

## ЕЛАБОРАТ

### ЗА ГЕОМЕХАНИЧКИ ИСТРАЖНИ РАБОТИ И ЛАБОРАТОРИСКИ ИСПИТУВАЊА НА ЛОКАЦИЈА ПРЕДВИДЕНА ЗА ИЗГРАДБА НА КАТНА ГАРАЖА НА КП 14761/1, 14761/8 И 14761/10, КО ОХРИД 3



ЈАНУАРИ 2025



ЛОКАЦИЈА	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 Геотехника 6.0246
СОРАБОТНИЦИ	Бојан Стрезовски, <i>дипл.инж. по геотехника</i>
ТЕХ.БР.	ГМ - 01/25

УПРАВИТЕЛ:  
Бобан Николоски  
*дипл.инж. по геотехника*

ГОСТИВАР, ЈАНУАРИ 2025

# СОДРЖИНА НА ЕЛАБОРАТОТ

## 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. МЕТОДОЛОГИЈА НА ИСТРАЖУВАЊЕ И ИСПИТУВАЊЕ .....	2
3. ЛАБАТОРИСКИ ИСПИТУВАЊА .....	3
4. ГЕОТЕХНИЧКИ УСЛОВИ ЗА ФУНДИРАЊЕ .....	4
5. ГЕОТЕХНИЧКИ УСЛОВИ ЗА ИЗГРАДБА НА ОБЈЕКТОТ .....	6
6. ЗАКЛУЧОЦИ И ПРЕПОРАКИ .....	12

## ГРАФИЧКИ ПРИЛОЗИ

• Ситуација со распоред на истражни работи .....	1
• Поединечни геомеханички профили .....	2
• Развиен геомеханички профил .....	3

## ЛАБОРАТОРИЈА

## ГЕОМЕХАНИЧКИ ПРЕСМЕТКИ



# 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/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.



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/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.*



## II. ПОТВРДА ЗА РЕГИСТРИРАНА ДЕЈНОСТ



**ЦЕНТРАЛЕН  
РЕГИСТАР**

НА РЕПУБЛИКА  
СЕВЕРНА МАКЕДОНИЈА лица

Трговски регистар и регистар на други правни

[www.crm.com.mk](http://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 ИНЖИНИРИНГ 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 ИНЖИНЕРИНГ 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 ИНЖИНЕРИНГ ЛАБОРАТОРИЈА ДОО Гостивар, го носи следното:

#### **РЕШЕНИЕ**

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

ЕЛАБОРАТ ЗА ГЕОМЕХАНИЧКИ ИСТРАЖНИ РАБОТИ И ЛАБОРАТОРИСКИ ИСПИТУВАЊА  
НА ЛОКАЦИЈА ПРЕДВИДЕНА ЗА 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 6.0246***

##### ***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 ИНЖИНЕРИНГ  
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, 277/2022 и 111/2023), Комората на овластени архитекти и овластени инженери издава

## ОВЛАСТУВАЊЕ Б

ЗА ИЗРАБОТКА НА ПРОЕКТНА ДОКУМЕНТАЦИЈА

од

ГЕОТЕХНИКА

на

**МИЛОШ ТАШКОВИЌ**

дипломиран градежен инженер (NQF 240 ECTS)

со подмирување на членарината за секоја тековна година  
овластувањето важи до 22.01.2029 год.

Број: 6.0246

Издадено на: 23.01.2024 год.



Претседател на  
Комората на овластени архитекти  
и овластени инженери

М-р Кристинка Чулак  
дипл.инж.арх.



# ТЕКСТУАЛЕН ДЕЛ

ЈАНУАРИ 2025





## 1. ВОВЕД

Врз основа на прифатената понуда помеѓу ОПШТИНА ОХРИД (како Нарачател на работите) и ДГУ МН ИНЖЕНЕРИНГ ЛАБАРАТОРИЈА ДОО (како Извршител), за потребите за изработка на потребната техничка документација како подлога за проектирање при изградба на катна гаража на КП 14761/2, 14761/8 и 14761/10, КО Охрид 3, каде извршен е одреден обем на геотехнички истражувања и испитувања. Истражувањата се вршени за фаза на проектирање а ниво на Основен проект.

Цел на изработка на овој Елаборат е врз основа на теренските истражувања и лабораториски испитувања, да се дефинираат условите на теренот како природна средина, да се дефинираат почвените слоеви по длабочина на испитуваната локација, односно да се предвидат можните интеракции помеѓу природната средина и идниот објект. Задача која е поставена при изработка на Елаборатот е да се дефинираа составот на почвените слоеви, да се регистрира евентуалната појава на подземна вода со релативна кота и да се дефинира нивото на подземната вода, физичко-механичките карактеристики и состојбата на почвените материјали врз основа на добиените параметри од последователните фази, да се дефинира геомеханичкиот профил, како и граничната и дозволената носивост на усвоеното темелно тло на испитуваната локацијата во склоп на теренот во услови пред изведба на објектот.

Во оваа фаза на проектирање и истражување, анализирана е геолошката градба на теренот со дефинирање на основните параметри на издвоените литолошки членови потребни за фазата на проектирање на идниот објект.

При изработка на Елаборатот користена е ситуација на просторот предвиден за градба во мерка 1:1000, со дефинирани коти и координати на истражните дупнатините. Врз основа на ситуацијата, изготвени се неколку геотехнички профили на кои е прикажан геомеханичкиот склоп на теренот.

Обемот и видот на истражните работи е прилагоден кон потребите за дефинирање на геотехничкиот склоп на теренот и носивите карактеристики на подлогата за фундаирање на објектот за што се извршени потребни теренски истражувања и лабораториски испитувања. Потребните активности се изведени во текот на месец јануари 2025 год., додека лоцирањето на истражните работи е извршено од страна на извршителот на работите и проектантот.

При изработката на Елаборатот, користена е база на знаења од геолошките и геотехничките науки, со примена на современи методи на интерпретација на податоците, сопствени искуства од истражување на низа објекти и стандардизирани методи на истражување и испитување. Сите податоци се прикажани на соодветни профили, дијаграми, табели и др., во облик кој е погоден за ефикасно проектирање.

## 2. МЕТОДОЛОГИЈА НА ИСТРЖУВАЊЕ И ИСПИТУВАЊЕ

При истражувањето и испитувањето на теренот, применета е комплексна методологија на теренски истражни работи и лабораториски испитувања. Сите резултати се соодветно анализирани во овој Елаборат, а осврт кон применетите методи, обемот, видот и методологијата, прегледно е прикажан во табела 1.

Табела бр.1 **Преглед на изведени истражни испитувања**

Ред. број	Вид на работа	Обем на работи	Методологија на изведба
1	2	3	4
1	Истражни дупнатини	28.0м	Машински ротационо дупчење, рачно со копање
2	Картирање на истражни дупнатини	28.0м	Детално картирање
3	Земање на примероци за лабораториски испитувања	4	Избор на репрезентативни примероци
4	Гранулометриски состав	4	Стандардна постапка
5	Дијаграм на пластичност	2	Стандардна постапка
6	Дијаграм на јакост на смолкнување	2	Стандардна постапка
7	Модул на стисливост	2	Стандардна постапка

Добиените резултати од теренски истражните работи и лабораториските испитувања се прикажани во соодветни прилози.

### **Теренски истражни работи**

За изработка на овој Елаборат применети се следните истражни постапки:

- Дупчење на истражни дупнатини;
- Картирање на дупнатините;
- Земање на оптимален број на примероци од почвените материјали;

Теренските истражни работи на посочената локација беа извршени во првата половина од месец декември 2024 год. при што беше изведено сондажно дупчење на 3 (три) истражни дупнатини со максимална длабочина од 8.00 до 12,00 м'. Вкупната длабочина на истражните дупнатини на предметната локација изнесува 28.00 м'. Истражните дупнатини се изведени со цел да се изврши макроскопска идентификација на почвените материјали во длабина, да се утврди нивниот просторен распоред, да се земат потребниот број на примероци за лабораториски испитувања и утврдат сите аспекти кои би дале прилог кон поцелосно дефинирање на теренот како природна конструкција. Истражните дупнатини со нивниот распоред се прикажани на ситуација (прилог бр.1), поединечните геотехнички профили на дупнатините (прилог бр. 2.1-2.3) како и на надолжните геотехнички профили (прилог бр. 3). Теренските

истражни работи беа изведени целосно во склад со важечките закони и стандарди за ваков тип на работа.

### **Дупчење на истражни дупнатини**

Дупчењето на истражните дупнатини е извршено машински со ротациона постапка со почетен дијаметар 146 мм и со завршен дијаметар 116 мм, геомеханички, со вадење на јадрото од дупнатините. Јадрото од истражните дупнатини е сложувано во дрвени сандаци, по што е извршено и геомеханичко картирање и земени се репрезентативни примероци за понатамошни лабораториски испитувања.

Во текот на теренските истражни работи (декември, 2024 год.) во истражните дупнатини, до истражуваната длабочина од 12.00 м регистрирано е појава и ниво на подземна вода на кота -1,60/-1,20м, испод котата на теренот, во зависно од морфологијата на теренот.

Во фаза на теренските работи од извадениот материјал земени се пореметени и полупореметени примероци за понатамошно лабораториско испитување и анализа. Податоците за длабочините на секоја дупнатина поодделно како и видот, бројот и длабочината на секоја земена проба се прикажани во Табела бр.2.

Табела бр.2 **Преглед на теренски истражни работи**

Ред. број	Дупнатина /Бунар	Длабочина [м]	Интервал на дупчење/копање [м]	Појава/Ниво на подземна вода [м]	Релативна кота на терен [м.Н.В.]
1	2	3	4	5	6
1	Д-1	8.00	0,00 ÷ 6,50 6,50 ÷ 8,00	-1,60/-1,20	0.00
2	Д-2	8.00	0,00 ÷ 2,80 2,80 ÷ 3,70 3,70 ÷ 6,50 6,50 ÷ 8,80	-1,60/-1,20	0.00
3	Д-3	12.00	0,00 ÷ 6,50 6,50 ÷ 9,50 9,50 ÷ 12,00	-1,60/-1,20	0.00

Врз основа на ваквата состојба, даден е соодветен предлог за фондирање, а соодветни анализи поврзани за овие аспекти се дадени во натамошниот текст од Елаборатот.

## **3. ЛАБОРАТОРИСКИ ИСПИТУВАЊА**

По извршеното геомеханичко картирање на откриените материјали *ин ситу* и земањето на репрезентативни примероци од истите според прегледот прикажан во Табела бр. 2, а со цел да се потврди теренската идентификација и класификација, како и да се дефинираат физичко-механичките карактеристики на материјалите застапени на испитуваната локација, извршени се следните лабораториски испитувања над пореметени и полупореметените примероци:

- Определување на природна влажност .....МКТС CEN ISO/TS 17892-1:2010
- Определување на природна волуменска тежина ..... МКТС CEN ISO/TS 17892-2:2010

- Определување на гранулометриски состав..... MKTC CEN ISO/TS 17892-4:2010
- Определување на граници на конзистенција .....MKTC CEN ISO/TS 17892-12:2010
- Опит на директно смолкнување .....MKTC CEN ISO/TS 17892-10:2010
- Определување на модул на стисливост ..... MKTC CEN ISO/TS 17892-5:2010

Сите погоре наброени испитувања извршени се целосно во согласност со важечките стандарди, секој одделен опит преку процедурата која ја пропишува соодветниот MKTC стандард, погоре наведен покрај опитот на кој се однесува.

Резултатите од извршените геомеханички испитувања се прикажани преку соодветни дијаграми, нумерички и табеларно во делот на прилози од овој Елаборат.

#### 4. ГЕОТЕХНИЧКИ УСЛОВИ ЗА ФУНДИРАЊЕ

Локацијата на која се вршени истражувањата се наоѓа во Охрид. Пристапот до локацијата е овозможен преку локални асвалтирани патишта. На самата локација е предвидена изградба на катна гаража на КП 14761/1, 14761/8 и 14761/10, КО Охрид 3.

Според извршените теренски истражни работи и лабораториските класификациони и идентификациони испитувања на предметната локација генерално според USC системот може да се заклучи дека на локацијата, се застапени следниве материјали:

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

Со оглед на карактеристиките на застапените литолошки единици, нивните физичко механички параметри се одредени според податоците од извршените лабораториски испитувања. Од профилите може да се согледа една хетерогена средина од повеќе литолошки единици.

Покрај класификацијата на материјалите, во следните табели се прикажани добиените геомеханички параметри од специјалните лабораториски испитувања.

Табела бр.4 **Резултати од испитувања со директно смолкнување**

Истражна дупнатица	Длабина	Вид на материјал	Влажност [%]	Волуменска тежина $\gamma$ [kN/м <sup>3</sup> ]	Агол внат. триење $\phi$ [°]	Кохезија c [kPa]
1	2	3	4	5	6	7
Д -1	2.00 - 2.50	MI/CI	11.85	18.31	16.20	25.50
Д -2	1.00 - 1.50	MI/CI	15.80	17.55	18.50	22.80

Табела бр.5 **Резултати од испитувања на деформабилност**

Истражна дупнатица	Длабина	Вид на материјал	Влажност [%]	Волуменска тежина $\gamma$ [kN/м <sup>3</sup> ]	Модул на стисливост $M_v$ [kN/м <sup>2</sup> ] p=100 - 200      p=200 - 400	
1	2	3	4	5	6	7
Д-1	2.00 -2.50	MI/CI	18.49	17.65	3085	4812
Д -2	1.00 - 1.50	MI/CI	20.25	18.00	2759	4251

Модулите на стисливост за материјалите се проценети врз основа на лабораториските испитувања на едометарскиот опит, при што се добиени вредности кои варираат во границите од  $M_v = 2759 - 4812$  [kPa].

### **Физичко механички карактеристики**

На самата локација евидентна е појавата на хетерогена средина и тоа слој од прашина заглинет / прашинеста глина (MI/CI), и слој од заглинет-прашинест песок (SFc). Според добиените резултати од теренските и лабораториските испитувања за застапените литолошки формации/слоеве може да се усвојат следните параметри:

За слојот со геомеханичка ознака (MI/CI) - според добиените резултати од лабораториски испитувања и теренски истражувања, можат да се препорачаат следните геомеханички параметри:

$$\gamma = 17.50 - 18.30 \text{ kN/м}^3; \phi = 16 - 18^\circ; c = 20 - 25 \text{ kPa}; M_v = 2500 - 4800 \text{ kN/м}^2$$

Врз основа на анализата на теренските и лабораториските испитувања, како и конструираните профили (прилози бр. 3), може да се согледа дека како главни средини за фундаирање се истакнуваат зоните изградени од (MI/CI).

Во овој Елаборат извршени се пресметки за три типа на темели и тоа квадратен темел садец, лентовиден темел и темелна плоча. За понатамошните пресметки објектот е претпоставен за усвоена длабочина на фундаирање  $t > 1.0 - 1.2$  м. Дозволената носивост на природната потлога е определена за ефективна длабина на фундаирање  $D_f = 0.80 \text{ м} - 1.20 \text{ м}$  и фактор на сигурност  $F_s = 3.00$ .

За површинскиот слој кој се појавува на самата локација, слој од насип како и слојот од пескливо глиновита прашина се претпоставува дека ќе бидат целосно отстранети од локацијата до кота на фундаирање.

Ако објектот е проектиран со повеќе подземни етажи со длабочина на фундарање поголема од  $D > 2.50\text{м}$ , во тој случај потребно е да се изврши дополнителна пресметка за фундарањето.

Генерална слика за литолошкиот состав на локацијата може да се добие од поединечните профили (Прилог бр.2.1-2.3) и надолжниот профил (Прилог бр.3)

## 5. ГЕОТЕХНИЧКИ УСЛОВИ ЗА ИЗГРАДБА НА ОБЈЕКТОТ

За дефинирање на геотехничките услови за изведба на објектите ( попрецизно за неговот фундарање), анализирани се носивите карактеристики на подлогата и очекуваните слегања. При тоа, дадени се и соодветни препораки од геотехнички аспект, кои корисно ќе помогнат во фаза на проектирање.

### *Дозволена носивост на темелната подлога*

Носивоста пред се зависи од усвоените физичко - механички карактеристики на материјалите во зоната на фундарање, од длабината на фундарање и конструктивните елементи на темелите. Покрај критериумот на лом на почвата мора да се задоволи и критериумот на дозволени и рамномерни слегања кои пак зависат од деформабилните карактеристики на почвените слоеви до длабина до која дополнителното оптоварување од конструкцијата има влијание.

Врз база на усвоените физичко - механички карактеристики на материјалите во кој ќе се темели објектот, извршена е пресметка на граничната и дозволената носивост на природната темелна подлога. Пресметката е извршена според теоријата на Terzaghi и EC7, каде е користен образецот на:

- Terzaghi

$$\sigma_{gr} = k_1 c N_c + k_2 \gamma' D_f N_q + k_3 \gamma'' B N_\gamma$$

- 3N Формула

$$\sigma_{gr} = c N_c s_c d_c + \gamma_1 D_f N_q s_q d_q + 0.5 \gamma_2 B N_\gamma s_\gamma d_\gamma$$

Каде:

$D_f$  - ефективна длабочина на фундарање

$B$  - широчина на темелот

$c$  - кохезија на материјалот

$\phi$  - агол на внатречно триење

$\gamma$  - волуменска тежина

$N_c, N_q, N_\gamma$  - Фактори на носивост (Terzaghi, Hansen, Meyerhof, Eurocode 7)

$s_c, s_q, s_\gamma, k_1, k_2, k_3$  - Фактори на форма

$i_c, i_q, i_\gamma$  - Фактори на закосеност

$d_c, d_q, d_\gamma$  - Фактори на длабина

Дозволеното оптоварување е пресметано со фактор на сигурност  $F_s = 3.0$

$$\sigma_{doz} = \frac{\sigma_{gr}}{F_s}$$

За пресметка на носивиот капацитет на природната подлога, земени се следните карактеристики на материјалот и конструктивни елементи на темелите:

$D_f = 0.80 - 1.20 \text{ м}$ ;  $B_{TC} = 1.0 - 2.0 \text{ м}$ ;  $B_{TL} = 1.0 - 2.0 \text{ м}$ ;  $B_{TP} = 5.0 - 10.0 \text{ м}$ ;

$\gamma_1 = 18,00 \text{ кН/м}^3$ ;  $\gamma_2 = 11,00 \text{ кН/м}^3$ ;  $\phi = 18.00^\circ$ ;  $c = 25.00 \text{ кПа}$

**Според кои:  $N_c = 15.52$ ,  $N_\gamma = 2.62$ ,  $N_q = 6.04$**

Според извршените пресметки на дозволената носивост за усвоени димензии на темелна конструкција, од квадратен, лентовиден темел и темлна плоча на природното тло добиени се следниве резултати дадени во Табела бр.6.1 - 6.3.

Табела 6.1 **Гранична и дозволена носивост на тло за квадратен темел саец**

$D_f$	$B$	$L$	$N_c$	$N_q$	$N_\gamma$	$\sigma_{gr}$	$F_s$	$\sigma_{doz}$	$k_s$
[ m ]	[ m ]	[ m ]				[ kPa ]		[ kPa ]	[ kN/m <sup>3</sup> ]
<b>0,80</b>	1,00	1,00				599,70		199,90	23988,03
	1,50	1,50				603,89		201,30	24155,78
	2,00	2,00				608,09		202,70	24323,53
<b>1,00</b>	1,00	1,00				621,45		207,15	24858,06
	1,50	1,50	15.52	6.04	2.62	625,65	3,00	208,55	25025,81
	2,00	2,00				629,84		209,95	25193,56
<b>1,20</b>	1,00	1,00				643,20		214,40	25728,08
	1,50	1,50				647,40		215,80	25895,83
	2,00	2,00				651,59		217,20	26063,59

Табела 6.2 **Гранична и дозволена носивост на тло за лентовиден темел**

$D_f$	$B$	$L$	$N_c$	$N_q$	$N_\gamma$	$\sigma_{gr}$	$F_s$	$\sigma_{doz}$	$k_s$
[ m ]	[ m ]	[ m ]				[ kPa ]		[ kPa ]	[ kN/m <sup>3</sup> ]
<b>0,80</b>	1,00	10,00				485,42		161,81	19416,73
	1,50	10,00				490,66		163,55	19626,42
	2,00	10,00				495,90		165,30	19836,11
<b>1,00</b>	1,00	10,00				507,17		169,06	20286,76
	1,50	10,00	15.52	6.04	2.62	512,41	3,00	170,80	20496,45
	2,00	10,00				517,65		172,55	20706,14
<b>1,20</b>	1,00	10,00				528,92		176,31	21156,79
	1,50	10,00				534,16		178,05	21366,48
	2,00	10,00				539,40		179,80	21576,16



Табела 6.3 Гранична и дозволена носивост на тло за темелна плоча

Df	B	L	Nc	Nq	Ng	σ gr	Fs	σ doz	ks
[ m ]	[ m ]	[ m ]				[kPa ]		[kPa ]	[ kN/m <sup>3</sup> ]
0.40	5,00	10,00	15.52	6.04	2.62	483,85	3,00	161,28	19354,19
	10,00	20,00				536,28		178,76	21451,09
	15,00	30,00				588,70		196,23	23547,98
0.60	5,00	10,00				505,61		168,54	20224,22
	10,00	20,00				558,03		186,01	22321,11
	15,00	30,00				610,45		203,48	24418,01
0.80	5,00	10,00				527,36		175,79	21094,25
	10,00	20,00				579,78		193,26	23191,14
	15,00	30,00				632,20		210,73	25288,04

Според добиените резултати од пресметката за дозволени напрегања на почвата може да се заклучи дека граничната носивост е далеку под потребната за ваков тип на објекти па е потребно да се превземат мерки за подобрување на темелната подлога. Во случајот, темелењето е предвидено да се изврши на длабина на од -0,80 до -1,50м во слој од пескливо-глиновита прашина (MI/CI). Поради релативно слабо-носивите услови за фундирање се препорачува темелите да се постават врз подобрена подлога од тампонски материјал со целосно отстранување на слабоносивиот слој до длабина на фундирање одредена по проектот.

За таа цел извршени се дополнителни пресметки за дефинирање на новите услови на фундирање како и дебелина на тампонскиот слој за подобрување. Пресметките се извршени согласно образецот на Mislivec за двослојна средина:

$$q_f = q_{fII} + \frac{q_{fI} - q_{fII}}{0.8} \left( \frac{t}{B} - 0.2 \right)$$

Како параметри за подобрената подлога усвоени се следните параметри:

$$Df=0.80-1.20m; c=0 \text{ kPa}; \gamma_1=21.0 \text{ kN/m}^3; \varphi=31^\circ$$

$$\text{Според кои: } Nc=63.52, N\gamma=53.65, Nq=47.15$$

Од повторената пресметка добиени се следните резултати за дозволена носивост:

Табела бр.6.4 Дозволена носивост врз подобрена подлога по Mislivec за квадратен темел

Df	B	L	σ gr	Fs	σ doz	hp	ks
[ m ]	[ m ]	[ m ]	[kPa ]		[kPa ]	[ m ]	[ kN/m <sup>3</sup> ]
0.80	1,00	1,00	764,59	3,00	254,86	0,50	30583,68
	1,50	1,50	813,74		271,25	0,70	32549,68
	2,00	2,00	789,28		263,09	0,80	31571,33
1.00	1,00	1,00	790,63		263,54	0,45	31625,34
	1,50	1,50	791,37		263,79	0,60	31654,82
	2,00	2,00	763,78		254,59	0,70	30551,08
1.20	1,00	1,00	793,46		264,49	0,40	31738,31
	1,50	1,50	798,80		266,27	0,55	31951,97
	2,00	2,00	820,35		273,45	0,70	32814,13



**Табела бр.6.5** Дозволена носивост врз подобрена подлога по *Mislives* за лентовиден темел

$D_f$ [ m ]	B [ m ]	L [ m ]	$\sigma_{gr}$ [ kPa ]	$F_s$	$\sigma_{doz}$ [ kPa ]	hp [ m ]	ks [ kN/m <sup>3</sup> ]
<b>0,80</b>	1,00	10,00	768,16	3,00	256,05	0,50	30726,55
	1,50	10,00	723,30		241,10	0,60	28931,91
	2,00	10,00	758,77		252,92	0,75	30350,62
<b>1,00</b>	1,00	10,00	859,57		286,52	0,50	34382,62
	1,50	10,00	791,48		263,83	0,60	31659,30
	2,00	10,00	765,28		255,09	0,70	30611,13
<b>1,20</b>	1,00	10,00	774,14		258,05	0,40	30965,43
	1,50	10,00	718,49		239,50	0,50	28739,76
	2,00	10,00	821,85		273,95	0,70	32874,17

Од добиените резултати од повторната пресметка за дозволена носивост на тлото може да се препорача идниот објект да се изведе врз подобрена подлога од тампонски материјал така што за претпоставената темелна конструкција А.Б. квадратен темел sameц и лентовиден темел, да се усвои дозволена носивост од  $\sigma_{доz} = 200-250.00 \text{ kN/m}^2$ , додека за претпоставена темелна конструкција А.Б. темелна плоча дозволената носивост се ограничува на  $\sigma_{доz} = 150.00 \text{ kN/m}^2$  во зависност од димензиите на темелот и ефективната длабина на фундирање. Врз база на ова вкупната дебелина на насипан материјал во случајот би се движела од **0.40-0.80m** за квадратен и лентовиден темел и **1,50m** за темелна плоча. Заментиот материјал, тампонски слој потребно е да биде вградуван во слоеви од по **20-30 cm**, при што минималниот модул на збиеност на завршниот тампонски слој треба да изнесува **Mv=50-60MPa**, а минималната збиеност  $\gamma=21.0\text{kN/m}^3$ . Ефективната длабочина за фундирање на објектот е **Df=0.80-1.20m**. При усвојувањето на дозволената носивост, освен за задоволување на критериумот на лом во почвата, водено е сметка и за слегавањата да бидат во дозволени граници за ваков вид на објект.

Модулот на почвената реакција врз подобрена подлога е пресметана по **Bowels**, и истата се движи во граници од **28739 - 34382 kN/m<sup>3</sup>** во зависност од ефективната длабочина на фундирање, насипаниот материјал, типот и димензиите на темелот.

Пред почетокот на изведба на насипот потребно е исчистената и израмнетата темелна основа (подтло) да задоволува одредени критериуми, односно да се збие во склад со следните барања, Табела бр.7.

**Табела бр.7** Потребен квалитет на материјалот за долна носива подлога

[ m ]	Опис	Баран минимален процент % на густина (степен на збиеност) според стандарден Прокторов опит	Модул на стисливост Mv со плоча Ø300 мм, најмали (MN/m <sup>2</sup> )
		[ m ]	[ kPa ]
<b>1</b>	Природна почва составена од кохерентни земјани материјали, а проектниот насип не е повисок од 2.0 м	95-98%	20-25

Во случај да е составот на почвата - подтлото таков да не може да се постигнаат критериумите од табелата (заситена почва, муљевита почва, почва

со органско потекло, насипан градежен шут или сл.) потребно е, пред изработка на било аква конструкција, подтлото да се прими / односно санира од страна на инженер геомеханичар или на начин како ќе одреди Надзорниот орган.

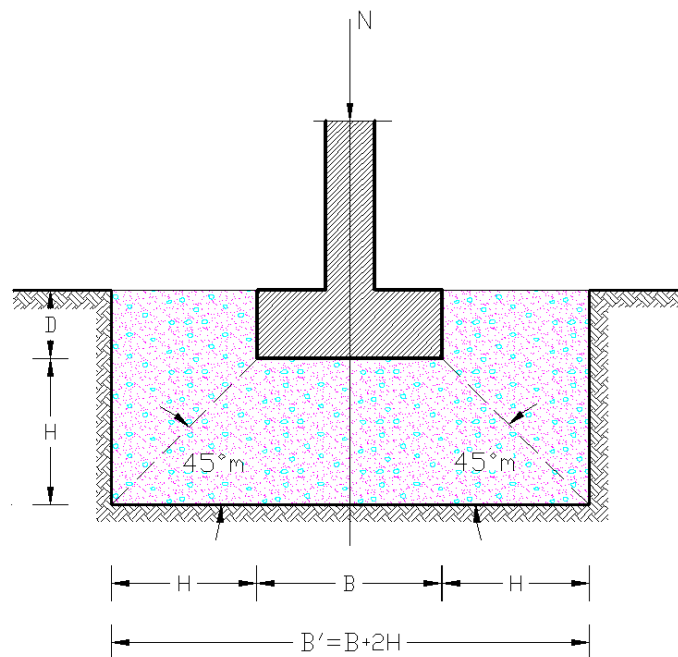
Влијанието на заменетиот тампонскиот слој е исто како и слој од исти материјал со бесконечно странично ширење, во прилог на тоа, ширината на тамонскиот слој  $B'$ , се усвојува ширината помеѓу линијата повлечена од долната ивица на темелот по агол од  $45^\circ$  (Слика 1), која треба да биде обезбедена така, да тампонскиот слој на двете страни има по едно проширување подеднакво на дебелината  $H$  на тампонскиот слој.

$$B' = B + 2H$$

каде:

$B$  - ширина на темелот;

$H$  - дебелина на тампонскиот слој,



Слика бр. 1 Ширина на заменетиот тампонски слој

Проектантот врз основа на изнесените анализи, како и склопот на останати конструктивни критериуми, го задржува правото на конечен избор на вредноста на дозволената носивост и длабината на фундирање.

### Пресметка на дозволени слегања по Schmertman

Земајќи во предвид дека конструктивните елементи на објектот и јакосно - деформабилните карактеристики на почвата, со примена на дијаграмот на вертикални распределба на напрегањата по длабочина под темелот оптоварен со раномерено оптоварување  $p_o = q_o - \gamma t$ , добиените очекувани

деформации (слегања) на почвата ќе бидат во границите на дозволените граници:

Врз подобрена подлога:

- Квадратен темел  **$s=1,90 - 4,92 \text{ cm}$**   **$\sigma_{doz}=200-250.00 \text{ kN/m}^2$** .
- Лентовиден темел  **$s=3,86 - 7,18 \text{ cm}$**   **$\sigma_{doz}=200-250.00 \text{ kN/m}^2$** .
- Темелна плоча  **$s=11,37 \text{ cm}$**   **$\sigma_{doz}=130.00 \text{ kN/m}^2$** .

Истите се очекува да бидат завршени во фаза на градба. Пресметките за гранична дозволена носивост се вршени само со претпоставена вертикална сила што дејствува центрично на темелната површина. На објектот реално ќе се појават и хоризонтални и вертикални сили и нападни моменти кои ќе го доведат до намалување на факторот на закосеност и на ефективната површина на темелот, а со тоа на крај ќе резултира со намалување на носивоста. Проектантот, со оглед дека ќе располага со „точните“ вредности за статичките големини се препорачува да изврши контрола на резултатите, а потоа да ги спореди со дозволените слегавања

### Услови на ископ

Ископот на материјалите може целосно да биде изведен машински, при што според постојната категоризација **GN 200**, сите материјали можат да се класифицираат како **II** до **III** категорија.

Заради филтрационите карактеристики на материјалот, со случај ако во градежната јама дојде до прилив на вода, тогаш треба да се очкува обрушувања на вертикалните косини на ископот, заради што е потребна соодветна заштита со подградување. Во овој случај треба да се изработи проект за заштита на градежната јама во кој ќе се проектираат соодветен број на бунари за спуштање на нивото на подземната вода;

### Македонски прописи за асейзмичко проектирање

Категоризација на објектите од високоградба. Објектите се групирани во пет категории зависно од нивното значење. Конкретно овој објект припаѓа во **II** категорија

Табела 7 Категоризација на објектите

Категорија на објектот	Тип на објектот	Кофициент $K_o$
Вон категорија	Нуклеарни центри, брани, енергетски објекти, индустриски оцаи и сл.	
<b>I категорија</b>	Спортски сали, киносали, сајмишта и училишта, театри, болници, индустриски објекти и сл.	<b>1.5</b>
<b>II категорија</b>	Станбени згради, хотели, ресторани, некои индустриски објекти	<b>1.0</b>
<b>III категорија</b>	Помошно-производни објекти	<b>0.75</b>
<b>IV категорија</b>	Привремени објекти	

## Сеизмичност и сеизмички параметри

Табела 8 Коефициент на сеизмичност

Интензитет според МКЗ	Ks
VII	0.025
VIII	0.050
IX	0.100

### Локални услови на тлото

Според овој правилник поделени во три категориии објектот припаѓа на II категорија Табела 9

Табела 9 Услови на тлото

Категорија на тло	Карактеристични профили
I	Карпести и полукарпести почви (кристални карпи, шкрилци, карбонатни карпи, варовник, лапорец, доброцементирани конгломерати и сл.). Добро збиени и тврди почви со дебелина помала од 60м, од стабилни наслаги на чакал, песок и тврда глинанад цврста геолошка формација.
II	Збиени и полутврди почви, како и добро збиени и тврди почви со дебелина поголема од 60м, од стабилни наслаги на чакал, песок и тврда глина над цврста геолошка формација.
III	Малку збиена и мека почва со дебелина поголема од 10м, од растресит чакал, средно збиен песок и мека глина, со слоеви или без слоеви од песок или други некохерентни материјали.

## 6. ЗАКЛУЧОЦИ И ПРЕПОРАКИ

Врз основа на резултатите од извршените геомеханички истражувања и испитувања како и врз основа на извршените пресметки и анализи, може да се интерпретираат следните заклучоци и препораки:

- Целта на изработка на овој Елаборат е првенствено да се дефинираат условите на теренот како природна средина, односно да се предвидат можните интеракции помеѓу природната средина и идниот објект;
- Обемот и видот на истражните работи е прилагоден кон потребите за дефинирање на геотехничкиот склоп на теренот и носивите карактеристики на подлогата за фундаирање на објектот;
- Сите предвидени активности се извршени во текот на месец декември, 2024 год. За детерминација на литолошките членови изведени се 3 истражни дупнатини со длабина до 8.0 до 12.0м или вкупната должина на испитување изнесува 28.00м. Извршено е картирање на изваденото јадро, при што се селектирани вкупно 4 репрезентативни примероци за лабораториски испитувања;
- Во текот на истражните работи, во сите истражните дупнатини регистрирано е појава и ниво на подземна вода на кота -1.60/1,20м, испод котата на теренот и се во зависност од морфологијата на теренот;

- Врз основа на картирањето и резултатите од лабораториските испитувања, материјалите според USC системот можат да се класифицираат на следниот начин:
  - *MI/CI* - Песокливо - глиновита прашина, муљ или прашинест песок, средно стислива, средно пластична и кохезивна.
  - *SFs* – Прашинест песок, муљевит, со присуство на чакални зрна со заоблени рабови.
  - *SFc* – Заглинет прашинест песок, муљевит, со околу 20% чакал нема кохезија и пластичност.
  - *CI/MI* – Прашинеста глина, муљевита, средно пластична и кохезивна со сиво-кафена боја.
- Главни средини за фундирање се истакнуваат зоните изградени од глиновити седименти, со геомеханичка ознака (MI/CI).
- Испитуваната локација е релативно со слаби носиво - деформабилни карактеристики, доколку се избере фундирањето да се изврши во слојот со геомеханичка ознака (MI/CI), во овие зони потребно е да се постави тампонски материјал од добро гранулиран чакал со дебелина од **0.40-0.80m** за арм. бет. квадратен и лентовиден темел и **1.50m** за темелна плоча со дозволени носивости дадени во прилог Анализи од Елаборатот во зависност од типот и димензиите на темелот, како и длабочината на фундирање;
- Ширината на заменетиот тампонски материјал е во функција со дебелината на тампонскиот материјал  **$V' = V + 2H$**  (Слика бр.1);
- За претпоставената темелна конструкција А.Б. квадратен темел sameц и лентовиден темел врз подобрена подлога од тампонски материјал за слојот со геомеханичка ознака (MI/CI), се препорачува да се усвои дозволената носивост од  **$\sigma_{doz} = 200-250,00 \text{ kN/m}^2$** , по Мисливец, а во зависност од типот и димензиите на темелот, како и ефективната длабочина на фундирање;
- За претпоставената темелна конструкција А.Б. темелна плоча врз подобрена подлога од тампонски материјал за слојот со геомеханичка ознака (MI/CI), дозволената носивост се ограничува на  **$\sigma_{doz} = 130,00 \text{ kN/m}^2$** , по Мисливец, а во зависност од типот и димензиите на темелот, како и ефективната длабочина на фундирање;
- На контактот помеѓу природното тли и слојот од тампон, потребно е да се постави геокопозит составен од неткаен геотекстил, со отпорност на кинење min 1000 N, со тежина од 300 gr/m<sup>2</sup>, во комбинација со геомрежа со отпорност на кинење min 20/20kN/m, во двата правци и тежина min 190 g/m<sup>2</sup>.
- Проектантот врз основа на изнесените анализи, како и склопот на останати конструктивни критериуми, го задржува правото на конечен избор на вредноста на дозволената носивост и длабочината на фундирање;
- Ископот на материјалите може целосно да биде изведен машински, при што според постојаната категоризација, материјалите можат да се касифицираат како **II** до **III** категорија;

- Пред изведба на темелната конструкција се препорачува валирање на подтлото на градежната јама, без вибрации до потребен модул на стисливост од  **$M_v=15-20 \text{ Мра}$** , и на завршниот тампонски слој од  **$M_v=50-60 \text{ Мра}$** ;
- Модулот на почвената реакција врз подобрена подлога е пресметана по **Bowels**, и истата се движи во граници од  **$28739 - 34382 \text{ kN/m}^3$**  во зависност од ефективната длабочина на фундаирање, насипаниот материјал, типот и димензиите на темелот.
- Пресметаните очекувани слегања под идниот објект може да се каже дека се во дозволени граници и тоа:
  - Квадратен темел  **$s=1,90 - 4,92 \text{ cm}$**   **$\sigma_{doz}=200-250.00 \text{ kN/m}^2$** .
  - Лентовиден темел  **$s=3,86 - 7,18 \text{ cm}$**   **$\sigma_{doz}=200-250.00 \text{ kN/m}^2$** .
  - Темелна плоча  **$s=11,37 \text{ cm}$**   **$\sigma_{doz}=130.00 \text{ kN/m}^2$** .

Истите се очекува да бидат завршени во фаза на градба.

- Заради филтрационите карактеристики на материјалот, со случај ако во градежната јама дојде до прилив на вода, тогаш треба да се очкува обрушувања на вертикалните косини на ископот, заради што е потребна соодветна заштита со подградување. Во овој случај треба да се изработи проект за заштита на градежната јама во кој ќе се проектираат соодветен број на бунари за спуштање на нивото на подземната вода;
- Во случај на било каква промена, што се однесува до почвата или конструктивните елементи (димензии на темелите) потребно е да се изврши дополнителна консултација со инженер - геомеханичар;
- Заради обезбедување на околината и материјалните добра, му се препорачува на Изведувачот/Проектантот да се прилагоди кон условите за стабилен и сигурен ископ, притоа превземајќи мерки за сигурна работа пропишани од соодветен орган.
- Приемот на темелната јама задолжително е да го изврши инженер - геомеханичар, на повик на инвеститорот;
- Сите податоци дадени во овој Елаборат важат исклучиво за посочената локација;
- Врз основа на сите анализи кои се изнесени во Елаборатот како и други проектни критериуми, проектантот го задржува правото за конечно усвојување на елементите на техничкото решение за објектот.

Составиле:

**Милош Тапковиќ**

*дипл.град.инж*

**Бојан Стрезовски**

*дипл.инж.по геотех.*

Гостивар, јанаури 2025 год.



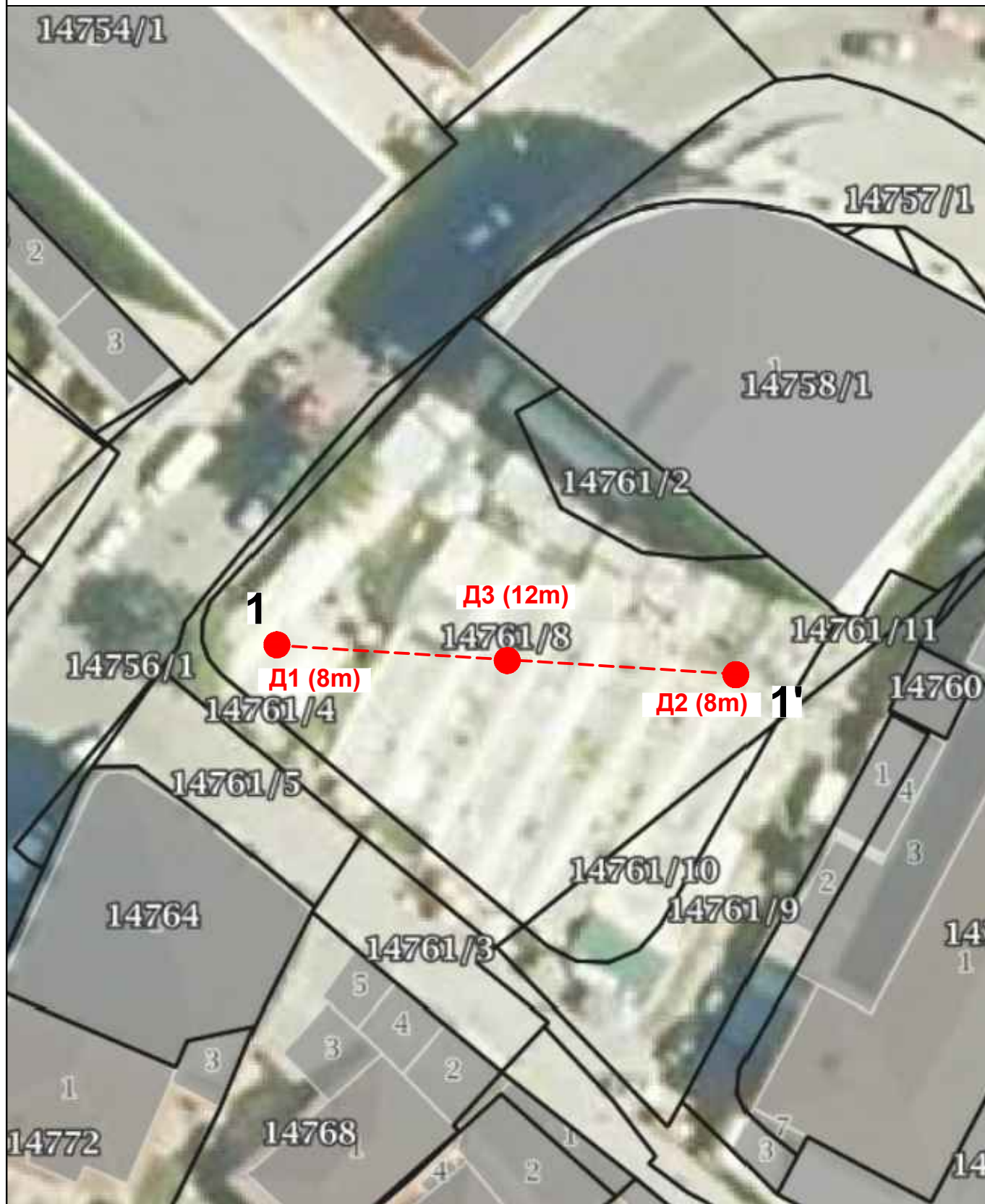
# ГРАФИЧКИ ПРИЛОЗИ

ЈАНУАРИ 2025





**ОБЈЕКТ:** Катна гаража на КП 14761/1, 14761/8 и 14761/10, К.О. Охрид 3



ЛЕГЕНДА:

1 --- 1

- Профилска линија

- КП број

14761/8

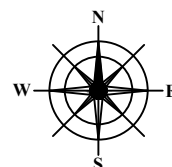


Д1 (8m)


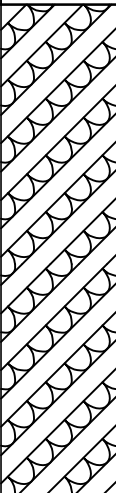

- Истражна дупнатина




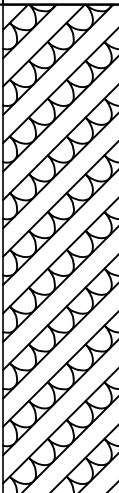
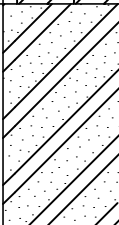
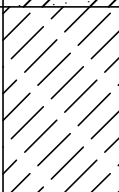
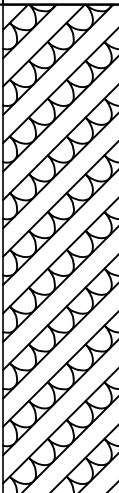
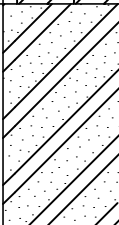
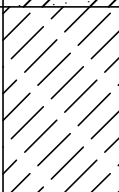
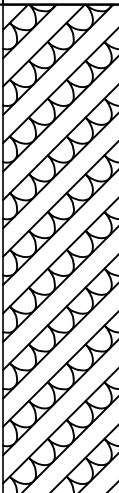
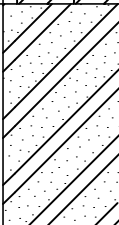
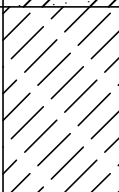
- Линија на катастарска парцела





<div></div>				ПОЕДИНЕЧЕН ГЕОТЕХНИЧКИ ПРОФИЛ НА ИСТРАЖНА ДУПНАТИНА				Изработил:		Истражена дупнатица			
				ОБЈЕКТ:		Катна гаража на КП 14761/1, 14761/8 и 14761/10, К.О. Охрид 3				Бојан Стрезовски дипл.инж. по геотехника		Д - 1	
				Мерка:		М 1 : 100							
Длабина [m]	Дебелина [m]	АС симбол	Ознака	<div><div>НПВ</div><div>ППВ</div></div>	ОПИС НА МАТЕРИЈАЛОТ				SPT			<div><div>■</div> Јадро</div> <div><div>▨</div> Неразрушен примерок</div> <div><div>●</div> Разрушен примерок</div>	
									Длабина D [m]	Број на удари N	Пропаѓање e [cm]		
6.50	6.50	MI CI		<div><div>НПВ 1.20m</div><div>ППВ 1.60 m</div></div>	Песокливо - глиновита прашина, муљ или прашиест песок, средно стислива, средно пластична и кохезивна. До 1.0m присуство на насип со присуство на градежен шут.								
8.00	2.50	SFc											
<div><b>Забелешка:</b> По извршеното геомеханичко картирање, земени се потребниот број на примероци за понатамошни лабораториски испитувања, по што остатокот од материјалот е вратен во истражната дупнатица. Теренските истажни работи се извршени од страна на фирма која е ангажирана од страна на нарачателот.</div>													
Гостивар, јануари 2025				Внатрешна контрола:		Милош Ташковиќ дипл.град.инж.				Прилог бр.			
										2.1			

<div><div><div></div></div><div>ENGINEERING LABORATORY</div></div>				ПОЕДИНЕЧЕН ГЕОТЕХНИЧКИ ПРОФИЛ НА ИСТРАЖНА ДУПНАТИНА				Изработил:		Истражена дупнатица																																																				
				ОБЈЕКТ:		Катна гаража на КП 14761/1, 14761/8 и 14761/10, К.О. Охрид 3				Бојан Стрезовски дипл.инж. по геотехника		Д - 2																																																		
				Мерка:		М 1 : 100																																																								
<table><tr><td rowspan="2">Длабина [m]</td><td rowspan="2">Дебелина [m]</td><td rowspan="2">АС симбол</td><td rowspan="2">Ознака</td><td rowspan="2"><div><div>НПВ</div><div>ППВ</div></div></td><td rowspan="2">ОПИС НА МАТЕРИЈАЛОТ</td><td colspan="3">SPT</td><td rowspan="2"><div><div>■</div> Јадро</div><div><div>▨</div> Неразрушен примерок</div><div><div>●</div> Разрушен примерок</div></td></tr><tr><td>Длабина D [m]</td><td>Број на удари N</td><td>Пропаѓање e [cm]</td></tr><tr><td>2.80</td><td>2.80</td><td>MI CI</td><td></td><td rowspan="4"><div><div>НПВ 1.20m</div><div>ППВ 1.60 m</div></div></td><td>Песокливо - глиновита прашина, муљ или прашиест песок, средно стислива, средно пластична и кохезивна. До 1.0m присуство на насип со присуство на градежен шут.</td><td rowspan="4"></td><td rowspan="4"></td><td rowspan="4"></td><td rowspan="4"></td><td rowspan="4"></td></tr><tr><td>3.70</td><td>0.90</td><td>SFs</td><td></td><td>Прашиест песок, муљевит, со присуство на чакални зрна со заоблени рабови.</td></tr><tr><td>6.50</td><td>2.80</td><td>MI CI</td><td></td><td>Песокливо - глиновита прашина, муљ или прашиест песок, средно стислива, средно пластична и кохезивна. До 1.0m присуство на насип со присуство на градежен шут.</td></tr><tr><td>8.00</td><td>2.50</td><td>SFc</td><td></td><td>Заглинет прашиест песок, муљевит, со околу 20% чакал, нема кохезија и пластичност.</td></tr><tr><td colspan="6"></td><td colspan="6"></td></tr></table>												Длабина [m]	Дебелина [m]	АС симбол	Ознака	<div><div>НПВ</div><div>ППВ</div></div>	ОПИС НА МАТЕРИЈАЛОТ	SPT			<div><div>■</div> Јадро</div> <div><div>▨</div> Неразрушен примерок</div> <div><div>●</div> Разрушен примерок</div>	Длабина D [m]	Број на удари N	Пропаѓање e [cm]	2.80	2.80	MI CI		<div><div>НПВ 1.20m</div><div>ППВ 1.60 m</div></div>	Песокливо - глиновита прашина, муљ или прашиест песок, средно стислива, средно пластична и кохезивна. До 1.0m присуство на насип со присуство на градежен шут.						3.70	0.90	SFs		Прашиест песок, муљевит, со присуство на чакални зрна со заоблени рабови.	6.50	2.80	MI CI		Песокливо - глиновита прашина, муљ или прашиест песок, средно стислива, средно пластична и кохезивна. До 1.0m присуство на насип со присуство на градежен шут.	8.00	2.50	SFc		Заглинет прашиест песок, муљевит, со околу 20% чакал, нема кохезија и пластичност.												
Длабина [m]	Дебелина [m]	АС симбол	Ознака	<div><div>НПВ</div><div>ППВ</div></div>	ОПИС НА МАТЕРИЈАЛОТ	SPT			<div><div>■</div> Јадро</div> <div><div>▨</div> Неразрушен примерок</div> <div><div>●</div> Разрушен примерок</div>																																																					
						Длабина D [m]	Број на удари N	Пропаѓање e [cm]																																																						
2.80	2.80	MI CI		<div><div>НПВ 1.20m</div><div>ППВ 1.60 m</div></div>	Песокливо - глиновита прашина, муљ или прашиест песок, средно стислива, средно пластична и кохезивна. До 1.0m присуство на насип со присуство на градежен шут.																																																									
3.70	0.90	SFs			Прашиест песок, муљевит, со присуство на чакални зрна со заоблени рабови.																																																									
6.50	2.80	MI CI			Песокливо - глиновита прашина, муљ или прашиест песок, средно стислива, средно пластична и кохезивна. До 1.0m присуство на насип со присуство на градежен шут.																																																									
8.00	2.50	SFc			Заглинет прашиест песок, муљевит, со околу 20% чакал, нема кохезија и пластичност.																																																									
<div><div>Забелешка:</div><div>По извршеното геомеханичко картирање, земени се потребниот број на примероци за понатамошни лабораториски испитувања, по што остатокот од материјалот е вратен во истражната дупнатица. Теренските истажни работи се извршени од страна на фирма која е ангажирана од страна на нарачателот.</div></div>																																																														
Гостивар, јануари 2025				Внатрешна контрола:		Милош Ташковиќ дипл.град.инж.			Прилог бр.																																																					
									2.2																																																					

<div></div>				ПОЕДИНЕЧЕН ГЕОТЕХНИЧКИ ПРОФИЛ НА ИСТРАЖНА ДУПНАТИНА				Изработил:		Истражена дупнатица																																																								
				ОБЈЕКТ:		Катна гаража на КП 14761/1, 14761/8 и 14761/10, К.О. Охрид 3				Бојан Стрезовски дипл.инж. по геотехника		Д - 3																																																						
				Мерка:		М 1 : 100																																																												
<table><tr><td rowspan="2">Длабина [m]</td><td rowspan="2">Дебелина [m]</td><td rowspan="2">АС симбол</td><td rowspan="2">Ознака</td><td rowspan="2"><div><div>НПВ</div><div>ППВ</div></div></td><td rowspan="2">ОПИС НА МАТЕРИЈАЛОТ</td><td colspan="3">SPT</td><td rowspan="2"><div><div>■</div> Јадро</div><div><div>▨</div> Неразрушен примерок</div><div><div>●</div> Разрушен примерок</div></td></tr><tr><td>Длабина D [m]</td><td>Број на удари N</td><td>Пропаѓање e [cm]</td></tr><tr><td>6.50</td><td>6.50</td><td>MI CI</td><td></td><td><div>НПВ 1.20m</div><div>ППВ 1.60 m</div></td><td>Песокливо - глиновита прашина, муљ или прашиест песок, средно стислива, средно пластична и кохезивна. До 1.0m присуство на насип со присуство на градежен шут.</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>9.50</td><td>2.50</td><td>SFc</td><td></td><td></td><td>Заглинет прашиест песок, муљевит, со околу 20% чакал, нема кохезија и пластичност.</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>12.00</td><td>2.50</td><td>CI MI</td><td></td><td></td><td>Прашинеста глина, муљевита, средно пластична и кохезивна, со сиво-кафена боја.</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="6"></td><td colspan="6"></td></tr></table>												Длабина [m]	Дебелина [m]	АС симбол	Ознака	<div><div>НПВ</div><div>ППВ</div></div>	ОПИС НА МАТЕРИЈАЛОТ	SPT			<div><div>■</div> Јадро</div> <div><div>▨</div> Неразрушен примерок</div> <div><div>●</div> Разрушен примерок</div>	Длабина D [m]	Број на удари N	Пропаѓање e [cm]	6.50	6.50	MI CI		<div>НПВ 1.20m</div> <div>ППВ 1.60 m</div>	Песокливо - глиновита прашина, муљ или прашиест песок, средно стислива, средно пластична и кохезивна. До 1.0m присуство на насип со присуство на градежен шут.					9.50	2.50	SFc			Заглинет прашиест песок, муљевит, со околу 20% чакал, нема кохезија и пластичност.					12.00	2.50	CI MI			Прашинеста глина, муљевита, средно пластична и кохезивна, со сиво-кафена боја.																
Длабина [m]	Дебелина [m]	АС симбол	Ознака	<div><div>НПВ</div><div>ППВ</div></div>	ОПИС НА МАТЕРИЈАЛОТ	SPT			<div><div>■</div> Јадро</div> <div><div>▨</div> Неразрушен примерок</div> <div><div>●</div> Разрушен примерок</div>																																																									
						Длабина D [m]	Број на удари N	Пропаѓање e [cm]																																																										
6.50	6.50	MI CI		<div>НПВ 1.20m</div> <div>ППВ 1.60 m</div>	Песокливо - глиновита прашина, муљ или прашиест песок, средно стислива, средно пластична и кохезивна. До 1.0m присуство на насип со присуство на градежен шут.																																																													
9.50	2.50	SFc			Заглинет прашиест песок, муљевит, со околу 20% чакал, нема кохезија и пластичност.																																																													
12.00	2.50	CI MI			Прашинеста глина, муљевита, средно пластична и кохезивна, со сиво-кафена боја.																																																													
<b>Забелешка:</b> По извршеното геомеханичко картирање, земени се потребниот број на примероци за понатамошни лабораториски испитувања, по што остатокот од материјалот е вратен во истражната дупнатица. Теренските истажни работи се извршени од страна на фирма која е ангажирана од страна на нарачателот.																																																																		
Гостивар, јануари 2025				Внатрешна контрола:		Милош Ташковиќ дипл.град.инж.				Прилог бр.																																																								
										2.3																																																								



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

РАЗВИЕН ГЕОМЕХАНИЧКИ  
ПРОФИЛ

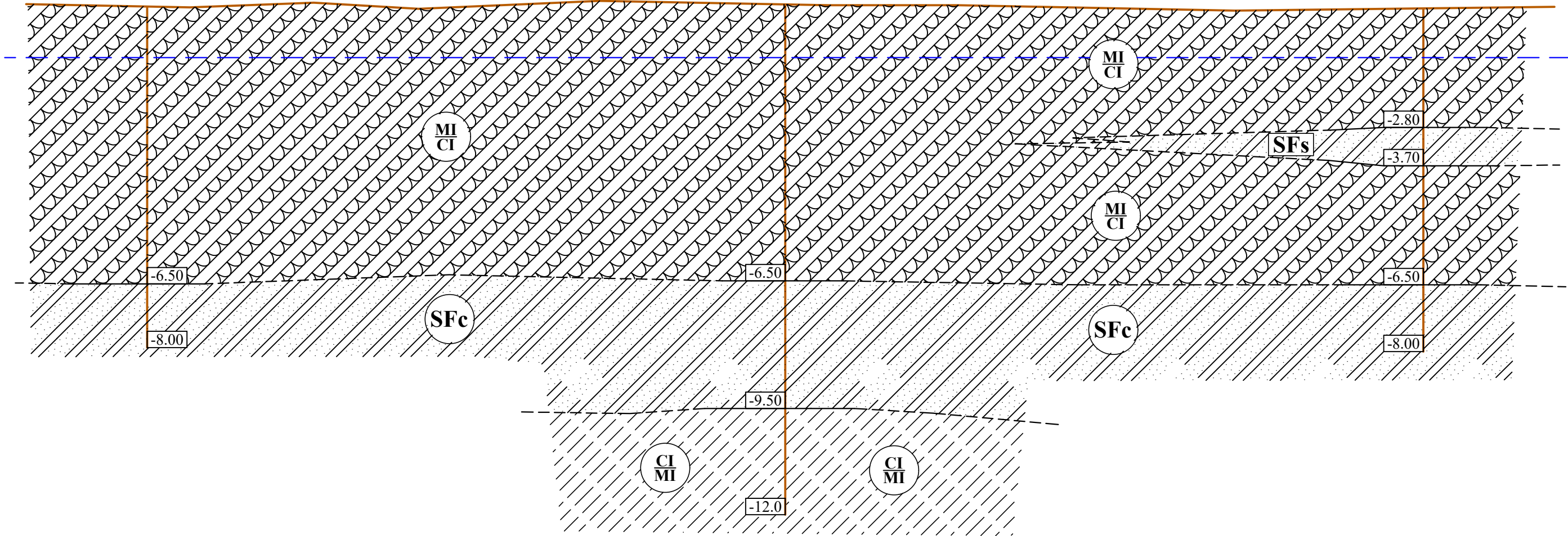
1-1'  
М = 1:100

ОБЈЕКТ: Катна гаража на КП 14761/1, 14761/8 и 14761/10, К.О. Охрид 3

1

РАЗВИЕН ГЕОМЕХАНИЧКИ ПРОФИЛ 1 -1'

1'





# ЛАБОРАТОРИЈА

ЈАНУАРИ 2025



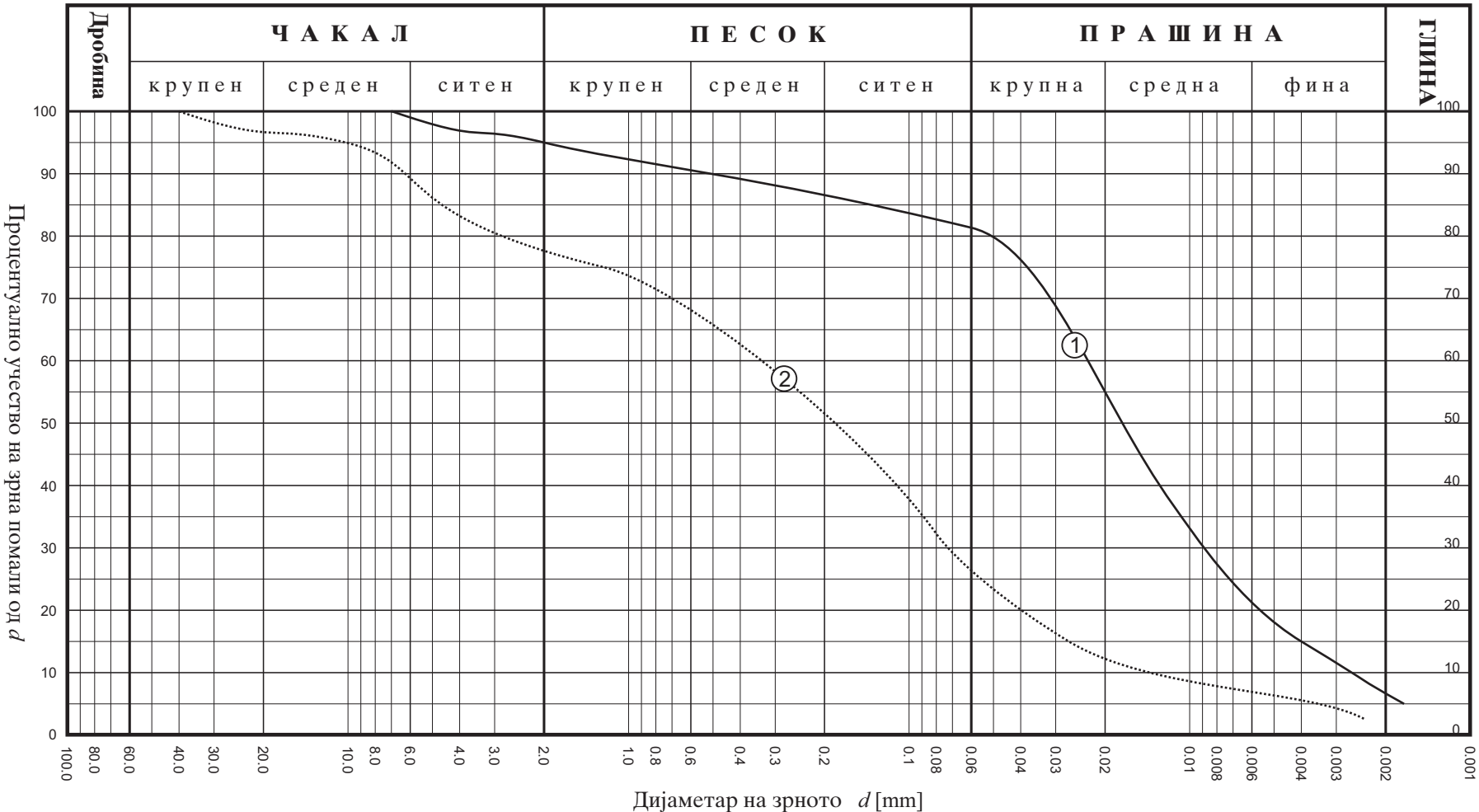


ДПУ МИ ИНЖИНИЕРИНГ ЛАБОРАТОРИЈА ДОО  
ул. Никола Паранунов бр. 33, 1230 Гостивар  
Моб. +389) 70 688 979; (+389) 73 266 811;  
е-маил: m.engineering@yahoo.com

ДИЈАГРАМ НА  
ГРАНУЛОМЕТРИСКИ СОСТАВ

Објект: Катна гаража на КП 14761/1, 14761/8 и 14761/10, К.О. Охрид 3

Дупликација/Бунар:  
Б-1



Легенда

- ① 2.00 - 2.50
- ② 7.00 - 7.50

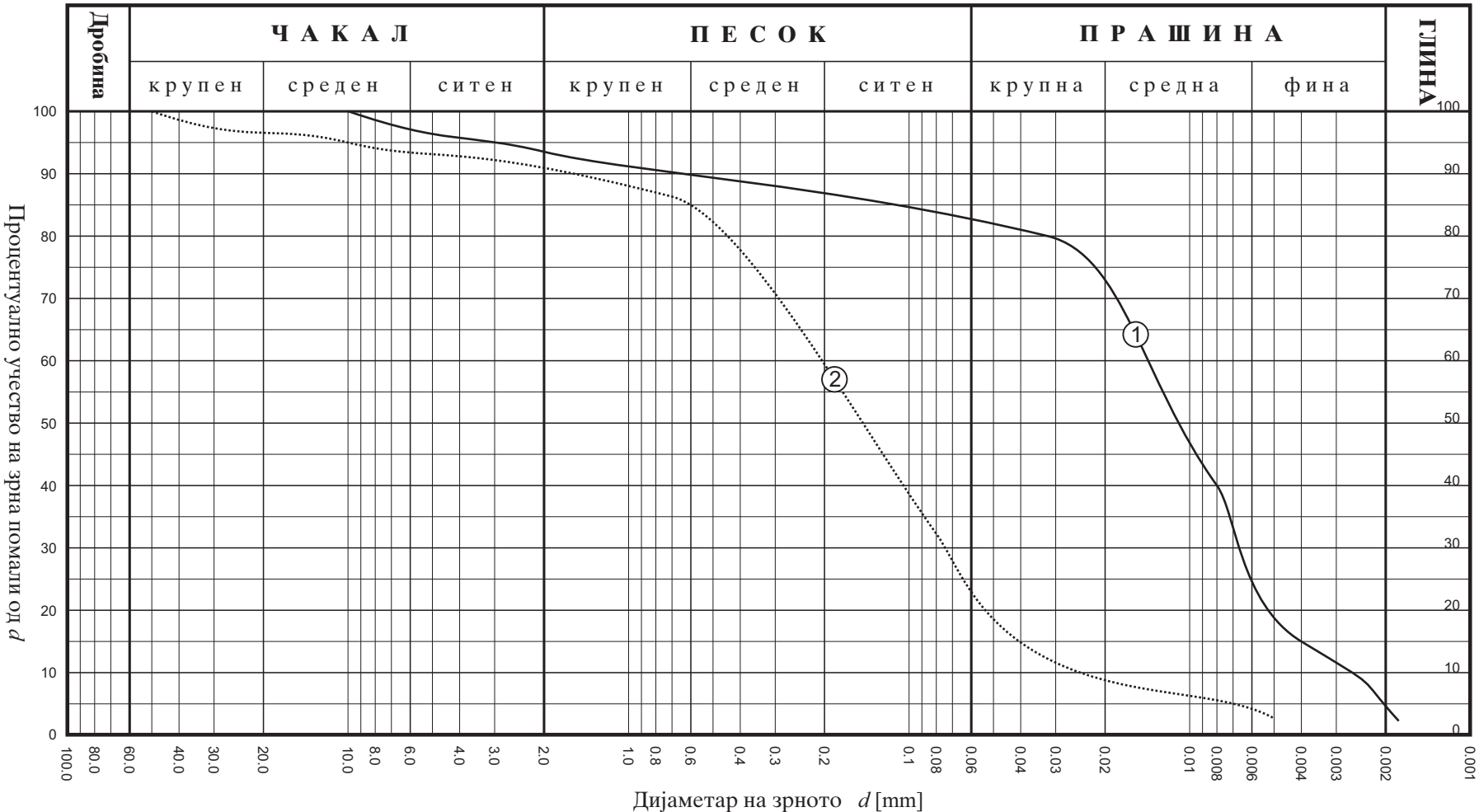


ДПУ МИ ИНЖИНИЕРИНГ ЛАБОРАТОРИЈА ДОО  
ул. Никола Паранунов бр. 33, 1230 Гостивар  
Моб. +389) 70 688 979; (+389) 73 266 811;  
е-маил: m.engineering@yahoo.com

ДИЈАГРАМ НА  
ГРАНУЛОМЕТРИСКИ СОСТАВ

Објект: Катна гаража на КП 14761/1, 14761/8 и 14761/10, К.О. Охрид 3

Дупната/Бунар:  
Б-2





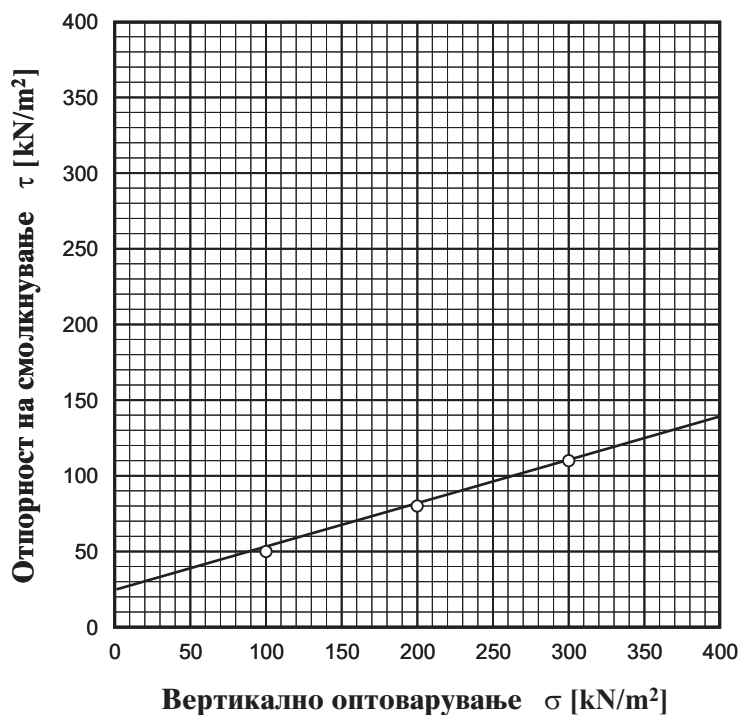


Објект: Катна гаража на КП 14761/1, 14761/8 и 14761/10, К.О. Охрид 3

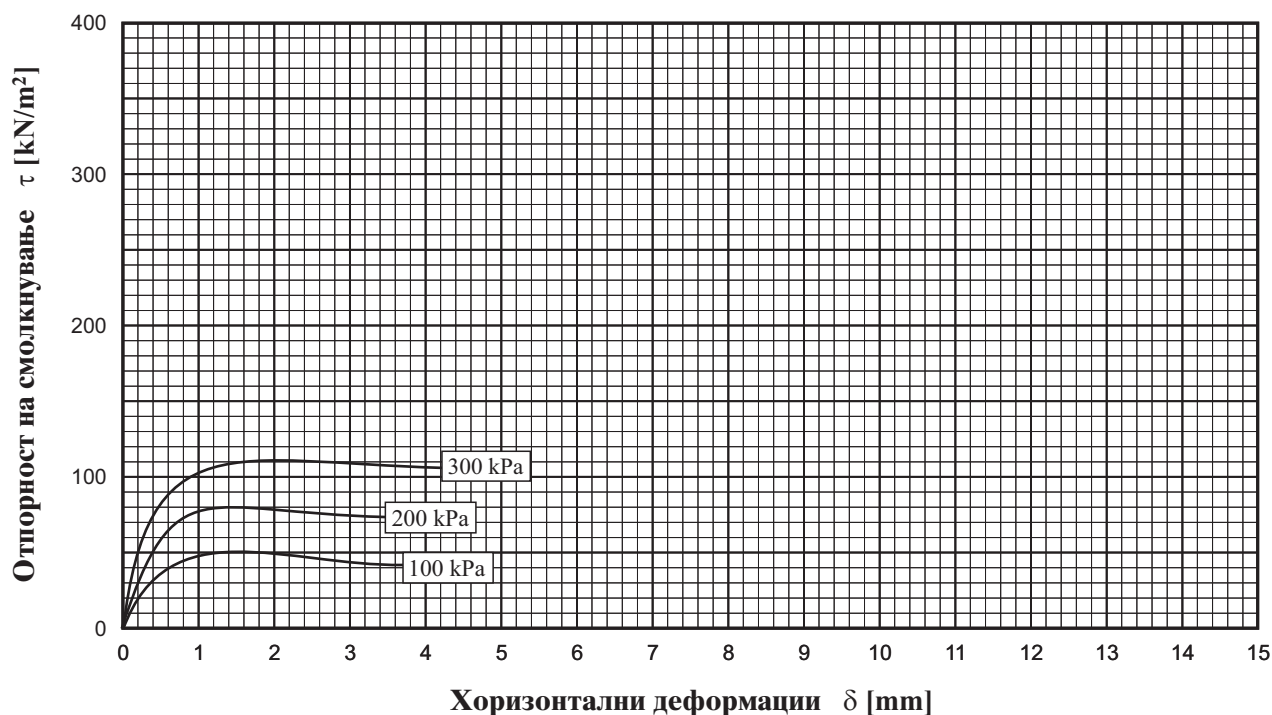
Бунар/Дупнатица: Б-1

Длабочина: 2.00 - 2.50 m

Состојба на примерок	пореметен	
Димензии	6x6x1.9	[cm]
Влажност пред опит	11.85	[%]
Влажност по опит	36.30	[%]
Волуменска тежина	18.31	[kN/m <sup>3</sup> ]
Сува волум. тежина	16.37	[kN/m <sup>3</sup> ]
Консолидација	24	[h]
tg φ	0.291	
Агол внат. триење – φ	16.2	[°]
Кохезија – c	25.5	[kPa]



## ТЕК НА СМОЛКНУВАЊЕ

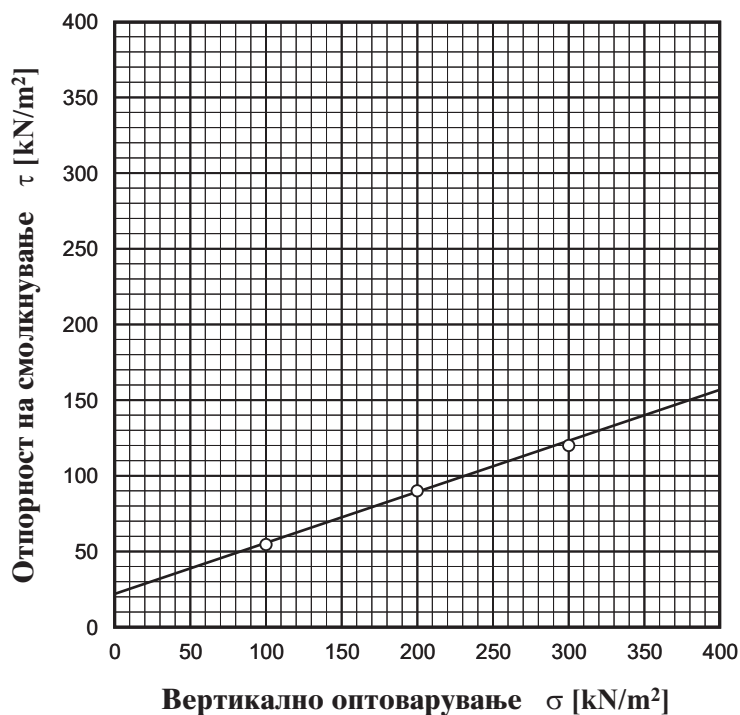


Објект: Катна гаража на КП 14761/1, 14761/8 и 14761/10, К.О. Охрид 3

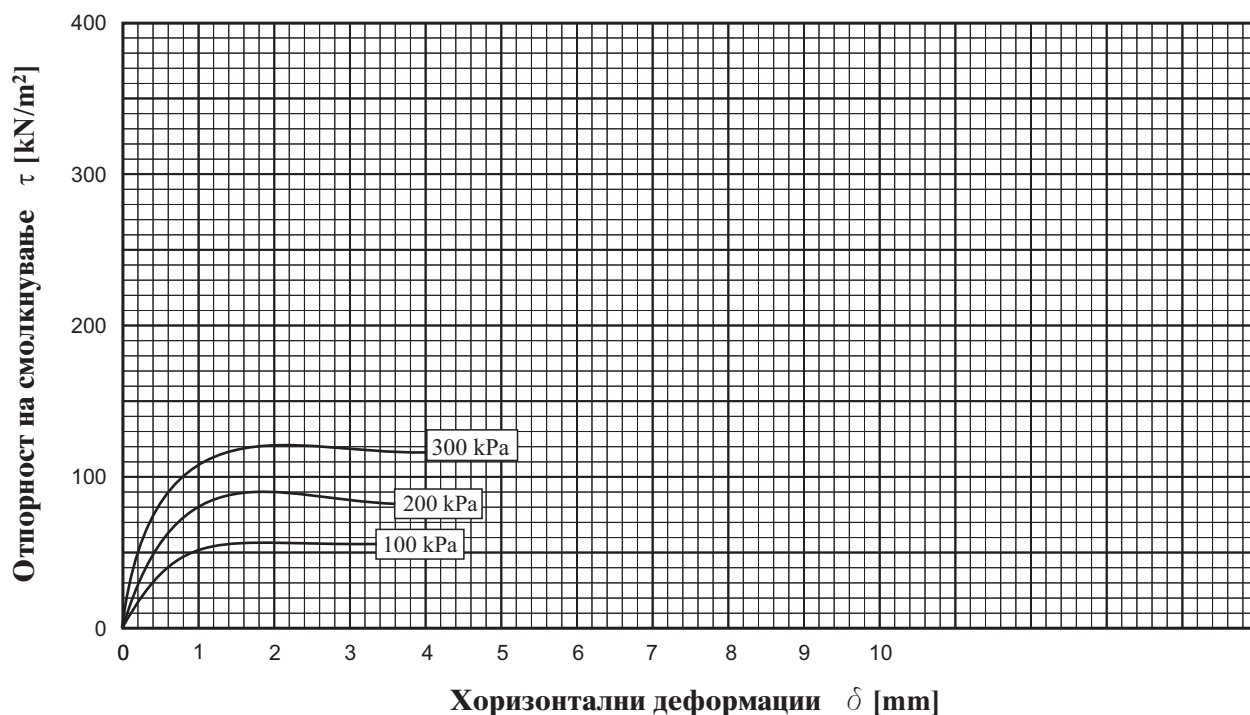
Бунар/Дупнатица: Б-2

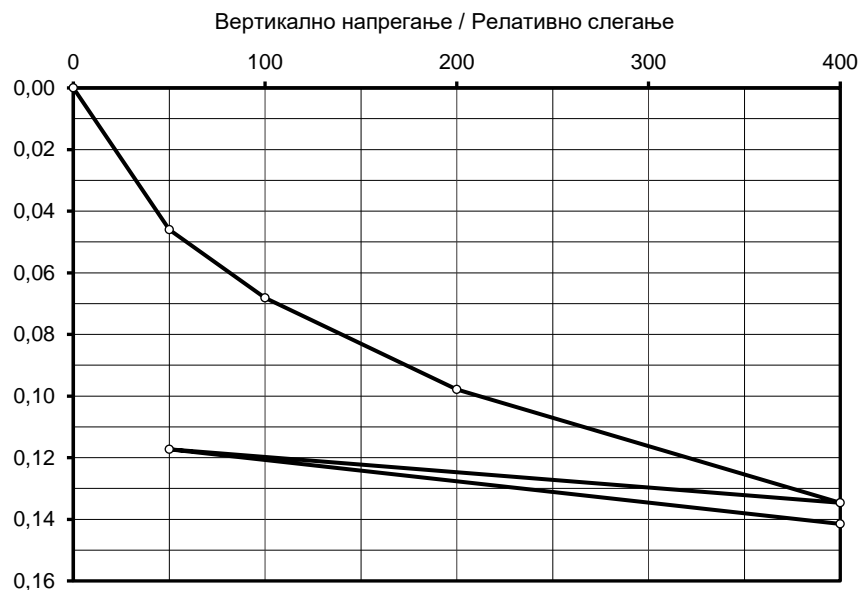
Длабочина: 1.00 - 1.50 m

Состојба на примерок	пореметен	
Димензии	6x6x1.9	[cm]
Влажност пред опит	15.80	[%]
Влажност по опит	31.64	[%]
Волуменска тежина	17.55	[kN/m <sup>3</sup> ]
Сува волум. тежина	15.15	[kN/m <sup>3</sup> ]
Консолидација	24	[h]
tg φ	0.334	
Агол внат. триење – φ	18.5	[°]
Кохезија – c	22.8	[kPa]



## ТЕК НА СМОЛКНУВАЊЕ



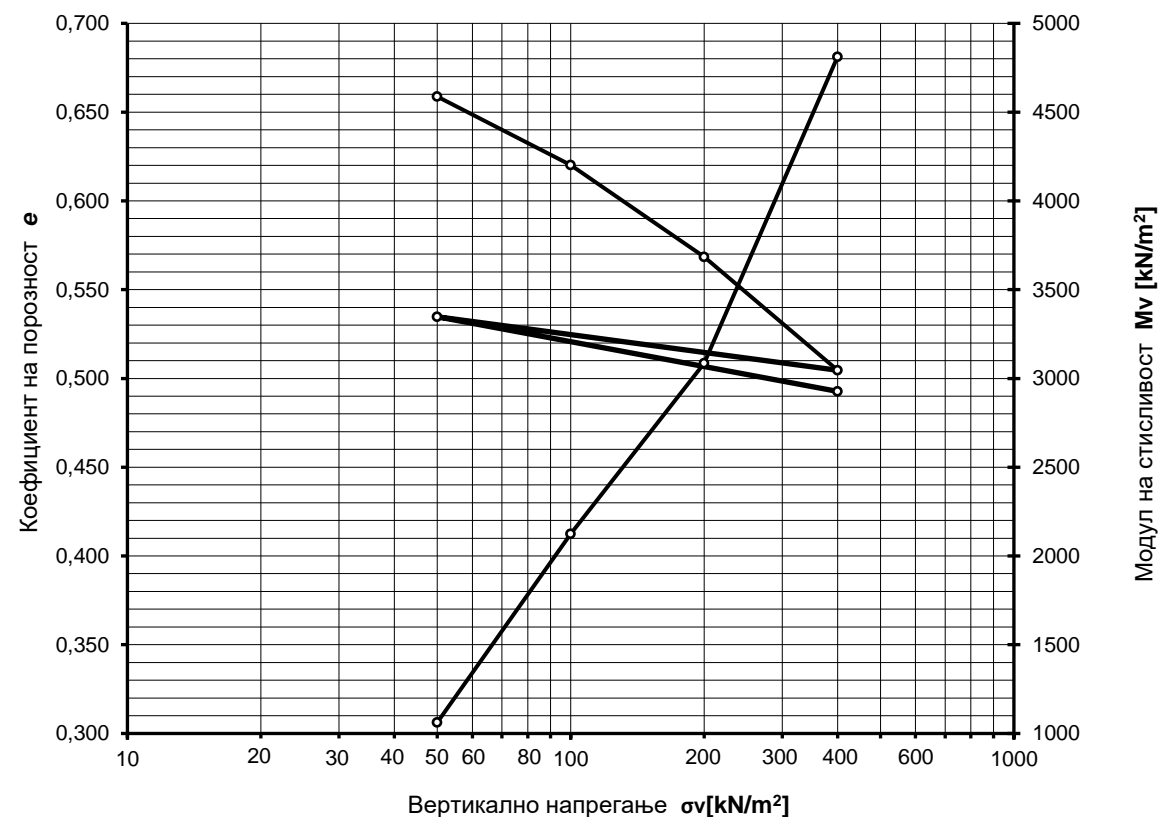


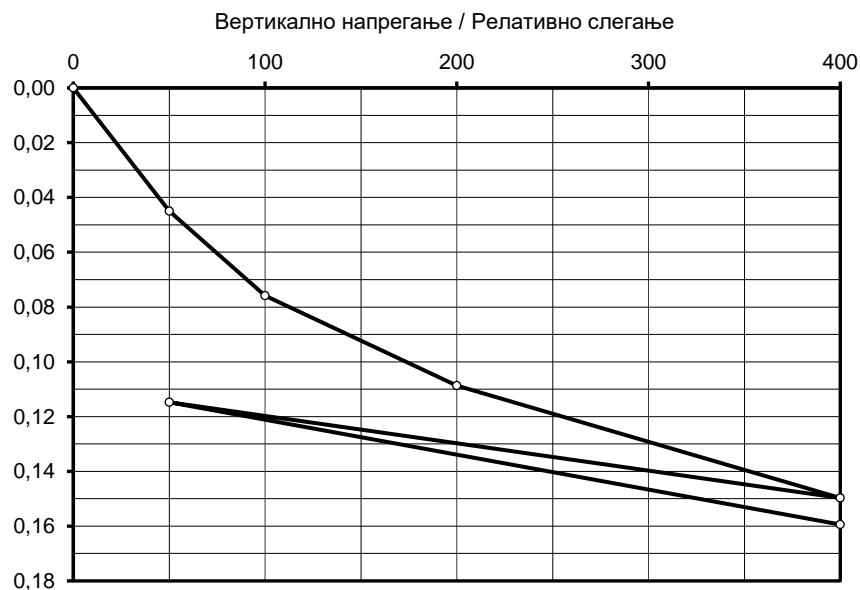
**ДГУ МН ИНЖИНИРИНГ ЛАБОРАТОРИЈА ДОО**  
ул. Никола Парапунов бр. 33, 1230 Гостивар  
моб. +(389) 70 688 979; +(389) 73 266 811;  
е-маил: mn.engineering@yahoo.com

**Објект:** Катна гаража на КП 14761/1, 14761/8 и 14761/10, К.О. Охрид 3

Длабочина: 2.0 - 2.5

Влажност пред опит	18,49	[%]
Влажност по опит	38,29	[%]
Сува волум. тежина	14,90	[kN/m <sup>3</sup> ]
Волуменска тежина	17,65	[kN/m <sup>3</sup> ]



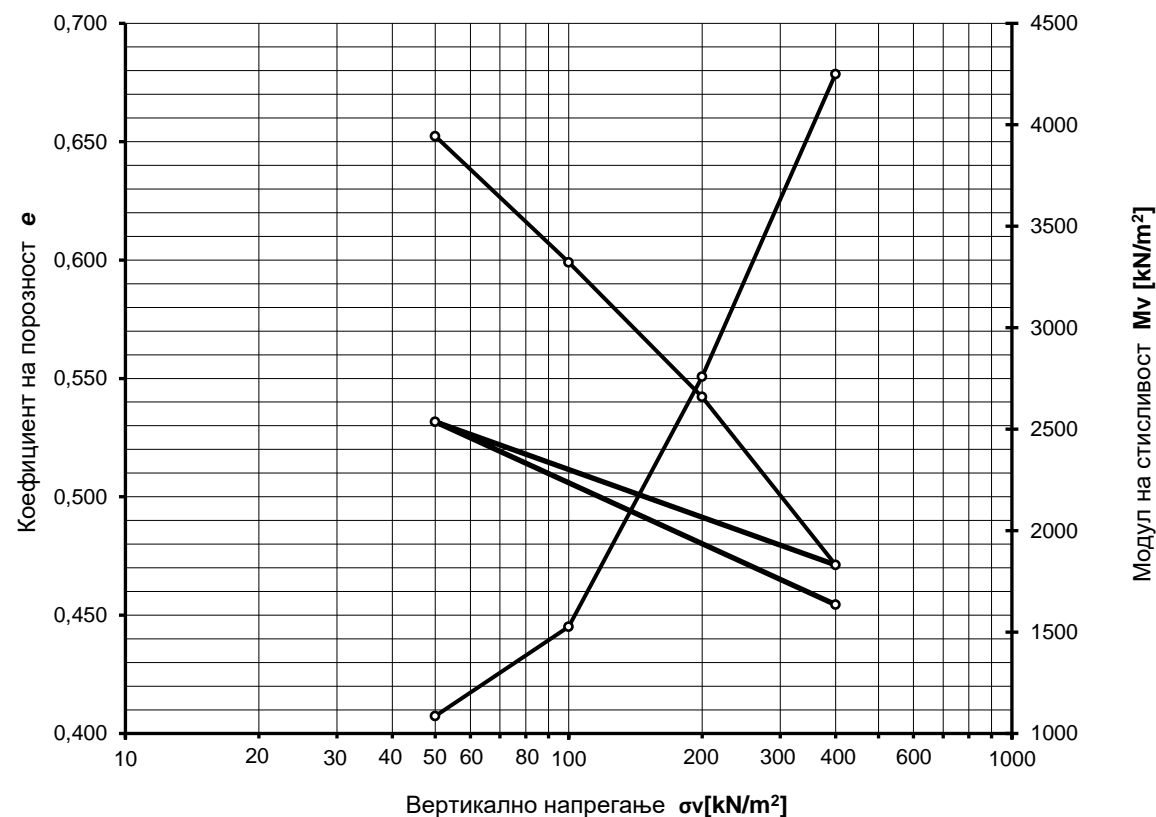


**ДГУ МН ИНЖИНИРИНГ ЛАБОРАТОРИЈА ДОО**  
ул. Никола Парапунов бр. 33, 1230 Гостивар  
моб. +(389) 70 688 979; +(389) 73 266 811;  
е-маил: mn.engineering@yahoo.com

**Објект:** Катна гаража на КП 14761/1, 14761/8 и 14761/10, К.О. Охрид 3

Длабочина: 1.0 - 1.5

Влажност пред опит	20,25	[%]
Влажност по опит	39,73	[%]
Сува волум. тежина	14,97	[kN/m <sup>3</sup> ]
Волуменска тежина	18,00	[kN/m <sup>3</sup> ]





# **ГЕОМЕХАНИЧКИ ПРЕСМЕТКИ**

**ЈАНУАРИ 2025**



ПРЕСМЕТКА НА ГРАНИЧНА И ДОЗВОЛЕНА НОСИВОСТ ЗА КВАДРАТЕН ТЕМЕЛ САМЕЦ

Дата: 01/08/2025  
Наслов: Катна гаража на КП 14761/1, 14761/8 и 14761/10, К.О. Охрид 3

Влезни податоци

Темел:

Форма и Df	kva	
Df	B	L
0,80	1,00	1,00
1,00	1,50	1,50
1,20	2,00	2,00

[ m ]  
[ m ]  
[ m ]

Коефициент на сигурност  
Fs 3,00

Влезни податоци

Темел:

Форма и Df	kva	
Df	B	L
0,80	1,00	1,00
1,00	1,50	1,50
1,20	2,00	2,00

[ m ]  
[ m ]  
[ m ]

Коефициент на сигурност  
Fφ 1,35  
Fc 1,50

Фактори на форма

sc	sq	sg
1,330	1,234	0,700

Резултати:  
Гранична и дозволена носивост според Terzaghi

Df	B	L	Nc	Nq	Ng	σ gr	Fs	σ doz	ks
[ m ]	[ m ]	[ m ]				[ kPa ]		[ kPa ]	[ kN/m³ ]
0,80	1,00	1,00	15,52	6,04	2,62	599,70	3,00	199,90	23988,03
	1,50	1,50				603,89		201,30	24155,78
	2,00	2,00				608,09		202,70	24323,53
1,00	1,00	1,00				621,45		207,15	24858,06
	1,50	1,50				625,65		208,55	25025,81
	2,00	2,00				629,84		209,95	25193,56
1,20	1,00	1,00				643,20		214,40	25728,08
	1,50	1,50				647,40		215,80	25895,83
	2,00	2,00				651,59		217,20	26063,59

Резултати:  
Гранична и дозволена носивост според EC7

Df	B	L	Nc	Nq	Ng	σ doz	ks
[ m ]	[ m ]	[ m ]				[ kPa ]	[ kN/m³ ]
0,80	1,00	1,00	10,10	3,43	1,17	288,22	34586,19
	1,50	1,50				289,86	34782,81
	2,00	2,00				291,50	34979,44
1,00	1,00	1,00				303,46	36415,41
	1,50	1,50				305,10	36612,03
	2,00	2,00				306,74	36808,65
1,20	1,00	1,00				318,71	38244,62
	1,50	1,50				320,34	38441,24
	2,00	2,00				321,98	38637,86

ПРЕСМЕТКА НА ГРАНИЧНА И ДОЗВОЛЕНА НОСИВОСТ ЗА ЛЕНТОВИДЕН ТЕМЕЛ

Дата:01/08/2025

Наслов:Катна гаража на КП 14761/1, 14761/8 и 14761/10, К.О. Охрид 3

Влезни податоци

Темел:

Форма и Df		len
Df	B	L
0,80	1,00	10,00
1,00	1,50	10,00
1,20	2,00	10,00

[ m ]  
[ m ]  
[ m ]

Коефициент на сигурност

Fs3,00

Влезни податоци

Темел:

Форма и Df		len
Df	B	L
0,80	1,00	10,00
1,00	1,50	10,00
1,20	2,00	10,00

[ m ]  
[ m ]  
[ m ]

Коефициент на сигурност

Fφ1,35

Fc1,50

Фактори на форма

sc	sq	sg
1,033	1,023	0,970

Резултати:

Гранична и дозволена носивост според Terzaghi

D <sub>f</sub>	B	L	N <sub>c</sub>	N <sub>q</sub>	N <sub>g</sub>	σ gr	F <sub>s</sub>	σ doz	ks
[ m ]	[ m ]	[ m ]				[ kPa ]		[ kPa ]	[ kN/m <sup>3</sup> ]
0,80	1,00	10,00	15,52	6,04	2,62	485,42	3,00	161,81	19416,73
	1,50	10,00				490,66		163,55	19626,42
	2,00	10,00				495,90		165,30	19836,11
1,00	1,00	10,00				507,17		169,06	20286,76
	1,50	10,00				512,41		170,80	20496,45
	2,00	10,00				517,65		172,55	20706,14
1,20	1,00	10,00				528,92		176,31	21156,79
	1,50	10,00				534,16		178,05	21366,48
	2,00	10,00				539,40		179,80	21576,16

Резултати:

Гранична и дозволена носивост според EC7

D <sub>f</sub>	B	L	N <sub>c</sub>	N <sub>q</sub>	N <sub>g</sub>	σ doz	ks
[ m ]	[ m ]	[ m ]				[ kPa ]	[ kN/m <sup>3</sup> ]
0,80	1,00	10,00	10,10	3,43	1,17	229,03	27484,19
	1,50	10,00				234,56	28146,99
	2,00	10,00				240,01	28801,37
1,00	1,00	10,00				241,68	29001,22
	1,50	10,00				247,34	29681,37
	2,00	10,00				252,94	30353,09
1,20	1,00	10,00				254,32	30518,25
	1,50	10,00				260,13	31215,74
	2,00	10,00				265,87	31904,81

ПРЕСМЕТКА НА ГРАНИЧНА И ДОЗВОЛЕНА НОСИВОСТ ЗА ТЕМЕЛНА ПЛОЧА

Дата:01/08/2025

Наслов:Катна гаража на КП 14761/1, 14761/8 и 14761/10, К.О. Охрид 3

Влезни податоци

Темел:

Форма и Df	prav	
Df	B	L
0,40	5,00	10,00
0,60	10,00	20,00
0,80	15,00	30,00

[ m ]  
[ m ]  
[ m ]

Коефициент на сигурност

Fs3,00

Влезни податоци

Темел:

Форма и Df	prav	
Df	B	L
0,40	5,00	10,00
0,60	10,00	20,00
0,80	15,00	30,00

[ m ]  
[ m ]  
[ m ]

Коефициент на сигурност

Fφ1,35

Fc1,50

Фактори на форма

sc	sq	sg
1,165	1,117	0,850

Резултати:

Гранична и дозволена носивост според Terzaghi

Df	B	L	Nc	Nq	Ng	σ gr	Fs	σ doz	ks
[ m ]	[ m ]	[ m ]				[ kPa ]		[ kPa ]	[ kN/m³ ]
0,40	5,00	10,00	15,52	6,04	2,62	483,85	3,00	161,28	19354,19
	10,00	20,00				536,28		178,76	21451,09
	15,00	30,00				588,70		196,23	23547,98
0,60	5,00	10,00				505,61		168,54	20224,22
	10,00	20,00				558,03		186,01	22321,11
	15,00	30,00				610,45		203,48	24418,01
0,80	5,00	10,00				527,36		175,79	21094,25
	10,00	20,00				579,78		193,26	23191,14
	15,00	30,00				632,20		210,73	25288,04

Резултати:

Гранична и дозволена носивост според EC7

Df	B	L	Nc	Nq	Ng	σ doz	ks
[ m ]	[ m ]	[ m ]				[ kPa ]	[ kN/m³ ]
0,40	5,00	10,00	10,10	3,43	1,17	243,66	29239,11
	10,00	20,00				263,56	31626,65
	15,00	30,00				283,45	34014,19
0,60	5,00	10,00				257,46	30894,89
	10,00	20,00				277,35	33282,43
	15,00	30,00				297,25	35669,97
0,80	5,00	10,00				271,26	32550,67
	10,00	20,00				291,15	34938,21
	15,00	30,00				311,05	37325,75



# ПРЕСМЕТКА НА НАПРЕГАЊА ПО ДЛАБОЧИНА И СЛЕГАВАЊА

Дата: 01/08/2025

Наслов: Катна гаража на КП 14761/1, 14761/8 и 14761/10, К.О. Охрид 3

## Влезни податоци

Темел: Форма prav kva,kru,len,prav

B 15,00 [ m ]

L 30,00 [ m ]  $\sigma_{doz}$  130,00 [kPa]

t 1,00 [ m ]  $\sigma_o$  112,00 [kPa]

Координати на точка испод која се пресметува напрегањето

x 0,00 Оска X (оска на ширина на темелот)

b=B/2 7,50 [ m ]

y 0,00 Оска Y (оска на должина на темелот)

a=L/2 15,00 [ m ]

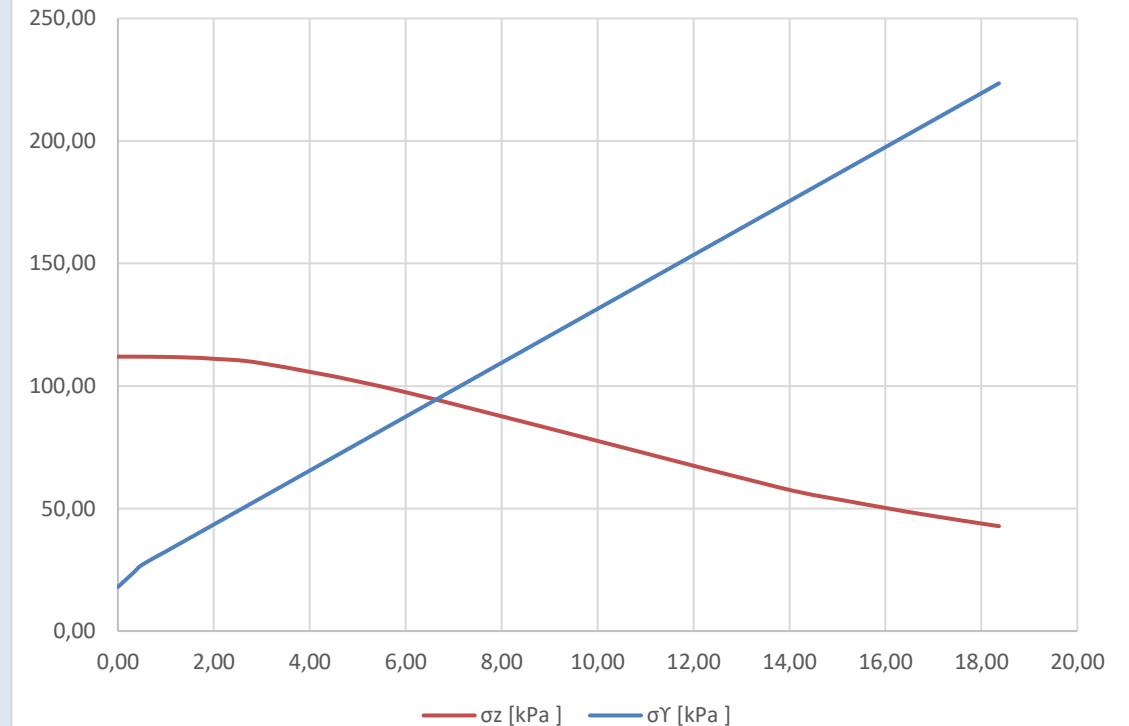
## Резултати:

z/B	z [ m ]	$\sigma_z$ [kPa]	$\sigma_{zsr}$ [kPa]	dz [ m ]	Mv [mPa]	ds [ m ]	$\gamma$ [kPa]	$\sigma_Y$ [kPa]
0,00	0,00	112,00			50,00	0,00000	18,00	18,00
0,01	0,10	112,00	112,00	0,10	50,00	0,00022	18,00	19,80
0,01	0,15	112,00	112,00	0,05	50,00	0,00011	18,00	20,70
0,01	0,20	112,00	112,00	0,05	50,00	0,00011	18,00	21,60
0,02	0,25	112,00	112,00	0,05	50,00	0,00011	18,00	22,50
0,02	0,30	112,00	112,00	0,05	50,00	0,00011	18,00	23,40
0,02	0,35	111,99	112,00	0,05	50,00	0,00011	18,00	24,30
0,03	0,50	111,99	111,99	0,15	50,00	0,00034	18,00	27,00
0,07	1,00	111,88	111,93	0,50	50,00	0,00112	11,00	32,50
0,10	1,50	111,61	111,75	0,50	50,00	0,00112	11,00	38,00
0,13	2,00	111,12	111,36	0,50	20,00	0,00278	11,00	43,50
0,20	3,00	109,28	110,20	1,00	10,00	0,01093	11,00	54,50
0,40	6,00	97,47	103,38	3,00	10,00	0,02924	11,00	87,50
0,92	13,80	58,53	78,00	7,80	10,00	0,04566	11,00	173,30
1,01	15,18	53,17	55,85	1,38	10,00	0,00734	11,00	188,48
1,11	16,70	47,90	50,54	1,52	10,00	0,00727	11,00	205,18
1,22	18,37	42,80	45,35	1,67	10,00	0,00715	11,00	223,55

OK

s =  $\Sigma ds$  11,37 [ cm ]

## НАПРЕГАЊА ВО ПОЧВАТА



# ПОДОБРУВАЊЕ НА СЛАБОНОСИВА ПОЧВА СО ПРИМЕНА НА ПЕСОЧНА ПЕРНИЦА: НОСИВОСТ И Нp - ВИСИНА НА П.П.

Дата: 01/08/2025

Наслов: Катна гаража на КП 14761/1, 14761/8 и 14761/10, К.О. Охрид 3

## Влезни податоци

Темел:

Форма	kva kva,kru,len,prav
B	1,00 [ m ]
L	1,00 [ m ]

Почва: Песочна перница (ПП)

c	0,00 [kPa ]
φ	36,00 °
γ <sub>1</sub>	22,00 [ kN/m³ ]
γ <sub>2</sub>	22,00 [ kN/m³ ]
Mv	50000,00 [kPa ]

Почва: Слабоносива почва (ЧП)

c	25,00 [kPa ]
φ	18,00 °
γ <sub>1</sub>	18,00 [ kN/m³ ]
γ <sub>2</sub>	18,00 [ kN/m³ ]
Mv	3500,00 [kPa ]

Коефициент на сигурност

Fs	3,00
----	------

## Резултати:

Фактори на носивост (ЧП)			Фактори на носивост (ПП)		
Nc	Nq	Ng	Nc	Nq	Ng
15,517	6,042	2,621	63,528	47,156	53,655

fi(чп)	0,31416 [ rad ]
fi(пп)	0,62832 [ rad ]

Ширина и должина на песочна перница во зависност од Df

Bp	2	Bp	1,9	Bp	1,8
Lp	2	Lp	1,9	Lp	1,8
Df	0,8	Df	1	Df	1,2

α 45 °

Напрегање на контактот почва - темел

σ <sub>0</sub>	220,21	<	254,86	σ <sub>doz</sub>	OK
σ <sub>0</sub>	227,16	<	263,54	σ <sub>doz</sub>	OK
σ <sub>0</sub>	227,91	<	264,49	σ <sub>doz</sub>	OK

Контрола на напрегањата во слабоносивиот слој

σ <sub>0</sub> <sup>(чп)</sup>	61,97	<	147,36	σ <sub>doz</sub> <sup>(чп)</sup>	OK
σ <sub>0</sub> <sup>(чп)</sup>	68,30	<	154,61	σ <sub>doz</sub> <sup>(чп)</sup>	OK
σ <sub>0</sub> <sup>(чп)</sup>	74,11	<	161,86	σ <sub>doz</sub> <sup>(чп)</sup>	OK

Df	0,80	1,00	1,20 [ m ]
qf (пп)	1302,11	1509,6	1717,08 [kPa ]
qf (чп)	442,082	463,832	485,583 [kPa ]
qf	764,592	790,633	793,458 [kPa ]

σ doz 254,864 263,544 264,486 [kPa ]

Усвоено hp 0,50 0,45 0,40 [ m ]

Контрола на слегавања

Df 0,80				
z [ m ]	dz[ m ]	σ <sub>z</sub> [kPa ]	Mv [mPa ]	ds [ cm ]
0,10	0,10	210,63	50,00	0,0465
0,50	0,40	113,27	50,00	0,1296
1,00	0,50	63,72	3,50	1,2642
1,25	0,25	50,34	3,50	0,4074
1,50	0,25	40,78	3,50	0,3254
1,75	0,25	33,70	3,50	0,2660
s = Σds				2,44

Df 1,00				
z [ m ]	dz[ m ]	σ <sub>z</sub> [kPa ]	Mv [mPa ]	ds [ cm ]
0,10	0,10	217,81	50,00	0,0481
0,45	0,35	125,35	50,00	0,1201
0,90	0,45	73,00	3,50	1,2751
1,13	0,23	58,36	3,50	0,4223
1,35	0,23	47,72	3,50	0,3410
1,58	0,23	39,75	3,50	0,2811
s = Σds				2,49

Df 1,20				
z [ m ]	dz[ m ]	σ <sub>z</sub> [kPa ]	Mv [mPa ]	ds [ cm ]
0,10	0,10	218,58	50,00	0,0483
0,40	0,30	134,94	50,00	0,1061
0,80	0,40	81,63	3,50	1,2376
1,00	0,20	66,12	3,50	0,1989
1,20	0,20	54,65	3,50	0,1661
1,40	0,20	45,92	3,50	0,1412
s = Σds				1,90

# ПОДОБРУВАЊЕ НА СЛАБОНОСИВА ПОЧВА СО ПРИМЕНА НА ПЕСОЧНА ПЕРНИЦА: НОСИВОСТ И Нp - ВИСИНА НА П.П.

Дата: 01/08/2025

Наслов: Катна гаража на КП 14761/1, 14761/8 и 14761/10, К.О. Охрид 3

## Влезни податоци

Темел:

Форма	kva kva,kru,len,prav
B	1,50 [ m ]
L	1,50 [ m ]

Почва: Песочна перница (ПП)

c	0,00 [kPa ]
φ	36,00 °
γ <sub>1</sub>	22,00 [ kN/m³ ]
γ <sub>2</sub>	22,00 [ kN/m³ ]

Mv 50000,00 [kPa ]

Почва: Слабоносива почва (ЧП)

c	25,00 [kPa ]
φ	18,00 °
γ <sub>1</sub>	18,00 [ kN/m³ ]
γ <sub>2</sub>	18,00 [ kN/m³ ]

Mv 3500,00 [kPa ]

Коефициент на сигурност

Fs 3,00

## Резултати:

Фактори на носивост (ЧП) Фактори на носивост (ПП)

Nc	Nq	Ng	Nc	Nq	Ng
15,517	6,042	2,621	63,528	47,156	53,655

fi(чп) 0,31416 [ rad ]

fi(пп) 0,62832 [ rad ]

Ширина и должина на песочна перница во зависност од Df

Bp	2,9	Bp	2,7	Bp	2,6
Lp	2,9	Lp	2,7	Lp	2,6
Df	0,8	Df	1	Df	1,2

α 45 °

Напрегање на контактот почва - темел

σ <sub>0</sub>	224,25	<	271,25	σ <sub>doz</sub>	OK
σ <sub>0</sub>	218,29	<	263,79	σ <sub>doz</sub>	OK
σ <sub>0</sub>	220,27	<	266,27	σ <sub>doz</sub>	OK

Контрола на напрегањата во слабоносивиот слој

σ <sub>0</sub> <sup>(чп)</sup>	73,46	<	150,51	σ <sub>doz</sub> <sup>(чп)</sup>	OK
σ <sub>0</sub> <sup>(чп)</sup>	78,33	<	157,76	σ <sub>doz</sub> <sup>(чп)</sup>	OK
σ <sub>0</sub> <sup>(чп)</sup>	83,00	<	165,01	σ <sub>doz</sub> <sup>(чп)</sup>	OK

Df 0,80 1,00 1,20 [ m ]

qf (пп) 1538,19 1745,68 1953,16 [kPa ]

qf (чп) 451,518 473,268 495,019 [kPa ]

qf 813,742 791,371 798,799 [kPa ]

σ doz 271,247 263,79 266,266 [kPa ]

Усвоено hp 0,70 0,60 0,55 [ m ]

Контрола на слегавања

Df		0,80		
z [ m ]	dz[ m ]	σ <sub>z</sub> [kPa ]	Mv [mPa ]	ds [ cm ]
0,10	0,10	238,40	50,00	0,0510
0,70	0,60	126,10	50,00	0,2187
1,40	0,70	72,57	3,50	1,9867
1,75	0,35	57,78	3,50	0,6517
2,10	0,35	47,09	3,50	0,5244
2,45	0,35	39,12	3,50	0,4310
s = Σds				3,86

Df		1,00		
z [ m ]	dz[ m ]	σ <sub>z</sub> [kPa ]	Mv [mPa ]	ds [ cm ]
0,10	0,10	231,85	50,00	0,0496
0,60	0,50	134,59	50,00	0,1832
1,20	0,60	81,42	3,50	1,8515
1,50	0,30	65,95	3,50	0,6316
1,80	0,30	54,50	3,50	0,5162
2,10	0,30	45,80	3,50	0,4299
s = Σds				3,66

Df		1,20		
z [ m ]	dz[ m ]	σ <sub>z</sub> [kPa ]	Mv [mPa ]	ds [ cm ]
0,10	0,10	234,02	50,00	0,0500
0,55	0,45	142,56	50,00	0,1695
1,10	0,55	88,62	3,50	1,8164
1,38	0,28	72,48	3,50	0,6329
1,65	0,28	60,38	3,50	0,5219
1,93	0,28	51,07	3,50	0,4378
s = Σds				3,63

ПОДОБРУВАЊЕ НА СЛАБОНОСИВА ПОЧВА СО ПРИМЕНА НА ПЕСОЧНА ПЕРНИЦА: НОСИВОСТ И Н<sub>р</sub> - ВИСИНА НА П.П.

Дата: 01/08/2025  
Наслов: Катна гаража на КП 14761/1, 14761/8 и 14761/10, К.О. Охрид 3

Влезни податоци

Темел:  
Форма kva kva,kru,len,prav  
B 2,00 [ m ]  
L 2,00 [ m ]  
Почва: Песочна перница (ПП)  
c 0,00 [kPa ]  
φ 36,00 °  
γ<sub>1</sub> 22,00 [ kN/m³ ]  
γ<sub>2</sub> 22,00 [ kN/m³ ]  
Mv 50000,00 [kPa ]  
Почва: Слабоносива почва (ЧП)  
c 25,00 [kPa ]  
φ 18,00 °  
γ<sub>1</sub> 18,00 [ kN/m³ ]  
γ<sub>2</sub> 18,00 [ kN/m³ ]  
Mv 3500,00 [kPa ]  
Коефициент на сигурност  
Fs 3,00

Резултати:  
Фактори на носивост (ЧП)      Фактори на носивост (ПП)  
Nc      Nq      Ng      Nc      Nq      Ng  
15,517      6,042      2,621      63,528      47,156      53,655  
fi(чп) 0,31416 [ rad ]  
fi(пп) 0,62832 [ rad ]

Ширина и должина на песочна перница во зависност од Df  
Bp 3,6      Bp 3,4      Bp 3,4      α 45 °  
Lp 3,6      Lp 3,4      Lp 3,4  
Df 0,8      Df 1      Df 1,2

Напрегање на контактот почва - темел  
σ<sub>0</sub> 214,56 < 263,09 σ<sub>doz</sub> ОК  
σ<sub>0</sub> 207,75 < 254,59 σ<sub>doz</sub> ОК  
σ<sub>0</sub> 222,84 < 273,45 σ<sub>doz</sub> ОК  
Контрола на напрегањата во слабоносивиот слој  
σ<sub>0</sub><sup>(чп)</sup> 82,56 < 153,65 σ<sub>doz</sub><sup>(чп)</sup> ОК  
σ<sub>0</sub><sup>(чп)</sup> 85,88 < 160,90 σ<sub>doz</sub><sup>(чп)</sup> ОК  
σ<sub>0</sub><sup>(чп)</sup> 91,10 < 168,15 σ<sub>doz</sub><sup>(чп)</sup> ОК

Df 0,80 1,00 1,20 [ m ]  
qf (пп) 1774,27 1981,76 2189,25 [kPa ]  
qf (чп) 460,954 482,704 504,455 [kPa ]  
qf 789,283 763,777 820,353 [kPa ]

σ doz 263,094 254,592 273,451 [kPa ]

Усвоено h<sub>p</sub> 0,80 0,70 0,70 [ m ]

Контрола на слегавања

Df		0,80		
z [ m ]	dz[ m ]	σ <sub>z</sub> [kPa ]	Mv [mPa ]	ds [ cm ]
0,10	0,10	238,63	50,00	0,0502
0,80	0,70	134,23	50,00	0,2610
1,60	0,80	81,20	3,50	2,4621
2,00	0,40	65,77	3,50	0,8399
2,40	0,40	54,36	3,50	0,6865
2,80	0,40	45,68	3,50	0,5716
s = Σds				4,87

Df		1,00		
z [ m ]	dz[ m ]	σ <sub>z</sub> [kPa ]	Mv [mPa ]	ds [ cm ]
0,10	0,10	230,92	50,00	0,0486
0,70	0,60	139,69	50,00	0,2224
1,40	0,70	88,09	3,50	2,2779
1,75	0,35	72,42	3,50	0,8026
2,10	0,35	60,58	3,50	0,6650
2,45	0,35	51,43	3,50	0,5600
s = Σds				4,58

Df		1,20		
z [ m ]	dz[ m ]	σ <sub>z</sub> [kPa ]	Mv [mPa ]	ds [ cm ]
0,10	0,10	248,03	50,00	0,0521
0,70	0,60	150,04	50,00	0,2388
1,40	0,70	94,62	3,50	2,4466
1,75	0,35	77,78	3,50	0,8620
2,10	0,35	65,07	3,50	0,7143
2,45	0,35	55,24	3,50	0,6015
s = Σds				4,92

ПОДОБРУВАЊЕ НА СЛАБОНОСИВА ПОЧВА СО ПРИМЕНА НА ПЕСОЧНА ПЕРНИЦА: НОСИВОСТ И Н<sub>р</sub> - ВИСИНА НА П.П.

Дата: 01/08/2025  
Наслов: Катна гаража на КП 14761/1, 14761/8 и 14761/10, К.О. Охрид 3

Влезни податоци

Темел:

Форма	len kru, len, prav
B	1,00 [ m ]
L	10,00 [ m ]

Почва: Песочна перница (ПП)

c	0,00 [kPa ]
φ	36,00 °
γ <sub>1</sub>	22,00 [ kN/m³ ]
γ <sub>2</sub>	22,00 [ kN/m³ ]
Mv	50000,00 [kPa ]

Почва: Слабоносива почва (ЧП)

c	25,00 [kPa ]
φ	18,00 °
γ <sub>1</sub>	18,00 [ kN/m³ ]
γ <sub>2</sub>	18,00 [ kN/m³ ]
Mv	3500,00 [kPa ]

Коефициент на сигурност

Fs	3,00
----	------

Резултати:

Фактори на носивост (ЧП)			Фактори на носивост (ПП)			fi(чп) 0,31416 [ rad ]
Nc	Nq	Ng	Nc	Nq	Ng	
15,517	6,042	2,621	63,528	47,156	53,655	fi(пп) 0,62832 [ rad ]

Ширина и должина на песочна перница во зависност од Df

Bp	2	Bp	2	Bp	1,8	α 45 °
Lp	11	Lp	11	Lp	10,8	
Df	0,8	Df	1	Df	1,2	

Напрегање на контактот почва - темел

σ <sub>0</sub>	206,48	<	256,05	σ <sub>doz</sub>	ОК
σ <sub>0</sub>	230,85	<	286,52	σ <sub>doz</sub>	ОК
σ <sub>0</sub>	208,07	<	258,05	σ <sub>doz</sub>	ОК

Контрола на напрегањата во слабоносивиот слој

σ <sub>0</sub> <sup>(чп)</sup>	92,47	<	125,66	σ <sub>doz</sub> <sup>(чп)</sup>	ОК
σ <sub>0</sub> <sup>(чп)</sup>	102,17	<	132,91	σ <sub>doz</sub> <sup>(чп)</sup>	ОК
σ <sub>0</sub> <sup>(чп)</sup>	101,72	<	140,16	σ <sub>doz</sub> <sup>(чп)</sup>	ОК

Df	0,80	1,00	1,20 [ m ]
qf (пп)	1420,15	1627,64	1835,12 [kPa ]
qf (чп)	376,972	398,723	420,474 [kPa ]
qf	768,164	859,565	774,136 [kPa ]

σ doz | 256,055 | 286,522 | 258,045 [kPa ]

Усвоено h<sub>p</sub> | 0,50 | 0,50 | 0,40 [ m ]

Контрола на слегавања

Df		0,80		
z [ m ]	dz[ m ]	σ <sub>z</sub> [kPa ]	Mv [mPa ]	ds [ cm ]
0,10	0,10	230,47	50,00	0,0487
0,50	0,40	162,57	50,00	0,1572
1,00	0,50	116,39	3,50	1,9926
1,25	0,25	101,16	3,50	0,7769
1,50	0,25	89,06	3,50	0,6794
1,75	0,25	79,24	3,50	0,6011
s = Σds				4,26

Df		1,00		
z [ m ]	dz[ m ]	σ <sub>z</sub> [kPa ]	Mv [mPa ]	ds [ cm ]
0,10	0,10	257,90	50,00	0,0544
0,50	0,40	181,92	50,00	0,1759
1,00	0,50	130,24	3,50	2,2297
1,25	0,25	113,19	3,50	0,8694
1,50	0,25	99,66	3,50	0,7602
1,75	0,25	88,67	3,50	0,6726
s = Σds				4,76

Df		1,20		
z [ m ]	dz[ m ]	σ <sub>z</sub> [kPa ]	Mv [mPa ]	ds [ cm ]
0,10	0,10	232,26	50,00	0,0490
0,40	0,30	177,23	50,00	0,1228
0,80	0,40	132,74	3,50	1,7712
1,00	0,20	117,29	3,50	0,7144
1,20	0,20	104,73	3,50	0,6343
1,40	0,20	94,31	3,50	0,5687
s = Σds				3,86

ПОДОБРУВАЊЕ НА СЛАБОНОСИВА ПОЧВА СО ПРИМЕНА НА ПЕСОЧНА ПЕРНИЦА: НОСИВОСТ И Н<sub>р</sub> - ВИСИНА НА П.П.

Дата: 01/08/2025  
Наслов: Катна гаража на КП 14761/1, 14761/8 и 14761/10, К.О. Охрид 3

Влезни податоци

Темел:  
Форма len kva,kru,len,prav  
B 1,50 [ m ]  
L 10,00 [ m ]  
Почва: Песочна перница (ПП)  
c 0,00 [kPa ]  
φ 36,00 °  
γ<sub>1</sub> 22,00 [ kN/m³ ]  
γ<sub>2</sub> 22,00 [ kN/m³ ]  
Mv 50000,00 [kPa ]  
Почва: Слабоносива почва (ЧП)  
c 25,00 [kPa ]  
φ 18,00 °  
γ<sub>1</sub> 18,00 [ kN/m³ ]  
γ<sub>2</sub> 18,00 [ kN/m³ ]  
Mv 3500,00 [kPa ]  
Коефициент на сигурност  
Fs 3,00

Резултати:  
Фактори на носивост (ЧП)      Фактори на носивост (ПП)  
Nc      Nq      Ng      Nc      Nq      Ng  
15,517      6,042      2,621      63,528      47,156      53,655  
fi(чп) 0,31416 [ rad ]  
fi(пп) 0,62832 [ rad ]

Ширина и должина на песочна перница во зависност од Df  
Bp 2,7      Bp 2,7      Bp 2,5      α 45 °  
Lp 11,2      Lp 11,2      Lp 11  
Df 0,8      Df 1      Df 1,2

Напрегање на контактот почва - темел  
σ<sub>0</sub> 193,97 < 241,10 σ<sub>doz</sub> ОК  
σ<sub>0</sub> 212,15 < 263,83 σ<sub>doz</sub> ОК  
σ<sub>0</sub> 192,69 < 239,50 σ<sub>doz</sub> ОК  
Контрола на напрегањата во слабоносивиот слој  
σ<sub>0</sub><sup>(чп)</sup> 96,92 < 130,88 σ<sub>doz</sub><sup>(чп)</sup> ОК  
σ<sub>0</sub><sup>(чп)</sup> 104,81 < 138,13 σ<sub>doz</sub><sup>(чп)</sup> ОК  
σ<sub>0</sub><sup>(чп)</sup> 102,44 < 145,38 σ<sub>doz</sub><sup>(чп)</sup> ОК

Df 0,80 1,00 1,20 [ m ]  
qf (пп) 1715,25 1922,74 2130,22 [kPa ]  
qf (чп) 392,646 414,397 436,148 [kPa ]  
qf 723,298 791,482 718,494 [kPa ]  
σ doz 241,099 263,827 239,498 [kPa ]

Усвоено h<sub>p</sub> 0,60 0,60 0,50 [ m ]

Контрола на слегавања

Df		0,80		
z [ m ]	dz[ m ]	σ <sub>z</sub> [kPa ]	Mv [mPa ]	ds [ cm ]
0,10	0,10	223,79	50,00	0,0465
0,60	0,50	162,47	50,00	0,1931
1,20	0,60	119,59	3,50	2,4176
1,50	0,30	104,83	3,50	0,9618
1,80	0,30	92,87	3,50	0,8473
2,10	0,30	83,02	3,50	0,7538
s = Σds				5,22

Df		1,00		
z [ m ]	dz[ m ]	σ <sub>z</sub> [kPa ]	Mv [mPa ]	ds [ cm ]
0,10	0,10	244,89	50,00	0,0509
0,60	0,50	177,78	50,00	0,2113
1,20	0,60	130,87	3,50	2,6456
1,50	0,30	114,71	3,50	1,0525
1,80	0,30	101,63	3,50	0,9272
2,10	0,30	90,85	3,50	0,8249
s = Σds				5,71

Df		1,20		
z [ m ]	dz[ m ]	σ <sub>z</sub> [kPa ]	Mv [mPa ]	ds [ cm ]
0,10	0,10	222,31	50,00	0,0462
0,50	0,40	171,07	50,00	0,1574
1,00	0,50	130,64	3,50	2,1550
1,25	0,25	116,12	3,50	0,8813
1,50	0,25	104,13	3,50	0,7866
1,75	0,25	94,07	3,50	0,7079
s = Σds				4,73

ПОДОБРУВАЊЕ НА СЛАБОНОСИВА ПОЧВА СО ПРИМЕНА НА ПЕСОЧНА ПЕРНИЦА: НОСИВОСТ И Н<sub>р</sub> - ВИСИНА НА П.П.

Дата: 01/08/2025  
Наслов: Катна гаража на КП 14761/1, 14761/8 и 14761/10, К.О. Охрид 3

Влезни податоци

Темел:  
Форма len kva,kru,len,prav  
B 2,00 [ m ]  
L 10,00 [ m ]  
Почва: Песочна перница (ПП)  
c 0,00 [kPa ]  
φ 36,00 °  
γ<sub>1</sub> 22,00 [ kN/m³ ]  
γ<sub>2</sub> 22,00 [ kN/m³ ]  
Mv 50000,00 [kPa ]  
Почва: Слабоносива почва (ЧП)  
c 25,00 [kPa ]  
φ 18,00 °  
γ<sub>1</sub> 18,00 [ kN/m³ ]  
γ<sub>2</sub> 18,00 [ kN/m³ ]  
Mv 3500,00 [kPa ]  
Коефициент на сигурност  
Fs 3,00

Резултати:  
Фактори на носивост (ЧП) Фактори на носивост (ПП)  
Nc Nq Ng Nc Nq Ng  
15,517 6,042 2,621 63,528 47,156 53,655  
fi(чп) 0,31416 [ rad ]  
fi(пп) 0,62832 [ rad ]

Ширина и должина на песочна перница во зависност од Df  
Bp 3,5 Bp 3,4 Bp 3,4 α 45 °  
Lp 11,5 Lp 11,4 Lp 11,4  
Df 0,8 Df 1 Df 1,2

Напрегање на контактот почва - темел  
σ<sub>0</sub> 203,15 < 252,92 σ<sub>doz</sub> ОК  
σ<sub>0</sub> 204,89 < 255,09 σ<sub>doz</sub> ОК  
σ<sub>0</sub> 219,98 < 273,95 σ<sub>doz</sub> ОК  
Контрола на напрегањата во слабоносивиот слој  
σ<sub>0</sub><sup>(чп)</sup> 104,47 < 136,11 σ<sub>doz</sub><sup>(чп)</sup> ОК  
σ<sub>0</sub><sup>(чп)</sup> 107,54 < 143,36 σ<sub>doz</sub><sup>(чп)</sup> ОК  
σ<sub>0</sub><sup>(чп)</sup> 114,35 < 150,61 σ<sub>doz</sub><sup>(чп)</sup> ОК

Df 0,80 1,00 1,20 [ m ]  
qf (пп) 2010,35 2217,84 2425,33 [kPa ]  
qf (чп) 408,321 430,072 451,822 [kPa ]  
qf 758,766 765,278 821,854 [kPa ]

σ doz 252,922 255,093 273,951 [kPa ]

Усвоено h<sub>p</sub> 0,75 0,70 0,70 [ m ]

Контрола на слегавања

Df		0,80		
z [ m ]	dz[ m ]	σ <sub>z</sub> [kPa ]	Mv [mPa ]	ds [ cm ]
0,10	0,10	238,49	50,00	0,0491
0,75	0,65	171,11	50,00	0,2662
1,50	0,75	125,68	3,50	3,1798
1,88	0,38	109,93	3,50	1,2622
2,25	0,38	97,16	3,50	1,1094
2,63	0,38	86,63	3,50	0,9846
s = Σds				6,85

Df		1,00		
z [ m ]	dz[ m ]	σ <sub>z</sub> [kPa ]	Mv [mPa ]	ds [ cm ]
0,10	0,10	240,54	50,00	0,0496
0,70	0,60	176,60	50,00	0,2503
1,40	0,70	131,63	3,50	3,0822
1,75	0,35	115,79	3,50	1,2371
2,10	0,35	102,84	3,50	1,0931
2,45	0,35	92,09	3,50	0,9746
s = Σds				6,69

Df		1,20		
z [ m ]	dz[ m ]	σ <sub>z</sub> [kPa ]	Mv [mPa ]	ds [ cm ]
0,10	0,10	258,32	50,00	0,0532
0,70	0,60	189,65	50,00	0,2688
1,40	0,70	141,36	3,50	3,3101
1,75	0,35	124,35	3,50	1,3285
2,10	0,35	110,44	3,50	1,1739
2,45	0,35	98,89	3,50	1,0467
s = Σds				7,18

## ПРЕСМЕТКА НА НАПРЕГАЊА ПО ДЛАБОЧИНА И СЛЕГАВАЊА

Дата: 01/08/2025

Наслов: Катна гаража на КП 14761/1, 14761/8 и 14761/10, К.О. Охрид 3

### Влезни податоци

Темел: Форма len kva,kru,len,prav

B 15,00 [ m ]

L 30,00 [ m ]  $\sigma_{doz}$  130,00 [kPa]

t 1,00 [ m ]  $\sigma_o$  112,00 [kPa]

Координати на точка испод која се пресметува напрегањето

x 0,00 Оска X (оска на ширина на темелот)

b=B/2 7,50 [ m ]

y 0,00 Оска Y (оска на должина на темелот)

a=L/2 15,00 [ m ]

### Резултати:

z/B	z [ m ]	$\sigma_z$ [kPa]	$\sigma_{zsr}$ [kPa]	dz [ m ]	Mv [mPa]	ds [ m ]	$\gamma$ [kPa]	$\sigma_Y$ [kPa]
0,00	0,00	112,00			50,00	0,00000	18,00	18,00
0,01	0,10	112,00	112,00	0,10	50,00	0,00022	18,00	19,80
0,01	0,15	112,00	112,00	0,05	50,00	0,00011	18,00	20,70
0,01	0,20	112,00	112,00	0,05	50,00	0,00011	18,00	21,60
0,02	0,25	112,00	112,00	0,05	50,00	0,00011	18,00	22,50
0,02	0,30	112,00	112,00	0,05	50,00	0,00011	18,00	23,40
0,02	0,35	111,99	112,00	0,05	50,00	0,00011	18,00	24,30
0,03	0,50	111,99	111,99	0,15	50,00	0,00034	18,00	27,00
0,07	1,00	111,88	111,93	0,50	50,00	0,00112	11,00	32,50
0,10	1,50	111,61	111,75	0,50	50,00	0,00112	11,00	38,00
0,13	2,00	111,12	111,36	0,50	20,00	0,00278	11,00	43,50
0,20	3,00	109,28	110,20	1,00	10,00	0,01093	11,00	54,50
0,40	6,00	97,47	103,38	3,00	10,00	0,02924	11,00	87,50
0,92	13,80	58,53	78,00	7,80	10,00	0,04566	11,00	173,30
1,01	15,18	53,17	55,85	1,38	10,00	0,00734	11,00	188,48
1,11	16,70	47,90	50,54	1,52	10,00	0,00727	11,00	205,18
1,22	18,37	42,80	45,35	1,67	10,00	0,00715	11,00	223,55

OK

$s = \sum ds$  11,37 [ cm ]

### НАПРЕГАЊА ВО ПОЧВАТА

