0,84	3,49	2,67	ACCEPTABLE
201	14,22	4,67	7,74	2,85	ACCEPTABLE
202	9,87	0,06	1,83	7,48	ACCEPTABLE
203	13,03	3,02	5,83	2,75	ACCEPTABLE
204	11,45	0,85	3,51	2,94	ACCEPTABLE
205	11,14	0,43	3,13	3,01	ACCEPTABLE
206	12,49	1,21	3,94	2,69	ACCEPTABLE
207	12,21	0,90	3,59	2,66	ACCEPTABLE
208	16,13	6,27	9,96	2,98	ACCEPTABLE
209	10,07	0,03	1,68	6,76	ACCEPTABLE
210	14,47	4,20	7,39	2,86	ACCEPTABLE
211	11,78	0,84	3,50	2,66	ACCEPTABLE
212	14,13	4,56	7,61	2,84	ACCEPTABLE
213	9,86	0,05	1,83	7,53	ACCEPTABLE
214	12,96	2,95	5,74	2,76	ACCEPTABLE
215	11,43	0,84	3,50	2,94	ACCEPTABLE
216	11,13	0,42	3,12	3,02	ACCEPTABLE
217	12,46	1,19	3,91	2,70	ACCEPTABLE
218	12,18	0,88	3,56	2,67	ACCEPTABLE
219	11,56	0,19	2,84	2,67	ACCEPTABLE
220	12,00	1,63	4,29	2,71	ACCEPTABLE
221	26,78	13,29	22,12	3,31	ACCEPTABLE
222	11,83	0,88	3,56	3,18	ACCEPTABLE
223	13,05	2,80	5,65	2,70	ACCEPTABLE
224	12,54	2,13	4,88	2,68	ACCEPTABLE
225	11,53	0,82	3,47	2,72	ACCEPTABLE
226	11,30	0,53	3,20	2,94	ACCEPTABLE
227	12,28	1,12	3,83	2,65	ACCEPTABLE
228	14,41	4,01	7,24	2,77	ACCEPTABLE
229	10,21	0,05	1,83	5,78	ACCEPTABLE
230	13,73	3,19	6,22	2,74	ACCEPTABLE
231	11,96	1,06	3,73	2,66	ACCEPTABLE

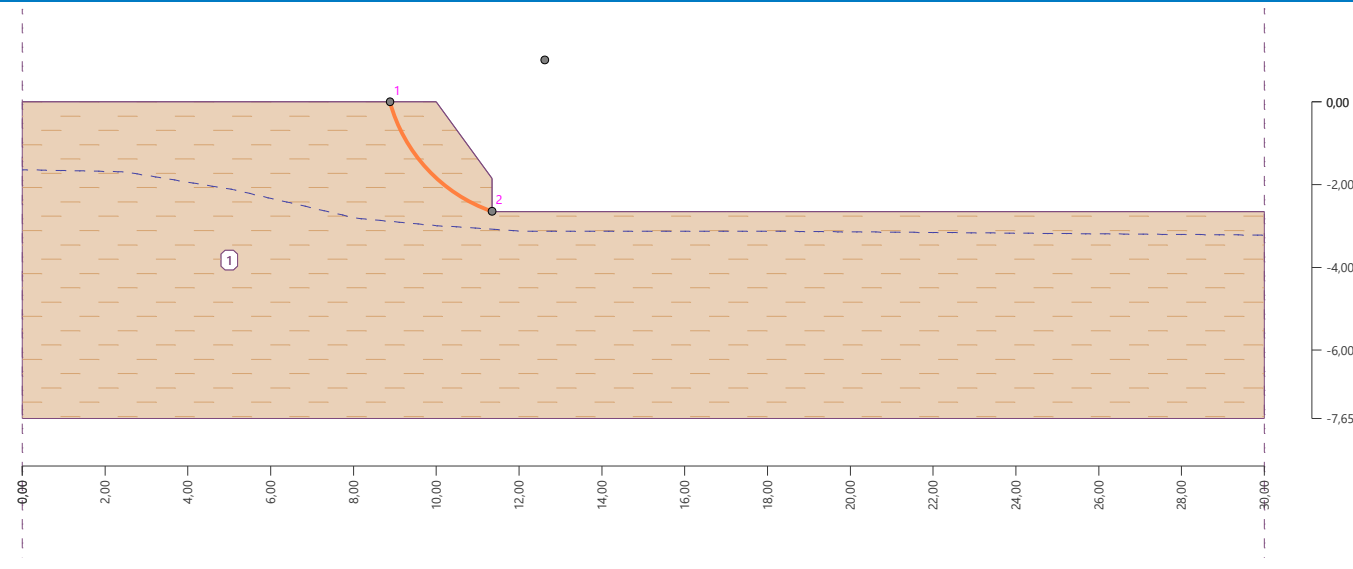
No.	Center		Radius R [m]	FS	Verification
	x [m]	z [m]			
232	11,73	0,78	3,43	2,67	ACCEPTABLE
233	12,92	1,46	4,32	2,71	ACCEPTABLE
234	12,75	1,28	4,10	2,69	ACCEPTABLE
235	11,50	0,00	2,66	2,92	ACCEPTABLE
236	11,59	0,09	2,74	2,66	ACCEPTABLE
237	12,04	0,56	3,24	2,65	ACCEPTABLE
238	13,58	2,56	5,58	2,74	ACCEPTABLE
239	13,12	2,05	4,94	2,71	ACCEPTABLE
240	11,76	0,53	3,18	2,66	ACCEPTABLE
241	11,56	0,31	2,96	2,67	ACCEPTABLE
242	12,55	0,77	3,56	2,71	ACCEPTABLE
243	12,43	0,66	3,42	2,70	ACCEPTABLE
244	11,86	0,12	2,79	2,65	ACCEPTABLE
245	12,99	1,55	4,43	2,71	ACCEPTABLE
246	12,64	1,19	3,98	2,68	ACCEPTABLE
247	11,59	0,10	2,75	2,66	ACCEPTABLE
248	12,28	0,26	2,99	2,75	ACCEPTABLE
249	12,18	0,17	2,88	2,73	ACCEPTABLE
250	12,00	0,53	3,20	2,65	ACCEPTABLE
251	11,95	0,17	2,88	2,61	ACCEPTABLE
252	12,59	0,99	3,80	2,65	ACCEPTABLE
253	12,41	0,82	3,58	2,65	ACCEPTABLE
254	11,69	0,11	2,77	2,64	ACCEPTABLE
255	12,20	0,25	2,98	2,69	ACCEPTABLE
256	12,11	0,18	2,89	2,68	ACCEPTABLE
257	11,99	0,41	3,10	2,63	ACCEPTABLE
258	12,36	0,68	3,45	2,63	ACCEPTABLE
259	12,25	0,58	3,33	2,62	ACCEPTABLE
260	11,76	0,12	2,79	2,63	ACCEPTABLE
261	11,67	0,04	2,70	2,64	ACCEPTABLE
262	12,13	0,23	2,96	2,65	ACCEPTABLE
263	12,06	0,18	2,89	2,65	ACCEPTABLE
264	11,98	0,33	3,02	2,63	ACCEPTABLE
265	12,21	0,50	3,25	2,62	ACCEPTABLE
266	12,15	0,44	3,17	2,63	ACCEPTABLE
267	11,82	0,14	2,81	2,64	ACCEPTABLE
268	11,76	0,08	2,76	3,20	ACCEPTABLE
269	12,08	0,22	2,94	2,64	ACCEPTABLE
270	12,03	0,18	2,89	2,64	ACCEPTABLE
271	11,87	0,04	2,72	2,64	ACCEPTABLE
272	11,97	0,28	2,98	2,62	ACCEPTABLE

No.	Center		Radius R [m]	FS	Verification
	x [m]	z [m]			
273	12,13	0,38	3,12	2,61	ACCEPTABLE
274	12,35	0,64	3,42	2,62	ACCEPTABLE
275	12,31	0,60	3,38	2,61	ACCEPTABLE
276	12,56	0,89	3,73	4,30	ACCEPTABLE
277	12,52	0,86	3,68	2,62	ACCEPTABLE
278	12,20	0,57	3,32	3,75	ACCEPTABLE
279	12,17	0,53	3,27	2,61	ACCEPTABLE
280	12,42	0,65	3,45	2,63	ACCEPTABLE
281	12,39	0,62	3,42	4,11	ACCEPTABLE
282	12,11	0,36	3,11	3,69	ACCEPTABLE
283	12,10	0,36	3,10	2,60	ACCEPTABLE
284	12,29	0,60	3,37	2,61	ACCEPTABLE
285	12,25	0,56	3,32	2,61	ACCEPTABLE
286	11,99	0,33	3,03	2,62	ACCEPTABLE
287	11,96	0,29	2,99	2,62	ACCEPTABLE
288	12,19	0,39	3,14	2,62	ACCEPTABLE
289	12,15	0,36	3,11	3,77	ACCEPTABLE
290	11,91	0,14	2,85	3,44	ACCEPTABLE
291	11,91	0,15	2,85	2,62	ACCEPTABLE
292	11,88	0,13	2,82	2,62	ACCEPTABLE
293	12,03	0,25	2,97	2,62	ACCEPTABLE
294	12,11	0,44	3,17	2,61	ACCEPTABLE
295	12,11	0,36	3,11	3,69	ACCEPTABLE
296	12,23	0,52	3,28	2,61	ACCEPTABLE
297	12,20	0,49	3,25	2,60	ACCEPTABLE
298	12,34	0,66	3,45	4,02	ACCEPTABLE
299	12,31	0,64	3,42	2,60	ACCEPTABLE
300	12,10	0,44	3,17	2,61	ACCEPTABLE
301	12,26	0,52	3,29	2,61	ACCEPTABLE
302	12,24	0,50	3,26	2,62	ACCEPTABLE
303	12,07	0,33	3,07	3,64	ACCEPTABLE
304	12,06	0,34	3,06	2,62	ACCEPTABLE
305	12,04	0,32	3,04	2,61	ACCEPTABLE
306	12,15	0,41	3,16	3,74	ACCEPTABLE
307	12,22	0,55	3,30	2,61	ACCEPTABLE
308	12,21	0,50	3,26	2,60	ACCEPTABLE
309	12,30	0,60	3,38	2,60	ACCEPTABLE
310	12,28	0,59	3,36	2,61	ACCEPTABLE
311	12,15	0,47	3,22	3,74	ACCEPTABLE
312	12,14	0,46	3,20	2,61	ACCEPTABLE
313	12,25	0,51	3,28	3,88	ACCEPTABLE

No.	Center		Radius R [m]	FS	Verification
	x [m]	z [m]			
314	12,23	0,50	3,26	2,61	ACCEPTABLE
315	12,11	0,38	3,13	3,68	ACCEPTABLE
316	12,11	0,39	3,13	2,60	ACCEPTABLE
317	12,17	0,44	3,19	3,76	ACCEPTABLE
318	12,21	0,53	3,29	2,60	ACCEPTABLE
319	12,31	0,65	3,43	2,60	ACCEPTABLE
320	12,30	0,63	3,41	2,60	ACCEPTABLE
321	12,41	0,76	3,56	2,60	ACCEPTABLE
322	12,39	0,74	3,54	2,60	ACCEPTABLE
323	12,51	0,88	3,71	2,60	ACCEPTABLE
324	12,64	1,03	3,89	2,60	ACCEPTABLE
325	12,62	1,01	3,87	2,59	ACCEPTABLE
326	12,75	1,17	4,06	2,60	ACCEPTABLE
327	12,73	1,15	4,04	4,51	ACCEPTABLE
328	12,56	0,98	3,82	4,25	ACCEPTABLE
329	12,54	0,97	3,80	2,60	ACCEPTABLE
330	12,68	1,04	3,91	4,48	ACCEPTABLE
331	12,66	1,02	3,89	4,44	ACCEPTABLE
332	12,51	0,87	3,71	4,21	ACCEPTABLE
333	12,49	0,87	3,69	4,17	ACCEPTABLE
334	12,48	0,85	3,67	4,17	ACCEPTABLE
335	12,57	0,94	3,79	4,29	ACCEPTABLE
336	12,64	1,06	3,93	4,37	ACCEPTABLE
337	12,62	1,01	3,87	2,59	ACCEPTABLE

Name : Analysis

Stage - analysis : 1 - 1

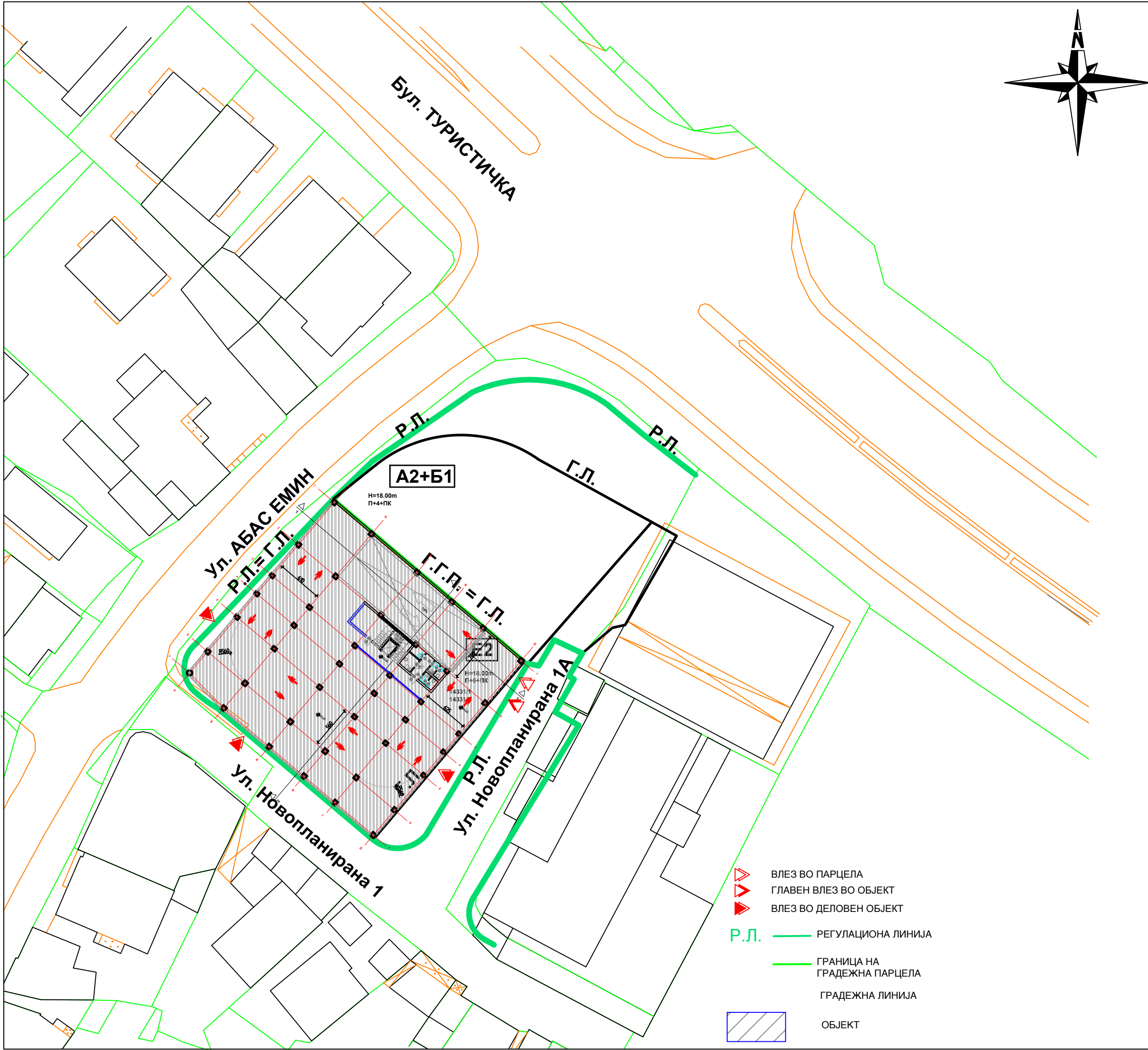




ГРАФИЧКИ ПРИЛОЗИ

ЈАНУАРИ 2025





М
ENGINEERING
LABORATORY

ДГУ МН ИНЖИНИРИНГ ЛАБОРАТОРИЈА ДОО
ул. Никола Парапунов бр. 33, 1230 Гостивар
моб. +(389) 70 688 979; +(389) 73 266 811;
е-маил: mn.engineering@yahoo.com

Проектира:
ДГУ МН ИНЖЕНЕРИНГ ЛАБОРАТОРИЈА
ДОО, Гостивар

ул. Никола Парапунов бр.33, 1230 Гостивар
моб. +(389) 70 688 979; +(389) 73 266 811;
е-маил: mn.engineering@yahoo.com

Управител:
Бобан Николовски

Лиценца Б
за проектирање
бр. П. 1091/Б

Градба:
КАТНА ГАРАЖА

Локација:
КП 14761/2, 14761/8, 14761/10
КО Охрид 3

Инвеститор:
ОПШТИНА ОХРИД

Вид на проектот:
**ТЕХНИЧКО РЕШЕНИЕ
ЗА ЗАШТИТА НА
ГРАДЕЖНА ЈАМА**

Цртеж:
**СИТУАЦИЈА НА
ГРАДЕЖНА ЈАМА**

размер
М=1:500

Прилог:
1

Дата:
Јануари 2025 година

тех.бр.
07/25

Проектант:
Милош Ташковиќ, д.г.и.

Овластување Б
бр. 2.1883

Соработници:
Бојан Стрезовски, д.и.геотех.



ДГУ МН ИНЖИНИРИНГ ЛАБОРАТОРИЈА ДОО
ул. Никола Парапунов бр. 33, 1230 Гостивар
моб. +(389) 70 688 979; +(389) 73 266 811;
е-маил: mn.engineering@yahoo.com

Проектира:
ДГУ МН ИНЖЕНЕРИНГ ЛАБОРАТОРИЈА
ДОО, Гостивар

ул. Никола Парапунов бр.33, 1230 Гостивар
моб. +(389) 70 688 979; +(389) 73 266 811;
е-маил: mn.engineering@yahoo.com

Управител:
Бобан Николовски

Лиценца Б
за проектирање
бр. П. 1091/Б

Градба:

КАТНА ГАРАЖА

Локација:
КП 14761/2, 14761/8, 14761/10
КО Охрид 3

Инвеститор:
ОПШТИНА ОХРИД

Вид на проектот:

ТЕХНИЧКО РЕШЕНИЕ
ЗА ЗАШТИТА НА
ГРАДЕЖНА ЈАМА

ТР

Цртеж:
ОСНОВА НА ГРАДЕЖНА
ЈАМА

размер
М=1:100

Прилог:
2

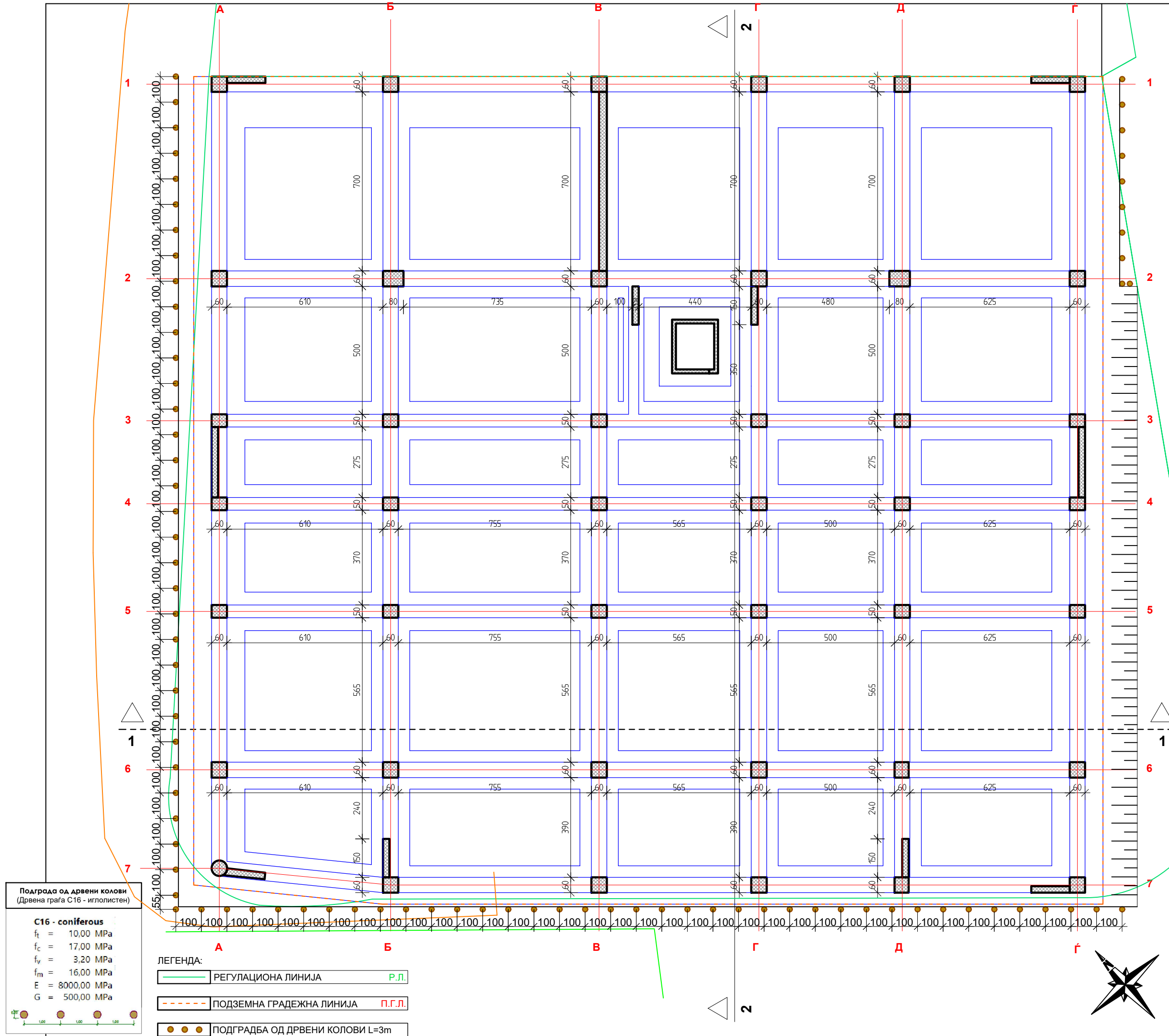
Дата:
Јануари 2025 година

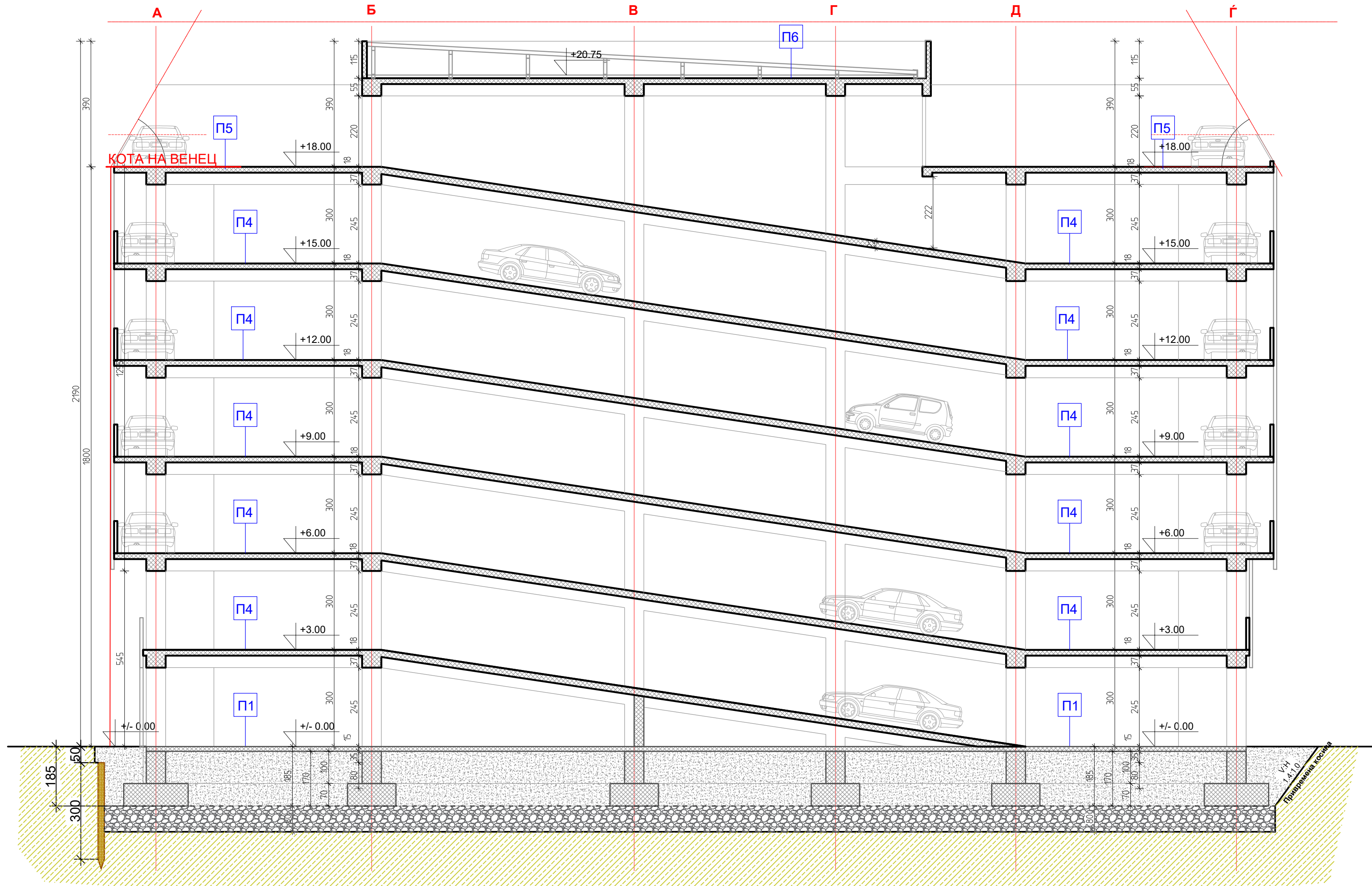
тех.бр.
07/25

Проектант:
Милош Ташковиќ, д.г.и.

Овластување Б
бр. 2.1883

Соработници:
Бојан Стрезовски, д.и.геотех.





Проектира:
ДГУ МН ИНЖЕНЕРИНГ ЛАБОРАТОРИЈА
ДОО, Гостивар

ул. Никола Парапунов бр.33, 1230 Гостивар
моб. +(389) 70 688 979; +(389) 73 266 811;
е-маил: mn.engineering@yahoo.com

Управител:
Бобан Николовски

Лиценца **Б**
за проектирање
бр. **П. 1091/Б**

Градба:

КАТНА ГАРАЖА

Локација:
КП 14761/2, 14761/8, 14761/10
КО Охрид 3

Инвеститор:
ОПШТИНА ОХРИД

Вид на проектот:

ТЕХНИЧКО РЕШЕНИЕ ЗА ЗАШТИТА НА ГРАДЕЖНА ЈАМА

Цртеж:

ПРЕСЕК 1 - 1

Дата:
Јануари 2025 година

размер
М=1:100

Прилог:
3

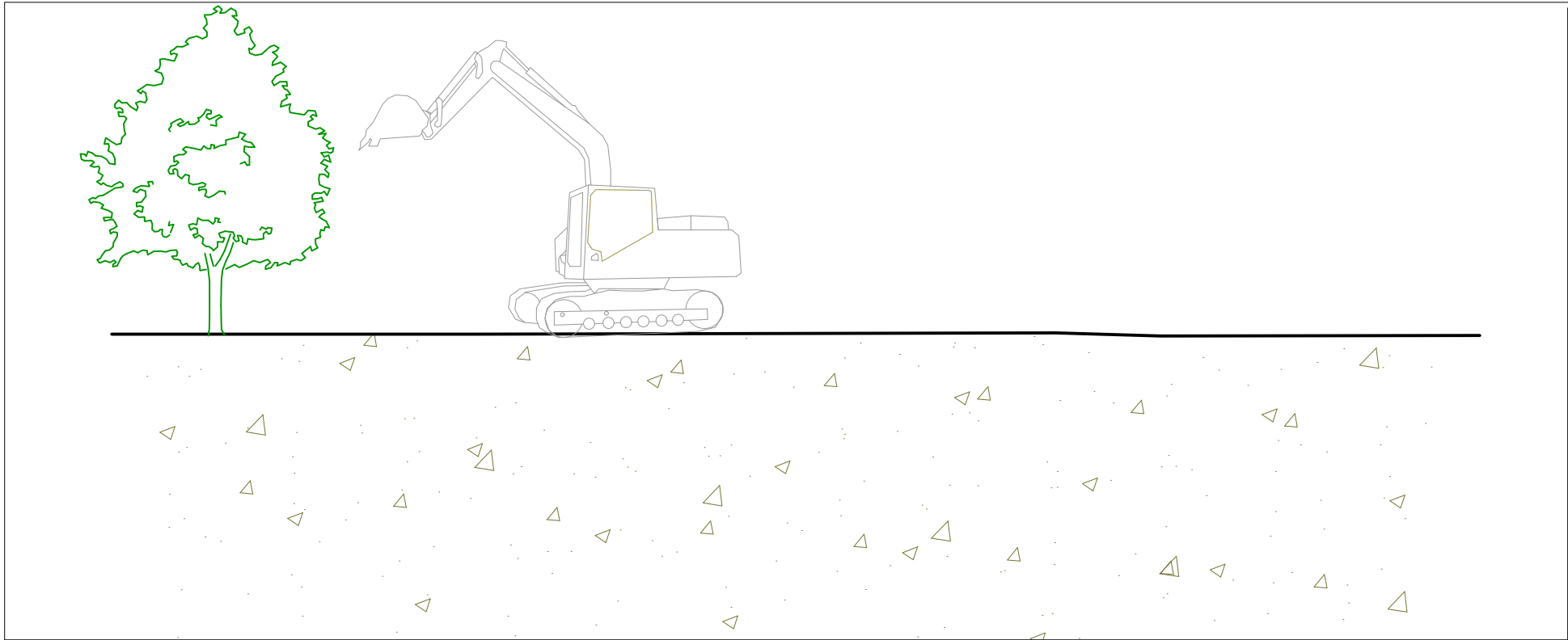
тех.бр.
07/25

Проектант:
Милош Ташковиќ, д.г.и.

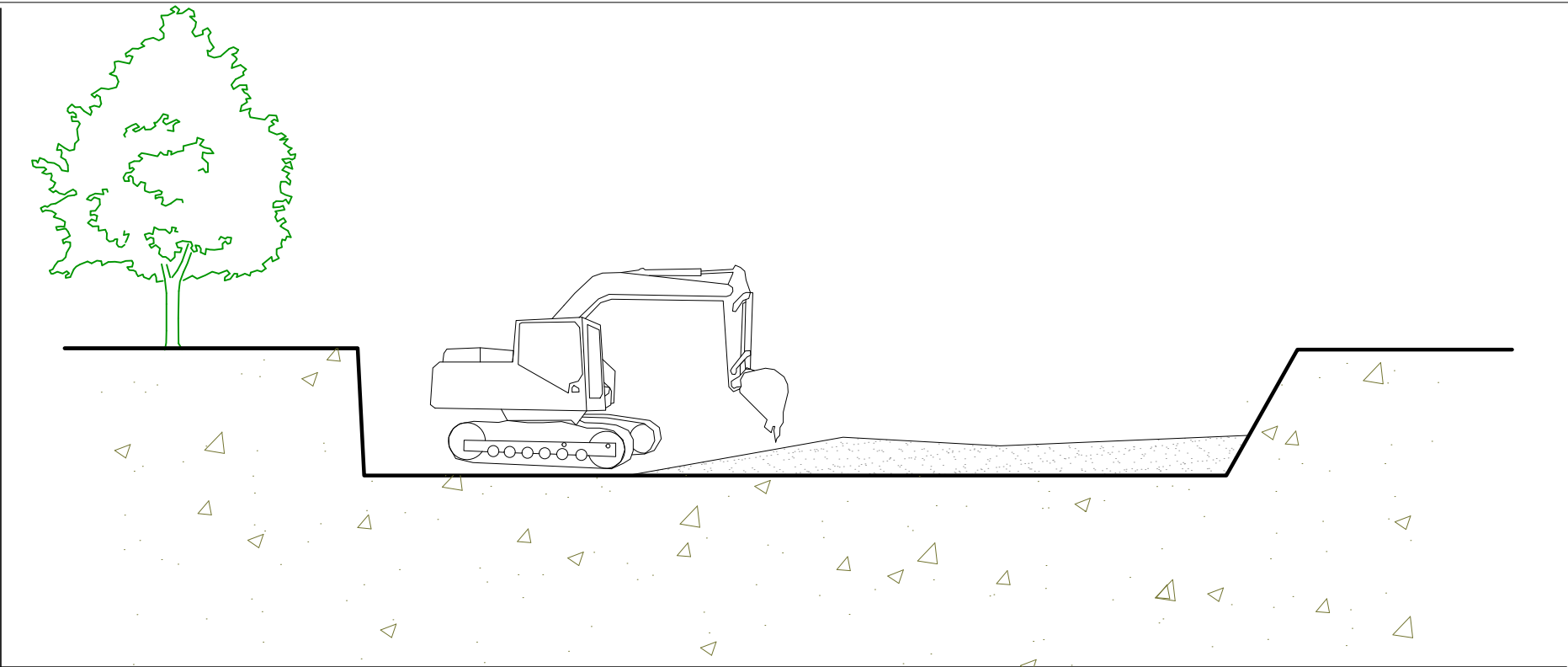
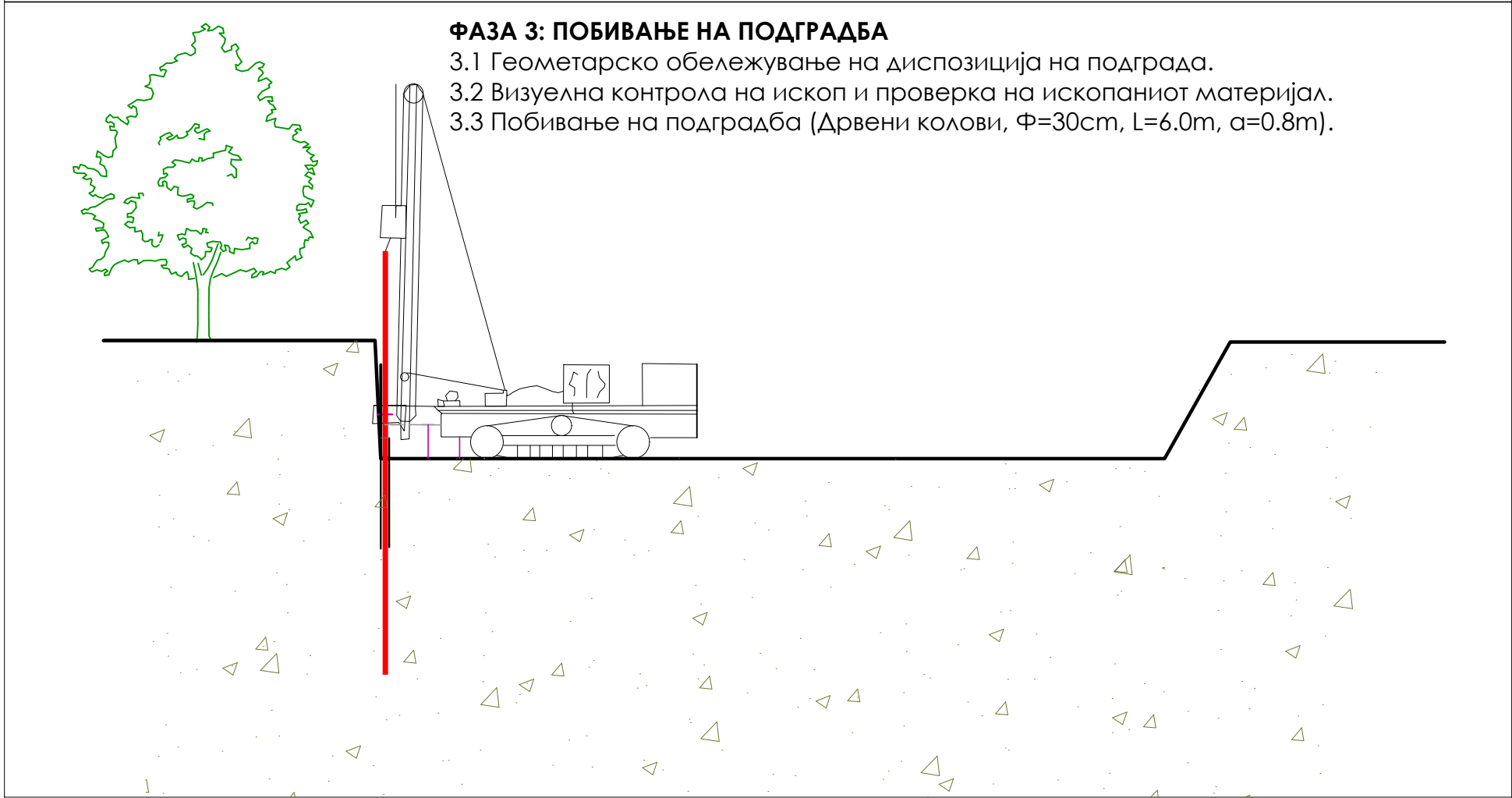
Овластување **Б**
бр. 2.1883

Соработници:

Бојан Стрезовски, д.и.геотех.



- ФАЗА 1: ПОДГОТВИТЕЛНИ РАБОТИ**
- 1.1 Рушење на постоечки објекти и транспорт на материјалот на предвидена депонија.
 - 1.2 Геометарска контрола на теренот: проверка на постоечки и предвидени коти на терен. Верификација на проектираните висински коти према проект.
 - 1.3 Подготовка и планирање на теренот да кореспондира со проектираните висински коти. Транспорт на материјалот на предвидена депонија.
 - 1.4 Обележување на геометријата на предвидените нови објекти и проектираната градежна јама.
 - 1.5 Формирање на заштитен појас - ограда околу градилиштето.



- ФАЗА 2: ИСКОП ДО ВРВ НА ПОДГРАДБА**
- 2.1 Машински ископ до предвидена кота на врв на подградба. Формирање на косини према проектна документација. Транспорт на материјал на предвидена депонија.
 - 2.2 Геометарско обележување на диспозиција на подграда.
 - 2.3 Визуелна контрола на ископ и проверка на ископаниот материјал.



ДГУ МН ИНЖИНИРИНГ ЛАБОРАТОРИЈА ДОО
ул. Никола Парапунов бр. 33, 1230 Гостивар
моб. +(389) 70 688 979; +(389) 73 266 811;
е-маил: mn.engineering@yahoo.com

Проектира:
ДГУ МН ИНЖЕНЕРИНГ ЛАБОРАТОРИЈА
ДОО, Гостивар

ул. Никола Парапунов бр.33, 1230 Гостивар
моб. +(389) 70 688 979; +(389) 73 266 811;
е-маил: mn.engineering@yahoo.com

Управител:
Бобан Николовски

Лиценца **Б**
за проектирање
бр. **П. 1091/Б**

Градба:

A2
домување во станбени згради

Локација:
КП 14761/2, 14761/8, 14761/10
КО Охрид 3

Инвеститор:
ОПШТИНА ОХРИД

Вид на проектот:

**ТЕХНИЧКО РЕШЕНИЕ
ЗА ЗАШТИТА НА
ГРАДЕЖНА ЈАМА**

ТР

Цртеж:
ТЕХНОЛОГИЈА НА ИЗВЕДБА

размер
М=1:150
Прилог:
4

Дата:
Јануари 2025 година

тех.бр.
07/25

Проектант:
Милош Ташковиќ, д.г.и.

Овластување **Б**
бр. 2.1883

Соработници:
Бојан Стрезовски, д.и.геотех.