

ИНВЕСТИТОР:

**ТАБ МАК, Пробиштип**

ОБЈЕКТ:

**Депонија во склоп на ф-ка ТАБ МАК - Пробиштип**

ЕЛАБОРАТ:

**ОД ИЗВРШЕНИ ХИДРОГЕОЛОШКИ И ГЕОМЕХАНИЧКИ  
ИСТРАЖУВАЊА**

АРХИВСКИ БРОЈ НА ЕЛАБОРАТОТ:

**0903-1295/3**

ОБЛАСТ НА ПРОЕКТИРАЊЕ:

**ГЕОТЕХНИКА**



**СКОПЈЕ, НОЕМВРИ 2013**

**ГРАДЕЖЕН ИНСТИТУТ  
„МАКЕДОНИЈА“ А.Д.**

Ул. „Дрезденска“ бр.52, 1000 Скопје  
Република Македонија

Тел: 02 3066 816 | 02 3066 833  
Факс: 02 3066 828

web: [www.gim.com.mk](http://www.gim.com.mk)  
e-mail: [gim@gim.com.mk](mailto:gim@gim.com.mk)





Инвеститор	ТАБ МАК доо, ЈНА бр.50 – 2210 Пробиштип	
Објект	Депонија во склоп на ф-ка ТАБ МАК	
Место	Пробиштип	
Категорија на објект	I (прва) КАТЕГОРИЈА	
Содржина / Фаза	ЕЛАБОРАТ ОД ИЗВРШЕНИ ХИДРОГЕОЛОШКИ И ГЕОМЕХАНИЧКИ ИСТРАЖУВАЊА	
Изготвувач на Елаборатот	ГРАДЕЖЕН ИНСТИТУТ „МАКЕДОНИЈА“ А.Д. – СКОПЈЕ	
Одговорен проектант	ДЕЈАН ДИМИТРОВСКИ, дипл.град.инж.	
Соработници	<b>МОМЕ МИЛАНОВСКИ, дипл.инж. геол.</b> <b>АТАНАС НАНУШ, град.инж.</b> <b>БОЈАНА ЦВЕТКОВСКА, дипл.инж. по геотехника</b> <b>БОЈАН ЈАНЕВСКИ, дипл.инж. по геотехника</b> <b>ЗОРАН ЃОРЃИЕВСКИ, дипл.град.инж.</b> <b>СНЕЖАНА ГУРЧИНОВСКА, град. техничар</b> <b>ЗОРИЦА СЕКУЛОВСКА, град. техничар</b>	
Внатрешна контрола	АЦО ВЕЛЕВСКИ, дипл.град.инж.	
Завод за Геотехника	Датум:	Ноември 2013
	Архивски број на Елаборатот:	0903-1295/3

<b>Завод за Геотехника, Технички Директор</b>  <b>м-р Златко Илијовски, дипл.инж.геол.</b>	<b>Генерален Директор</b>  <b>Михо Јаневски, дипл.град.инж.</b>
--	---



Број: 0809-50/150120130012106

Датум и време: 20.9.2013 г. 13:06:38

**ПОТВРДА**  
**за регистрирана дејност**

ТЕКОВНИ ПОДАТОЦИ ЗА СУБЈЕКТОТ	
ЕМБС:	4067533
Назив:	Градежен институт МАКЕДОНИЈА АД-Скопје
Седиште:	ДРЕЗДЕНСКА бр.52 СКОПЈЕ - КАРПОШ, КАРПОШ

ПОДАТОЦИ ЗА РЕГИСТРИРАНА ДЕЈНОСТ	
Предмет на работење:	Не е регистрирана општа клаузула за бизнис
Приоритетна дејност/ главна приходна шифра:	43.13 - Пробно дупчење и сондирање
Други дејности во внатрешниот промет:	Нема
Евидентирани дејности во надворешниот промет:	Има
Одобренија, дозволи, лиценци, согласности:	Нема

Изготвил:



Овластено лице:



**ГРАДЕЖЕН ИНСТИТУТ  
„МАКЕДОНИЈА“ А.Д.**



FS 74594 ISO9001:2008



НАСЛОВ / ЕЛАБОРАТ

ОД ИЗВРШЕНИ ХИДРОГЕОЛОШКИ И ГЕОМЕХАНИЧКИ ИСТРАЖУВАЊА ЗА ИЗГРАДБА  
НА ДЕПОНИЈА ВО СКЛОП НА ФАБРИКА ТАБ МАК ПРОБИШТИП

Ноември 2013

## **ПОТВРДИ ЗА ПОДЗЕМЕН КАТАСТАР**

Бр. 24-2644/2

Број 24-2644/2

18.10. 2013 год.

Датум 18.10.2013

ЕВН Македонија АД, Скопје КЕЦ Кочани

Одговорно лице од КЕЦ (име и презиме, телефон) Владо Иванов тел. 072-931 -293

ЕВН Електростопанство на Македонија, Акционерско друштво за дистрибуција на електрична енергија, Скопје, со скратен назив ЕВН Македонија АД, Скопје, врз основа на член 174 ст.2 од Законот за општа управна постапка по барање на ТАБ МАК ДОО ул. „ЈНА“ 50 Пробиштип  
(име и презиме на странката, за правни лица назив)

издава

**ПОТВРДА ЗА ПОДЗЕМНИ И НАДЗЕМНИ ИНСТАЛАЦИИ НА ДИСТРИБУТИВНАТА МРЕЖА И ОБЈЕКТИ**

Се потврдува дека

Во врска со е-маилот кој го имате доставено за вршење на хидролошки и геомеханички испитувања во означениот опфат немаме надземни и подземни електрични водови.

(фактите во согласност со податоците од службената евиденција)

Оваа потврда се издава врз основа на постоечката евиденција за постојна електроинфраструктура сопственост на ЕВН Македонија АД, а служи за за вршење на хидролошки и геомеханички испитувања и истата е со важност од 6 (шест) месеци од денот на издавање.

Податоци за објектот:

Објект: Општина: Пробиштип  
Населено место: , Улица: , бр.:

Опфатени се следниве инсталации на дистрибутивна мрежа и објекти:

- |  |  |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Нисконапонски кабелски вод  | <input type="checkbox"/> Нисконапонски надземен вод  |
| <input type="checkbox"/> Среднонапонски кабелски вод | <input type="checkbox"/> Среднонапонски надземен вод |
| <input type="checkbox"/> Трансформаторска станица    | <input type="checkbox"/> Мерен/разводен ормар        |
| <input type="checkbox"/> Оптички кабел               | <input type="checkbox"/> Друго                       |

Составен дел на оваа Потврда е Прилог – графички приказ – подлога со вцртани инсталации според податоците од службената евиденција.

**Забелешки:**

Во прилог е Графичкиот прилог - пошироко опкружување каде со :

- црвена линија се обележани 10 кВ
- со црвен квадрат се обележани ТС 10/0,4 кВ

далекуводи

За ЕВН Македонија АД, Скопје

бр.24-2644/2

18.10.2013 год.

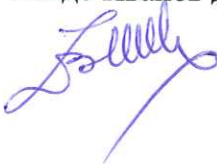
Изготвил:

Елица Петрова

  
(потпис и печат)

Проверил

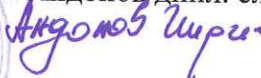
Владо Иванов дипл.ел.инж



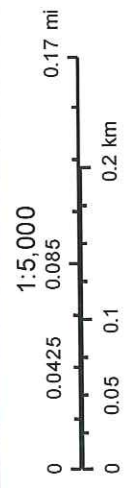
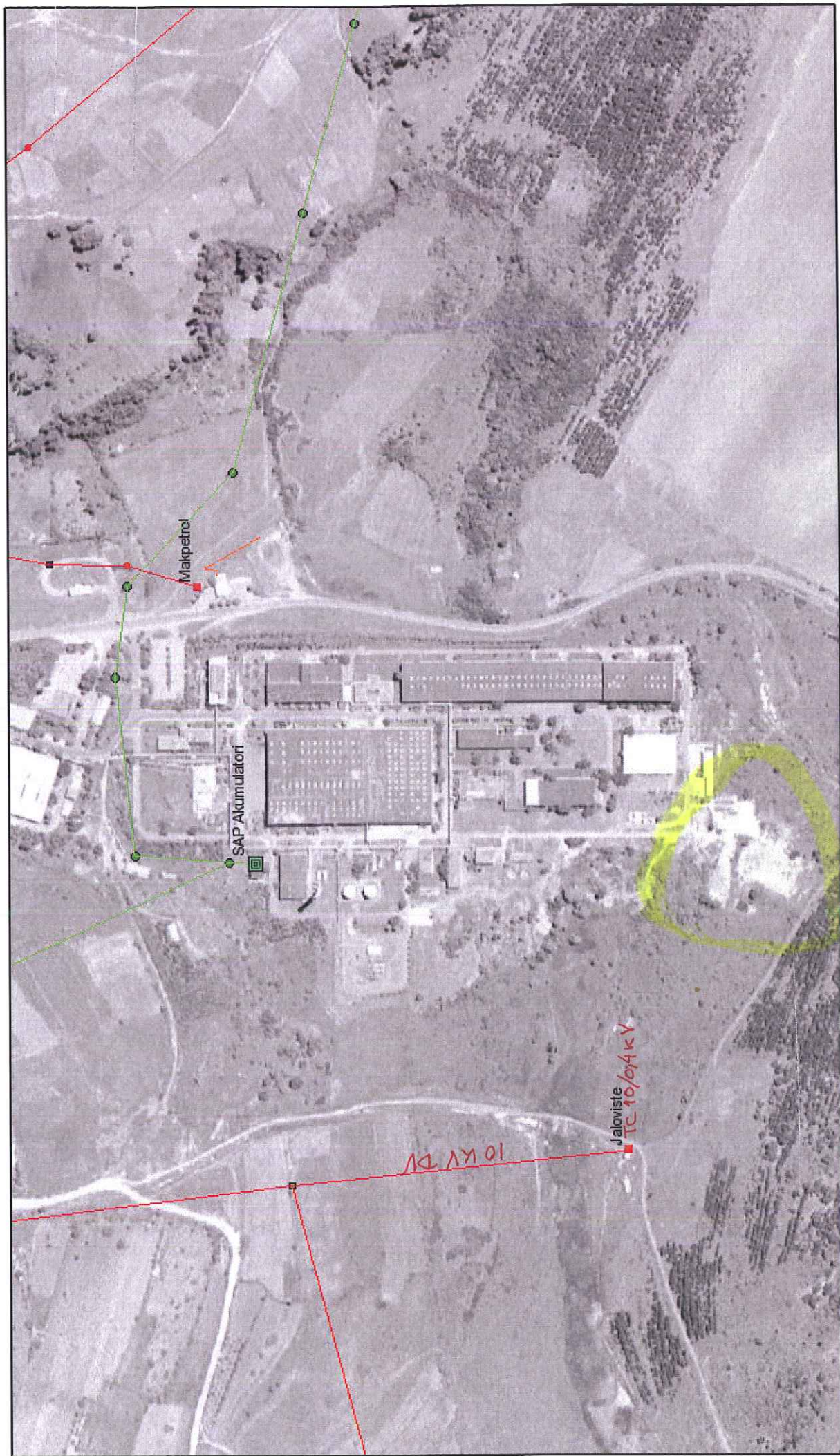
КЕЦ Кочани

Раководител

Кирил Андонов дипл. ел.инж.

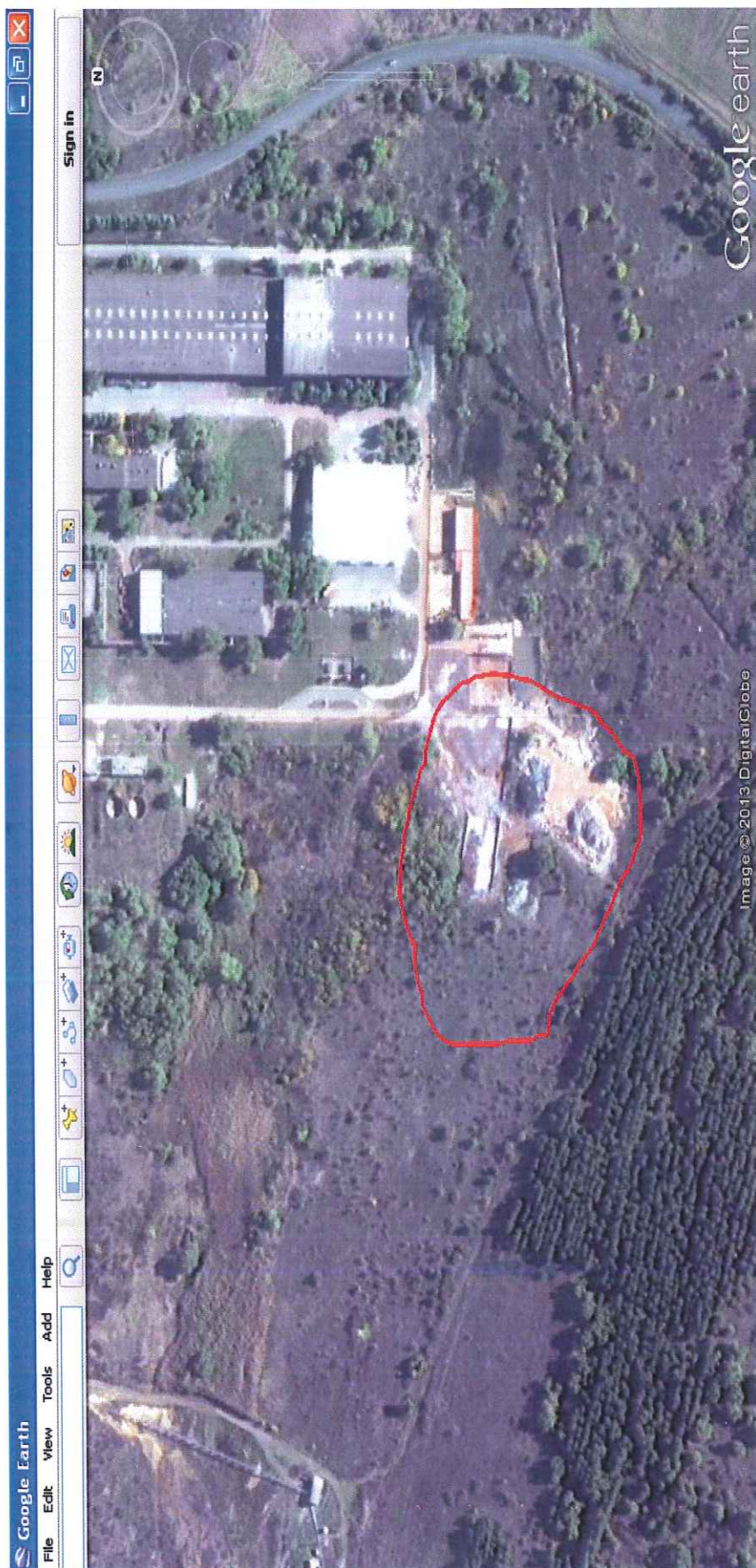






October 9, 2013





Lokacija: 41°58'35.17" N  
22°11'12.92" E





ул. "Миро Барага" бб Пробиштип

ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕТПРИЈАТИЕ

# НИКОЛА КАРЕВ

ПРОБИШТИП

телефакс 032/480-666

Јавно комунално претпријатие  
"Никола Карев"

бр. 03-725/2

17. 10. 2013. год  
Пробиштип

Друштво за производство  
ТАБ МАК доел  
Ул. ЈНА 50 – ПРОБИШТИП

Предмет : Известување по Ваше барање бр 1 401 -339/2 од 15.10.2013 год

На локацијата означена на доставениот Прилог 1 нема наша комунална инфраструктурна (водовод и канализација) со која стопанисуваме. Низ локацијата можно е да постои ваша инсталација од водовод и канализација која не е во Наша надлежност .

Со почит,

Изготвил : Л. Котевска

Директор  
Милан Терзиќ дип. инг.



Македонски Телеком АД - Скопје  
Кеј 13-ти Ноември бр.6, 1000 Скопје

арх. бр: 250 - 324606/2

дата:

ТАБ МАК ДОО 25.10.2013

Ул. ЈНА бр.50, Пробиштип

Ваше упатување Барање податоци за подземни инсталации  
Наше контакт лице Велинова Гордана  
Телефон +389 32 383 930  
Датум 22.10.2013  
Во врска со Известување за подземни тк инсталации за извршување на геомеханички испитувања

Почитувани,

Во врска со Вашето барање број 1401-339/1 од 15.10.2012г., заведено во архивата на „Македонски Телеком“ АД Скопје со архивски број 250 - 324606/1 од 21.10.2013 год., за вршење на хидрогеолошки и геомеханички испитувања во Пробиштип, а врз основа на доставените ситуации, Ве информираме за следново:

1. На предметното подрачје нема подземни тк инсталации.
2. Ова известување важи 6 (шест) месеци од денот на издавање.

Прилог: Скица со одбележано место за испитување на теренот

Со почит,

Служба за развој на OSS  
и управување со мрежни ресурси  
Прегледал

Соња Трендафилова

Сектор за развој на мрежи  
Директор

Лазар Динов

Македонски Телеком  
АД за електронски комуникации - Скопје



# TAB MAK

## Прилог 1



Локација:  $41^{\circ}58'35.17''$  N  
 $22^{\circ}11'12.92''$  E

На предметното подрачје  
НЕМА ПОДЗЕМНИ ТК ИНСТАЛАЦИИ

22.10.2013г.

Штип

ПОДАТОЦИТЕ ГИ ДАМ

Т. Величкова



## СОДРЖИНА НА ЕЛАБОРАТ

### ОД ИЗВРШЕНИТЕ ТЕРЕНСКИ ХИДРОГЕОЛОШКИ И ГЕОМЕХАНИЧКИ ИСТРАЖУВАЊА И ЛАБОРАТОРИСКИ ИСПИТУВАЊА НА ЛОКАЦИЈА ПРЕДВИДЕНА ЗА ИЗГРАДБА НА ДЕПОНИЈА ВО СКЛОП НА Ф-КАТА – ТАБ МАК, ПРОБИШТИП

#### ○ ТЕКСТУАЛЕН ДЕЛ:

<b>1. Вовед</b>	<b>1</b>
<b>2. Видови на истражувања</b>	<b>1</b>
2.1. Теренски истражувања	1
2.1.1 И.Г. и Х.Г. проспекција	2
2.1.2 Истражно дупчење	2
2.1.3 Опит на стандардна динамичка пенетрација	3
2.1.4 Опит на водопропусност по Le Frank (ВДП)	4
2.2. Лабораториски испитувања	5
<b>3. Геолошки карактеристики на теренот</b>	<b>5</b>
<b>4. Хидрогеолошки карактеристики на теренот</b>	<b>6</b>
<b>5. Геотехнички својства на застапените литолошки средини</b>	<b>7</b>
5.1. Инженерскогеолошки видови на карпести маси	7
5.2. Услови за ископ	9
5.3. Основни физичко-механички својства на материјалите и нивна класификација	9
<b>6. Заклучоци и препораки</b>	<b>10</b>





НАСЛОВ / ЕЛАБОРАТ  
ОД ИЗВРШЕНИ ХИДРОГЕОЛОШКИ И ГЕОМЕХАНИЧКИ ИСТРАЖУВАЊА ЗА ИЗГРАДБА  
НА ДЕПОНИЈА ВО ТАБ МАК доо. ПРОБИШТИП

Датум: Ноември 2013

○ **ГРАФИЧКИ ПРИЛОЗИ:**

Број на лист	Содржина на лист	Размер
<b>ГТ – 1</b>	Топографска карта на истражуваниот простор	1 : 25.000
<b>ГТ – 2</b>	Геолошка карта на теренот	1 : 25.000
<b>ГТ – 3</b>	Основа со распоред на истражни дупнатини	
<b>ГТ – 4.1 - ГТ – 4.6</b>	Сондажен профил на истражни дупнатини	1 : 50
<b>ГТ – 5</b>	Надолжни профили	1 : 100
<b>ГТ – 6.1 - ГТ – 6.6</b>	Дијаграм на гранулометриски состав	
<b>ГТ – 7.1 - ГТ – 7.2</b>	Дијаграм за испитување на водопропусност	
<b>ГТ – 8.1 - ГТ – 8.5</b>	Индекс на точката јакост	
<b>ГТ – 9.1 - ГТ – 9.6</b>	Фотографии на јадро од истражни дупнатини	
<b>ГТ – 10.1 - ГТ – 10.2</b>	Проценка на јакост на карпест масив според критериумот на Hoek-Brown	



Врз основа на чл. 15 од Законот за градење (Службен весник на РМ бр.130 од 28.10.2009 год.) пречистен текст на Законот за градење бр. 39 од 22.03.2012 год. и потпишан договор под бр. 0902-1295/2 (наш број) од 07.10.2013 год., а согласно член 59 од Статутот на Градежен Институт „Македонија“ А.Д. – Скопје, Генералниот Директор го донесе следното:

## **РЕШЕНИЕ**

За назначување на Проектанти за изработка на документација: Елаборат од извршени хидрогеолошки и геомеханички истражувања за објект:

### **Депонија во склоп на фабриката ТАБ МАК – Пробиштип**

Документацијата ќе биде изработена од вработени во Градежен Институт „Македонија“ А.Д. - Скопје, во следниот состав:

Одговорен проектант:

- **ДЕЈАН ДИМИТРОВСКИ, дипл.град.инж.**

**Овластување бр. 6.0100**

Соработници:

- **МОМЕ МИЛАНОВСКИ, дипл.инж.геол.**
- **БОЈАНА ЦВЕТКОВСКА, дипл.инж. по геотехника**
- **БОЈАН ЈАНЕВСКИ, дипл.инж. по геотехника**
- **ЗОРАН ЃОРЃИЕВСКИ, дипл.град.инж.**

Гореименуваните ќе бидат ангажирани до целосно завршување на документацијата согласно склучениот договор, прифатената понуда и техничките нормативи за ваков вид на објекти.

Ова решение стапува на сила со денот на неговото донесување и доставување до именуваните.

## **ОБРАЗЛОЖЕНИЕ**

Согласно Законот за градење и потпишан договор под бр. 0902-1295/2 (наш број) од 07.10.2013 год, проектантите се обврзуваат да го изработат елаборатот стручно и квалитетно и се одговорни за усогласеноста на проектот со условите за проектирање, за што се донесе решение како во диспозитивот.

Доставено до:

- Инвеститорот
- Завод за Геотехника
- Именуваните
- Кадровска служба
- Архива

**Градежен Институт „МАКЕДОНИЈА“ А.Д. - Скопје**

**Генерален Директор**

**Михо Јаневски, дипл.град.инж.**





Република Македонија  
МИНИСТЕРСТВО ЗА ТРАНСПОРТ И ВРСКИ

Врз основа на член 15 став 5 од Законот за градење ("Службен весник на Република Македонија" бр.51/05 и бр.82/08), Министерството за транспорт и врски издава

**ЛИЦЕНЦА Б**  
**ЗА ПРОЕКТИРАЊЕ НА ГРАДБИ**  
**ОД ТРЕТА, ЧЕТВРТА И ПЕТТА КАТЕГОРИЈА**  
**НА**

**Градежен институт МАКЕДОНИЈА АД-Скопје**  
(назив, седиште, адреса и ЕМБС на правното лице)

**Ул. Дрезденска бр. 52 Скопје ЕМБС 4067533**

ЛИЦЕНЦАТА Е СО ВАЖНОСТ ДО: 11.02.2016 година

Број: П. 006/Б

11.02.2009 година

(ден, месец и година на издавање)







Република 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.130/09), Комора на овластени архитекти и овластени инженери издава

# **ОВЛАСТУВАЊЕ Б**

**ЗА ИЗРАБОТКА НА ПРОЕКТНА ДОКУМЕНТАЦИЈА**

ОД

**ГЕОТЕХНИКА**

НА

**ДЕЈАН ДИМИТРОВСКИ**

**дипломиран градежен инженер**

Овластувањето е со важност до: 12.05.2016 год.

Број: **6.0100**

Издадено на: 12.05.2011 год.



Претседател на  
Комората на овластени архитекти  
и овластени инженери

Д-р Страхиња Трпевски,  
дипл.инж.арх.





Република Македонија  
КОМОРА НА ОВЛАСТЕНИ АРХИТЕКТИ  
И ОВЛАСТЕНИ ИНЖЕНЕРИ

Врз основа со член 32 став 1 од Законот за градење ("Службен весник на Република Македонија" бр.51/05и бр.82/08), Комора на овластени архитекти и овластени инженери издава

# ОВЛАСТУВАЊЕ **A**

ЗА ПРОЕКТИРАЊЕ НА ГРАДБИ  
КАКО ОДГОВОРЕН ПРОЕКТАНТ

ОД

ГЕОТЕХНИКА

НА

**МОМЕ МИЛАНОВСКИ**

Овластувањето е со важност до: 24.06.2014 год.

Број: **6.0004**

Издадено на: 24.06.2009 год.



Претседател на  
Комората на овластени архитекти  
и овластени инженери

  
Д-р Страхиња Трпевски,  
дипл.инж.арх.





**ГРАДЕЖЕН ИНСТИТУТ  
„МАКЕДОНИЈА“ А.Д.**



FS 74594 ISO9001:2008



НАСЛОВ / ЕЛАБОРАТ

ОД ИЗВРШЕНИ ХИДРОГЕОЛОШКИ И ГЕОМЕХАНИЧКИ ИСТРАЖУВАЊА ЗА ИЗГРАДБА  
НА ДЕПОНИЈА ВО СКЛОП НА ФАБРИКА ТАБ МАК ПРОБИШТИП

Ноември 2013

## ТЕКСТУАЛЕН ДЕЛ

## 1. Вовед

Врз основа на Договорот бр. 0902-1295/2 од 07.10.2013 год. склучен помеѓу **ТАБ МАК доо. од Пробиштип** како **Инвеститор** на работите и **Градежен институт Македонија А.Д. Скопје** како **Изведувач** на работите во периодот од 16<sup>-ти</sup> до 22<sup>-ри</sup> Октомври 2013 година беа изведени теренските хидрогеолошки и геомеханички истражни работи во обем согласно предвидената спецификација на работите, реалните технички можности како и и литолошки карактеристики на просторот предвиден за изградба на депонија во склоп на фабриката ТАБ МАК - Пробиштип на површина од ссa 1ха.

Целта на овие истражувања беше да се дефинира хидрогеолошките својства и геолошката градба на теренот, утврди постоењето / непостоењето на подземна вода и да се одредат физичко-механичките карактеристики на литолошките членови застапени на истражуваниот простор.

Методологијата на истражните работи и лабораториските испитувања е во склад со техничката регулатива, актуелните стандарди, како и со упатствата и препораките од литературата кои се вообичаени во праксата за ваков и сличен тип на објекти.

Резултатите од теренските истражни работи и лабораториските испитувања се прикажани преку соодветни графички прилози, табеларни прегледи и дијаграми, а нивната интерпретација е дадена во продолжение во текстуалниот дел.

## 2. Видови на истражувања

Видот, обемот како и методологијата на истражување се дефинирани врз основа на предлог Понуда за истражни работи дадена од страна на Изведувачот, во отсуство на било каква проектна задача изготвена и презентирана од страна на Инвеститорот, а со цел да се создадат предуслови за изготвување на проектно - техничка документација за изградба на депонија - на ниво на Основен Проект. При тоа, за видот и обемот на истражувањата и испитувањата, големо влијание имаше и градбата на теренот, како и целите и задачите на истражувањата.

Истражувањата кои се изведени за изготвување на техничката документација на ниво на Основен Проект може да ги класифицираме во две категории: теренски истражувања и лабораториски испитувања.

### 2.1. Теренски истражувања

Изведените истражувања имаат комплексен инженерскогеолошки, хидрогеолошки и геомеханички карактер, а се реализирани во согласност со следните работи:

- Инженерскогеолошка и хидрогеолошка проспекција на теренот;
- Истражно дупчење;

- Картирање на јадрото од истражните дупнатини;
- Изведба на опити на стандардна динамичка пенетрација;
- Испитување на водопропусност по метод на Le Frank;

### **2.1.1 Инженерскогеолошка и хидрогеолошка проспекција на теренот**

На истражуваниот терен најнапред извршена е инженерскогеолошка и хидрогеолошка проспекција со цел да се согледаат основните инженерскогеолошки и хидрогеолошки карактеристики на теренот, а со тоа и оптимално да се одредат локациите на истражните дупнатини. Добиените сознанија за карактерот, градбата, одликите на истражуваниот терен се презентирани на геолошката карта (прилог бр.2 во М-1:10.000), поединечните профили на истражните дупнатини (прилог бр.ГТ 4.1 – ГТ 4.6) и надолжните профили I-I' – IV-IV', (прилог бр. ГТ 5).

### **2.1.2.Истражно дупчење**

Основна цел на истражното дупчење е да се дефинира геолошката градба на теренот во длабина и да се утврдат хидрогеолошките и геомеханичките карактеристики на застапените литолошки членови. Истражното дупчење е изведено како повеќенаменско: структурно-геолошко, инженерскогеолошко, хидрогеолошко и геомеханичко. Дупчењето е извршено машински ротационо, со дупчачка гарнитура SKB-4. Истото е изведувано на суво со повремена употреба на вода, а пречникот на дупчење е Ø146мм во почетните односно Ø131мм во завршните делови на дупнатината. Јадрото од дупнатините е складирано во специјално изработени дрвени сандаци со димензии 1,0 x 0,5m. Притоа јадрото од истражните дупнатини е картирано и фотографирано на лице место и од истото се земени репрезентативни полупореметени и пореметени примероци за лабораториски анализи. При картирањето посебно внимание е посветено на појавата на подземна вода, влажни зони и др. Локациите на дупнатините се одредени на лице место на терен на предлог на Изведувачот а во согласност со Инвеститорот после извршената инженерскогеолошка и хидрогеолошка проспекција на теренот. Изведени се вкупно 6 истражни дупнатини со длабочина од по 8 м' или вкупно 48 м' дупчење.

Во истражните дупнатини ИД-2, ИД-5 и ИД-6 констатирано е ниво на подземна вода (како прикажано во табела бр.1), што резултира да во дупнатините ИД-5 и ИД-6 биде вградена пиезометарска конструкција со цел следење на режимот на подземна вода. Пиезометарските конструкции се состојат од перфорирани и полни ПВЦ цевки со Ø50 мм при што конструкцијата на пиезометарот е:

- На дното се наоѓа таложник со должина од 1м, потоа следи перфорирана цевка со должина од 2м и останатиот дел на конструкцијата се состои од полна цевка.



Табела бр.1 Преглед на изведени истражни дупнатини

Реден број	Координати		Ниво на подземна вода (м')	длабина (м')	геолошка средина
	у	х			
ИД-1	7 598 855	4 648 670	/	8	0,0 ÷ 0,8-насипан материјал 0,8 ÷ 8,0-миоценски седименти
ИД-2	7 598 838	4 648 714	5,3	8	0,0 ÷ 0,2-делувијален матер. 0,2 ÷ 8,0-миоценски седименти
ИД-3	7 598 814	4 648 723	/	8	0,0 ÷ 0,3-делувијален матер. 0,3 ÷ 8,0-миоценски седименти
ИД-4	7 598 764	4 648 713	/	8	0,0 ÷ 0,7-делувијален матер. 0,7 ÷ 8,0-миоценски седименти
ИД-5	7 598 770	4 648 756	5,3	8	0,0 ÷ 0,7-делувијален матер. 0,7 ÷ 8,0-миоценски седименти
ИД-6	7 598 850	4 648 748	4,2	8	0,0 ÷ 0,2-делувијален матер. 0,2 ÷ 8,0-миоценски седименти
	свкупно			48	

\*преглед на локацијата на истражните дупнатини е дадена на прилог бр. ГТ 3 – “Основа со распоред на истражни дупнатини”

### 2.1.3. Опит на стандардна динамичка пенетрација

Паралелно со истражното дупчење вршени се теренски опити на стандардна динамичка пенетрација (SPT) за оценка на квалитетот на подлогата за темелење од аспект на збиеност односно конзистентна состојба. Опитот се состои од набивање на пенетрометар(конус) во длабочина од 30,5cm со тег тежок 63,5kg кој слободно паѓа од височина 76cm, при што се регистрира бројот на ударите N.

$$N' = 30 \times N / e$$

Бидејќи опитот се изведува со конус потребно е бројот на ударите да се редуцира според формулата:

$$N'' = 0,75 \times N'$$

Бројот на ударите и пресметаните вредности од испитувањата со SPT се во продолжение, во табела бр.2:

Табела бр.2 Опит на стандардна динамичка пенетрација (SPT)

дупнатина	Длабочина на испитување [m]	продирање на конусот е [cm]	број на удари N	дефин. број на удари N''	збиеност / конзистенција
ИД-1	4,50 – 4,62	12	30	56	цврста
ИД-2	3,00 – 3,14	14	30	48	цврста
	5,00 – 5,11	11	30	62	цврста

дупнатина	Длабочина на испитување [m]	продирање на конусот е [cm']	број на удари N	дефин. број на удари N''	збиеност / конзистенција
ИД-3	2,00 – 2,13	13	30	52	цврста
	7,00 – 7,11	11	30	62	цврста
ИД-4	1,60 – 1,73	13	30	52	цврста
	3,00 – 3,14	14	30	48	цврста
ИД-5	3,50 – 3,63	13	30	52	цврста
ИД-6	3,50 – 3,62	12	30	56	цврста

#### 2.1.4. Опит на водопропусност по метода на Le Frank (ВДП)

За да се добијат резултати за водопропусноста на застапената литолошка средина во текот на дупчењето кај две (2) истражни дупнатини ИД-5 и ИД-6 изведен е теренски опит на испитување на водопропусноста со налевање по методата на *Le Frank*. Испитувањето на водопропусноста на карпестите маси во истражните дупнатини е изведено на различна длабочина во миоценските врзани полускаменети седименти (лапорци, песочници и глинци) за да се добијат податоци за филтрационите карактеристики за литолошки членови. Спроведувањето на опитот на ВДП по *Le Frank* беше изведено по стандардна постапка која се состои во заситување на истражната дупнатина со вода до врвот на заштитната колона и мерење на протоците на вода во одредени временски интервали. Пресметката на вредноста на коефициентот на филтрација е изведено според следната формула :

$$K_f = 0.366 * q/L * h * \log L / r ;$$

каде што:

q - проток на вода

L - должина на испитуваната делница

h - притисок од нивото на подземна вода до врвот на обложната колона

r - полупречник на обложната колона

Резултатите од испитувањето на ВДП според *Le Frank* се претставени во табела бр.3 додека поединечните резултати од секое испитување на ВДП е претставено во прилог бр. ГТ 7.1 и ГТ 7.2.

Табела бр.3 Преглед на резултати од опитот на ВДП во дупнатини според Le Frank

Реден број на дупнатини	Координати		Длабина на опитот (m)	НПВ (m) по 24h	Коефициент на филтрација по Le Frank (cm/sec)	Геолошка средина
	y	x				
ИД-5	7 598 770	4 648 756	6,0 ÷ 6,5	5,3	$3.8 \times 10^{-6}$ cm/sec	миоценски глинци со прослојци од песочници
ИД-6	7 598 850	4 648 748	7,0 ÷ 7,5	4,2	$4.53 \times 10^{-6}$ cm/sec	миоценски песочници

## 2.2. Лабораториски испитувања

Со цел дефинирање на класификационите, како и јакосно деформабилните карактеристики на материјалите застапени на истражуваниот простор вршени се одредени испитувања врз пореметени примероци добиени при машинско дробење на материјалот до основна фракција. Адекватно, вршени се лабораториски испитувања како што следува:

### А. Класификациони опити:

- гранулометриски состав;
- определување на природна влажност;
- коефициент на униформност;
- волуменска тежина во природна состојба;

### В. Специјални опити:

- опит на точката јакост;
- определување на ВДП.

## 3. Геолошки карактеристики на теренот

Истражуваното подрачје во поглед на геоморфолошките карактеристики е локализирано во ридски предел каде што надморската висина се движи од 440м во најниските до 585м во највисоките делови од теренот или висинската разлика изнесува околу 145м. Самиот локалитет се наоѓа на надморска височина од 450-460м.

Во основа поширокиот регион е изграден од седиментни и вулканогеностратични седиментни карпи од миоценска старост, потоа опалски бречи карпи од плеистоценска старост и квартални делувиялни наслаги. Седиментните

карпи од миоценска старост се доминантни во централните, југозападните и североисточните делови од теренот додека вулканокластичните седименти се застапени во северните, источните и југоисточните делови од истражуваното подрачје, претставени со андезитски туфови и бречи. Во јужните делови од теренот застапени се опалски бречи од плеистоценска старост. Во северните делови од теренот миоценските седименти и вулканокластичните творби се препокриени со делувиялни наслаги со квартерна старост.

Во потесната околина на истражуваниот простор теренот е изграден од миоценски седименти препокриени со квартерни наслаги. Миоценските седименти се претставени со туфни песочници, лапорци, лапоровити туфни песочници, пелитски туфови и битуминизни глинци. Тие се препокриени со делувиялни наслаги од квартерна старост со дебелина од 0,4 до 0,7м составени од песоливо глиновит материјал со фрагменти од опалски бречи.

Целокупниот терен претставува седиментационен басен во кој се среќаваат седименти од еоценска, миоценска, плиоценска и квартерна старост. Истражуваниот терен според тектонската реонизација се наоѓа во североисточниот дел на Р. Македонија и спаѓа во рамките на Вардарската зона во која е карактеристична Кратовско-Злетовската вулканска област која е врзана за дисјунктивна тектоника. Во неа се регистрирани поголем број на дисјунктивни структури со појак интензитет меѓу кои се издвојуваат раседите со правец на протегање СИ-ЈЗ.

#### 4. Хидрогеолошки карактеристики на теренот

Хидрогеолошките карактеристики на истражуваното подрачје зависат од морфолошките карактеристики на теренот, геолошкиот состав и климатолошките услови. Од хидрогеолошки аспект целокупната околина на истражуваното подрачје припаѓа на сливот на Злетовска река, која како главна водена артерија ги прифаќа водите од околните помали реки. Позначајна река во околината на истражуваното подрачје како постојан водотек е Киселичка река додека во истражниот простор сите водотеци се од повремениот карактер и во текот на летниот период пресушуваат.

Во истражните дупнатини во текот на дупчењето не е регистрирана појава на подземна вода, но сепак во три дупнатини ИД-2, ИД-5 и ИД-6 лоцирани во понискиот дел од истражуваниот простор по период од 24h констатирано е ниво на подземна вода кое се движи од 4,2м до 5,3м. Појавата на подземна вода во миоценските седименти е поврзана за деловите составени од полускаменети песочници или лапорци (глинци) со прослојци од песочници. За утврдување на филтрационите карактеристики на миоценските седименти извршено е теренско испитување на водопрпусноста по методата на Le Frank во две истражни дупнатини (ИД-5 и ИД-6) на длабина од 6,0-6,5м и 7,0-7,5м при што се добиени вредности на коефициентот на филтрација  $k_f = 3,8 \times 10^{-6} - 4,53 \times 10^{-6} \text{ cm/s}$ . Слични резултати за водопрпусноста на миоценските седименти се добиени во текот на 2009 година кога се добиени вредности на коефициент на филтрација од рангот  $k_f = x \cdot 10^{-5} \text{ cm/s}$  (податоци од Елаборат за извршени хидрогеолошки истражни работи и испитувања за изработка на



Проект за санација и рекултивација на старото хидројаловиште на Р.О.Ц.” Злетово”-Пробиштип). Делувијалните наслаги кои се изградени од песочлива глина со фрагменти од опалска бреча, ги препокриваат миоценските седименти, се слабо водо-пропусни, се одликуваат со  $k_f = 10^{-4}$  до  $10^{-6}$  cm/sec. Врз основа на извршената хидрогеолошка перспекција на теренот, дупчењето, картирањето на јадрото од дупнатините и врз база на изведените теренски испитувања на водопропусност по методата на Le Frank констатирано е дека миоценските седименти се водонепропусни до локално многу слабо водопрпусни карпи со вредности на коефициент на филтрација од  $k_{fz} = 1 \times 10^{-7} - 1 \times 10^{-5}$  cm/s според класификацијата на Комисијата за стандардизација ма меѓународното друштво за инженерска геологија (IAEG) и истите имаат функција на хидрогеолошки изолатори.

## 5. Геотехнички својства на застапените литолошки средини

Со извршената инженерскогеолошка и хидрогеолошка перспекција на теренот и извршените теренски истражни работи како и лабораториски испитувања, на истражуваниот простор, собрани се доволен број на податоци за инженерскогеолошка класификација на литолошките членови.

### 5.1. Инженерскогеолошки видови на карпести маси

На истражуваниот терен се среќаваат повеќе различни видови на карпести маси. Според инженерскогеолошките карактеристики карпестите маси се класифицирани во неколку групи при што во полускаменети до добро скаменети карпести маси се класифицирани миоценските седименти кои претставуваат основа на целиот терен. Во групата на неврзани и слабоврзани карпи спаѓаат делувијалните наслаги и насипаниот материјал.

Полускаменетите и добро скаменети врзани карпести маси се претставени со миоценски седименти составени од туфни песочници, лапорци, лапоровити туфни песочници, пелитски туфови и битуминизни глинци кои често наизменично се сменуваат како по вертикала така и по хоризонтала. Тие се доста хидротермално изменети и опалитизирани. Миоценските седименти лежат врз дацитски игнимбрити додека врз истите се наталожени вулкански туфови и бречи. Овие седименти во пошироката околина генерално имаат благ паден агол од  $15-20^\circ$  во правец кон југозапад додека на самата истражувана локација имаат пад кон север под паден агол од  $10^\circ$ . Тие се одликуваат со добра збиеност и консолидираност, слаб до среден степен на дијагенизираност и добра носивост. По боја се светлосиви, сиви, сивозелени до светлокафеави. За утврдување на јакостите карактеристики на миоценските полускаменети седименти извршени се испитувања на точкаста јакост на примероци од јадрото при што се добиени вредности за јакост на притисок од 15-30 МПа. Sprema извршената геотехничка класификација по Bieniawski овие карпи се класифицирани во IV<sup>-та</sup> класа - слаби карпести маси, додека според градежните норми

за ископ GN200 овие седименти спаѓаат во IV класа што укажува на потреба да ископот биде машински со багер.

Табела бр. 4 Класификација на карпите по Bieniawski

ПАРАМЕТРИ ЗА КЛАСИФИКАЦИЈА	ПРОЦЕНЕТНИ ПОЕНИ
Едноаксијална јакост [MPa]	15-25
п о е н и	2
Квалитет на карпеста маса RQD [%]	<25%
п о е н и	3
Растојание меѓу пукнатини [m]	<0.06
п о е н и	5
Состојба на пукнатини	Мазни површини со отвор помал од 1 мм
п о е н и	8
Подземна вода	Влажни
п о е н и	10
Ориентација на пукнатини	поволно
п о е н и	- 2
<b>RMR – РЕЈТИНГ НА КАРПАТА</b>	<b>26</b>
<b>КЛАСА НА КАРПАТА</b>	<b>IV – СЛАБА КАРПА</b>

Според добиените вредности за **RMR=26**, миоценските седименти спаѓаат во **IV класа** на слаби карпи.

Параметрите на јакост според критериумот на лом Hoek-Brown се:

$$\varphi = 22,07 \div 24,81 [^{\circ}] \quad c = 64 \div 70 [\text{kPa}]$$

Истите се направени во софтверскиот пакет RocScience / RocLab, а презентирани во посебен прилог, види Прилог бр. Гт 10.1 и Гт 10.2.

Неврзаните и слабо врзани нескामенети карпести маси се насипаниот материјал како неврзани и делувиланите творби како слабо врзани. Тие се главно некохерентни (насипаниот материјал) и слабокохерентни (делувиум) материјали, слабо до средно збиени. Делувиланите творби се констатирани во западните пониски делови од теренот кај истражните дупнатини ИД-2, ИД-4 и ИД-5 додека насипаниот материјал е регистриран кај истражните дупнатини ИД-1, ИД-3 и ИД6.

Делувиланите наслаги се изградени од песокливо глиновит материјал со присуство на фрагменти од опалска бреча, со дебелина од 0,4 до 0,7м и со кафеава боја. Насипаниот материјал е составен од песоклив чакал, градежен отпад, јаловишен материјал и др., со дебелина од 0,2-0,8м и бела, светлосива до темносива боја.

## 5.2. Услови за ископ

Во поглед на условите за ископ, литолошките членови се класифицирани со помош на искусвени методи и тоа со примена на просечните градежни норми ГН200, според кои застапените карпести маси спаѓаат во III и IV категорија на ископ а ископот би се вршел машински со багер. Според градежните норми ГН200 неврзаните и слабо врзаните делувијални наслаги и насипен материјал до длабина од 1м спаѓа во III категорија на ископ и истиот ќе се одвива машишински со багер. Ископот во миоценските седименти: лапорци, глинци и песочници според истата класификација припаѓа на IV група на ископ и ископот ќе се одвива машински со багер..

## 5.3. Физичко механички карактеристики на материјалите и нивна класификација

Во однос на физичко механичките карактеристики генерално може да се издвојат две средини карпест комплекс и делувијални наслаги. Како доминантни карпи од кој е изграден карпестиот комплекс се миоценските седименти, кои на предметната локација до испитуваната длабочина се полускаменети песочници и слабо до средно дијагенизирани глинци лапорци и туфови.

Делувијалните наслаги се регистрирани на површината на теренот само на одредени локации и се со релативно мала моќност. Претставени се со песоклива глина со фрагменти од опалска бреча.

Генерално за оваа средина, од инженерскогеолошки аспект, а согласно извршените теренски и лабораториски испитувања и истраги, емпириски и искусвено се препорачува употреба на следниве параметри при понатамошни анализи и пресметки:

- **M<sub>2,3</sub>** - Миоценски седименти, дијагенизирани до јако дијагенизирани, добро збиени, врзани и консолидирани во форма на туфни песочници, лапорци, лапоровити туфни песочници, пелитски туфови и битуминизни глинци.

$$\gamma_d = 18.0 - 19.50 \text{ kN/m}^3;$$

$$w = 5.45 - 20.00 \%$$

$$\gamma_v = 20.00 - 20.50 \text{ kN/m}^3;$$

$$\varphi = 22.07 - 24.81^\circ$$

$$c = 64 - 70 \text{ kPa}$$

$$k_f = x \cdot 10^{-6} \text{ cm/sec}$$

## 6. Заклучоци и препораки

Како заклучоци и препораки од се погоре претходно изнесените податоци, согледувања и показатели, за предметната локација накратко може да се истакнат следните факти:

- ✓ Во периодот од 16 до 22.10.2013 година на просторот предвиден за изградба на депонија во склоп на фабриката Таб-Мак, Пробиштип беше изведена инженерскогеолошка и хидрогеолошка проспекција на површина од 1ha и дупчење на шест (6) истражни дупнатини и со тоа беше дефинирана геолошката градба на теренот во длабина и утврдени хидрогеолошките и геомеханичките карактеристики на застапените литолошки членови.
- ✓ Од инженерскогеолошки аспект на истражуваниот терен утврдени се врзани полускаменети до скаменети карпести маси кои се класифицирани како миоценските седименти (лапорци, глинци туфови и песочници) и неврзани и слабо врзани карпести маси во кои спаѓаат делувијалните наслаги и насипаниот материјал. Според извршената геотехничка класификација на карпести маси според Bieniawski врзаните полускаменети до скаменети миоценските седименти се класифицирани во IV група - слаби карпести маси.
- ✓ Од аспект на категорија на ископ на градежните норми ГН200 неврзаните и слабо врзаните делувијални наслаги и насипен материјал до длабина од 1m спаѓаат во III категорија на ископ и истиот ќе се одвива машишински со багер. Ископот во миоценските седименти: лапорци, глинци и песочници според истата класификација припаѓа на IV класа на ископ и ископот ќе се одвива машински со багер. Миоценските седименти се одликуваат со добра збиеност и консолидираност, слаб до среден степен на дијагенизираност и добра носивост.
- ✓ Врз основа на извршената хидрогеолошка проспекција на теренот, дупчењето, картирањето на јадрото од дупнатините и врз база на изведените теренски испитувања на водопропусност по методата на Le Frank констатирано е дека миоценските седименти се водонепропусни до локално многу слабо водопропусни карпи со вредности на коефициент на филтрација од  $k_f=1 \times 10^{-7} - 1 \times 10^{-5} \text{ cm/s}$  според класификацијата на Комисијата за стандардизација ма меѓународното друштво за инженерска геологија (IAEG) и истите имаат функција на хидрогеолошки изолатори. За утврдување на филтрационите карактеристики на миоценските седименти извршено е теренско испитување на водопропусноста по методата на Le Frank во две истражни дупнатини (ИД-5 и ИД-6) на длабина од 6,0-6,5м и 7,0-7,5м при што се добиени вредности на коефициентот на филтрација  $k_f=3,8 \times 10^{-6} - 4,53 \times 10^{-6} \text{ cm/s}$ . Во истражните дупнатини во текот на дупчењето не е регистрирано ниво на подземна вода но сепак во три дупнатини ИД-2, ИД-5 и ИД-6 лоцирани во понискиот дел од истражуваниот простор по период од 24h констатирана е појава на подземна вода со ниво кое се движи од 4,2 до 5,3м. Појавата на подземна вода во миоценските седименти е поврзана за



деловите составени од песочници или од лапорци ( глинци) со прослојци од песочници. Делувијалните наслаги кои се изградени од песоклива глина со фрагменти од опалска бреча, ги препокриваат миоценските седименти, се слабо водопрпусни, се одликуваат со  $K_f = 10^{-4}$  до  $10^{-6}$  cm/sec..

- ✓ Во однос на физичко механичките карактеристики генерално може да се издвојат две средини карпест комплекс и делувијални наслаги. Како доминантни карпи од кој е изграден карпестиот комплекс се миоценските седименти. Делувијалните наслаги се регистрирани на површината на теренот само на одредени локации и се со мала моќност. Претставени се со песоклива глина со фрагменти од опалска бреча.

Составиле:

Милановски Моме дипл.инж.геолог

Димитровски Дејан дипл.град .инж.



**ГРАДЕЖЕН ИНСТИТУТ  
„МАКЕДОНИЈА“ А.Д.**



FS 74594 ISO9001:2008



НАСЛОВ / ЕЛАБОРАТ

ОД ИЗВРШЕНИ ХИДРОГЕОЛОШКИ И ГЕОМЕХАНИЧКИ ИСТРАЖУВАЊА ЗА ИЗГРАДБА  
НА ДЕПОНИЈА ВО СКЛОП НА ФАБРИКА ТАБ МАК ПРОБИШТИП

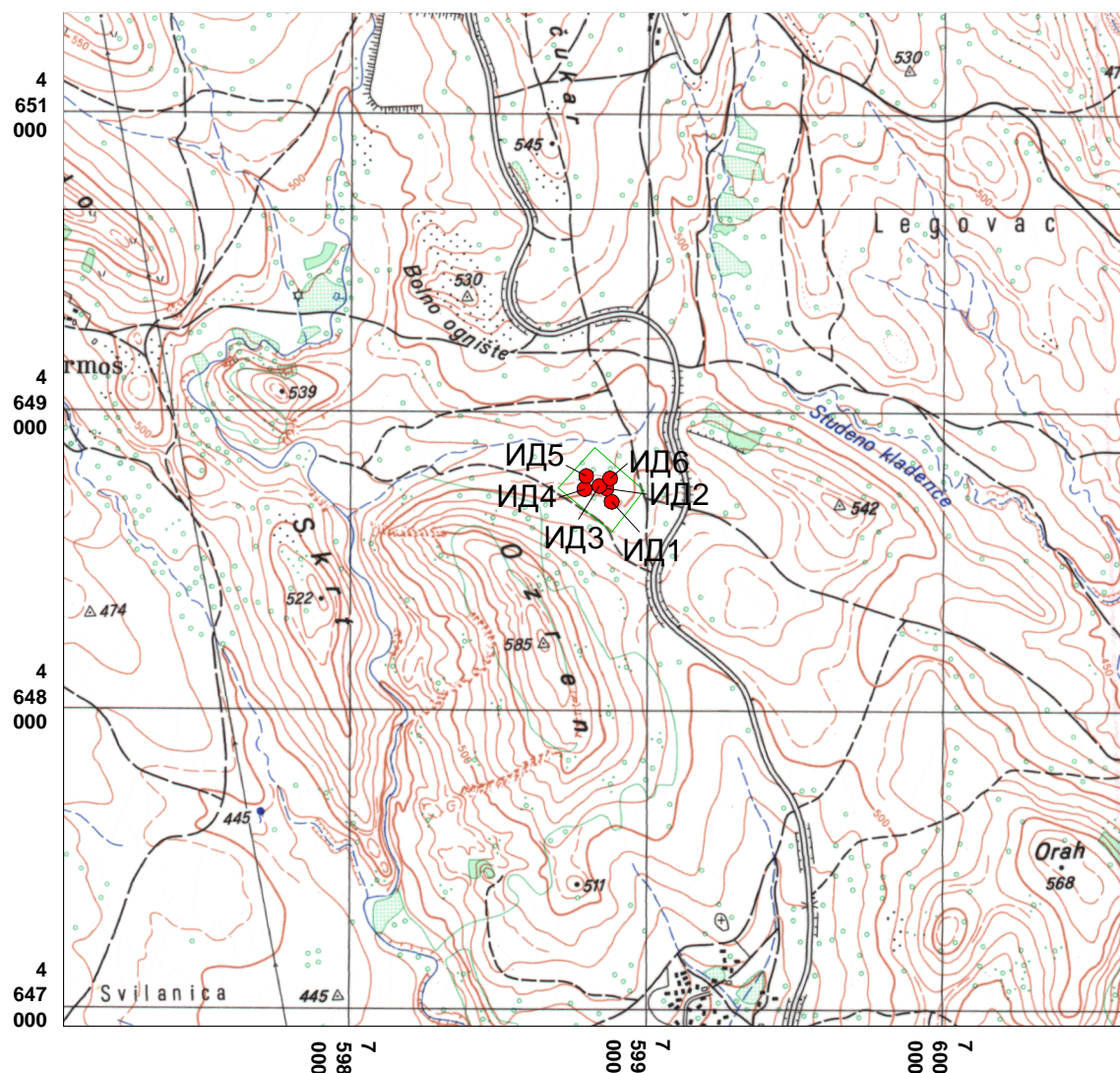
Ноември 2013

## ГРАФИЧКИ ПРИЛОЗИ

# TOPOGRAFSKA KARTA NA I STRA@UVANI OT PROSTOR

Merka 1 : 25.000

Lokalitet: Deponija vo skl op na f -ka Tab-Mak, Probi { ti p



LEGENDA:



Grani ca na i stra` en prostor

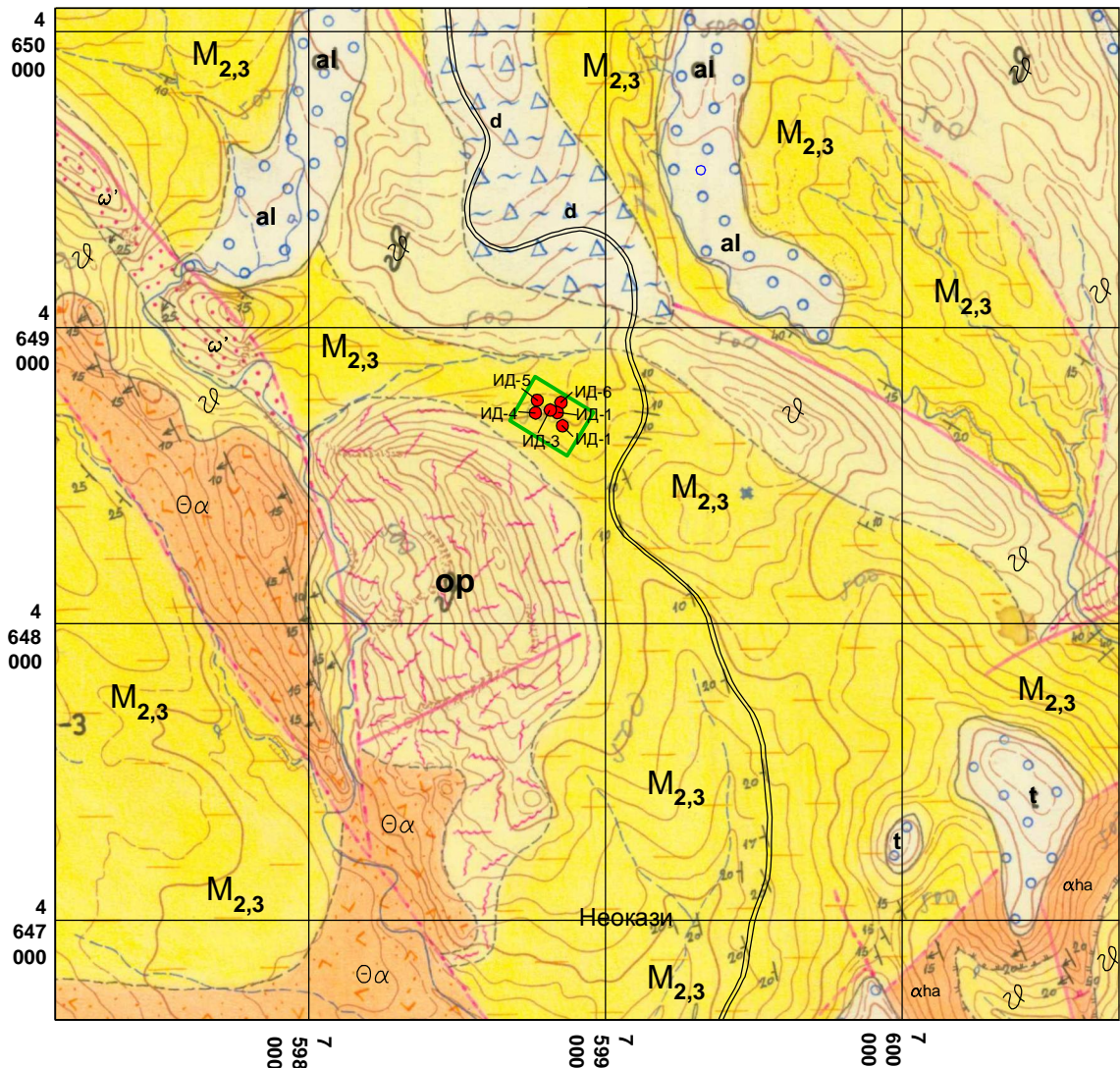


ИД3 I stra` ni dupnati ni

# GEOLOGICAL MAP OF THE AREA AROUND TAB-MAK, PROBISTIP

Scale 1 : 25.000

Location: Deponija voskop na f-ka Tab-Mak, Probitip



LEGENDA:

- |  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  | Алувиум  |  | раседи: утврдени , претпоставени                 |
|  | Речна тераса                                     |  | геолошка граница: утврдена, претпоставена        |
|  | Делувиум   |  | Елементи на пад на слоевитост                    |
|  | Опалска бреча                                    |  | Елементи на пад на стратификација на вулканитите |
|  | Аугит-хорнбленда-биотит-андензити                |  | ИД-1 Истражни дупнати                            |
|  | Андезитски игнимбрити                            |  | Истражен простор                                 |
|  | Андезитски бречи                                 |  |  |
|  | Андезитски туфови                                |  |  |
|  | Миоценски седименти: лапорци, глинци и песочници |  |  |

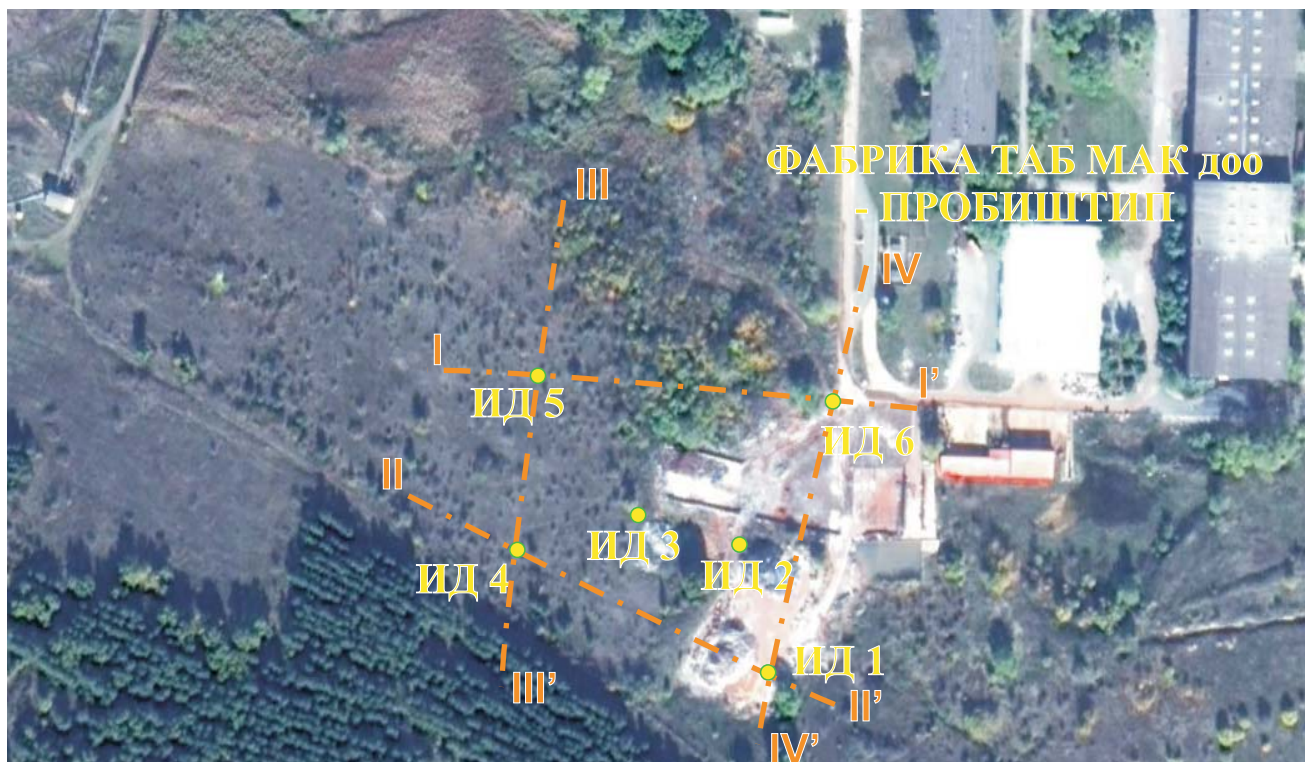
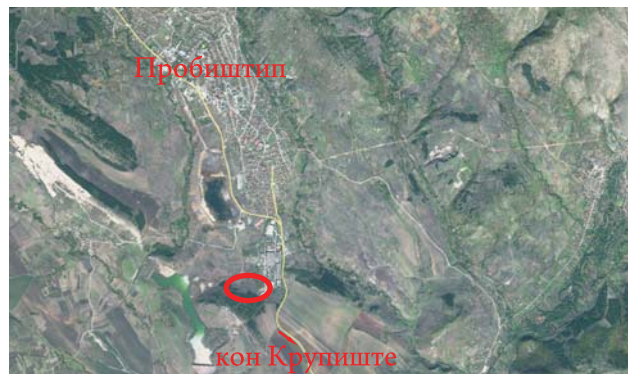




Објект: Хидрогеолошки и геомеханички истражувања - ТАБ МАК - Пробиштип  
депонија во склоп на ф-ката

# О С Н О В А

## СО РАСПОРЕД НА ИСТРАЖНИ ДУПНАТИНИ



ОДГОВОРЕН ПРОЕКТАНТ:

**ДЕЈАН ДИМИТРОВСКИ**  
дипл.град.инж.

ФАЗА НА ПРОЕКТИРАЊЕ:  
**ГЕОТЕХНИКА**

**ГТ**

ДАТУМ:  
**НОЕМВРИ 2013**

ПРИЛОГ БР.:  
**ГТ 3**





Објект: **ДЕПОНИЈА** во склоп на ф-ка ТАБ МАК – Пробиштип

Дупнатина: **ИД 1**

Координати:  $x = 7\,598\,855$   
 $y = 4\,648\,670$  ( $\pm 4$  m)

Размер: 1:50

Длабочина [m]	Дебелина [m]	Симбол	Ознака	Н П В	Опис на материјалот	● разру. проба $\downarrow$ длаб. [m] удари / e [cm] ■ опит на VDP
- 0.8	0.8	N			Насипан материјал од песоклив чакал, градежен отпад и друго;	
- 2.0	1.2	LC			Латорци слабо до средно дијагенизирани, светло сива боја;	● 1.0 - 2.0
- 8.00	6.0	GC			Глинци и со прослојци од песочници, слабо до средно дијагенизирани, светло кафена боја;	● 3.5 - 4.0 $\downarrow$ 4.50 m 30 / e = 12 cm ● 5.0 - 6.0 ● 7.0 - 8.0

Одговорен Проектант:

**ДЕЈАН ДИМИТРОВСКИ**, дипл.град.инж.

Картирал:

**Моме Милановски**, дипл.инж.геол.

Изработил:

**Атанас Нануш**, град.инж.

Фаза на Проектирање:

**ГЕОТЕХНИКА**

**ГТ**

Датум:

Ноември 2013

Прилог бр:

**4.1**





Објект: **ДЕПОНИЈА** во склоп на ф-ка ТАБ МАК – Пробиштип

Дупнатино: **ИД – 2**

Координати:  $x = 7\ 598\ 838$   
 $y = 4\ 648\ 714$  ( $\pm 4$  m)

Размер: 1:50

Длабочина [m]	Дебелина [m]	Симбол	Ознака	Н П В	Опис на материјалот	● разру. проба $\downarrow$ длаб. [m] удари / е [cm] ■ опит на VDP
- 0.4	0.4	PG			Делувијален прашиесто глиновит материјал, кафена боја;	
- 0.9	0.5	PS			Песочник ситнозрн, полускаменет, сиво зелена боја;	
- 1.5	0.6	KG			Конгломерат со фрагменти од опалска бреча, полускаменет, светло кафена боја;	
- 2.9	1.4	PS			Песочник ситнозрн, полускаменет, сиво зелена боја;	● 2.0 - 3.0 $\downarrow$ 3.00 m 30 / е = 14cm
- 3.3	0.4	GC			Глинци и со прослојци од песочници, слабо до средно дијагенизирани, светло кафена боја;	
- 6.0	2.7	PS		НПВ(24h) -5,3m	Песочник ситнозрн, полускаменет, сиво зелена боја;	● 4.0 - 5.0 $\downarrow$ 5.00 m 30 / е = 11cm ● 5.0 - 6.0
- 6.4	0.4	GC			Глинци и со прослојци од песочници, слабо до средно дијагенизирани, светло кафена боја;	
- 8.00	1.6	PS			Песочник ситнозрн, полускаменет, сиво зелена боја;	● 7.0 - 8.0

Одговорен Проектант:  
**ДЕЈАН ДИМИТРОВСКИ**, дипл.град.инж.

Картирал:  
**Моме Милановски**, дипл.инж.геол.  
Изработил:  
**Атанас Нануш**, град.инж.

Фаза на Проектирање:  
**ГЕОТЕХНИКА**

**ГТ**

Датум:  
Ноември 2013  
Прилог бр:

**4.2**





Објект: **ДЕПОНИЈА** во склоп на ф-ка ТАБ МАК – Пробиштип

Дупнатаина: **ИД – 3**

Координати:  $x = 7\,598\,814$   
 $y = 4\,648\,723$  ( $\pm 5\text{ m}$ )

Размер: 1:50

Длабочина [m]	Дебелина [m]	Симбол	Ознака	Н П В	Опис на материјалот	● разру. проба $\downarrow$ длаб. [m] удари / е [cm] ■ опит на VDP
- 0.3	0.3	<b>N</b>			Насипан пескливо глиновит материјал;	
- 1.6	1.3	<b>GC</b>			Глинци и со прослојци од песочници, слабо до средно дијагенизирани, светло кафена боја;	● 1.0 - 1.6
- 2.0	0.4	<b>PS</b>			Песочник ситнозрн, полускаменет, сиво зелена боја;	$\downarrow$ 2.00 m 30 / е = 13cm
- 8.00	6.0	<b>GC</b>			Глинци и со прослојци од песочници, слабо до средно дијагенизирани, светло кафена боја;	$\downarrow$ 7.00 m 30 / е = 11cm

Одговорен Проектант:

**ДЕЈАН ДИМИТРОВСКИ**, дипл.град.инж.

Картирал:

**Моме Милановски**, дипл.инж.геол.

Изработил:

**Атанас Нануш**, град.инж.

Фаза на Проектирање:

**ГЕОТЕХНИКА**

**ГТ**

Датум:

Ноември 2013

Прилог бр:

**4.3**





Објект: **ДЕПОНИЈА** во склоп на ф-ка ТАБ МАК – Пробиштип

Дупнатино: **ИД – 4**

Координати:  $x = 7\ 598\ 764$   
 $y = 4\ 648\ 713$  ( $\pm 5\ m$ )

Размер: 1:50

Длабочина [m]	Дебелина [m]	Симбол	Ознака	Н П В	Опис на материјалот	● разру. проба $\downarrow$ длаб. [m] удари / е [cm] ■ опит на VDP
- 0.7	0.7	PG			Делувијален пескливо глиновит материјал со цамци од опалски бречи, кафена боја;	
- 2.0	1.3	GC			Глинци и со прослојци од песочници, слабо до средно дијагенизирани, светло кафена боја;	● 0.7 - 1.5 $\downarrow$ 1.60 m 30 / е = 13cm
- 3.0	1.0	LC			Лапорци слабо до средно дијагенизирани, светло сива боја;	● 2.0 - 3.0 $\downarrow$ 3.00 m 30 / е = 14cm
- 4.0	1.0	GC			Глинци и со прослојци од песочници, слабо до средно дијагенизирани, светло кафена боја;	
- 5.2	1.2	LC			Лапорци слабо до средно дијагенизирани, светло сива боја;	
- 7.2	2.0	GC			Глинци и со прослојци од песочници, слабо до средно дијагенизирани, светло кафена боја;	
- 8.00	0.8	LC			Лапорци слабо до средно дијагенизирани, светло сива боја;	● 7.2 - 7.6

Одговорен Проектант:  
**ДЕЈАН ДИМИТРОВСКИ**, дипл.град.инж.

Картирал:  
**Моме Милановски**, дипл.инж.геол.  
Изработил:  
**Атанас Нануш**, град.инж.

Фаза на Проектирање:  
**ГЕОТЕХНИКА**

**ГТ**

Датум:  
Ноември 2013  
Прилог бр:

**4.4**





Објект: **ДЕПОНИЈА** во склоп на ф-ка ТАБ МАК – Пробиштит

Дупнатина: **ИД – 5**

Координати:  $x = 7\ 598\ 770$   
 $y = 4\ 648\ 756$  ( $\pm 4$  m)

Размер: 1:50

Длабочина [m]	Дебелина [m]	Симбол	Ознака	НПВ	Опис на материјалот	● разру. проба $\downarrow$ длаб. [m] удари / e [cm] ■ опит на VDP
- 0.7	0.7	PG			Делувијален пескливо глиновит материјал со самц од опалски бречи, темно кафена боја;	● 0.2 - 0.4
- 2.3	1.6	LC			Лапорци слабо до средно дијагенизирани, светло сива боја;	
- 2.6	0.3	GC			Глинци слабо дијагенизирани, св. кафена боја;	● 2.6 - 3.0
- 4.5	1.9	LC			Лапорци слабо до средно дијагенизирани, светло сива боја;	$\downarrow$ 3.50 m 30 / e = 13cm
- 7.2	2.7	GC		НПВ(24h) -5,3m	Глинци и со прослојци од песочници, слабо до средно дијагенизирани, светло кафена боја;	● 5.0 - 6.0 $3.80 \times 10^{-6}$ cm/s
- 8.00	0.8	LC			Лапорци слабо до средно дијагенизирани, светло сива боја;	● 7.5 - 8.0

Одговорен Проектант:

**ДЕЈАН ДИМИТРОВСКИ**, дипл.град.инж.

Картирал:

**Моше Милановски**, дипл.инж.геол.

Изработил:

**Атанас Нануш**, град.инж.

Фаза на Проектирање:

**ГЕОТЕХНИКА**

**ГТ**

Датум:

Ноември 2013

Прилог бр:

**4.5**



Објект: **ДЕПОНИЈА** во склоп на ф-ка ТАБ МАК – Пробиштип

Дупнатина: **ИД – 6**

Координати:  $x = 7\,598\,850$   
 $y = 4\,648\,748$  ( $\pm 6$  m)

Размер: 1:50

Длабочина [m]	Дебелина [m]	Симбол	Ознака	Н П В	Опис на материјалот	● разру. проба $\downarrow$ длаб. [m] удари / е [cm] ■ опит на VDP
- 0.2	0.2	<b>N</b>			Насипан јаловишен материјал;	
- 2.5	2.3	<b>GC</b>			Глинци и со прослојци од песочници, слабо до средно дијагенизирани, светло кафена боја;	● 1.5 - 2.0
- 3.5	1.0	<b>LC</b>			Лапорци слабо до средно дијагенизирани, светло сива боја;	$\downarrow$ 3.50 m 30 / e = 12cm
- 5.0	1.5	<b>PS</b>		НПВ(24h) -4,2m	Песочник ситнозрн, полускаменет, сиво зелена боја;	● 4.0 - 4.5
- 7.0	2.0	<b>GC</b>			Глинци и со прослојци од песочници, слабо до средно дијагенизирани, светло кафена боја;	
- 8.0	1.0	<b>PS</b>			Песочник ситнозрн, полускаменет, темно сива до црна боја;	7.0 ■ $4.53 \times 10^{-6}$ cm/s 7.5 ● 7.0 - 8.0

Одговорен Проектант:

**ДЕЈАН ДИМИТРОВСКИ**, дипл.град.инж.

Картирал:

**Моше Милановски**, дипл.инж.геол.

Изработил:

**Атанас Нануш**, град.инж.

Фаза на Проектирање:

**ГЕОТЕХНИКА**

**ГТ**

Датум:

Ноември 2013

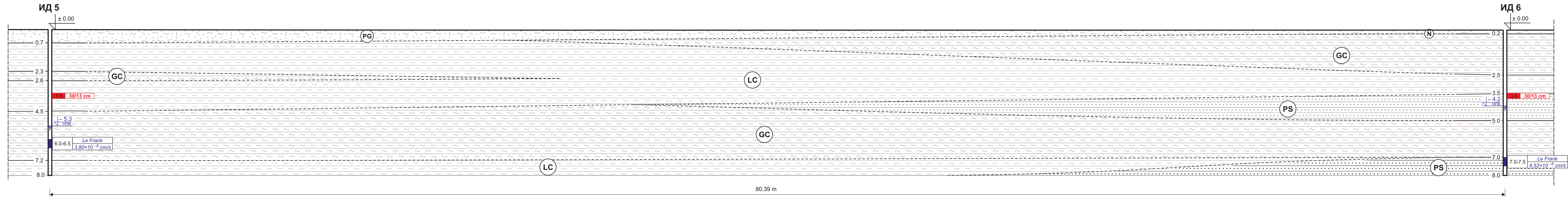
Прилог бр:

**4.6**

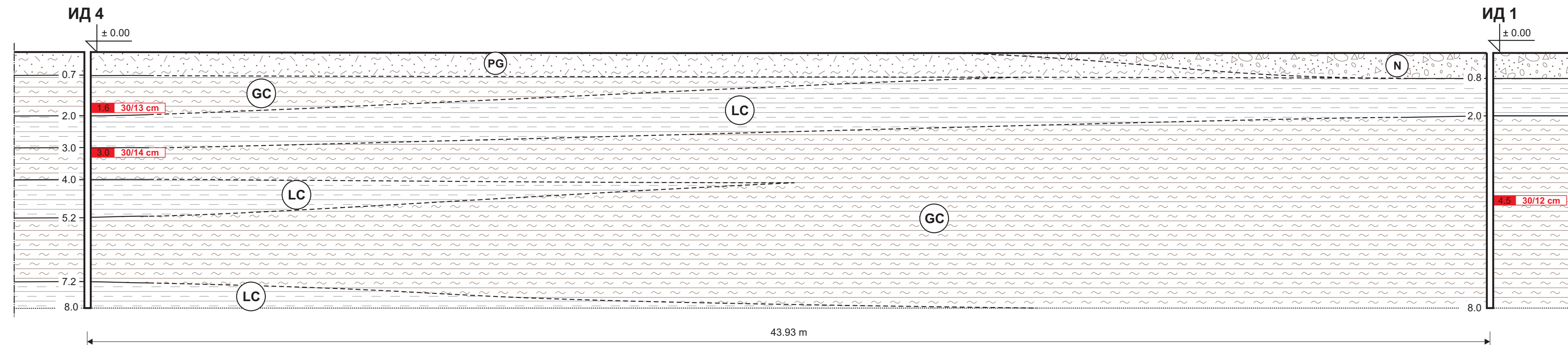




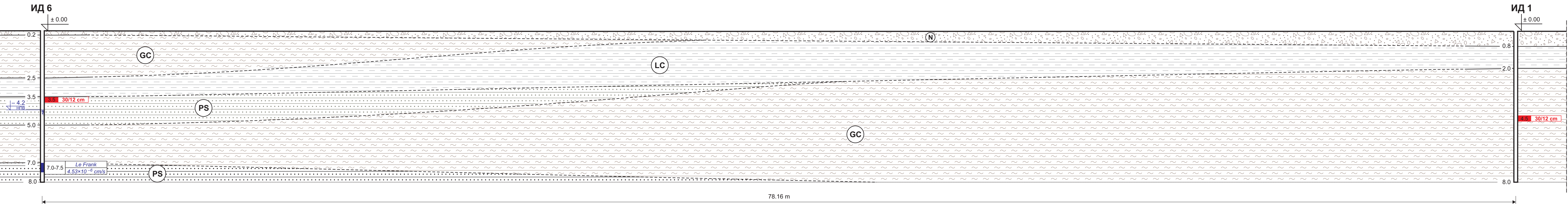
ПРОФИЛ I – I'



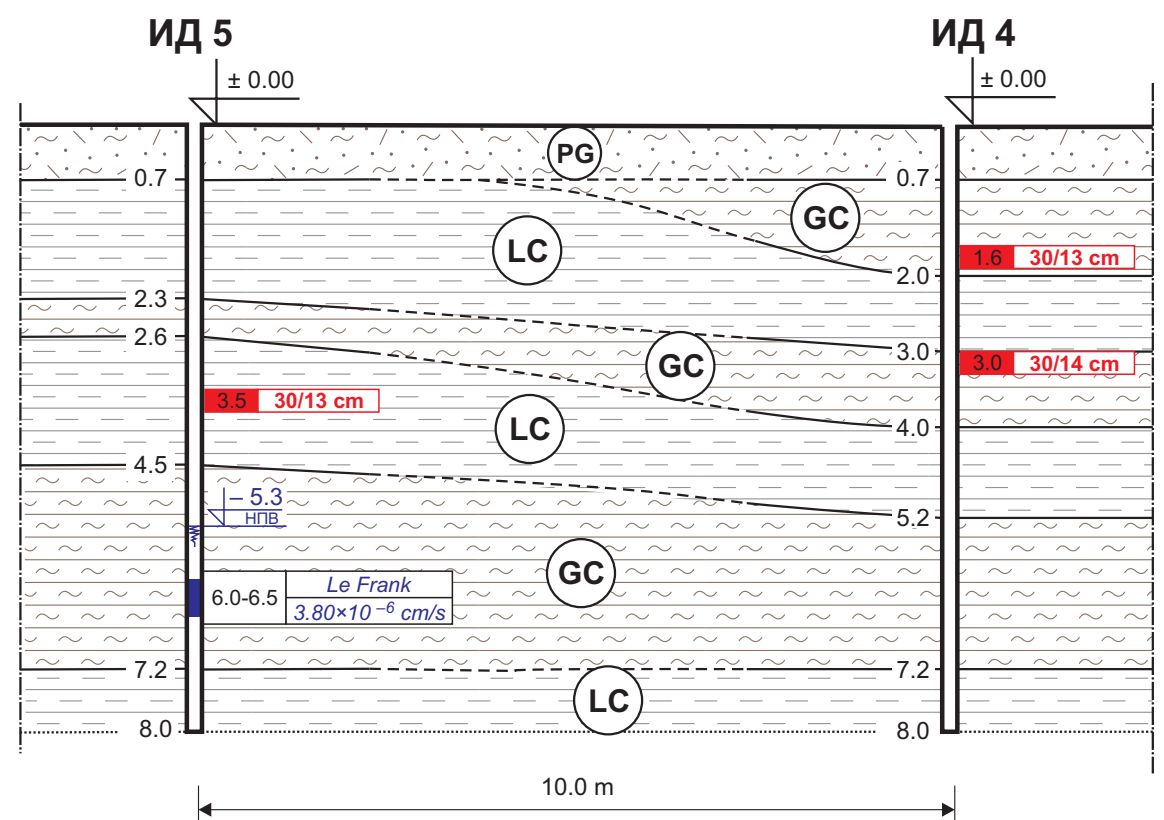
ПРОФИЛ II – II'



ПРОФИЛ IV – IV'



ПРОФИЛ III – III'



ЛЕГЕНДА:

N		м
PG		м
GC		м
LC		м
PS		м

длабочина: 6.0-6.5 м, метод: Le Frank, коэффициент на филтрација:  $3.80 \times 10^{-6} \text{ cm/s}$ , Теренски опит на водопропусност (Le Frank)

длабочина: 3.0-3.5 м, број на удари: 30/13 cm, Опит на стандардна динамичка пенетрација (SPT), продирање на конусот

4.5 м, Ниво на подземна вода

Утврдена литолошка граница

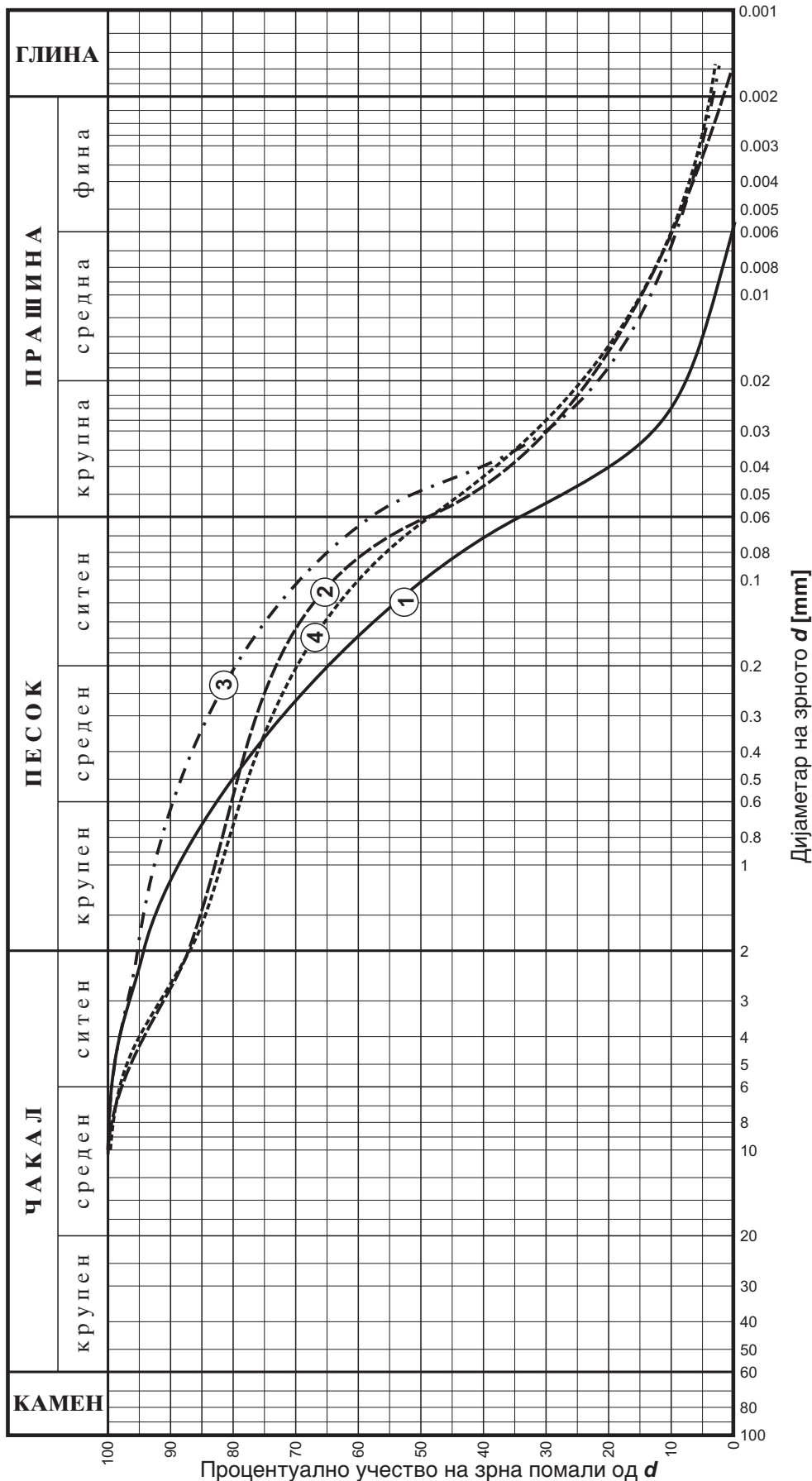
Претпоставена литолошка граница

**ГРАДЕЖЕН ИНСТИТУТ**  
**"МАКЕДОНИЈА" АД.**  
**ЗАВОД ЗА ГЕОТЕХНИКА**

Носител на Проект: <b>Дејан Димитровски</b> , дипл. град. инж.	Инвеститор: <b>ТАБ МАК доо – Пробиштип</b>
Конструирал: <b>Атанас Нануш</b> , град. инж.	Наслов на Проект: од извршените теренски хидрогеолошки и геомеханички истражувања и лабораториски испитувања на локацијата предвидена за изградба на <b>ДЕПОНИЈА</b> во склоп на ф-ка <b>ТАБ МАК</b> <b>Пробиштип</b>
Соработник: <b>Моме Милановски</b> , дипл. инж. геолог	
Наслов на цртежот: <b>НАДОЛЖНИ ПРОФИЛИ</b>	Фаза: <b>Ацо Велевски</b> , дипл. град. инж.
	Мерка: 1:100, Датум: 11/2013, Прилог бр. 5



Објект: Хидрогеолошки и геомеханички истражувања - ТАБ МАК - Пробиштип



Дупнатина:  
ИД - 1

• коеф. на униформност

$$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$$

• коеф. на закривеност

$$C_c = \frac{D_{30}^2}{D_{10} \cdot D_{60}}$$

Крива	1	2	3
$D_{60}$			
$D_{30}$			
$D_{10}$			
$C_u$			
$C_c$			

Легенда:  
 $k_f$  (USBR) [cm/s]

- ① ИД - 1 (1.00 - 2.00) ;  $w = 14.54\%$   
② ИД - 1 (3.50 - 4.00) ;  $w = 15.00\%$   
③ ИД - 1 (5.00 - 6.00) ;  $w = 10.87\%$   
④ ИД - 1 (7.00 - 8.00) ;  $w = 10.97\%$

ОДГОВОРЕН ИНЖЕНЕР:  
м-р ЗОРАН ЃОРЃИЕВСКИ дипл.град.инж

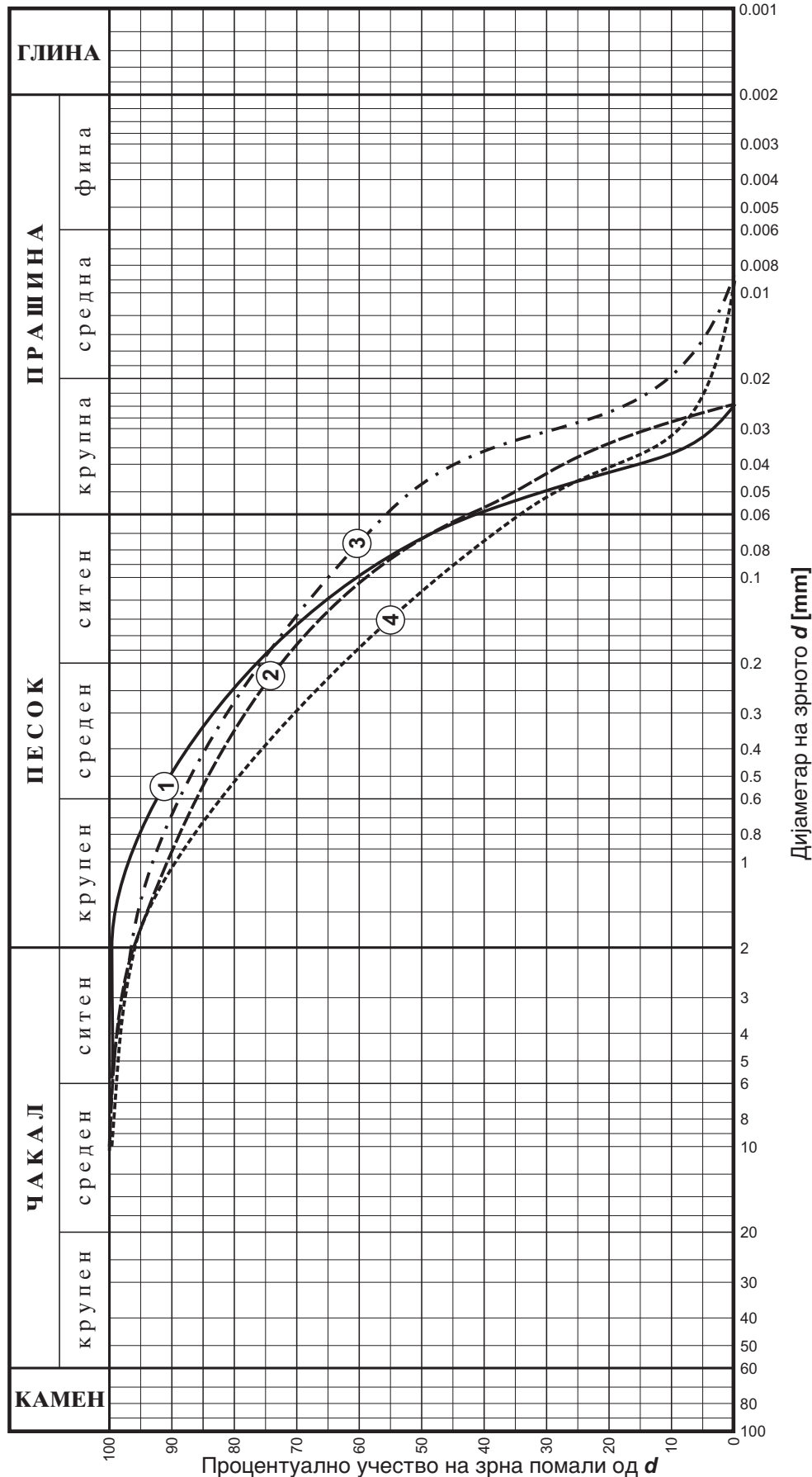
Испитале: Секуловска, Ѓурчиновска  
Прегледал: З. Ѓорѓиевски

Број на извештај:  
АГИ - 1

ДАТУМ: 11 - 2013  
ПРИЛОГ БР.: ГТ - 6.1



Објект: Хидрогеолошки и геомеханички истражувања - ТАБ МАК - Пробиштип



Дупнатаина:  
ИД - 2

• коеф. на униформност

$$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$$

• коеф. на закривеност

$$C_c = \frac{D_{30}^2}{D_{10} \cdot D_{60}}$$

Крива	1	2	3
$D_{60}$			
$D_{30}$			
$D_{10}$			
$C_u$			
$C_c$			

Легенда:  
 $k_f$  (USBR) [cm/s]

- ① ИД - 2 (2.00 - 3.00) ;  $w=20.00\%$   
② ИД - 2 (4.00 - 5.00) ;  $w=16.28\%$   
③ ИД - 2 (5.00 - 6.00) ;  $w=16.07\%$   
④ ИД - 2 (7.00 - 8.00) ;  $w=18.07\%$

ОДГОВОРЕН ИНЖЕНЕР:

м-р ЗОРАН ЃОРЃИЕВСКИ дипл.град.инж

Испитале: Секуловска, Ѓурчиновска

Прегледал: З.Ѓорѓиевски

Број на извештај:

АГИ - 1

ДАТУМ:

11 - 2013

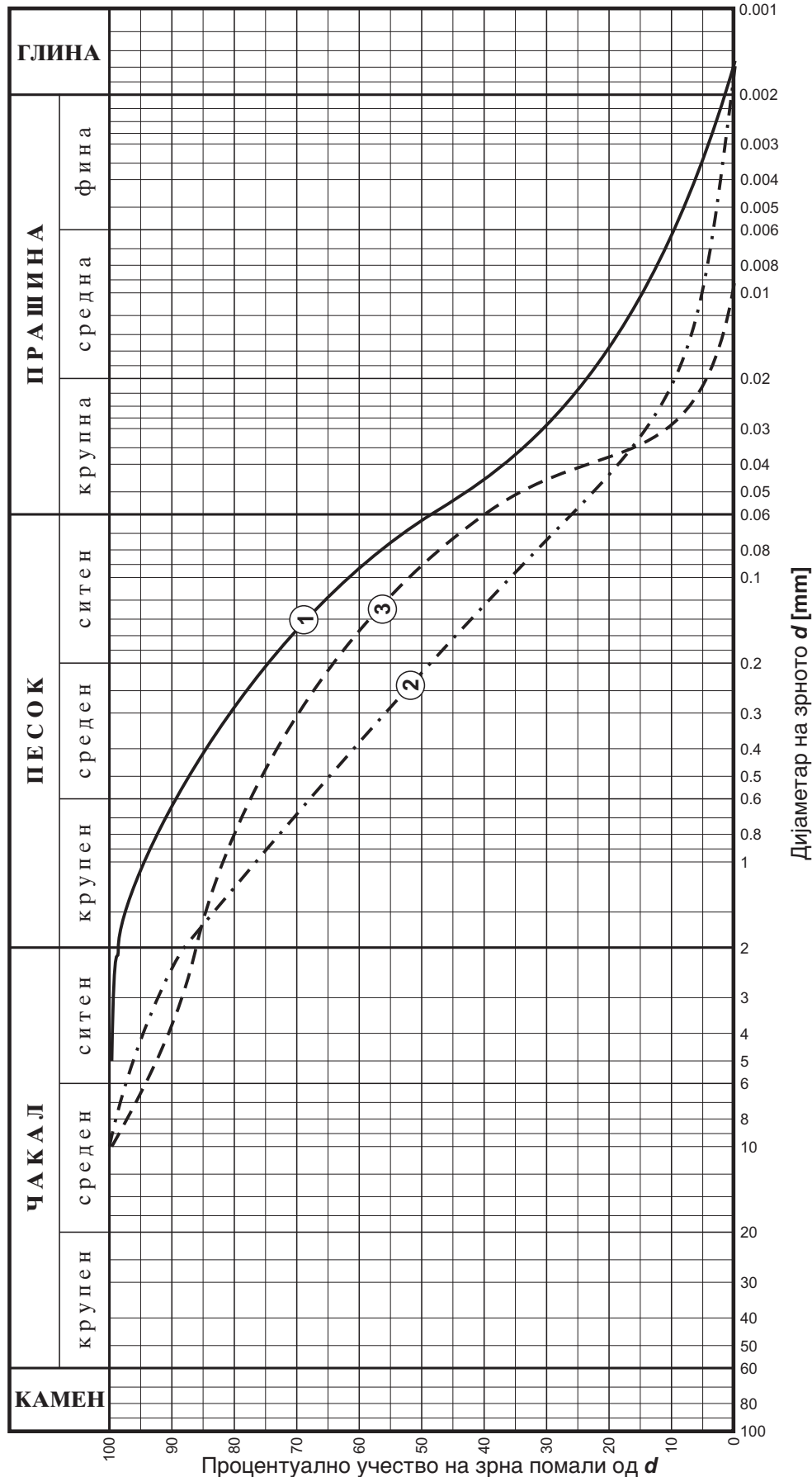
ПРИЛОГ БР.:

ГТ - 6.2





Објект: Хидрогеолошки и геомеханички истражувања - ТАБ МАК - Пробиштип



Дупнатина:  
ИД - 3

• коеф. на униформност

$$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$$

• коеф. на закривеност

$$C_c = \frac{D_{30}^2}{D_{10} \cdot D_{60}}$$

Крива	1	2	3
$D_{60}$			
$D_{30}$			
$D_{10}$			
$C_u$			
$C_c$			

Легенда:  
 $k_f$  (USBR) [cm/s]

① ИД - 3 (1.00 - 1.60) ;  $w=13.33\%$

② ИД - 3 (5.00 - 5.50) ;  $w=11.11\%$

③ ИД - 3 (7.00 - 7.50) ;  $w=5.45\%$

ОДГОВОРЕН ИНЖЕНЕР:

м-р ЗОРАН ЃОРЃИЕВСКИ дипл.град.инж

Испитале: Секуловска, Ѓурчиновска

Прегледал: З.Ѓорѓиевски

Број на извештај:

АГИ - 1

ДАТУМ:

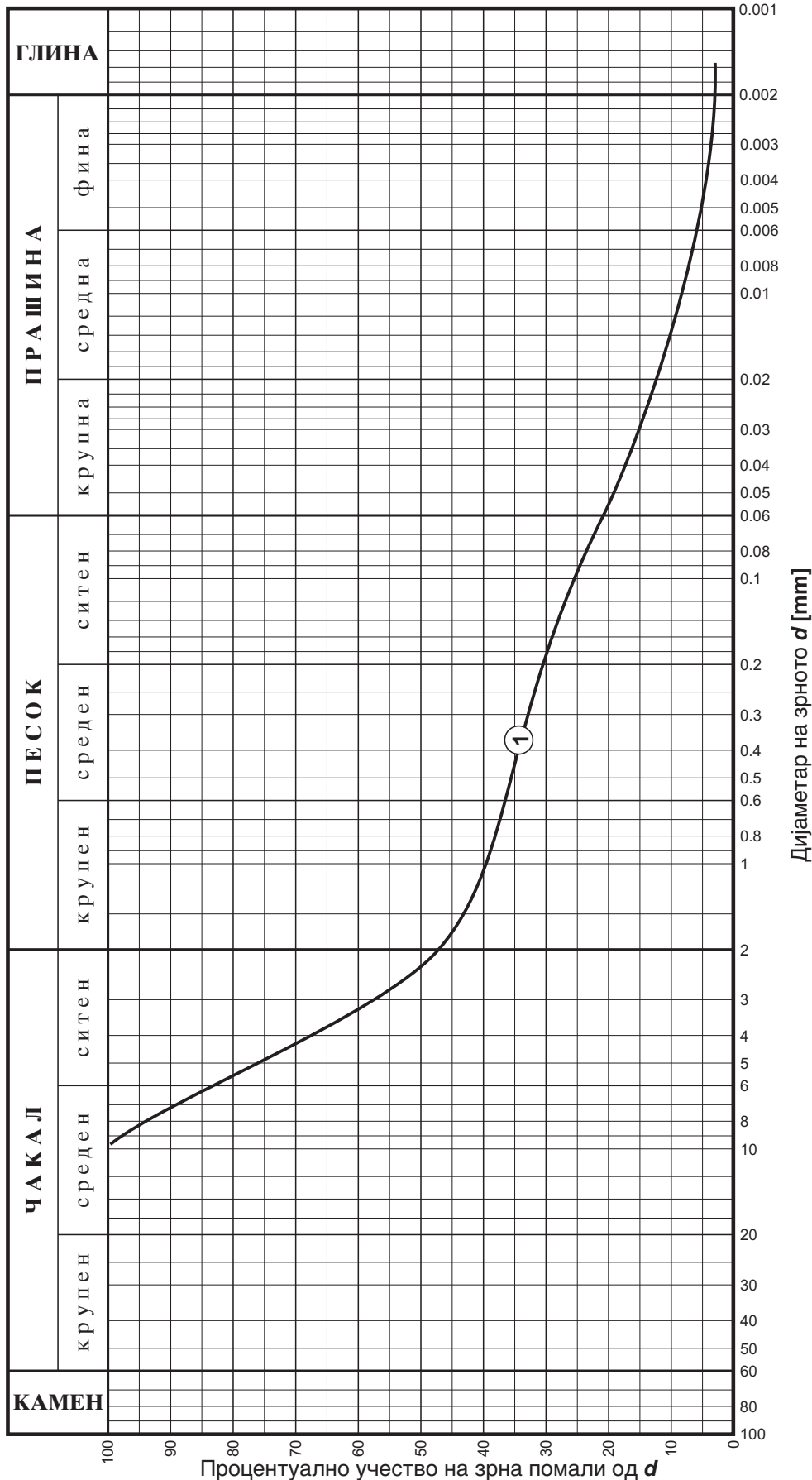
11 - 2013

ПРИЛОГ БР.:

ГТ - 6.3



Објект: Хидрогеолошки и геомеханички истражувања - ТАБ МАК - Пробиштип



Дупнатина:  
ИД - 4

• коеф. на униформност

$$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$$

• коеф. на закривеност

$$C_c = \frac{D_{30}^2}{D_{10} \cdot D_{60}}$$

Крива	1	2	3
$D_{60}$			
$D_{30}$			
$D_{10}$			
$C_u$			
$C_c$			

Легенда:

① ИД - 4 (0.70 - 1.50) ;  $w = 11.19\%$

ОДГОВОРЕН ИНЖЕНЕР:

м-р ЗОРАН ГОРГИЕВСКИ дипл.град.инж

Испитале: Секуловска, Ѓурчиновска

Прегледал: З. Ѓорѓиевски

Број на извештај:

АГИ - 1

ДАТУМ:

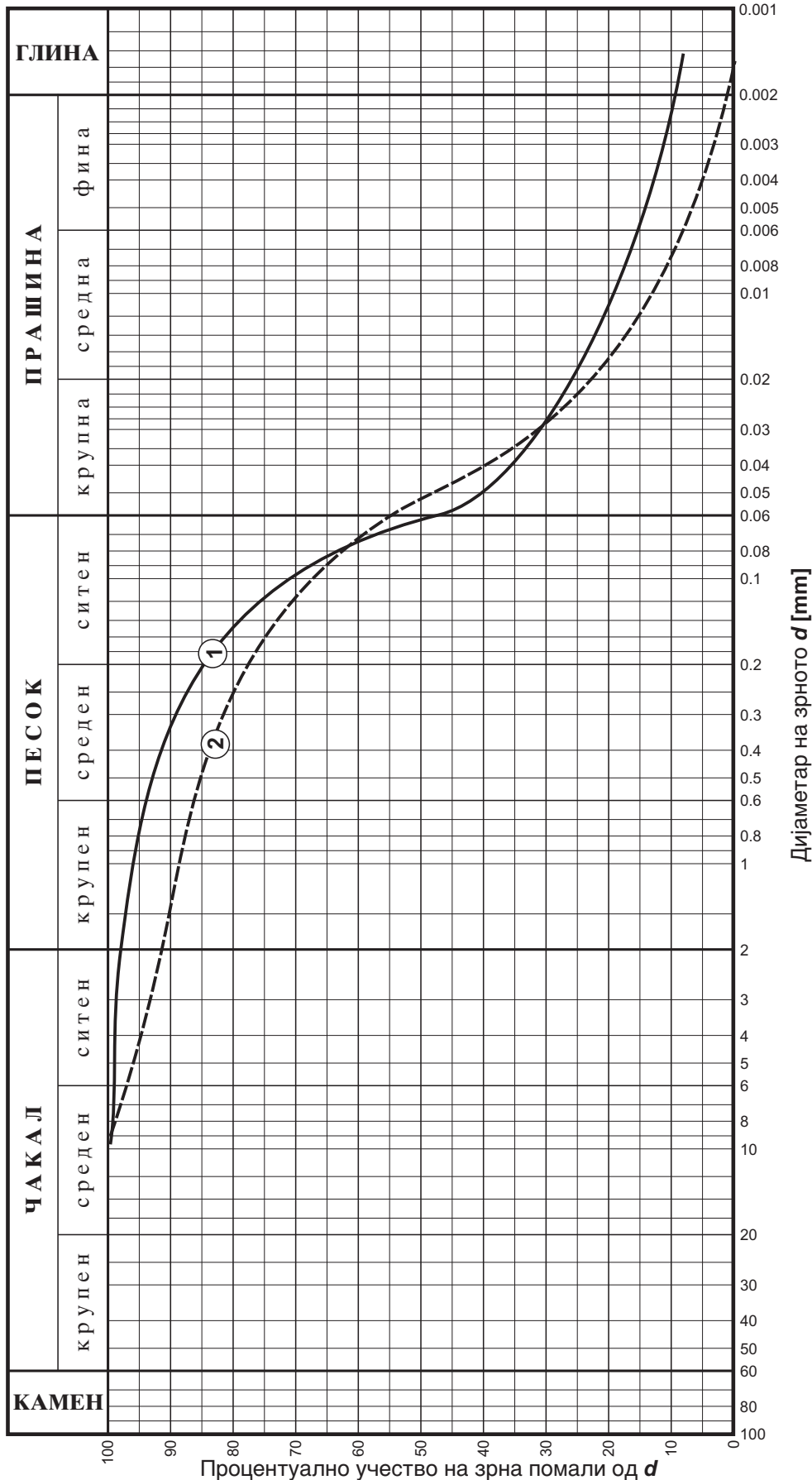
11 - 2013

ПРИЛОГ БР.:

ГТ - 6.4



Објект: Хидрогеолошки и геомеханички истражувања - ТАБ МАК - Пробиштип



Дупнатина:  
ИД - 5

• коеф. на униформност

$$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$$

• коеф. на закривеност

$$C_c = \frac{D_{30}^2}{D_{10} \cdot D_{60}}$$

Крива	1	2	3
$D_{60}$			
$D_{30}$			
$D_{10}$			
$C_u$			
$C_c$			

Легенда:  
 $k_f$  (USBR) [cm/s]

① ИД - 5 (0.00 - 0.40) ;  $w=18.46\%$

② ИД - 5 (2.60 - 3.00) ;  $w=17.74\%$

ОДГОВОРЕН ИНЖЕНЕР:  
м-р ЗОРАН ЃОРЃИЕВСКИ дипл.град.инж

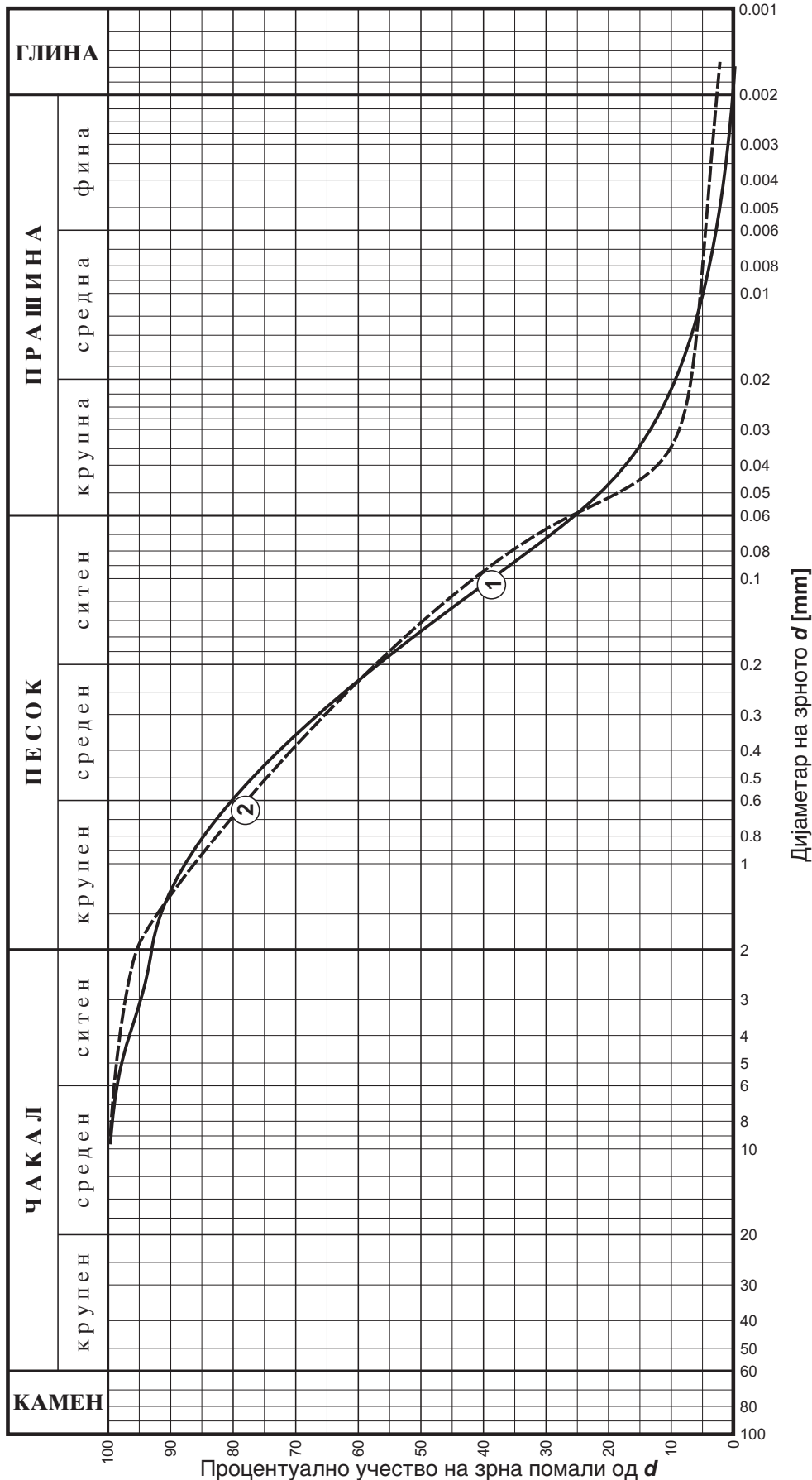
Испитале: Секуловска, Ѓурчиновска  
Прегледал: З. Ѓорѓиевски

Број на извештај:  
АГИ - 1

ДАТУМ: 11 - 2013  
ПРИЛОГ БР.: ГТ - 6.5



Објект: Хидрогеолошки и геомеханички истражувања - ТАБ МАК - Пробиштип



Дупнатина:  
ИД - 6

• коеф. на униформност

$$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$$

• коеф. на закривеност

$$C_c = \frac{D_{30}^2}{D_{10} \cdot D_{60}}$$

Крива	1	2	3
$D_{60}$			
$D_{30}$			
$D_{10}$			
$C_u$			
$C_c$			

Легенда:

① ИД - 6 (1.50 - 2.00) ;  $w = 13.68\%$

② ИД - 6 (4.00 - 4.50) ;  $w = 14.94\%$

ОДГОВОРЕН ИНЖЕНЕР:

м-р ЗОРАН ЃОРЃИЕВСКИ дипл.град.инж

Испитале: Секуловска, Ѓурчиновска

Прегледал: З.Ѓорѓиевски

Број на извештај:

АГИ - 1

ДАТУМ:

11 - 2013

ПРИЛОГ БР.:

ГТ - 6.6





Дневник за испитување на ВДП според методот на Le frank

Објект Депонија во склоп на ф-ка Таб-Мак, Пробиштип

Инвеститор: Таб-Мак, Пробиштип

Chainage , Етажа			
1	Кота[m]	Заштитна цевка	/
2		НПВ	5.3
3		Почеток на етажа	6
4		Средина на етажа	6.3
5		Дно на етажа	6.5
Заштитна цевка [mm]			146
Испитувана етажа Ø [mm]			131

Дупнатина ИД-5, 6.0 6.5m

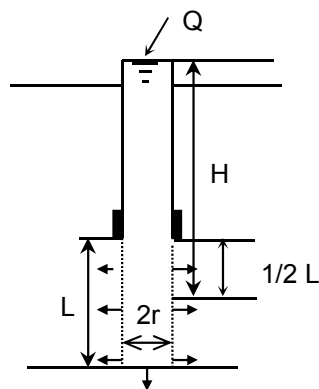
Кота на терен

L = 50 [cm]

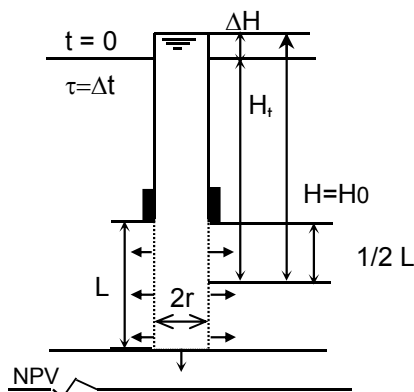
r = 6.05 [cm]

H = Ho = 530 [cm]

Проток при константно ВОДНО НИВО	t	t	V	V	Q = V/t
	min	sec	l	cm <sup>3</sup>	cm <sup>3</sup> /sec
	5	300	0.5	500	1.67
	5	300	0.3	300	1.00
	5	300	0.2	200	0.67
	5	300	0.1	100	0.33
	5	300	0.095	95	0.32
	5	300	0.09	90	0.30
	5	300	0.085	85	0.28



Пад на ниворто(см) без додавање на нова вода	Δt	Δt	ΔH	Ht
	min	sec	cm	cm



Испитал: \_\_\_\_\_

Пресметал: \_\_\_\_\_

**Пресметка на коефициентот на филтрација**  
(cm/sek)

1. Константно ниво:

$$K = \frac{0.366 \times Q}{L \times H} \times \log \frac{L}{r}$$

Q	$0.366 \times Q$	$L \times H$	$\frac{0.366 \times Q}{L \times H}$	$\log \frac{L}{r}$	$K = \frac{0.366 \times Q}{L \times H} \times \log \frac{L}{r}$
cm <sup>3</sup> /sec		cm <sup>2</sup>			cm/sec
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
1.67	0.61	26500	2.30E-05	0.9172146	2.11E-05
1.00	0.37		1.38E-05		1.27E-05
0.67	0.24		9.21E-06		8.45E-06
0.33	0.12		4.6E-06		4.22E-06
0.32	0.12		4.37E-06		4.01E-06
0.30	0.11		<b>4.14E-06</b>		<b>3.80E-06</b>

2. Променливо ниво

$$K = \frac{C}{\Delta t} \times \log \frac{H_0}{H_t} \quad C = \frac{2.64 \times r^2}{L} \times \log \frac{L}{r}$$

$$r^2 = 33.64$$

$$L = 20$$

$$\log L/r = 0.9172146$$

$$c = 4.0728732$$

$\Delta t$	$Ht$	$\log \frac{H_0}{H_t}$	$K$
sec	cm		cm/sec

Прегледал: \_\_\_\_\_

Пресметал: \_\_\_\_\_



ГРАДЕЖЕН ИНСТИТУТ  
"МАКЕДОНИЈА" АД.

ЗАВОД ЗА ГЕОТЕХНИКА

ДНЕВНИК ЗА ИСПИТУВАЊЕ НА ВДП  
СПОРЕД МЕТОДОТ НА LEFRANK

Објект: \_\_\_\_\_

Инвеститор: \_\_\_\_\_

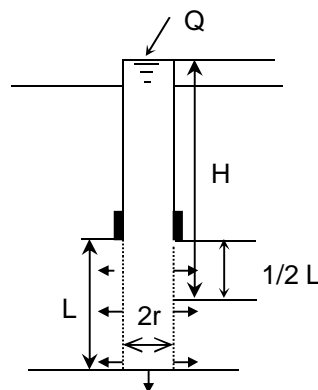
ЕТАЖА БР. ____1.____			
1	Коти [m]	Обложна колона	
2		Н П В	
3		Почеток на етажа	
4		Средина на етажа	
5		Дно на етажа	
Обложна колона Ø [mm]			
Испитувана етажа Ø [mm]			

Дупнати́на ИД - 2 \_\_\_\_\_

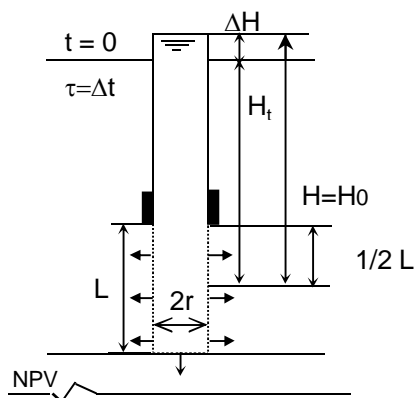
Кота на терен \_\_\_\_\_

L = \_\_\_\_\_ [cm]  
r = \_\_\_\_\_ [cm]  
H = H<sub>0</sub> = \_\_\_\_\_ [cm]

Проток при константно водно ниво	t	t	V	V	Q = V / t
	min	sec	l	cm <sup>3</sup>	cm <sup>3</sup> /sec
				0	#DIV/0!
				0	#DIV/0!
				0	#DIV/0!
				0	#DIV/0!
				0	#DIV/0!
				0	#DIV/0!
				0	#DIV/0!



Пад на нивото [cm] Ht(без додавање на нова вода)	Δt	Δt	ΔH	Ht
	min	sec	cm	cm



Испитал:

Надзорен орган:

**ПРЕСМЕТКА НА КОЕФИЦИЕНТОТ  
НА ФИЛТРАЦИЈА К (cm/sek)**

**1. Константно ниво:**  $K = \frac{0.366 \times Q}{L \times H} \times \log \frac{L}{r}$

Q	$0.366 \times Q$	$L \times H$	$\frac{0.366 \times Q}{L \times H}$	$\log \frac{L}{r}$	$K = \frac{0.366 \times Q}{L \times H} \times \log \frac{L}{r}$
cm <sup>3</sup> /sec		cm <sup>2</sup>			cm/sec
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
#ДИВ/0!	#ДИВ/0!	0	#ДИВ/0!	0.883	#ДИВ/0!
#ДИВ/0!	#ДИВ/0!		#ДИВ/0!		#ДИВ/0!
#ДИВ/0!	#ДИВ/0!		#ДИВ/0!		#ДИВ/0!
#ДИВ/0!	#ДИВ/0!		#ДИВ/0!		#ДИВ/0!
#ДИВ/0!	#ДИВ/0!		#ДИВ/0!		#ДИВ/0!
#ДИВ/0!	#ДИВ/0!		#ДИВ/0!		#ДИВ/0!
#ДИВ/0!	#ДИВ/0!		#ДИВ/0!		#ДИВ/0!

**2. Променливо ниво:**  $K = \frac{C}{\Delta t} \times \log \frac{H_0}{H_t}$   $C = \frac{2.64 \times r^2}{L} \times \log \frac{L}{r}$

$r^2 =$   
 $L =$   
 $\log L/r =$   
 $c =$

$\Delta t$	$H_t$	$\log \frac{H_0}{H_t}$	$K$
sec	cm		cm/sec

Прегледал: \_\_\_\_\_

Надзорен орган: \_\_\_\_\_





Објект: Хидрогеолошки и геомеханички истражувања -  
ТАБ МАК - Пробиштит, депонија во склоп на ф-ката



0.0 - 4.0 [m]



4.0 - 8.0 [m]

ОДГОВОРЕН ПРОЕКТАНТ:

ДЕЈАН ДИМИТРОВСКИ  
дипл.град.инж

ФАЗА НА ПРОЕКТИРАЊЕ:  
ГЕОТЕХНИКА

ГТ

ДАТУМ:  
НОЕМВРИ 2013

ПРИЛОГ БР.:  
ГТ - 9.1





Објект: Хидрогеолошки и геомеханички истражувања -  
ТАБ МАК - Пробиштип, депонија во склоп на ф-ката



0.0 - 4.0 [m]



4.0 - 8.0 [m]

ОДГОВОРЕН ПРОЕКТАНТ:

ДЕЈАН ДИМИТРОВСКИ  
дипл.град.инж

ФАЗА НА ПРОЕКТИРАЊЕ:  
ГЕОТЕХНИКА

ГТ

ДАТУМ:  
НОЕМВРИ 2013

ПРИЛОГ БР.:  
ГТ - 9.2







Објект: Хидрогеолошки и геомеханички истражувања -  
ТАБ МАК - Пробиштип, депонија во склоп на ф-ката



0.0 - 3.3 [m]



3.3 - 8.0 [m]

ОДГОВОРЕН ПРОЕКТАНТ:

ДЕЈАН ДИМИТРОВСКИ  
дипл.град.инж

ФАЗА НА ПРОЕКТИРАЊЕ:  
ГЕОТЕХНИКА

ГТ

ДАТУМ:  
НОЕМВРИ 2013

ПРИЛОГ БР.:  
ГТ - 9.3





Објект: Хидрогеолошки и геомеханички истражувања -  
ТАБ МАК - Пробиштип, депонија во склоп на ф-ката



0.0 - 4.0 [m]



4.0 - 8.0 [m]

ОДГОВОРЕН ПРОЕКТАНТ:

ДЕЈАН ДИМИТРОВСКИ  
дипл.град.инж

ФАЗА НА ПРОЕКТИРАЊЕ:  
ГЕОТЕХНИКА

ГТ

ДАТУМ:  
НОЕМВРИ 2013

ПРИЛОГ БР.:  
ГТ - 9.4







Објект: Хидрогеолошки и геомеханички истражувања -  
ТАБ МАК - Пробиштип, депонија во склоп на ф-ката



0.0 - 4.0 [m]



4.0 - 8.0 [m]

ОДГОВОРЕН ПРОЕКТАНТ:

ДЕЈАН ДИМИТРОВСКИ  
дипл.град.инж

ФАЗА НА ПРОЕКТИРАЊЕ:  
ГЕОТЕХНИКА

ГТ

ДАТУМ:  
НОЕМВРИ 2013

ПРИЛОГ БР.:  
ГТ - 9.5





Објект: Хидрогеолошки и геомеханички истражувања -  
ТАБ МАК - Пробиштип, депонија во склоп на ф-ката



0.0 - 4.0 [m]



4.0 - 8.0 [m]

ОДГОВОРЕН ПРОЕКТАНТ:

ДЕЈАН ДИМИТРОВСКИ  
дипл.град.инж

ФАЗА НА ПРОЕКТИРАЊЕ:  
ГЕОТЕХНИКА

ГТ

ДАТУМ:  
НОЕМВРИ 2013

ПРИЛОГ БР.:  
ГТ - 9.6



## Индекс на точкаста јакост / Point Load Test

Запреминска маса  $\gamma = 26.85$  KN/m<sup>3</sup>

### Димензии на примероци

No.	Di [mm]	W1 [mm]	W2 [mm]	P [kN]
1	18.00	103.98	116.39	2.345
2	27.00	104.94	105.55	0.845
3	23.00	73.67	72.61	2.200
4	29.00	86.43	104.23	3.100
5	21.00	51.68	39.45	1.185
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				

\*\*\*\*\*  
\* РЕЗУЛТАТИ \*  
\*\*\*\*\*

### Вредност на јакоста [Мпа]

No.	De [mm]	W [mm]	Js [MPa]	Js(50)
1	50.25	110.19	0.93	0.93
2	60.15	105.25	0.23	0.25
3	46.28	73.14	1.03	0.99
4	59.33	95.33	0.88	0.95
5	34.90	45.57	0.97	0.83
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				

средна вредност: 0.79



ГРАДЕЖЕН ИНСТИТУТ  
"МАКЕДОНИЈА" А.Д.  
ЗАВОД ЗА ГЕОТЕХНИКА

Објект: Депонија во склоп на ф-ка ТАБ МАК - Пробиштип

Локација: истражна дупнатина ИД 1

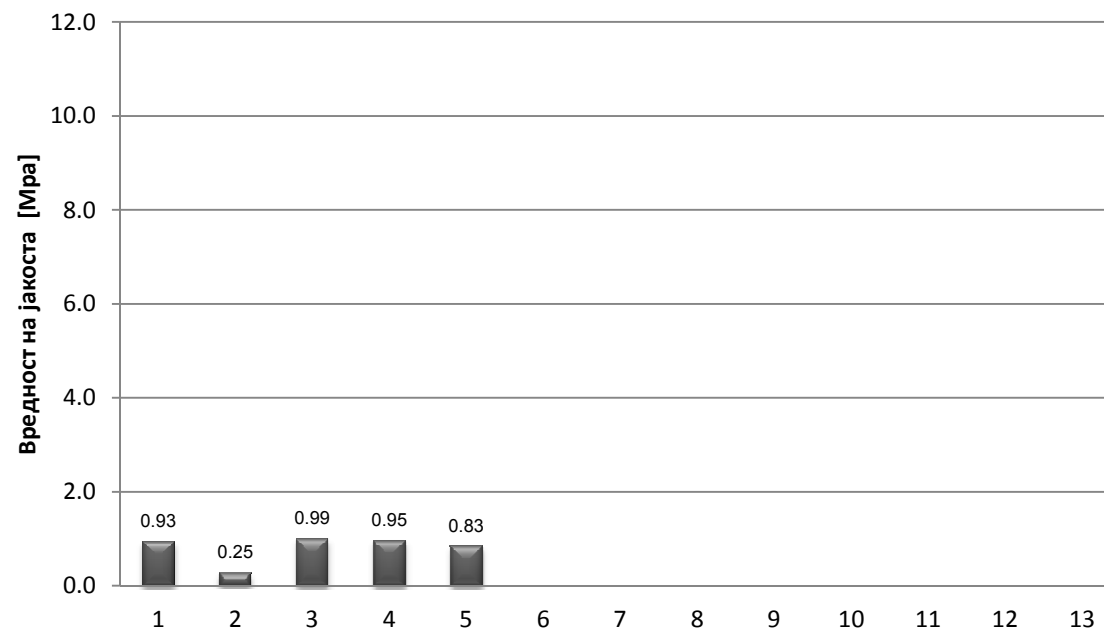
Длабина: 6.00 - 8.00

Вид на карпа: Песочник

Координати: X: 7 598 855  
Y: 4 648 670  
Z:

Забелешка :

### ID 1 6.00 - 8.00





## Индекс на точкаста јакост / Point Load Test

Запреминска маса  $\gamma = 26.59$  KN/m<sup>3</sup>

### Димензии на примероци

No.	Di [mm]	W1 [mm]	W2 [mm]	P [kN]
1	21.00	92.52	106.55	0.858
2	14.00	100.55	90.22	0.945
3	23.00	73.67	72.61	1.025
4	19.00	62.60	61.53	1.152
5	21.00	56.68	50.11	1.185
6	25.00	50.68	44.56	1.185
7	22.00	59.53	60.11	1.152
8	23.00	44.48	61.25	0.587
9				
10				
11				
12				
13				

\*\*\*\*\*  
\* РЕЗУЛТАТИ \*  
\*\*\*\*\*

### Вредност на јакоста [Мпа]

No.	De [mm]	W [mm]	Js [MPa]	Js(50)
1	51.59	99.54	0.32	0.33
2	41.23	95.39	0.56	0.51
3	46.28	73.14	0.48	0.46
4	38.75	62.07	0.77	0.68
5	37.78	53.40	0.83	0.73
6	38.93	47.62	0.78	0.70
7	40.93	59.82	0.69	0.63
8	39.35	52.87	0.38	0.34
9				
10				
11				
12				
13				

средна вредност: 0.55



ГРАДЕЖЕН ИНСТИТУТ  
"МАКЕДОНИЈА" А.Д.  
ЗАВОД ЗА ГЕОТЕХНИКА

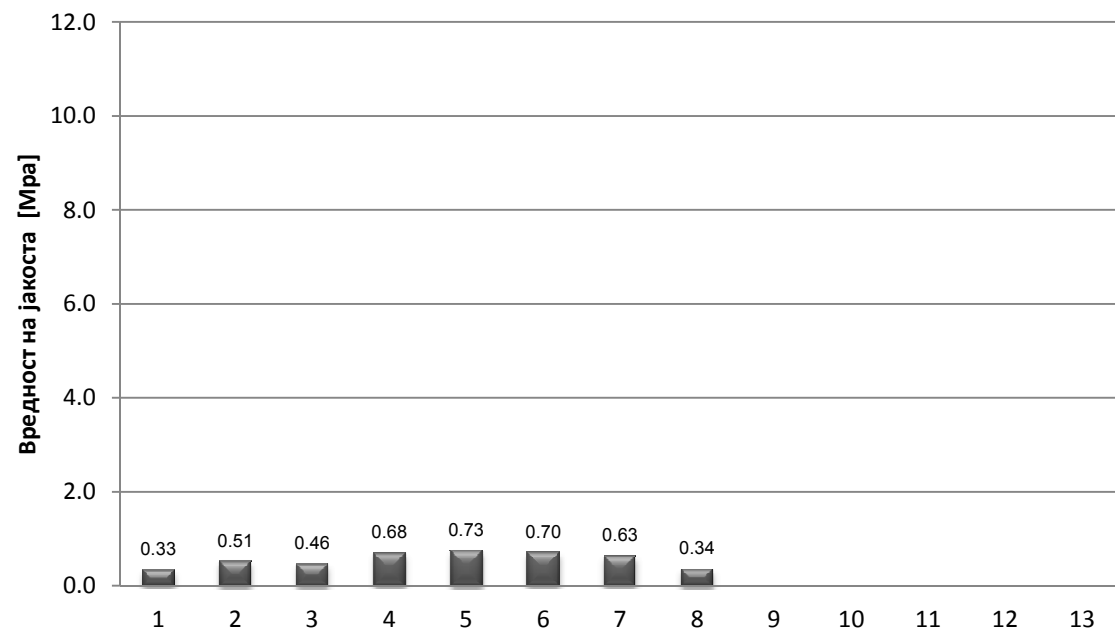
Објект: Депонија во склоп на ф-ка ТАБ МАК - Пробиштип

Локација: истражна дупнатина ИД 3

Длабина: 1.60 - 2.00 Вид на карпа: Песочник Координати: X: 7 598 814  
Y: 4 648 723  
Z:

Забелешка :

### ID 3 1.60 - 2.00





## Индекс на точкаста јакост / Point Load Test

Запреминска маса  $\gamma = 26.50$  KN/m<sup>3</sup>

### Димензии на примероци

No.	Di [mm]	W1 [mm]	W2 [mm]	P [kN]
1	18.00	103.98	116.39	1.750
2	27.00	104.94	105.55	0.945
3	23.00	73.67	72.61	1.025
4	29.00	86.43	104.23	1.704
5	21.00	51.68	39.45	0.870
6	25.00	50.68	44.56	0.985
7	20.00	58.60	61.53	1.362
8				
9				
10				
11				
12				
13				

\*\*\*\*\*  
\* РЕЗУЛТАТИ \*  
\*\*\*\*\*

### Вредност на јакоста [Мра]

No.	De [mm]	W [mm]	Js [MPa]	Js(50)
1	50.25	110.19	0.69	0.69
2	60.15	105.25	0.26	0.28
3	46.28	73.14	0.48	0.46
4	59.33	95.33	0.48	0.52
5	34.90	45.57	0.71	0.61
6	38.93	47.62	0.65	0.58
7	39.11	60.07	0.89	0.80
8				
9				
10				
11				
12				
13				

средна вредност: 0.56



ГРАДЕЖЕН ИНСТИТУТ  
"МАКЕДОНИЈА" А.Д.  
ЗАВОД ЗА ГЕОТЕХНИКА

Објект: Депонија во склоп на ф-ка ТАБ МАК - Пробиштип

Локација: истражна дупнатина ИД 3

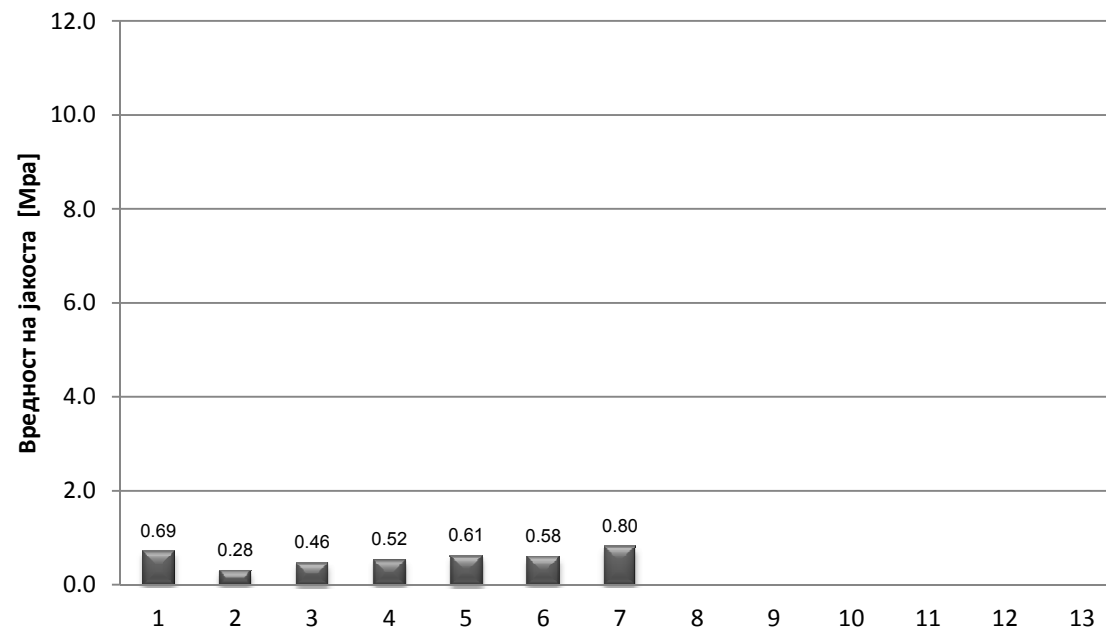
Длабина: 6.00 - 7.00

Вид на карпа: Лапорец

Координати: X: 7 598 814  
Y: 4 648 723  
Z:

Забелешка :

### ID 3 6,00 - 7.00



## Индекс на точкаста јакост / Point Load Test

Запреминска маса  $\gamma = 25.85$  KN/m<sup>3</sup>

### Димензии на примероци

No.	Di [mm]	W1 [mm]	W2 [mm]	P [kN]
1	19.00	73.22	101.37	1.615
2	22.00	86.25	99.25	0.945
3	21.00	102.33	105.25	1.020
4	26.00	92.66	100.51	1.563
5	28.00	64.31	49.45	0.805
6	20.00	51.56	34.46	0.911
7	25.00	59.54	62.34	1.330
8	23.00	55.21	42.23	1.056
9				
10				
11				
12				
13				

\*\*\*\*\*  
\* РЕЗУЛТАТИ \*  
\*\*\*\*\*

### Вредност на јакоста [Мпа]

No.	De [mm]	W [mm]	Js [MPa]	Js(50)
1	45.95	87.30	0.76	0.74
2	50.97	92.75	0.36	0.37
3	52.68	103.79	0.37	0.38
4	56.55	96.59	0.49	0.52
5	45.03	56.88	0.40	0.38
6	33.09	43.01	0.83	0.69
7	44.04	60.94	0.69	0.65
8	37.77	48.72	0.74	0.65
9				
10				
11				
12				
13				

средна вредност: 0.55



ГРАДЕЖЕН ИНСТИТУТ  
"МАКЕДОНИЈА" А.Д.  
ЗАВОД ЗА ГЕОТЕХНИКА

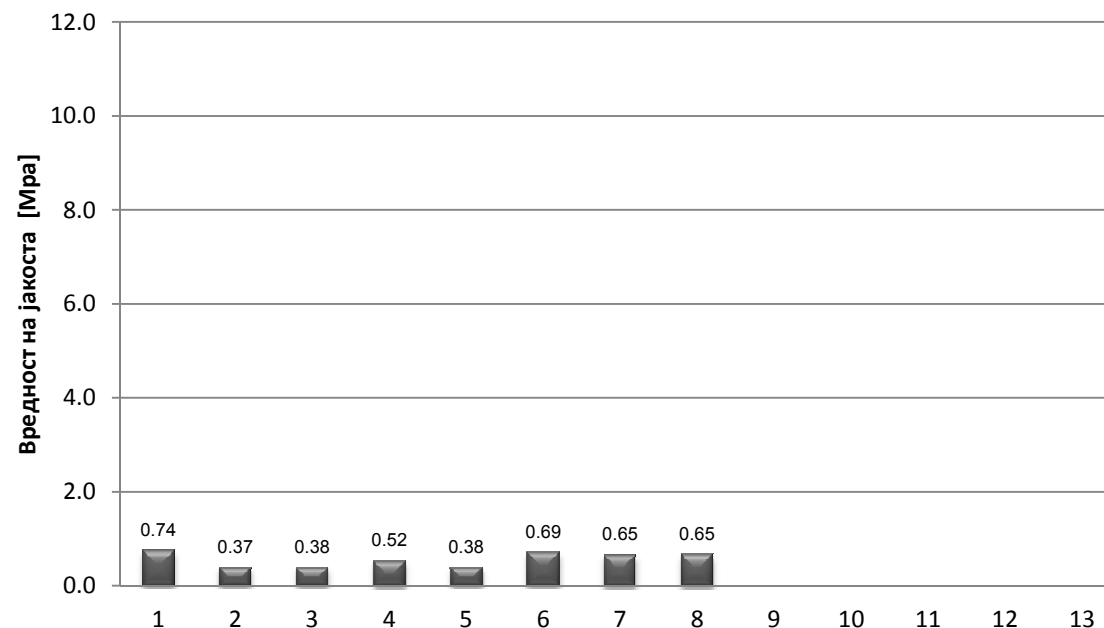
Објект: Депонија во склоп на ф-ка ТАБ МАК - Пробиштип

Локација: истражна дупнатина ИД 5

Длабина: 5.00 - 6.00 Вид на карпа: Глинец Координати: X: 7 598 770  
Y: 4 648 756  
Z:

Забелешка :

### ID 5 5,00 - 6.00



## Индекс на точката јакост / Point Load Test

Запреминска маса  $\gamma = 26.24$  KN/m<sup>3</sup>

### Димензии на примероци

No.	Di [mm]	W1 [mm]	W2 [mm]	P [kN]
1	18.00	83.22	100.98	1.615
2	18.00	76.25	89.55	0.945
3	20.00	92.33	96.25	1.325
4	25.00	98.66	100.51	1.563
5	21.00	84.31	56.25	0.868
6	22.00	51.56	34.46	0.887
7	26.00	59.54	63.34	1.268
8	24.00	61.28	47.23	1.121
9	28.00	51.04	50.65	0.859
10				
11				
12				
13				

\*\*\*\*\*  
\* РЕЗУЛТАТИ \*  
\*\*\*\*\*

### Вредност на јакоста [Мра]

No.	De [mm]	W [mm]	Js [MPa]	Js(50)
1	45.94	92.10	0.77	0.74
2	43.59	82.90	0.50	0.47
3	49.00	94.29	0.55	0.55
4	56.30	99.59	0.49	0.52
5	43.35	70.28	0.46	0.43
6	34.71	43.01	0.74	0.62
7	45.10	61.44	0.62	0.60
8	40.72	54.26	0.68	0.62
9				
10				
11				
12				
13				

средна вредност: 0.57



ГРАДЕЖЕН ИНСТИТУТ  
"МАКЕДОНИЈА" А.Д.  
ЗАВОД ЗА ГЕОТЕХНИКА

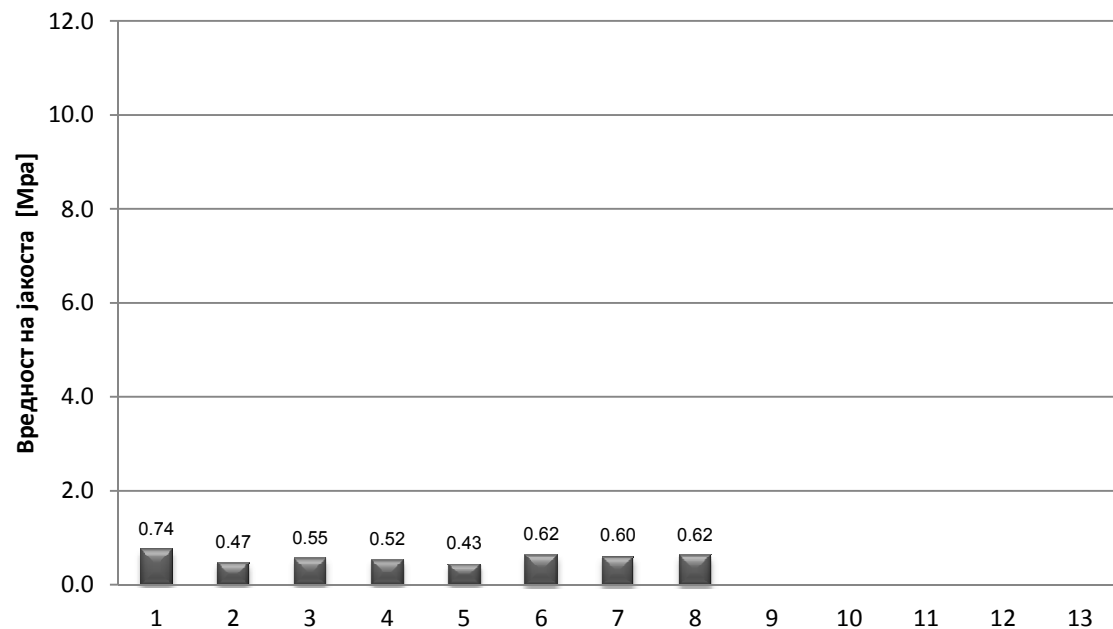
Објект: Депонија во склоп на ф-ка ТАБ МАК - Пробиштип

Локација: истражна дупнатина ИД 5

Длабина: 7.50 - 8.00 Вид на карпа: Лапорец Координати: X: 7 598 770  
Y: 4 648 756  
Z:

Забелешка :

### ID 5 7,50 - 8.00



## Индекс на точкаста јакост / Point Load Test

Запреminsка маса  $\gamma = 26.79$  KN/m<sup>3</sup>

### Димензии на примероци

No.	Di [mm]	W1 [mm]	W2 [mm]	P [kN]
1	16.00	106.72	116.39	2.345
2	27.00	104.94	105.55	0.845
3	23.00	49.98	55.77	1.245
4	27.00	96.43	104.23	3.100
5	21.00	42.26	46.87	2.185
6	23.00	73.67	73.61	1.000
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				

\*\*\*\*\*  
\* РЕЗУЛТАТИ \*  
\*\*\*\*\*

### Вредност на јакоста [Мпа]

No.	De [mm]	W [mm]	Js [MPa]	Js(50)
1	47.67	111.56	1.03	1.01
2	60.15	105.25	0.23	0.25
3	39.35	52.88	0.80	0.72
4	58.73	100.33	0.90	0.97
5	34.52	44.57	1.83	1.55
6	46.44	73.64	0.46	0.45
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				

средна вредност: 0.83



ГРАДЕЖЕН ИНСТИТУТ  
"МАКЕДОНИЈА" А.Д.  
ЗАВОД ЗА ГЕОТЕХНИКА

Објект: Депонија во склоп на ф-ка ТАБ МАК - Пробиштип

Локација: истражна дупнатина ИД 6

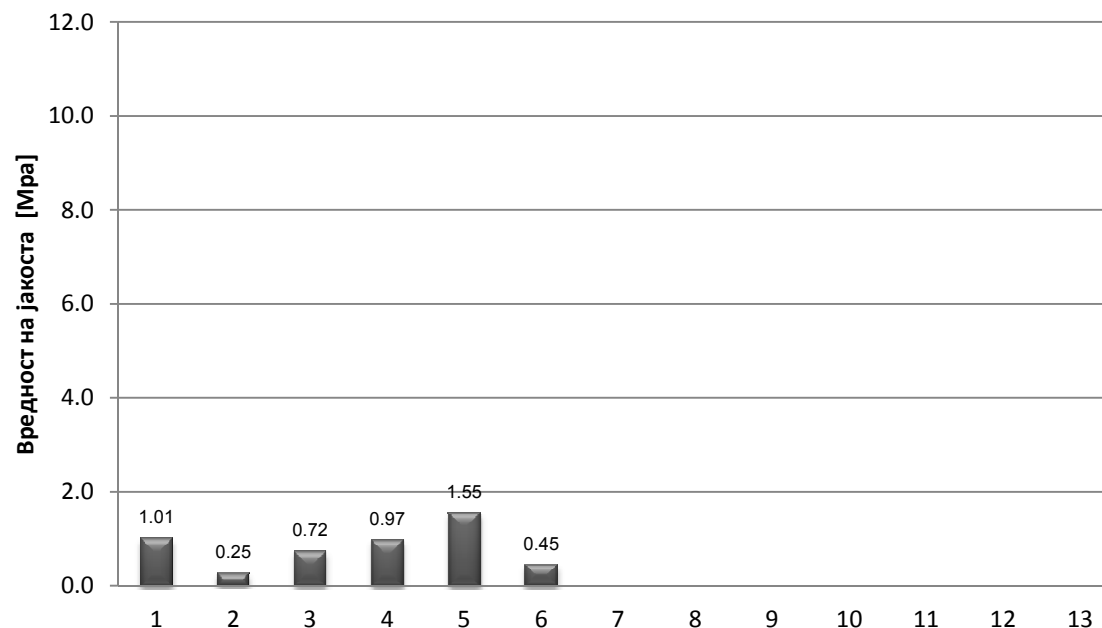
Длабина: 7.00 - 8.00

Вид на карпа: Песочник

Координати: X: 7 598 850  
Y: 4 648 748  
Z:

Забелешка :

ID 6 7.00 - 8.00



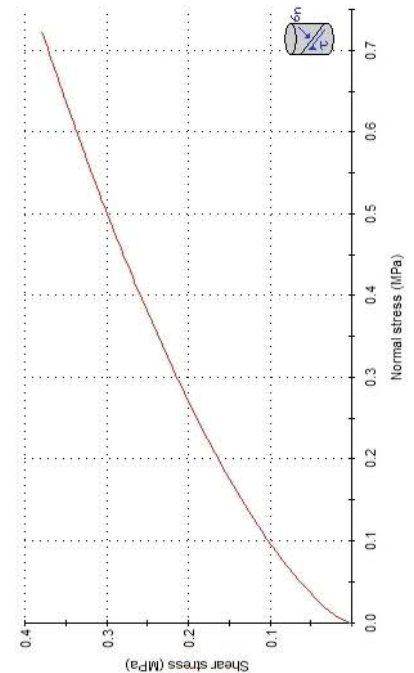
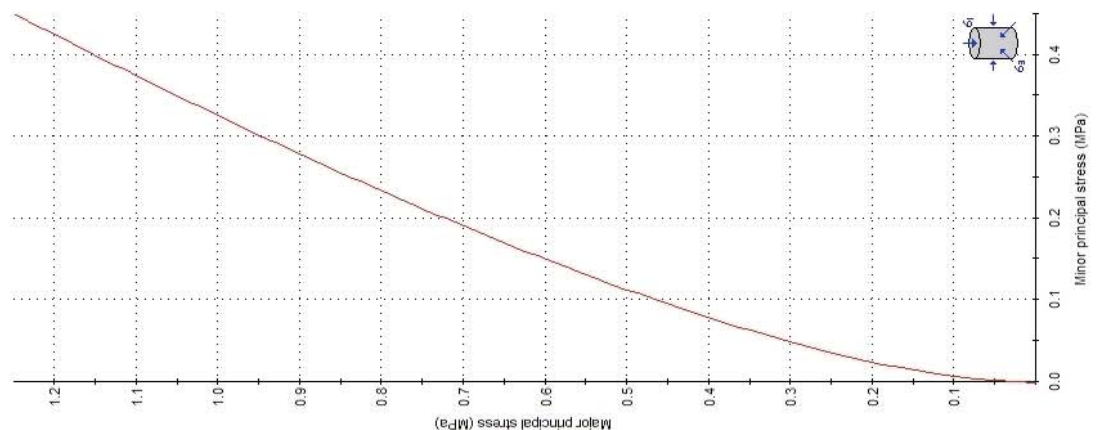




Објект: Депонија во склоп на ф-ка ТАБ МАК - Пробиштип

Analysis of Rock Strength using RocLab

**Hoek-Brown Classification**  
intact uniaxial comp. strength ( $\sigma_{ci}$ ) = 12 MPa  
GSI = 28 mi = 8 Disturbance factor (D) = 0.7  
intact modulus (Ei) = 4800 MPa  
modulus ratio (MR) = 400  
**Hoek-Brown Criterion**  
mb = 0.153 s = 2.94e-5 a = 0.526  
**Mohr-Coulomb Fit**  
cohesion = 0.064 MPa friction angle = 24.81 deg  
**Rock Mass Parameters**  
tensile strength = -0.002 MPa  
uniaxial compressive strength = 0.050 MPa  
global strength = 0.534 MPa  
deformation modulus = 160.15 MPa





Објект: Депонија во склоп на ф-ка ТАБ МАК - Пробиштип

Analysis of Rock Strength using RocLab

**Hoek-Brown Classification**  
intact uniaxial comp. strength ( $\sigma_{ci}$ ) = 10 MPa  
GSI = 28  $m_i = 7$  Disturbance factor (D) = 0.65  
intact modulus (Ei) = 4350 MPa  
modulus ratio (MR) = 435

**Hoek-Brown Criterion**  
 $m_b = 0.155$   $s = 3.67e-5$   $a = 0.526$

**Mohr-Coulomb Fit**  
cohesion = 0.070 MPa friction angle = 22.07 deg

**Rock Mass Parameters**  
tensile strength = -0.002 MPa  
uniaxial compressive strength = 0.047 MPa  
global strength = 0.448 MPa  
deformation modulus = 151.54 MPa

