



Специјализирана фирма за геомеханички и хидрогеолошки истражни работи со лабораторија

ГЕОМЕХАНИЧКИ ИЗВЕШТАЈ

Градинка "8-ми Април", ул. Виетнамска, Шуто-Оризари - Скопје



Ноември 2017



Специјализирана фирма за геомеханички и хидрогеолошки истражни работи со лабораторија

Нарачател: UNDP

Изведувач: ГЕОИНГ МК – Скопје

Проектна задача: Теренски и лабораториски испитувања со изработка на Геомеханички елаборат

Објект: Градинка "8-ми Април", ул. Виетнамска, Шуто-Оризари - Скопје

Технички број: 119/17

Стручна и техничка обработка:

д.г.и. Христо Ѓорѓевски – одговорен инженер

д.г.и. Доне Николовски – стручна и техничка обработка

Изведба на теренски испитувања:

Бобан Стојчески – одговорен техничар за изведба на сондажни дупнатини



Број: 0809-50/150120140000174

Датум и време: 2.1.2014 г. 14:01:57

ПОТВРДА
за регистрирана дејност

ТЕКОВНИ ПОДАТОЦИ ЗА СУБЈЕКТОТ	
ЕМБС:	5813867
Назив:	Друштво за производство, промет, услуги и градежништво ГЕОИНГ МК ДОО Скопје
Седиште:	ИВО ЛОЛА РИБАР бр.145/3 СКОПЈЕ - КАРПОШ, КАРПОШ

ПОДАТОЦИ ЗА РЕГИСТРИРАНА ДЕЈНОСТ	
Предмет на работење:	Регистрирана е општа клаузула за бизнис
Приоритетна дејност/ главна приходна шифра:	43.99 - Останати специјализирани градежни работи, неспомнати на друго место
Други дејности во внатрешниот промет:	Нема
Евидентирани дејности во надворешниот промет:	Има
Одобренија, дозволи, лиценци, согласности:	Нема

Изготвил:

Овластено лице:





Република Македонија
МИНИСТЕРСТВО ЗА ТРАНСПОРТ И ВРСКИ

Врз основа на член 16 став (2) 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 и 163/13), Министерството за транспорт и врски издава

ЛИЦЕНЦА А
ЗА ПРОЕКТИРАЊЕ НА ГРАДБИ
ОД ПРВА КАТЕГОРИЈА

НА

друштво за производство,
промет, услуги и градежништво
ГЕОИНГ МК ДОО Скопје

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

Иво Лола Рибар бр.145/3, Скопје, ЕМБС 5813867

ЛИЦЕНЦАТА Е СО ВАЖНОСТ ДО: 03.01.2021 година

Број: П.277/А

03.01.2014 година

(ден, месец и година на издавање)



МИНИСТЕР

Миле Јанакиески



Република Македонија
**КОМОРА НА ОВЛАСТЕНИ АРХИТЕКТИ
И ОВЛАСТЕНИ ИНЖЕНЕРИ**

Врз основа на член 17 став 2 од Законот за градење ("Службен весник на Република Македонија" бр.39/12), Комора на овластени архитекти и овластени инженери издава

ОВЛАСТУВАЊЕ

ЗА ИЗРАБОТКА НА ПРОЕКТНА ДОКУМЕНТАЦИЈА

ОД

ГЕОТЕХНИКА

НА

ХРИСТО ГОРГЕВСКИ

дипломиран градежен инженер

Овластувањето е со важност до: 10.06.2019 год.

Број: **6.0034**

Издадено на: 10.06.2014 год.



Претседател на
Комората на овластени архитекти
и овластени инженери

М-р Блашко Димитров,
дипл.град.инж

Содржина

1. Вовед	1
2. Теренски истражни работи	1
2.1. Теренски опит со стандардна динамичка пенетрација	2
3. Процена на геомеханичките карактеристики на материјалите	3
4. Лабораториски испитувања	4
5. Профили на почвата	5
6. Пресметка на гранична и дозволена носивост на почвата	6
7. Пресметка на слегнувања	8
8. Заклучоци и препораки	11

Прилози

1. Ситуација	1
2. Дијаграми на гранулометриски состав	2-4
3. Дијаграм на пластичност	5
4. Сондажни профили	6-8
5. Развиен геомеханички профил	9
6. Фотографии на јадро од истражните дупнатини	10

ГЕОМЕХАНИЧКИ ЕЛАБОРАТ

1. Вовед

Врз основа на барањето од Инвеститорот, на истражуваната локација предвидена за реконструкција на детска градинка "8ми Април", ул. Виетнамска, Шуто-Оризари - Скопје, извршени се геомеханички истражни испитувања.

Целта на овие испитувања е да се добие литолошкиот состав на теренот, да се оценат и утврдат геомеханичките и јакостно - деформабилните карактеристики, како и да се регистрира појавата и нивото на подземната вода.

Воедно овие податоци треба да му послужат на Проектантот при изборот на оптимална варијанта за темелење на идниот објект од аспект на сигурноста и економичноста.

2. Теренски истражни работи

Под габаритот на идниот објект, извршено е ротационо сондирање, со машинска гарнитура *Atlas Copco B50*, со 100% јадровање на материјалот, без додавање на вода, геомеханички во суво. Притоа, вкупно се изведени 3 сондажни истражни дупнатини, до максимална длабочина од 12,0m. Извадениот материјал од дупнатините, е уредно реден и чуван до неговото картирање. За време на макроскопското картирање, земени се пореметени проби од почвениот материјал, за понатамошни класификациони лабораториски испитувања.

Распоредот на истражните места, е прикажан во графичкиот приказ во **прилог 1**, додека бројот, длабочината, нивото на подземната вода (НПВ) и котата на теренот се дадени во наредната **табела 1**.

Табела 1. Приказ на опитни места, нивни длабочини и ниво на подземна вода

Сондажна дупнатина	Длабочина (m)	ППВ	НПВ	Кота на терен
Д1	12.0	7.5	4.1	293.2
Д2	12.0	6.3	4.1	294.3
Д3	12.0	3.8	2.3	295.0

Котите на терен се дефинирани врз основа на снимена геодетска ситуација на теренот и истите се со можна грешка од $\pm 10\text{cm}$.

2.1. Теренски опит со стандардна динамичка пенетрација (SPT)

За дополнување на параметрите за јакостно - деформабилните карактеристики на почвените слоеви, за време на машинското дупчење вршен е опит со стандардна динамичка пенетрација (SPT) во дупнатините на различни длабочини. При тоа регистрирани се бројот на ударите за продирање на цилиндричен дел (конус) со $L=550\text{mm}$ и $D=50\text{mm}$ во почвата за 30.5cm . Во теренскиот опит, користен е тег тежок 63.5kg , а спуштан од височина 76.3cm .

Во случај кога не е постигнато стандардното продирање од 30.5cm , бројот на ударите се определува според формулата:

$$N_{kor}=30.4 * N'/e$$

Во случај кога SPT тестот се спроведува со конус наместо со цилиндер, бројот на ударите (N) се корегира со коефициентот 0.75 така што:

$$N_{kor}=0.75 * N'$$

Се извршува корекција и за вертикален геолошки товар според следната релација, каде C_n е параметар одчитан дијаграмски:

$$N''=C_n * N_{kor}$$

Во случај кога корегираниот број на удари $N''>15$ и испитувањето е под нивото на подземна вода, се извршува дополнителна корекција на бројот на удари по изразот на *Terzaghi* и *Peck*:

$$N_v=15+0.5 * (N''-15)$$

После извршените корекции се врши усвојување на релевантен број на удари од SPT тестот за кои може да се изврши преелиминарна проценка на геомеханичките параметри.

Табела 2. Приказ на резултати од тест на стандардна динамичка пенетрација (SPT)

Дупнатина број	Длабочина на испитување	Број на удари за (e-см) N	Продирање (e-см)	Пропорц. број на удари за (e=30,5cm)	Корекција за конусен дел (0,75 x N)	Коэффициент на корекција C _n	Корекција за вертикален товар N _v = C _n * (0,75 x N)	Корекција за ниво на подземна вода N _v '	Усвоено N _{SPT}	Конзистентна состојба / збиеност
Д - 1	2.0	15	30.0	15	15	1.26	19	---	19	цврста
Д - 1	4.0	30	25.0	37	37	1.06	39	---	39	цврста
Д - 1	6.2	30	18.0	51	51	0.93	47	---	47	цврста
Д - 1	8.2	30	26.0	35	35	0.84	30	---	30	цврста
Д - 1	10.0	30	18.0	51	51	0.77	39	---	39	цврста
Д - 2	2.3	28	30.0	28	28	1.21	34	---	34	цврста
Д - 2	5.3	30	16.0	57	57	0.98	56	---	56	цврста
Д - 2	7.0	30	15.0	61	61	0.89	55	---	55	цврста
Д - 2	9.0	30	23.0	40	40	0.81	32	---	32	цврста
Д - 2	12.0	30	17.0	54	54	0.71	38	---	38	цврста
Д - 3	2.5	29	30.0	29	29	1.18	35	---	35	цврста
Д - 3	5.1	30	17.0	54	54	0.99	53	---	53	цврста
Д - 3	7.0	30	19.0	48	48	0.89	43	---	43	цврста
Д - 3	9.8	30	20.0	46	46	0.78	36	---	36	цврста
Д - 3	12.0	30	17.0	54	54	0.71	38	---	38	цврста

Во продолжение извршено е усвојување на просечна вредност на коригиран број на удари (N'_{пр}) добиени со стандардната динамичка пенетрација - SPT. Вредностите за секој почвен слој посебно, добиени се по извршениот статистички преглед, при што се отфрлени екстремните добиени максимални и минимални вредности.

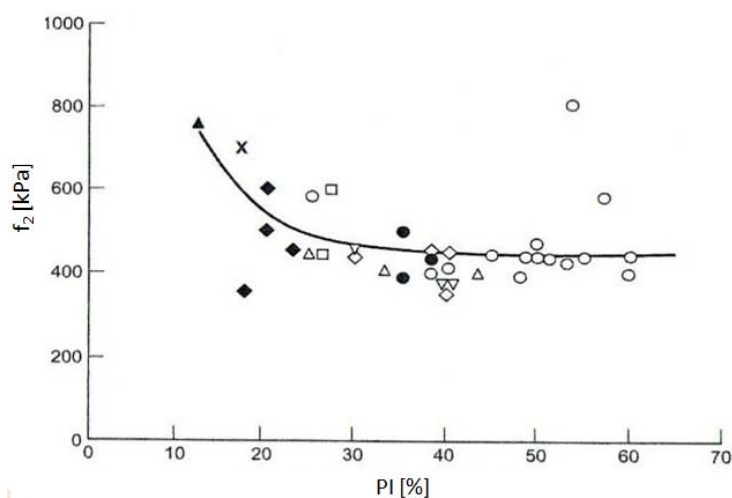
За слој MH/Lp коригиран просечен број на удари $N'_{пр}=40$

Во продолжение ќе се изврши проценка на модулот на еластичност (E) на материјалите, според добиените просечни вредности на коригираниот број на удари (N'), според релацијата на *Clayton* дадена во *"The Standard Penetration Test (SPT): Methods and Use"*, (1995) C.R.I.:

$E = f_2 * (N')$ (kPa) за врзани материјали
За слој (CH) $E = 430 * 40 = 17200 \text{ kPa}$ за добиена вредност $I_p = 32,0\%$

Во релацијата коефициентот (f_2) е директно зависен од индексот на пластичност (I_p) на врзаниот материјал (слика), добиен од лабораторискиот опит на пластичност, **прилог 5**.

Слика 2. Приказ на функционална зависност помеѓу f_2 и индекс на пластичност I_p



Добиените резултати, освен табеларно прикажани се и дијаграмски во развиениот геотехнички профил во **прилогот 9**.

4. Лабораториски испитувања

За дополнување на макроскопската класификација на пробите од почвата извршени се лабораториски испитувања, со цел да се определат класификационо-идентификационите карактеристики на истата.

Лабораториските испитувања, се направени согласно со постојните стандарди за геотехнички испитувања, како што следува:

- Природна влажност MKC CEN ISO/TS 17892-1:2010
- Волуменска тежина MKC CEN ISO/TS 17892-2:2010
- Гранулометриски состав MKC CEN ISO/TS 17892-4:2010
- Атербергови граници на конзистенција MKC CEN ISO/TS 17892-12:2010

Добиените резултати од лабораториските испитувања, табеларно и дијаграмски се прикажани во **прилозите 2-5**.

5. Профили на почвата

Почвените профили, се добиени врз основа на извршеното макроскопско картирање на почвените материјали и лабораториските испитувања на гранулометрискиот состав. Врз основа на добиените податоци од теренските и лабораториските испитувања, добиени се следните сознанија за карактеристиките на почвените материјали до длабочина од 12,0m:

SFs – прашинаст песок, со кафена боја, во горниот дел вкрстен со делувиялен покривач. Регистриран е под хумузираниот површински покривач, па се до длабочина од 1,8-2,1m.

MH/Lp – прашина глиновито лапоровита, високо пластична, во полутврда конзистентна состојба, слабо промешана со песок, со светло кафена боја. Овој материјал е со најголема моќност, и е регистриран под површинскиот слој од прашинаст песок, па се до максимално испитуваната длабочина од 12,0m. Се одликува со доста добри геомеханички карактеристики и може да се користи како директна подлога за темелење на идниот објект.

Моќноста на одделните почвени слоеви, дадени се во сондажните профили, **прилозите 6-8** и надолжниот геомеханички профил во **прилог 9**.

6. Пресметка на гранична и дозволена носивост на почвата

Големината на граничната и дозволена носивост на природната почва, ќе се пресмета според методите на *Terzaghi* и *Eurocode 7*, дадени со изразите наведени во продолжение (1÷4), а за усвоени почвени параметри. Според методот на *Terzaghi*, големината на дозволена носивост ќе се пресмета преку користење на пропишан глобален фактор на сигурност $F_s=3$, додека согласно со формулацијата според *Eurocode 7* ќе се искористат парцијални фактори на сигурност за вредностите на кохезијата $C_{red}=C/1,70$ и за аголот на внатрешно триење $\varphi_{red}=\varphi/1,30$. Согласно со важечкиот правилник на геомеханика и темелење, при усвојувањето на дозволена носивост на темелните конструкции, предност ќе му се даде на методот на *Terzaghi*, додека пак вредностите од *EC7* ќе се користат за компарација.

Пресметките за дозволена носивост, ќе се извршат за различни типови на темелни конструкции наведени во продолжение:

- ***Terzaghi*** - темелна лента

$$q_f = C * N_c + \gamma * D_f * N_q + 0,5 * B * \gamma_1 * N_\gamma \dots\dots\dots (1)$$

- ***Terzaghi*** - темел семец (квадратен пресек)

$$q_f = 1,3 * C * N_c + \gamma * D_f * N_q + 0,4 * B * \gamma_1 * N_\gamma \dots\dots\dots (2)$$

- ***Terzaghi*** - темел семец (правоаголен пресек)

$$q_f = \left(1 + 0,3 * \frac{B}{L}\right) * C * N_c + \gamma * D_f * N_q + 0,5 * B * \gamma_1 * N_\gamma \dots\dots\dots (3)$$

- ***Eurocode 7***

$$q_a = 0,5 * \gamma * B * N_\gamma * s_\gamma * i_\gamma + C_{red} * N_c * s_c * i_c + q_0 * N_q * s_q * i_q \dots\dots (4)$$

каде што е:

- C - кохезија на почвата;
- γ, γ_1 - волуменска тежина над и под кота на темелење;
- D_f - длабочина на темелење;
- B - широчина на темел;

- N_c, N_q, N_γ - фактори на носивост;
- s_c, s_q, s_γ - фактори на облик;
- i_c, i_q, i_γ - фактори на закосеност;
- q_f - гранична носивост на почвениот материјал;
- q_a - носивост на почвениот материјал;

Пресметката на дозволената носивост на почвата, ќе се пресмета во слојот **ML/Lp**, со усвоени јакостни параметри, за длабочина на темелење од $D_f=1,5m$.

- агол на внатрешно триење..... $\phi=20,0^\circ$
- кохезија на почвата..... $C=40,0kPa$
- волуменска тежина над кота на темел..... $\gamma_{np}=19,0kN/m^3$
- волуменска тежина под кота на темел..... $\gamma'_1=19,0kN/m^3$
- ефективна длабочина на темелење..... $D_f=1,5m$

Табела 3. Дозволена носивост според Terzaghi, $D_f=1,5m$

геотехнички параметри				фактори на носивост		
C (kPa)	γ (kN/m ³)	γ_1 (kN/m ³)	ϕ (°)	N_c	N_q	N_γ
40.0	19.0	19.0	20.0	17.2	7.8	4.8

Вид на темел	Димензии на темел		Длабочина на фундаирање	Носивост на почвата	
				гранична	дозволена
	B (m)	L (m)	Df (m)	q _f (kPa)	q _a (kPa)
ТЕМЕЛ САМЕЦ (квадрат)	1.0	1.0	1.5	1153.2	384.4
	1.5	1.5		1171.4	390.5
	2.0	2.0		1189.7	396.6
ТЕМЕЛ САМЕЦ (правоаголен)	1.0	1.5	1.5	1093.5	364.5
	1.5	2.3		1116.3	372.1
	2.0	3.0		1139.1	379.7
ТЕМЕЛНА ЛЕНТА	0.8		1.5	946.8	315.6
	1.0			955.9	318.6
	1.2			965.0	321.7

Табела 4. Дозволена носивост според EC 7, $D_f=1,5m$

геотехнички параметри

фактори на носивост

C (kPa)	γ (kN/m ³)	ϕ (°)	N_c	N_q	N_γ
40.0	19.0	20.0	11.2	4.1	1.7

Вид на темел	Димензии на темел		Геолошки товар q_0 (kPa)	Носивост на почвата дозволена
	B (m)	L (m)		q_a (kPa)
ТЕМЕЛ САМЕЦ (квадрат)	1.0	1.0	28.5	515.5
	1.5	1.5		521.2
	2.0	2.0		526.8
ТЕМЕЛ САМЕЦ (правоаголен)	1.0	1.5	28.5	475.9
	1.5	2.3		482.4
	2.0	3.0		488.8
ТЕМЕЛНА ЛЕНТА	0.8	10.0	28.5	401.6
	1.0	10.0		406.5
	1.2	10.0		411.4

Доколку димензиите како и типот на темелните конструкции, бидат различни од анализираниите во текстот, потребно е да се извршат нови пресметки на дозволената носивост. Важно е да се напомене, дека погоре добиените вредности важат за критериумот на лом на почвата. За конечно определување на дозволената носивост ќе треба да се провери и критериумот на деформациите (слегнувањата).

7. Пресметка на слегнувања

Пресметката на слегнувањата ќе биде извршена за три типа на темелни конструкции, кои веќе се анализирани во текстот од аспект на определување на големината на дозволената носивост, за на критериумот на ломот на почвата.

- Темел семец (квадрат) $B/L=2,0/2,0m$; $D_f \geq 1,5m$; $\sigma=240kPa$
- Темел семец (правоаголник) $B/L=2,0/3,0m$; $D_f \geq 1,5m$; $\sigma=240kPa$
- Темелна лента $B=1,0/8,0m$; $D_f \geq 1,5m$; $\sigma=240kPa$

При пресметка на слегнувањата, се користени модулите на деформации (E_s') на застапените почвени материјали, кои се добиени преку корелативен сооднос со SPT тестот.

Добиените резултати од извршените пресметки за слегнувањата и дијаграмите на притисоците во функција од длабочината како резултат на оптоварувањето од темелите (σ) ќе бидат прикажани во продолжение. Напрегањата во почвениот полупростор, се пресметани согласно со формулата на *Steinbrenner* која во општ облик ја има следната форма:

$$\text{вертикални напрегања} \quad \sigma_z = (k_1 \pm k_2 \pm \dots \pm k_n) \cdot q_n$$

каде што е:

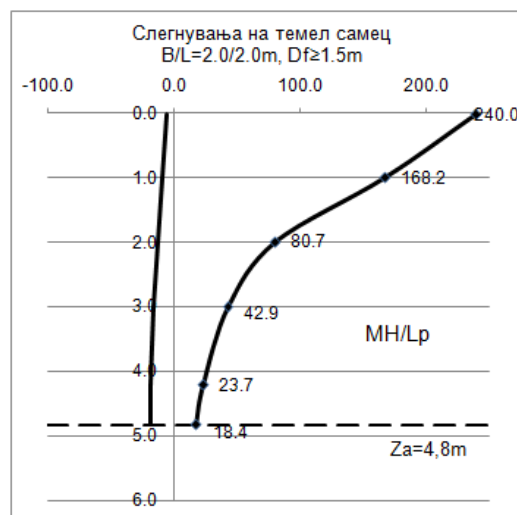
- q_n – нето или специфично контактно напрегање;
- k – коефициент, зависен од геометријата и длабочината;

Добиените резултати од извршените пресметки за слегнувањето и дијаграмите на притисоците во функција од длабочината, се прикажани во продолжение.

Табела 5. Распределба на напрегања темелна семец (квадрат) со $B/L=2,0/2,0m$

z (m)	σ_z (kPa)	E (kPa)	s (cm)
0.0	240.0	17000	1.2
1.0	168.2	17000	0.7
2.0	80.7	17000	0.4
3.0	42.9	17000	0.2
4.2	23.7	17000	0.1
4.8	18.4		

$S_{\text{квадрат}} = 2,60\text{cm}$



Табела 6. Распределба на напрегања темелна самец (правоаголник) со $B/L=2,0/3,0m$

z	σ_z	E	s
(m)	(kPa)	(kPa)	(cm)
0.0	240.0	17000	1.24
1.0	185.9	17000	0.85
2.0	102.8	17000	0.48
3.0	58.8	17000	0.33
4.2	33.8	17000	0.23
5.7	19.7		

$S_{\text{правоаголник}} = 3,12\text{cm}$



Табела 7. Распределба на напрегања темелна лента со $B/L=1,0/8,0m$

z	σ_z	E	s
(m)	(kPa)	(kPa)	(cm)
0.0	240.0	17000.0	0.6
0.5	196.4	17000.0	0.5
1.0	131.8	17000.0	0.6
2.0	72.2	17000.0	0.4
3.0	47.2	17000.0	0.3
4.2	31.3	17000.0	0.2
5.8	19.8		

$S_{\text{лента}} = 2,60\text{cm}$



8. Заклучоци и препораки

Врз основа на теренските, лабораториските испитувања, како и извршените кабинетски пресметки, на истражуваната локација предвидена за реконструкција на детска градинка "8ми Април", ул. Виетнамска, Шуто-Оризари - Скопје, на Проектантите можат да им се дадат следниве податоци и препораки:

8.1 Од гледиштето на јакостно-деформабилните карактеристики, може да се каже дека почвата на истражуваната локација на длабочина поголема од 1,1-1,8м од котата на постојниот терен се одликува со доста добри геомеханички карактеристики.

Теренот под овој хоризонт е изграден од прашини глиновито лапоровити, високо пластични, во полутврда конзистентна состојба, со светло кафена боја. Генерално, овие средини се одликуваат со доста добри јакостно - деформабилни карактеристики, поради што и можат да се користат како директна подлога за темелењето на идниот објект.

8.2. Појавата на подземната вода за време на истрагите во месец Ноември 2017 е регистрирана на променлива длабочина, гледано од котата на теренот кој е со генерален пад кон Запад. Појавата на подземната вода е регистрирана на длабочина од 3,8 - 7,5м од котата на теренот, додека пак нивото на подземната вода, кое е измерено по 48h е на длабочина од 2,3 - 4,1м и истата може да варира во зависност од хидрометеоролошките услови. Причина за променливата висина на регистрирањето на подземните води, освен во генералниот пад на теренот, генерално се должи и на фактот, што подземните води се прихрануваат од повисок кон понизок потенцијал, од Скопска Црна Гора.

Се цени дека, интензитетот на подземните води не е од јак карактер, имајќи ја во предвид хидрогеолошката функција на застапените материјали, меѓутоа сепак при изведбата на идниот објект потребно истите да се стават под контрола.

- 8.3** Бидејќи во овој момент не располагаме со конструктивните елементи и видот на темелните конструкции, големината на дозволената носивост на природната почва е пресметана за усвоени димензии на темели самци и лентовидни темели, а за ефективна длабочина на темелење од $D_f \geq 1,5\text{m}$;

Дозволената носивост на природната почва за напред наведените услови, водејќи притоа сметка за критериумите на ломот на почвата и деформациите, може да се користи до:

$$q_a = 200\text{kN/m}^2 \text{ – за темели самци со } B=1.0\text{-}2.0\text{m и } D_f \geq 1.5\text{m}$$

$$q_a = 200\text{kN/m}^2 \text{ – за темелни лента со } B=0.8\text{-}1.2\text{m и } D_f \geq 1.5\text{m}$$

Во нашиот случај дозволените носивости во однос на критериумот на ломот на почвата се доста поголеми од дадените. Како меродавен критериум за дозволените носивости е земен критериумот на деформациите при кои истите се сведени во дозволени граници од $s=3.0\text{cm}$.

$$q_{as}=750\text{kPa} \text{ – за сеизмички пресметки}$$

Овие вредности се однесуваат за темелење изведено врз природна почва (прашина глиновито лапоровита). Пред изведбата на темелите потребно е да се изврши подготовка на подтлото т.е. збивање преку валирање (пеглање) на природниот материјал.

- 8.4** Прогнозно очекуваните слегнувања за напред наведените услови и големини ќе бидат од мал ред на големина $s < 2,0\text{cm}$.
- 8.5** Поради денивелацијата на теренот кој е под благ пад кон Запад, блискоста на соседните улици како и подземната инфраструктура, при изведба на поголеми ископи од $h=3.0\text{m}$, Проектантите потребно е да предвидат привремена заштита на градежната јама.

- 8.6** Преглед и прием на темелната јама, е задолжително да изврши инженер геомеханичар поради наведените специфичности со литолошката градба на теренот. Воедно, на овој начин ќе се констатираат и други почвени материјали кои не се дефинирани со истрагите.
- 8.7** Податоците дадени во овој извештај важат само за дотичната испитувана локација и за условите и големините што се анализирани. Во случај на поголема промена на истите потребно е да се направат дополнителни консултации со истражувачите поради евентуални нови пресметки и препораки.

Скопје, Ноември 2017год.



Специјализирана фирма за геомеханички и хидрогеолошки истражни работи со лабораторија

ПРИЛОЗИ 1 – 10

градинка "8-ми Април", ул. Виетнамска, Шуто-Оризари - Скопје

Ноември 2017

РАЗВИЕН ГЕОТЕХНИЧКИ ПРОФИЛ

Локација: Реконструкција на детска градинка "8-ми Април", ул. Виетнамска, Шуто-Оризари - Скопје

294.68 Шахта

295.08

294.73 Шахта

294.61

294.37

1

294.92 земна висина на плоча

294.81 Шахта

294.80

294.94 Скривница

Д-3

297.10

орпати

297.94

Улица Шуто Оризари

297.86

297.80

297.74

297.90

298.01

орпати

297.15

293.87

294.64 294.96
294.63 Шахта
294.65
земна висина на плочки

294.51

294.58 Шахта
294.54

294.97

Шахта
294.57

Детска градинка "Снежана"

3385/2

293.28

292.77

292.73

орпати

тротоар

292.73

292.60

Улица ВИЕТНАМСКА

Д-2



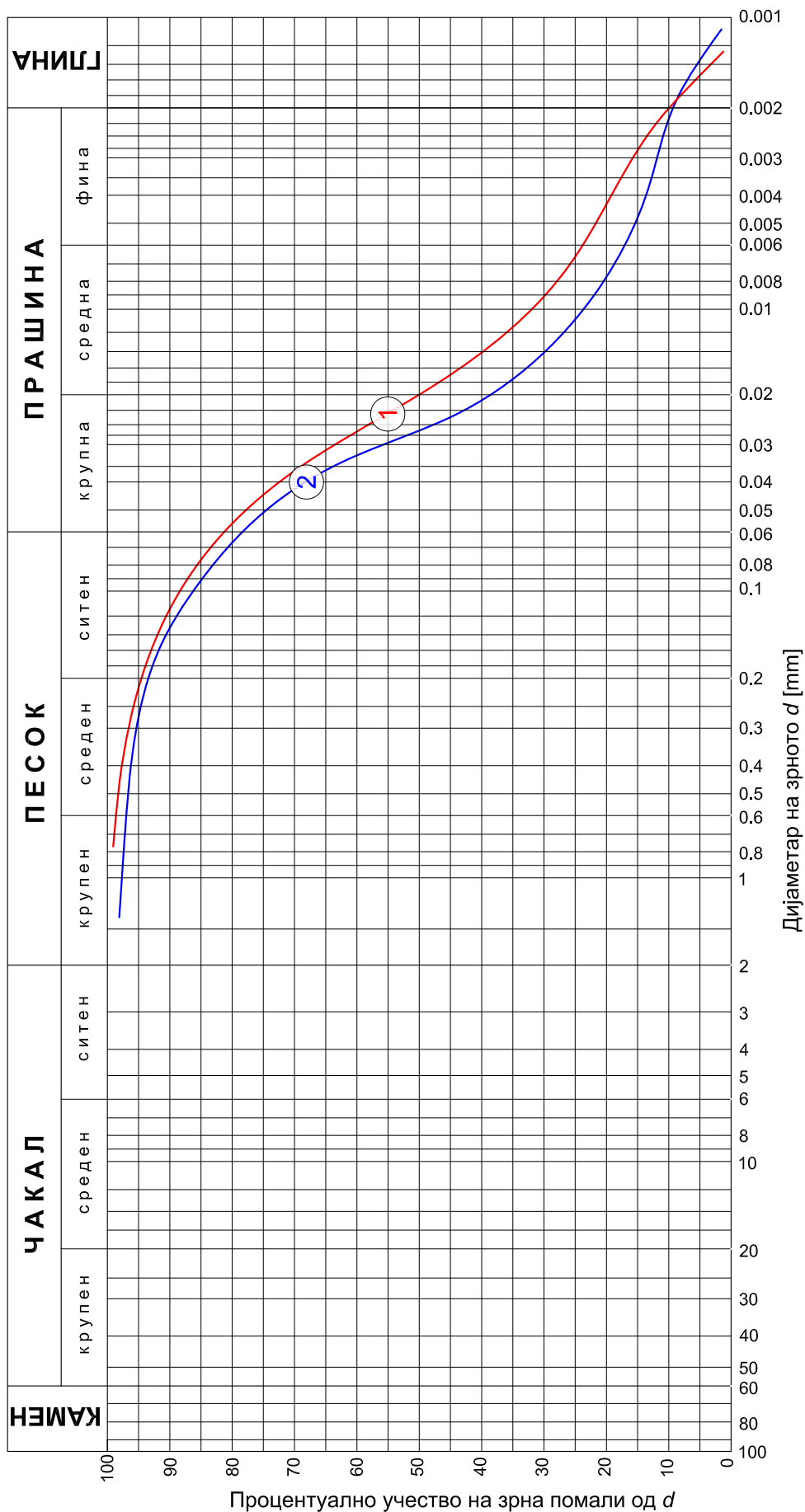
Д-1

ЛЕГЕНДА:

Сондажна истражна дуплатина

Цртеж / Drawing		Размер / Scale	
СИТУАЦИЈА		1:200	
		Датум / Date	
		11/2017	
		ПРИЛОГ 1	

Локација: Реконструкција на детска градинка "8-ми Април", ул. Виетнамска, Шуто-Оризари - Скопје

Д - 1

ЛЕГЕНДА:

Д - 1 5.0m (2.1 - 12.0m)

Д - 1 9.0m (2.1 - 12.0m)

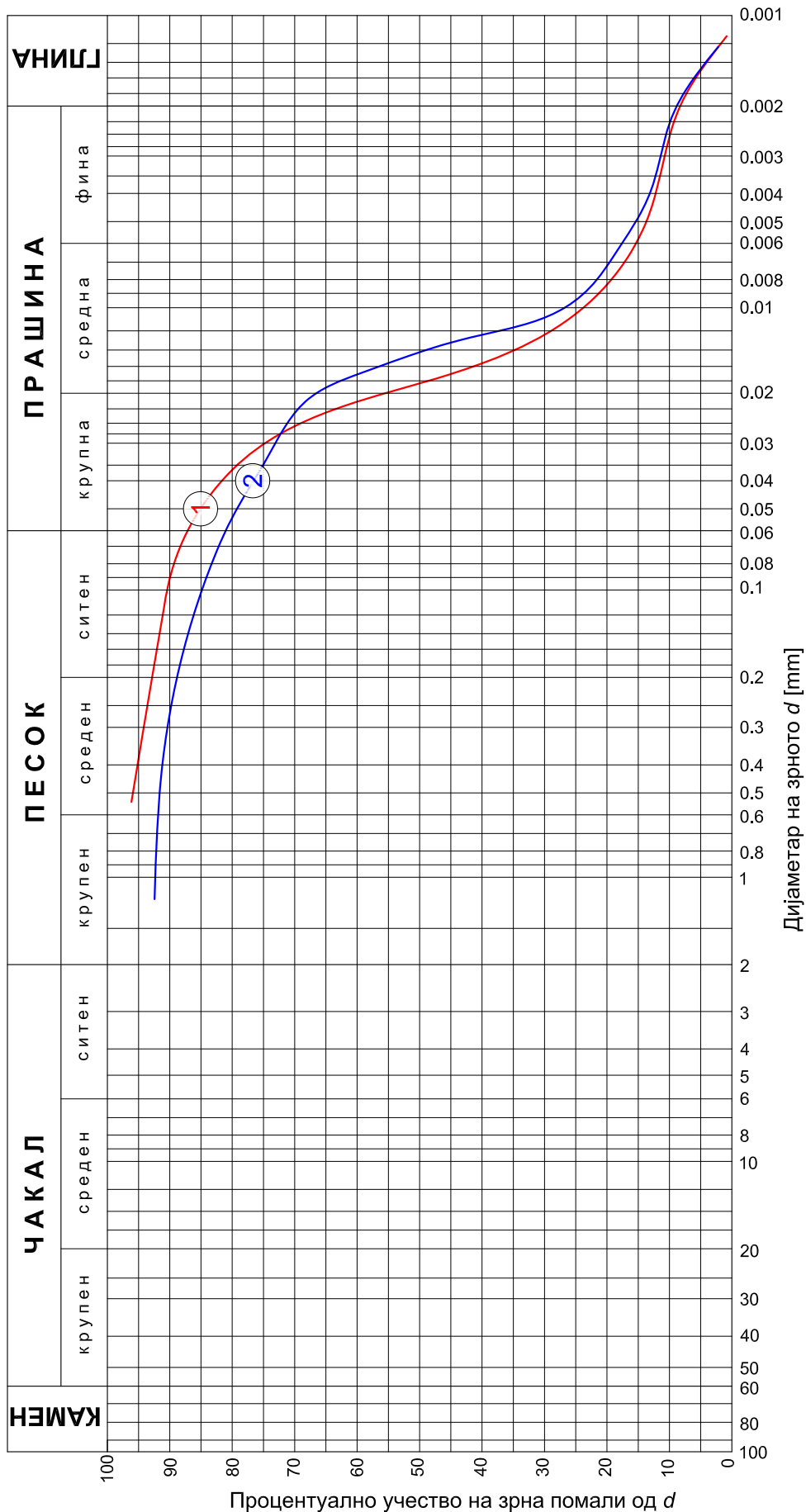
Лаб. број

1

2

Локација: Реконструкција на детска градинка "8-ми Април", ул. Виетнамска, Шуто-Оризари - Скопје

Д - 2



ЛЕГЕНДА:

Д - 2 6.0m (1.8 - 12.0m)

Д - 2 8.0m (1.8 - 12.0m)

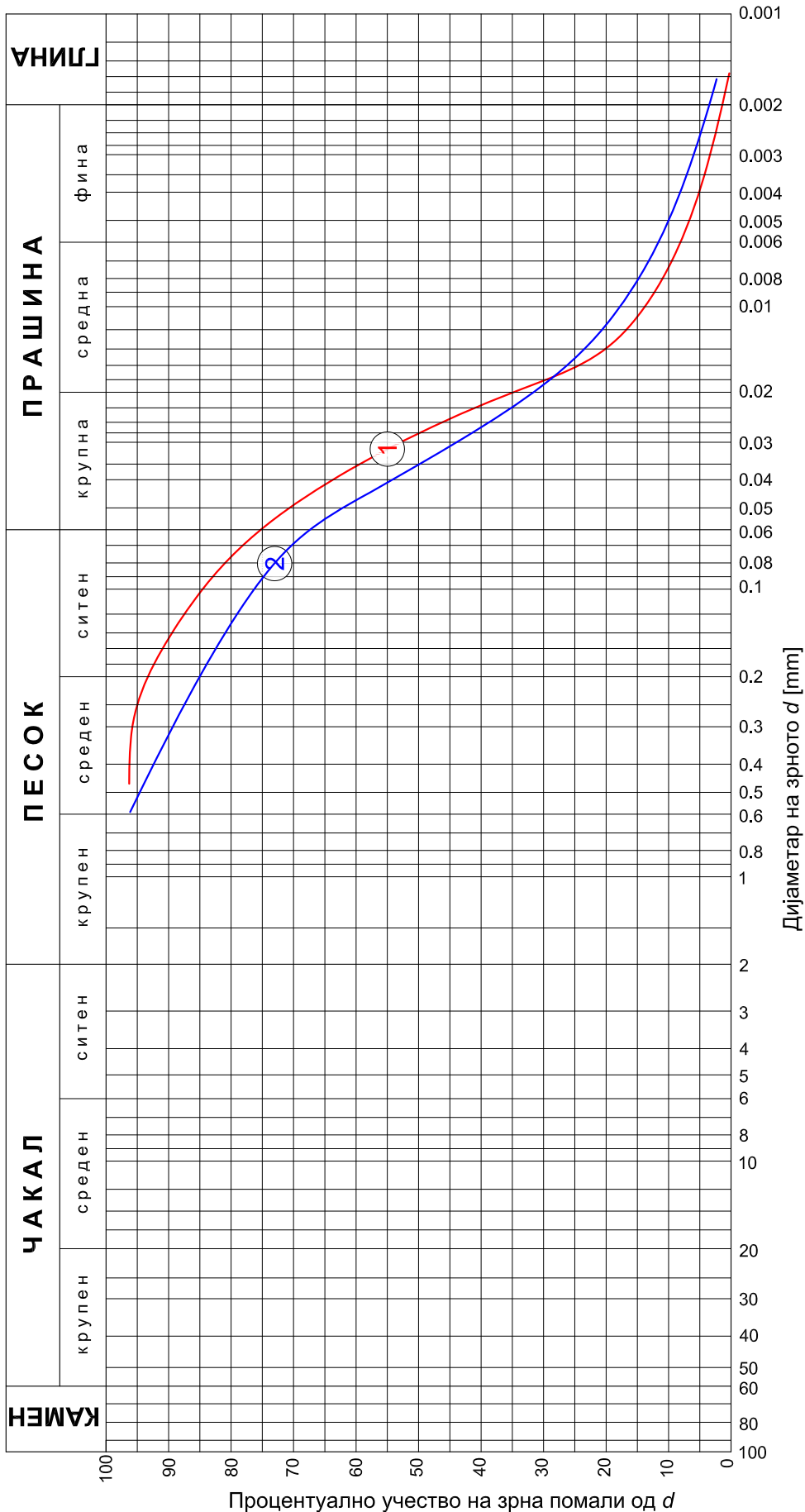
Лаб. број

1

2

Локација: Реконструкција на детска градинка "8-ми Април", ул. Виетнамска, Шуто-Оризари - Скопје

Д - 3



ЛЕГЕНДА:

Д - 3 4.0m (0.5 - 12.0m)

Д - 3 6.0m (0.5 - 12.0m)

Лаб. број

1

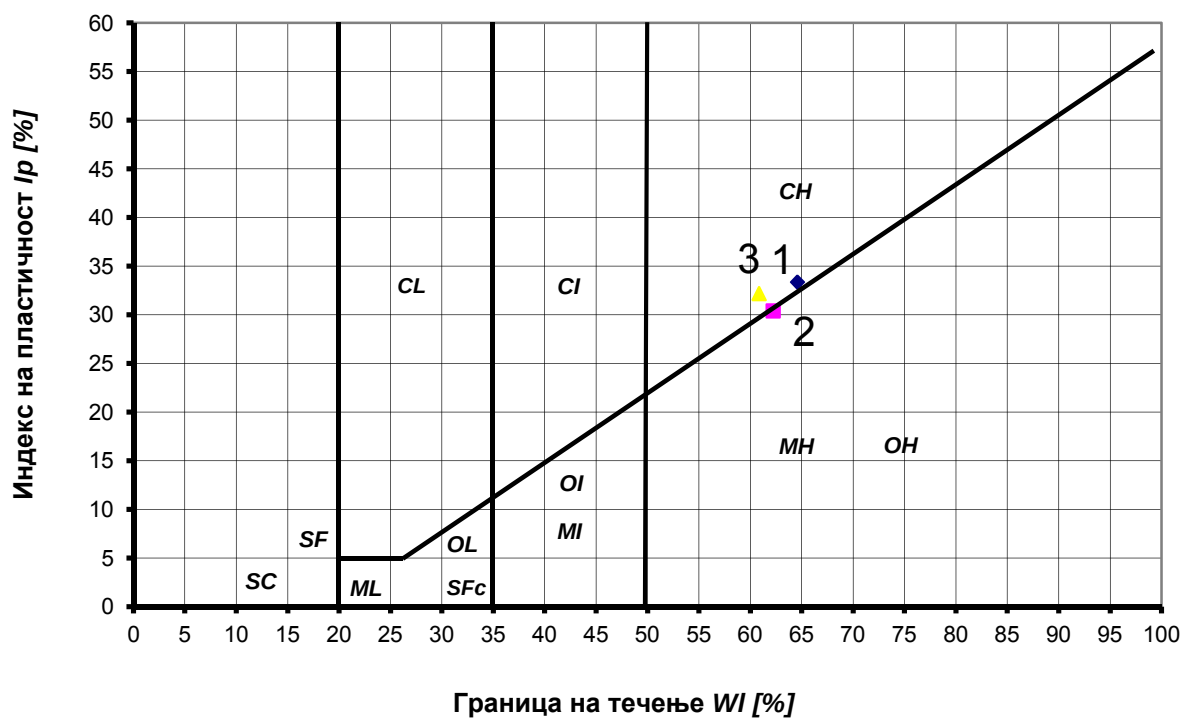
2

Објект: Реконструкција на детска градинка "8-ми Април", ул. Виетнамска, Шуто-Оризари - Скопје

Табела на *Atterberg* - ови граници на пластичност

Точка	Дупнатица (длабина <i>m</i>)	<i>W_L</i> [%]	<i>W_p</i> [%]	<i>I_p</i> [%]	<i>w</i> [%]	<i>I_c</i> [%]	Ознака според АС класификација
1	Д-1 (2.1 - 12.0)	64.6	31.2	33.4	29.4	1.06	МН/СН
2	Д-2 (1.8 - 12.0)	62.2	31.8	30.4	28.6	1.11	МН/СН
3	Д-3 (0.5 - 12.0)	60.8	28.7	32.2	28.4	1.01	СН
4							
5							

Дијаграм на пластичност



Локација: Реконструкција на детска градинка "8-ми Април", ул. Виетнамска, Шуто-Оризари

Дупнатина: Д-1

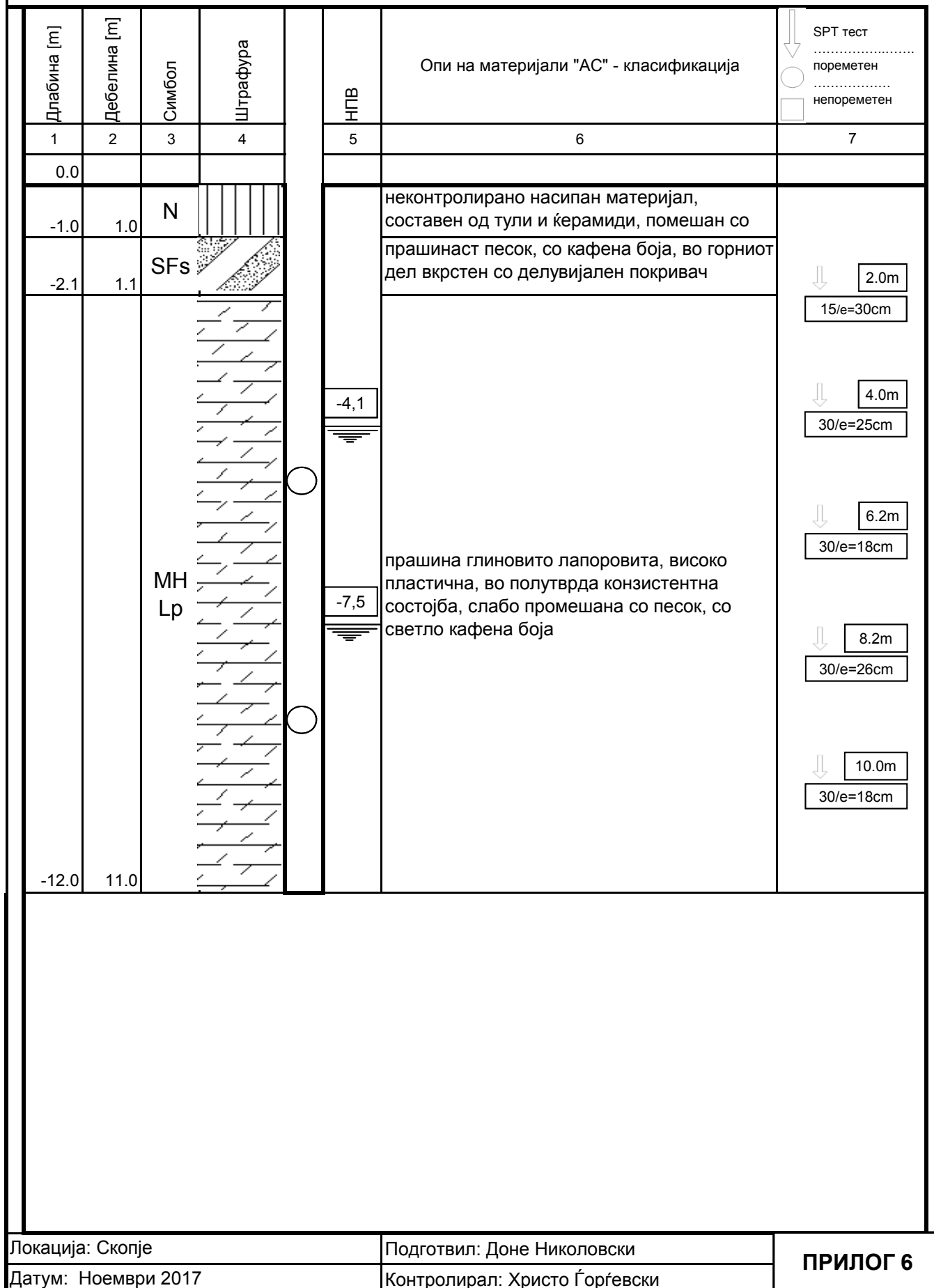
Кота на терен: 293,2mNv;

Размер: 1:100

Координати:

Дијаметар:Ø131/101 mm

Јадровање:100%



Локација: Скопје

Подготвил: Доне Николовски

ПРИЛОГ 6

Датум: Ноември 2017

Контролирал: Христо Ѓорѓевски

Локација: Реконструкција на детска градинка "8-ми Април", ул. Виетнамска, Шуто-Оризари

Дупнатина: Д-2

Кота на терен: 294,3mNv;

Размер: 1:100

Координати:

Дијаметар:Ø131/101 mm

Јадровање:100%

Длабина [m]	Дебелина [m]	Симбол	Штрафура	НПВ	Опи на материјали "АС" - класификација	SPT тест ↓ пореметен ○ непореметен □
1	2	3	4	5	6	7
0.0						
-1.8	1.8	SFs			прашинаст песок, со кафена боја, во горниот дел вкрстен со делувиялен покривач	
				-4,1		↓ 2.3m 28/e=30cm
				-6,3		↓ 5.3m 30/e=16cm
		MH Lp			прашина глиновито лапоровита, високо пластична, во полутврда конзистентна состојба, слабо промешана со песок, со светло кафена боја	↓ 7.0m 30/e=15cm
						↓ 9.0m 30/e=23cm
-12.0	10.2					↓ 12.0m 30/e=17cm

Локација: Скопје

Подготвил: Доне Николовски

Датум: Ноември 2017

Контролирал: Христо Ѓорѓевски

ПРИЛОГ 7

Локација: Реконструкција на детска градинка "8-ми Април", ул. Виетнамска, Шуто-Оризари

Дупнатина: Д-3

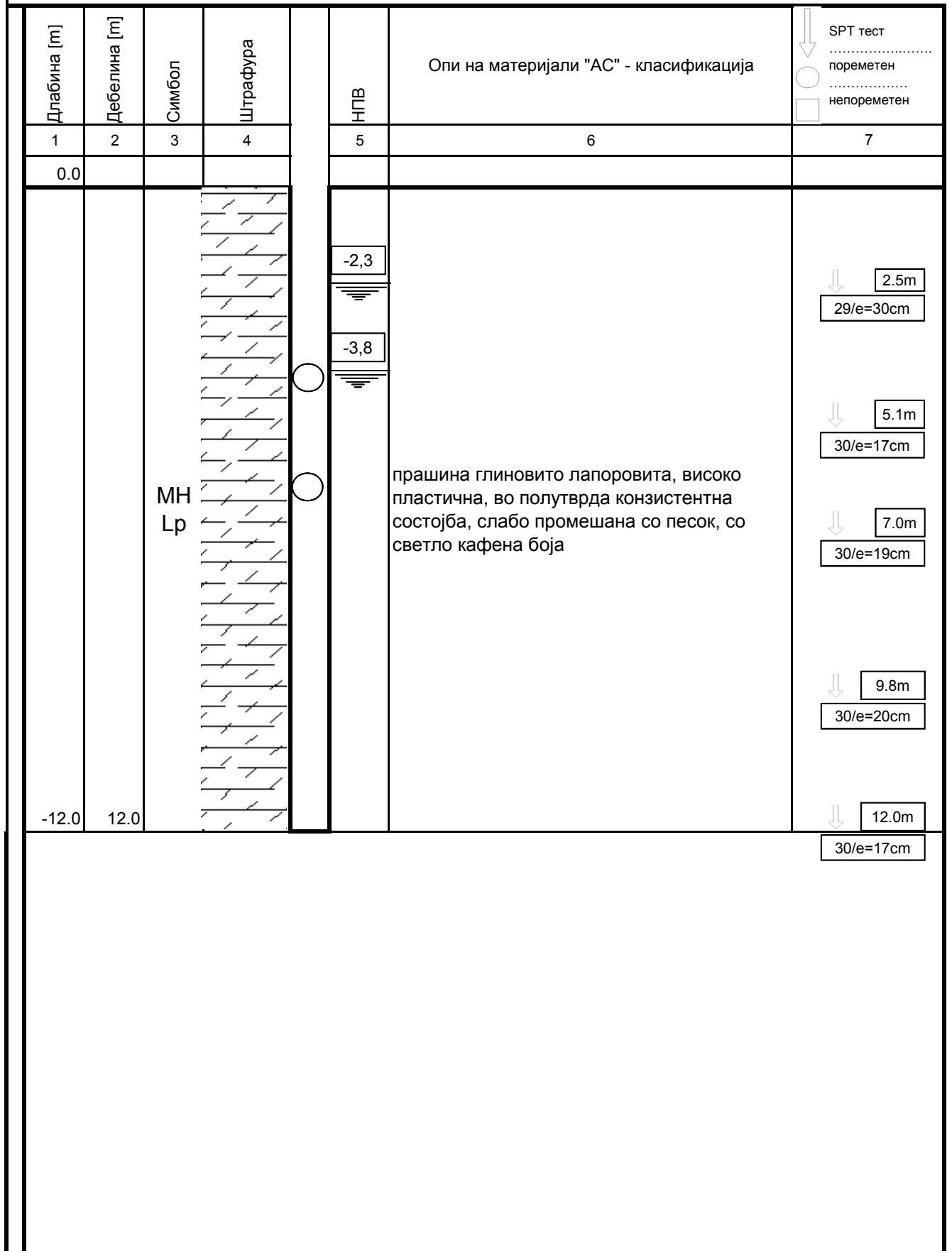
Кота на терен: 295,0mNv;

Размер: 1:100

Координати:

Дијаметар:Ø131/101 mm

Јадровање:100%



Локација: Скопје

Подготвил: Доне Николовски

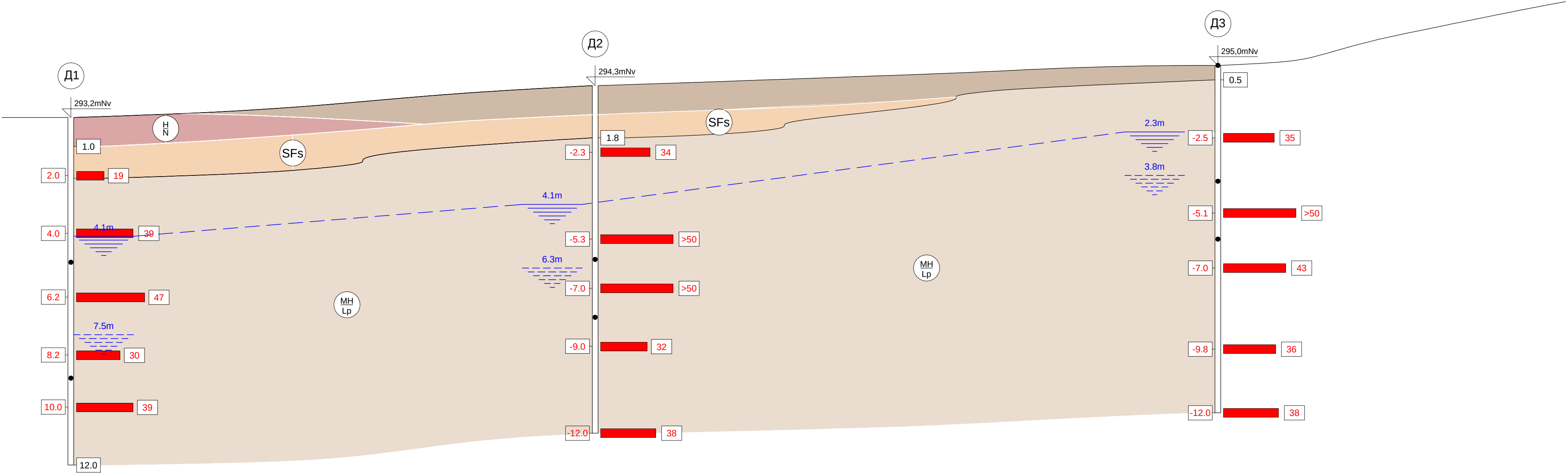
Датум: Ноември 2017

Контролирал: Христо Ѓорѓевски

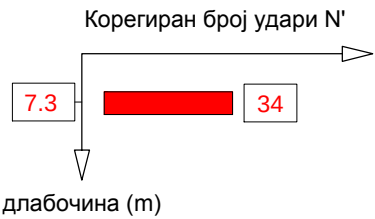
ПРИЛОГ 8

РАЗВИЕН ГЕОМЕХАНИЧКИ ПРОФИЛ

Локација: Реконструкција на детска градинка "8-ми Април", ул. Виетнамска, Шуто-Оризари - Скопје



- ЛЕГЕНДА:
- SFs** прашинаст песок, со кафена боја, во горниот дел вкрстен со делувиялен покривач
 - MH Lp** прашина глиновито лапоровита, високо пластична, во полутврда конзистентна состојба, слабо промешана со песок, со светло кафена боја



Цртеж / Drawing	Размер / Scale
Д1 - Д2 - Д3	1:100
	Датум / Date
	11/2017
	ПРИЛОГ 9

ПРИЛОГ ФОТОГРАФИИ ОД СОНДАЖНИ ИСТРАЖНИ ДУПНАТИНИ
Објект: Реконструкција на детска градинка "8-ми Април", ул. Виетнамска, Шуто-Оризари - Скопје

Д-1 (0.0-12.0m)



Д-2 (0.0-12.0m)



ПРИЛОГ ФОТОГРАФИИ ОД СОНДАЖНИ ИСТРАЖНИ ДУПНАТИНИ
Објект: Реконструкција на детска градинка "8-ми Април", ул. Виетнамска, Шуто-Оризари - Скопје

Д-3 (0.0-12.0m)

