ПРОЕКТАНТСКО БЮРО "Y & P PROJECTS"

ЗА КОНТАКТИ:
ТЕЛЕФОН: 0888 57 08 32
E-MAIL: Y_P @ ABV.BG

Обект: **Укрепване свлачище SLV 20.07613-09 на територията на ДПЛУИ – селище Качулка, (бивше селище Качулка), Община Сливен**

Възложител: **ОБЩИНА СЛИВЕН**

Изпълнител: **УПИ Проджектс ООД**

Част : **Инженерна геология**

Фаза: **ТП**

КАМАРА НА ИНЖЕНЕРИТЕ В ИНВЕСТИЦИОННОТО ПРОЕКТИРАНЕ
ПЪЛНА ПРОЕКТАНТСКА ПРАВОСПОСОБНОСТ
Регистрационен № 02447
инж. ЦВЕТАН АСЕНОВ ГОСПОДИНОВ
Подпис .....
Части на проекта: по удостоверение за ППП МДГЕ

Проектант: .....
/инж. Цветан Господинов /

Водещ проектант: .....
/инж. Ивайло Анастасов/

София, 2016 г.

камара на инженерите в инвестиционното проектиране

КИИП

УДОСТОВЕРЕНИЕ

ЗА ПЪЛНА ПРОЕКТАНТСКА ПРАВОСПОСОБНОСТ

Регистрационен номер № 02447

Важи за 2018 година

инж. ЦВЕТАН АСЕНОВ ГОСПОДИНОВ

ОБРАЗОВАТЕЛНО-КВАЛИФИКАЦИОННА СТЕПЕН

МАГИСТЪР

ПРОФЕСИОНАЛНА КВАЛИФИКАЦИЯ

ИНЖЕНЕР ГЕОЛОГ - ХИДРОГЕОЛОГ

включен в регистъра на КИИП за лицата с пълна проектантска правоспособност с протоколно решение на УС на КИИП 11/03.12.2004 г. по части:

ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОЖКА И ХИДРОГЕОЛОЖКА. ЗЕМНА ОСНОВА

Председател на РК

инж. Ст. Драгов

КАМАРА НА ИНЖЕНЕРИТЕ В ИНВЕСТИЦИОННОТО ПРОЕКТИРАНЕ КИИП

Председател на КР

инж. А. Чипев

Председател на УС на КИИП

инж. И. Каралеев

0:2018

СЪДЪРЖАНИЕ

ОБЯСНИТЕЛНА ЗАПИСКА

В Ъ В Е Д Е Н И Е

I. Обща част

1. Местоположение;.
2. Климатология;
3. Геоложки строеж;
4. Хидрогеоложки условия;
5. Хидрология и хидроложки явления;
6. Тектоника и сеизмичност;

II. Специална част - Инж. геоложки условия на строителство

1. Класификация на свлачището;
2. Определяне на геотехническата категория според Еврокод 7;
3. Литоложки профили;
4. Класификация на почвените пластове;
5. Определяне на физичните свойства на почвените пластове – зърнометричен състав, плътности, водно съдържание, консистентни граници;
6. Определяне на механичните свойства на почвените пластове;
7. Компресионни свойства;
8. Установяване нивата на подземните води.

III. Условия за фундиране

1. Строителни почви;
2. Определяне на нормативните показатели;
3. Определяне на изчислителните показатели;
4. Хидрогеоложки условия;
5. Инженерно-геоложки и хидрогеоложки условия за строителство;
6. Елементи и класификация на свлачището;
7. Оценка на склоновата устойчивост (по Morgenstern-price);
8. Препоръки за строителство за укрепване на свлачището

III. Заключение

ПРИЛОЖЕНИЯ:

I. Записки и Протоколи:

1. Записка геофизика „Отчет за проведените геофизични проучвания";

II. Графични и текстови приложения:

1. Топографска карта на района;
2. Геоложка карта на района;
3. Сеизмична карта на района;
4. Техническо задание на проектанта;
5.1. Карта Граници на свлачището;
5.2. Карта Обхват на свлачището;
6. Колонки на проучвателни шурфи;
7.1. Протокол №54/27.09.2016 г. на «Водоканалпроект-инженеринг»ЕООД – София;
7.2 . Протокол №65/31.10.2016 г. на «Водоканалпроект-инженеринг»ЕООД – София;
8. Сборна таблица с физико-механични свойства на геоложките почви;
9. Напречни инженерногеоложки профили през територията на свлачището;
10. Надлъжни инженерногеоложки профили през територията на свлачището;
11. Воден баланс на територията на свлачището;
12. Класификация на почвите.

ОБЯСНИТЕЛНА ЗАПИСКА

Обект: ***Инженерно-геоложко проучване за обект:***

Укрепване свлачище SLV 20.07613-09 на територията на ДПЛУИ – селище Качулка, (бивше селище Качулка), Община Сливен

В Ъ В Е Д Е Н И Е

Целта на настоящето инженерно-геоложко проучване и геофизични изследвания е да се изяснят инженерно-геоложките и хидрогеоложките условия за проектиране–фаза „Технически проект" на обект: **Укрепване свлачище SLV 20.07613-09 на територията на ДПЛУИ – селище Качулка, (бивше селище Качулка), Община Сливен.**

За изясняване състоянието на земния масив се предприеха следния вид работи:

1. Анализ на изискванията в техническото задание на главния проектант на обекта – инж. Ивайло Анастасов - Проектантско бюро „УПИ ПРОДЖЕКТС" ООД - София;

2. Геофизично проучване - Метод на вертикално електрично сондиране (метод ВЕС – 6 броя), изпълнител „ГЕОФИЗИКА-ИНЖЕНЕРИНГ" ЕООД–Плевен.

Местоположението на изработките-ВЕС е отразено на *Приложения № 5.*. Отчет за геофизичните проучвания е дадено в отделна папка-отделно *Приложение в CD.*

3. Инженерногеоложко проучване - изпълнител „ВОДГЕОЕКО-ИНЖЕНЕРИНГ" ООД-Стара Загора – Метод на проучване-директно разкриване на геоложкия строеж на масива, където са ясни процесите на свличане на земни маси, чрез 4 броя проучвателни шурфи, съобразени с реалните възможности на терена. Местоположението на проучвателните изработки-шурфи е дадено на *Приложение № 5.* Геолого-литоложките им колонки са дадени на *Приложение № 6).*

4. Лабораторни изследвания – изпълнител „ВОДОКАНАЛПРОЕКТ-ИНЖЕНЕРИНГ" ЕООД-СОФИЯ, на 4 броя земни проби - почвени образци-монолити, взети от проучвателя на обекта - инж.геолог Цветан Господинов, след разкриване на геоложката среда, в изкопа на проучвателни шурфи №№ 1, 2, 3 и 4. Цел за изследването: определяне на зърнометричен състав, физико-механични и якостни и компресионни свойства на почвите. Резултатите от лабораторните изследвания са отразени в Протокол № 54/29.09.2016 г. (*Приложение № 7.1)* и Протокол № 65/30.10.2016 г. (*Приложение № 7.2).* Обобщени средни пока-затели на геоложка почва – Пласт № 2 са отразени в таблица– *Приложение № 8.*

Средните стойности за физичните свойства и зърнометричен състав на почвите от Пласт № 2 са определени от 3 броя проби.

Въз основа на резултатите от геофизичното проучване и изкопаните проучвателни шурфи са съставени общо 6 броя геолого-литоложки профили - 3 напречни (*Приложения № 9)* и 3 надлъжни *(Приложения № 10)*, съобразени с обхвата на свлачището

В направените шурфи не е установено наличие на подпочвени води поради, което не са изследвани водни проби за агресивно въздействие върху бетон и за корозионна активност спрямо подземни метални съоръжения.

Обхвата и съдържанието на инженерно-геоложките и хидрогеоложките проучвания, на инженерно-геодезическите измервания и определяне характеристиките на почвите в проучваното свлачище са извършени, съгласно изискванията на ***Наредба № 12 от 3 юли 2001 г. за проектиране на геозащитни строежи, сгради и съоръжения в свлачищни райони,*** *издадена от министъра на регионалното развитие и благоустройството, обн., ДВ, бр. 68 от 3 август 2001 г.*

Задачата и целите на това проучване са точно определени в *Техническото задания на Проектанта, ОТНОСНО: Изготвяне на Инженерно-геоложки проучвания за обект:*

„Укрепване свлачище SLV 20.07613-09 на територията на ДПЛУИ – селище Качулка, (бивше селище Качулка), Община Сливен"

В него са посочени:

Необходими данни за свлачището:

1. Класификация на свлачището;
2. Определяне на геотехническата категория според Еврокод 7;
3. Определяне на елементите на свлачището и точната му геометрия;
4. Литоложки профили – минимум по един надлъжен и един напречен (при необходимост може да се наложи и повече);
5. Класификация на почвените пластове;
6. Определяне на физичните свойства на почвените пластове – зърнометричен състав, плътности, водно съдържание, консистентни граници;
7. Определяне на механичните свойства на почвените пластове:
   - Характеристични стойности на якостните параметри – върхова и остатъчна якост на срязване при ефективни напрежения;
   - Компресионни свойства;
8. Установяване нивата на подземните води.

Изчислителните показатели са определени от изчислените средни, разделени със съответните частични коефициенти за сигурност, дадени в *Приложение № 2, към чл. 5, ал. 4 на Наредба № 12 от 3 юли 2001 г. за проектиране на геозащитни строежи, сгради и съоръжения в свлачищни райони, издадена от министъра на регионалното развитие и благоустройството, обн., ДВ, бр. 68 от 3 август 2001 г.*

Изчислителните характеристики на почвите са:

$tg_i = \frac{tg_{iH}}{g_i}$ $\quad c = \frac{c_H}{g_c}$ $\quad g = \frac{g_H}{g_g}$ където g_j, g_c и g_g са съответно коефициентите на сигурност за ъгъла на вътрешно триене, кохезията и обемното тегло.

Съгласно същото *Приложение № 2 (20),* се приемат коефициенти на сигурност, както следва:

20.1. за ъглите на вътрешно триене - $g_j = 1{,}20$;

20.2. за кохезията - $g_c = 1{,}60$;

20.3. за обемното тегло - $g_g = 1{,}0$.

Описание на проучвателните шурфи, отбиране на почвените образци-монолити, графичното оформление и написването на текста на обяснителната записка са извършени от проучвателя на обекта инж.геолог Цветан Господинов.

I. ОБЩА ЧАСТ

ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОЖКИ УСЛОВИЯ НА СТРОИТЕЛСТВО

1. МЕСТОПОЛОЖЕНИЕ

Обекта на проучване **„Укрепване свлачище SLV 20.07613-09 на територията на ДПЛУИ – селище Качулка, (бивше селище Качулка), Община Сливен"** се намира на 28 км северозападно от град Сливен. Разполага се в южния склон на Стара планина, по пътя Сливен – Северна България (гр.Елена), на около 6 км северно от с.Бяла. Адрес за кореспонденция: ДВУИ селище "Качулка", п.к.8850 с. Бяла, община Сливен, област Сливен. Телефони: 044/622-225; 04551/20-43, 26-20, факс - 04551/28-68;

E-mail: dvhui.kachulka@abv.bg

Обекта на проучване *(СВЛАЧИЩЕ)* се разполага в границите на селището.

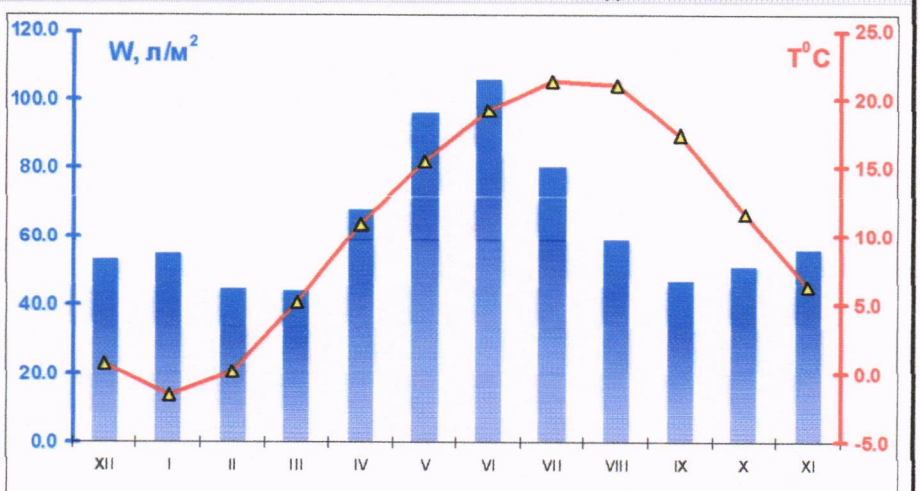
2. КЛИМАТОЛОГИЯ

Релефът е нископланински, на надморска височина между 500÷1000 м. Климатът е умерено континентален. Най-близката ХМС е тази в гр.Елена (на около 30 км северозападно). Долните данни се отнасят за нея. Средните годишни температури са 10-11°С. Средните януарски температури са от -1 до -3°С, но се срещат и твърде ниски абсолютни температури. Средният годишен валеж е 760 мм, като максималният месечен валеж достига през м.юни – 106 мм, а минималният през м.март – 44 мм.

ИЗЧИСЛИТЕЛНА ПРОГРАМА | Графична зависимост Валежи - Температура

СРЕДНА МЕСЕЧНА СУМА ВАЛЕЖИТЕ И СРЕДНА МЕСЕЧНА ТЕМПЕРАТУРА НА ВЪЗДУХА ЗА ГР.ЕЛЕНА

МЕСЕЦ	W мес.	T °C
XII	53.0	0.7
I	55.0	-1.5
II	45.0	0.2
III	44.0	5.2
IV	68.0	10.9
V	96.0	15.5
VI	106.0	19.2
VII	80.0	21.4
VIII	59.0	21.1
IX	47.0	17.4
X	51.0	11.6
XI	56.0	6.3
Год.сума	**760.0**	**10.7**



За разглеждания район е характерен т.н. вятър "фьон", който е силен вятър, сух, с малка относителна влажност на въздуха и относително топъл. Преминавайки билото на Балкана, той причинява изразено затопляне и изсушаване на въздуха, при което се получава намаляване на влажността и се причинява бързо снеготопене.

Продължителността му е 1÷2 денонощия. Образуването му е свързано с видоизменението на въздушното течение под влияние на орографията. Фьонът над Стара планина се образува при северен въздушен поток. Средногодишният брой на дните с фьон е неповече от 10 случая.

3. Геоложки строеж

В геоложкия строеж на територията на свлачището, до дълбочина 20 м участват почви, седименти и скали от следните геоложки формации:

- **Кватернер:** Планинският склон върху, който са се развили свлачищните процеси, в най-горната си част от повърхността се изгражда от кватернерни глини *(Q^{dl})*, които са се обособили в два пласта.

Пласт № 1 делувиални глини, се намира под прякото въздействие на атмосферното влияние (валежи и температура) и сезонно променя своето състояние по отношение на физико-механичните и якостни свойства на почвите в този пласт. В резултат на това и наклона на терена се проявяват свлачищни процеси, които го правят гравитачно неустойчив, оформят тялото на свлачището и определят обема на плъзгаща се почвена маса.

Пласт № 2 прахови до прахово-песъчливи глини, донякъде е защитен от атмосферното влияние и свойствата на почвите в него са сравнително по-устойчиви във времето. Този пласт може да се приеме за възможна земна основа за проектиране и изграждане на защитно съоръжение за свличане - подпорна стена.

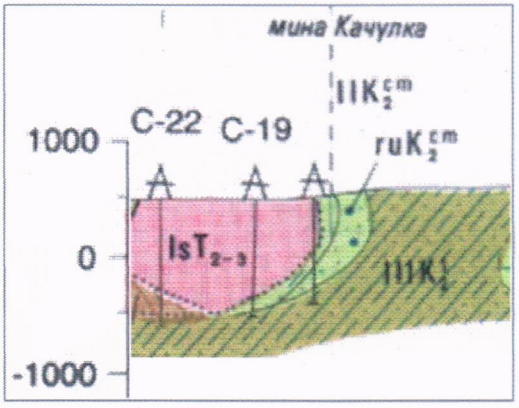
Границата между горните два пласта се установи от проведените геофизични изследвания (6 бр.ВЕС) и инженерно-геоложките проучвания (4 бр.Шурфи).

- **Горна креда:**

Третият ***Пласт № 3 пясъчници,*** се изгражда от седиментни скали:



ГОРНА КРЕДА
ИЗТОЧНОБАЛКАНСКА ТЕКТОНСКА ЗОНА И СРЕДНОГОРИЕ
Русалска свита — ценоман
(кварцови пясъчници, гравелити, пясъчници, кварцити, алевритови мергели, рифови (рудистни) варовици)



Дебелината на този пласт е установена от геофизичното проучване до 20.0 м дълбочина, но в действителност продължава повече от 500 м.
(Приложения №№ 2, 9 и 14)

4. Хидрогеоложки условия

Хидрогеоложките условия на проучвания терен на дълбочина до 20 м се характеризират без наличие на подземни води, т.е. без установяване на водно ниво. Инфилтрираните след валежи атмосферни води в *Пласт № 1* се разнасят из порите на глините, увеличават водното им съдържание, но не достигат до образуване на гравитачен свободен поток. Най-често проникват до дълбочина 1.00÷1.30 м от терена, като навлажняват зоната между двата пласта на кватернерните глини. Това създава определени условия за отслабване на контакта между двата пласта и обосновка за гравитачно придвижване на горния *Пласт № 1*, проявено като свличане.

5. Хидрология и хидроложки явления

Посоката на движение на повърхностните води в проучваната територия е по посока наклона на терена, а дренирането към най-ниската част, където протича дере.

В годишен аспект, може да се определи количество на атмосферните води, които падат върху площта на свлачището, чрез известното уравнение на водния баланс.

(Приложение № 11)

ХИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧНИ КОМПОНЕНТИ ЗА РАЙОНА			
ГОДИШНА СУМА НА ВАЛЕЖИТЕ	Ргод. =	760.0	л/м^2
СРЕДНА МЕСЕЧНА СУМА НА ВАЛЕЖА	Рср.мес. =	63.3	л/м^2
СРЕДНА МЕСЕЧНА ТЕМПЕРАТУРА	T ^{0}C =	10.7	градуси

УРАВНЕНИЕ ЗА ВОДНИЯ БАЛАНС НА ТЕРИТОРИЯТА			
Е-евапотранспирация	F - площ на територията	А - води идващи извън площта	л/м^3
$L=300+25T+0.05T^2$	Коефициент на TURK	L =	572.4
$E=P/[0.9+(Ргод./L)^2]^{1/2}$	Общо изпарение	E =	465.7
Qвалеж = (P x F) + A	Ефективни валежи	Реф.=	294.3

ВОДИ ПОСТЪПВАЩИ ОТ ВАЛЕЖИ			Площ	Водни количества		Дебит
	Ргод.	760.0	F, м^2	Q, м^3/год.	Q, м^3/дн.	Q, л/сек.
Обща площ на локалния водосбор	Qвал.= Fпл. * Ргод./ 1000		226.74	172.32	0.472	0.005
ЗАГУБИ ОТ ОБЩО ИЗПАРЕНИЕ			Площ	Водни количества		Дебит
	Е	465.7	F, м^2	Q, м^3/год.	Q, м^3/дн.	Q, л/сек.
Обща площ на локалния водосбор	Qизп.= Fпл. * Еизп./ 1000		226.74	105.59	0.289	0.003
ЕФЕКТИВНИ ВАЛЕЖИ ЗА ФОРМИРАНЕ НА ПОТОК			Площ	Водни количества		Дебит
ПО ПЪТЯ НА ПОВЪРХНОСТНИТЕ ВОДИ	Реф.	294.3	F, м^2	Q, м^3/год.	Q, м^3/дн.	Q, л/сек.
Обща площ - обхват на свлачището	Qпов.= Fпл. * Реф./ 1000		226.74	66.73	0.183	0.002
ВЪЗМОЖЕН ИНФИЛТРАЦИОНЕН ПОТОК			Площ	Водни количества		Дебит
ПО ПЪТЯ НА ПОДЗЕМНИТЕ ВОДИ	Ринф.	79.5	F, м^2	Q, м^3/год.	Q, м^3/дн.	Q, л/сек.
Обща площ - обхват на свлачището	Qподз.= Fпл. * Ринф./ 1000		226.74	18.02	0.049	0.001

6. Тектоника и сеизмичност

В геоморфоложко отношение участъкът на проучване е разположен върху склон с почти южно изложение. Самото свлачище е формирано в долната част на склона.

Проучваният район попада в пределите на Старопланинската тектонска зона.

В тектонско отношение разглежданата територия не е пресечена от разломни зони, установени по геоложката карта на района-к.л.Сливен *(Приложение № 2)*.

Геофизичните проучвания не установяват наличие на разломни зони в контакта между кватернерните глини и тяхната подложка в дълбочина, представена от горнокредните скали-*ruK^{2}cm*.

Стойност на сеизмичния коефициент към Картата за сеизмично райониране на Република България за период 1000 години /Приложение № 5 към чл.15, ал. 2 и чл.106/- извадка от НАРЕДБА № РД-02-20-2 от 27 януари 2012 г.за проектиране на сгради и съоръжения земетръсни райони. Изд. от МРРБ (Обн.ДВ.бр.13 от 2012 г.; Попр., ДВ.17 и 23 от 2012). В списъка на населените места със стойности на сеизмичния коефициент към Картата, Приложение № 6, към чл.15, ал.2, гр.Сливен :

Сеизмичен коефициент Кс = 0.15

Съгласно: БЪЛГАРСКИ СТАНДАРТ. БЪЛГАРСКИ ИНСТИТУТ ЗА СТАНДАРТИЗАЦИЯ ЕВРОКОД 8: ПРОЕКТИРАНЕ НА КОНСТРУКЦИИТЕ ЗА СЕИЗМИЧНИ ВЪЗДЕЙСТВИЯ.

Част 1: Общи правила, сеизмични въздействия и правила за сгради Национално приложение (NA):

Сеизмична изчислителна комбинация – конструкцията попада в район с референтно максимално ускорение a_g = 0.15g за период на повторяемост от 475 години.

II. СПЕЦИАЛНА ЧАСТ - ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОЖКИ УСЛОВИЯ НА СТРОИТЕЛСТВО

1. КЛАСИФИКАЦИЯ НА СВЛАЧИЩЕТО

Свлачищата са гравитационни процеси, проявявани в наклонени терени и представляващи плъзгания на части от склона. Обекта на проучването е доказано свлачище.

Съгласно специализираната литература (6, 21) и ***Наредба № 12 от 3 юли 2001 г. за проектиране на геозащитни строежи, сгради и съоръжения в свлачищни райони Приложение №3 към чл. 12*** , то се отнеся към т.н. ДЕТРУЗИВНИ СВЛАЧИЩА.

Детрузивни са свлачищата, които започват в горната част на склоновете, като свличащите се земни маси вследствие натиска отгоре образуват т. нар. "свлачищен купол". Най-често причините за възникване на детрузивни свлачища са: претоварване в горния край на откоса; преовлажняване в горния край на откоса.

В случая на този от селище Качулка, то е възникнало на база три обстоятелства:

1. Геолого-литоложки строеж на ската. Изгражда се от два пласта кватернерни глини *(Q^{dl}-h и Q^{dl}-ph)*, които лежат върху горнокредни *(ruK_2cm)* седименти-пясъчници, а в дълбочина представени от: гравелити, алевролитови мергели, варовици.

2. Води образувани от паднали атмосферни валежи инфилтрират през пласт № 1 и достигат на дълбочина 1.00-1.30 м до пласт № 2, който като по-плътен пласт задържа водите и дава възможност за нарушена връзка на сцепление между двата пласта.

3. В най-горната част на свлачищното тяло (глава (вежда) на свлачището) се е образувала нагативна форма на терена (т.н."блюда"), в която събира вода след валежи и създава условия за допълнително овлажняване на склона *(Приложение № 5).*

2. ОПРЕДЕЛЯНЕ НА ГЕОТЕХНИЧЕСКАТА КАТЕГОРИЯ СПОРЕД ЕВРОКОД 7

Съгласно Еврокод 7 свлачищата се определят в геотехнически категории.

Геотехническа категория на обекта:

Първа категория

ОПРЕДЕЛЯНЕ НА ЕЛЕМЕНТИТЕ НА СВЛАЧИЩЕТО И ТОЧНАТА МУ ГЕОМЕТРИЯ

Обхват на свлачището: А = 226.74 м^2; Периметър на свлачището: 60.38 м.

Приложения № 5.

3. ЛИТОЛОЖКИ ПРОФИЛИ:

Изготвени са 3 бр.Напречни (Приложение 13.1; 13.2 и 13.3); и

3 бр.надлъжни профила *(Приложение 14.1; 14.2 и 14.3);*

4. КЛАСИФИКАЦИЯ НА ПОЧВЕНИТЕ ПЛАСТОВЕ

КВАТЕРНЕРНИ ГЛИНЕСТИ ПОЧВИ

ПЛАСТ 1. Глини, с променливи показатели на влажност, среднопластична. Не се препоръчва фундиране в пласта.

ПЛАСТ 2. Прахови до прахово-песъчливи глини, с показател на консистенция $I_c \approx 0.90$ - в твърдопластична до полутвърда консистенция, с обемна плътност $\gamma = 1.94$ g/cm^3, с коефициент на порите около е = 0.688 и нормативно почвено натоварване в условията на *Норми за проектиране на плоско фундиране–Приложение № 3, към чл.5* – $R_0 = 0.22$ MPa.

СКАЛНИ ПОЧВИ

ПЛАСТ 3. Пясъчници, алевролитни мергели, варовици. Напреженията от земната основа не достигат до този пласт.

5. ОПРЕДЕЛЯНЕ НА ФИЗИЧНИТЕ СВОЙСТВА НА ПОЧВЕНИТЕ ПЛАСТОВЕ – ЗЪРНОМЕТРИЧЕН СЪСТАВ, ПЛЪТНОСТИ, ВОДНО СЪДЪРЖАНИЕ, КОНСИСТЕНТНИ ГРАНИЦИ;

ПЛАСТ № 1 **Делувиални глини (Q^{dl}-*h*)**

Взета е 1 бр.проба от Шурф № 4 на дълбочина 0.80 – 1.00 м. Резултатите от лабораторните изследвания са дадени в Протокол № 65/31.10.2016 г. *(Приложение № 7.2).*

№ по ред	Наименование на показателя	Единица на величината	Стандарти/ валидирани методи	№ на образец по вх.-изх. дневник	Резултати от изпитването (стойност, неопределеност)	Стойност и допуск на показателя
1	2	3	4	5	6	7
1.	Специфична плътност	g/cm^3	БДС 646	65-1	2,72 ± 0,01	2,65 ÷ 2,76
2.	Обемна плътност	g/cm^3	БДС 647	65-1	1,98 ± 0,03	1 ÷ 2,5
3.	Обемна плътност на скелета	g/cm^3	БДС 647	65-1	1,57 ± 0,02	0,60 ÷ 2,69
4.	Обем на порите	-	БДС 647	65-1	0,42 ± 0,02	0,10 ÷ 0,90
5.	Коефициент на порите	-	БДС 647	65-1	0,735 ± 0,032	0,3 ÷ 2,5
6.	Водно съдържание	%	БДС 644	65-1	26,3 ± 0,1	1 ÷ 80
7.	Граница на протичане	%	БДС 649	65-1	36,3 ± 0,2	10 ÷ 100
8.	Граница на изтъчване	%	БДС 648	65-1	17,2 ± 0,1	9 ÷ 80
9.	Показател на пластичност	%	БДС 648	65-1	19,1 ± 0,1	1 ÷ 60
10.	Показател на консистенция	-	БДС 2761	65-1	0,52 ср пласт	0,1 ÷ >1
11.	Зърнометричен състав		БДС 2762	65-1		-
11.1	Валуни >200mm	%	БДС 2762	65-1		0 ÷ 0,0
11.2	Чакъл едър 200÷20mm	%	БДС 2762	65-1	4	0 ÷ 100
11.3	Чакъл среден 20÷5mm	%	БДС 2762	65-1	1	0 ÷ 100
11.4	Чакъл дребен 5÷2mm	%	БДС 2762	65-1	2	0 ÷ 100
11.5	Пясък едър 2÷0,5mm	%	БДС 2762	65-1	11	0 ÷ 100
11.6	Пясък среден 0,5÷0,25mm	%	БДС 2762	65-1	14	0 ÷ 100
11.7	Пясък дребен 0,25÷0,1mm	%	БДС 2762	65-1	19	0 ÷ 100
11.8	Прах едър 0,1÷0,01mm	%	БДС 2762	65-1	14	0 ÷ 100
11.9	Прах ситен 0,01÷0,005mm	%	БДС 2762	65-1	11	0 ÷ 100
11.10	Глина едра 0,005÷0,001mm	%	БДС 2762	65-1	18	0 ÷ 100
11.11	Глина колоидна<0,001mm	%	БДС 2762	65-1	6	0 ÷ 100
11.12	Коефициент на разнозърненост		БДС 2762	65-1	>5	1 ÷ >5

В този пласт не се фундират укрепителни защитни съоръжения – подпорни стени, поради факта, че пласта изгражда подвижната част на свлачището–плъзгаща се почвена маса.

ПЛАСТ № 2 ***ПРАХОВИ ДО ПРАХОВО-ПЕСЪЧЛИВИ ГЛИНИ (Q^{dl}hp)***

От този пласт са взети и изследвани три броя земни проби-монолити.

Резултатите от лабораторните изследвания са дадени в Протокол № 54/27.09.2016 г. *(Приложение № 7.1).*

№ по ред	Наименование на показателя	Единица на величината	Стандарти/ валидирани методи	Резултати от изпитването (стойност, неопределеност)				Стойност и допуск на показателя
	№ на образец по вход.-изход. дневник			54-1	54-2	54-3	Средни	
1	Специфична плътност	g/cm^3	БДС 646	2.70	2.70	2.71	2.703	2.65 ÷ 2.76
2	Обемна плътност	g/cm^3	БДС 647	1.98	1.80	2.05	1.943	1.0 ÷ 2.5
3	Обемна плътност на скелета	g/cm^3	БДС 647	1.66	1.50	1.72	1.627	0.60 ÷ 2.69
4	Обем на порите	-	БДС 647	0.39	0.44	0.37	0.40	0.10 ÷ 0.90
5	Коефициент на порите	-	БДС 647	0.627	0.800	0.576	0.668	0.30 ÷ 2.50
6	Водно съдържание	%	БДС 644	19.6	20.2	19	19.6	1 ÷ 80
7	Граница на протичане	%	БДС 649	31.7	41.3	31.5	34.8	10 ÷ 100
8	Граница на изтичване	%	БДС 648	17.2	20.1	17.7	18.3	9 ÷ 80
9	Показател на пластичност	%	БДС 648	14.5	21.2	13.8	16.5	1 ÷ 60
10	Показател на консистенция	-	БДС 2761	0.83 тв.пл.	> 1 полутв.	0.91 тв.пл.	0.91 тв.пл.	0.1 ÷ > 1
11	Зърнометричен състав							
11.1	Валуни >200 mm	%	БДС 2762	-	-	-	-	0 ÷ 0.0
11.2	Чакъл едър 200 ÷ 20 mm	%	БДС 2762	-	-	-	-	0 ÷ 100
11.3	Чакъл среден 20 ÷ 5 mm	%	БДС 2762	1	1	1	1	0 ÷ 100
11.4	Чакъл дребен 5 ÷ 2 mm	%	БДС 2762	2	1	1	1.3	0 ÷ 100
11.5	Пясък едър 2 ÷ 0.5 mm	%	БДС 2762	5	3	4	4	0 ÷ 100
11.6	Пясък среден 0.5 ÷ 0.25 mm	%	БДС 2762	4	2	4	3.3	0 ÷ 100
11.7	Пясък дребен 0.25 ÷ 0.1 mm	%	БДС 2762	8	4	9	7	0 ÷ 100
11.8	Прах едър 0.1 ÷ 0.01 mm	%	БДС 2762	34	33	36	34.3	0 ÷ 100
11.9	Прах ситен 0.01 ÷ 0.005 mm	%	БДС 2762	14	16	11	13.7	0 ÷ 100
11.10	Глина едра 0.005 ÷ 0.001 mm	%	БДС 2762	16	18	18	17.3	0 ÷ 100
11.11	Глина колоидна < 0.001 mm	%	БДС 2762	16	22	16	18	0 ÷ 100
	Сбор	%		100	100	100	100	0 ÷ 100
11.12	Коефициент на разнозърност	-	БДС 2762	> 5	> 5	> 5	> 5	1 ÷ 5

(извадка от Протокол 65)

6. ОПРЕДЕЛЯНЕ НА МЕХАНИЧНИТЕ СВОЙСТВА НА ПОЧВЕНИТЕ ПЛАСТОВЕ:

- ***Характеристични стойности на якостните параметри – върхова и остатъчна якост на срязване при ефективни напрежения;***

<u>ПЛАСТ № 1</u> **Делувиални глини *(Q^{dl}-h)***

12	Якост на срязване			БДС 10188	65-1		
12.1	Върхов ъгъл на вътрешно триене		°	БДС 10188	65-1	19° ± 30'	
12.2	Върхова кохезия		mPa	БДС 10188	65-1	0,030 ± 0,001	
12.3	Върхово тангенциално напрежение τ	0,1 mPa	mPa	БДС 10188	65-1	0,064	
12.4		0,2 mPa	mPa	БДС 10188	65-1	0,099	
12.5		0,25 mPa	mPa	БДС 10188	65-1	0,116	
12.6	Остатъчен ъгъл на вътрешно триене		°	БДС 10188	65-1	18° ± 30'	
12.7	Остатъчна кохезия		mPa	БДС 10188	65-1	0,021 ± 0,001	
12.8	Остатъчно тангенциално напрежение τ	0,1 mPa	mPa	БДС 10188	65-1	0,054	
12.9		0,2 mPa	mPa	БДС 10188	65-1	0,086	
12.10		0,25 mPa	mPa	БДС 10188	65-1	0,102	
13.	Класификация			БДС 676	65-1	Глина	

<u>ПЛАСТ №2</u> ***ПРАХОВИ ДО ПРАХОВО-ПЕСЪЧЛИВИ ГЛИ НИ (Q^{dl}hp)***

(извадка от Протокол № 54):

12	Якост на срязване		БДС 10188				
12.1	Върхов ъгъл на вътр.триене		БДС 10188	20^0±30'	19^0±30'	-	19.5^0±30'
12.2	Върхова кохезия	MPa	БДС 10188	0.049	0.044	-	0.047
12.3	Върхово тангенциално напрежение - т	0.1 MPa	БДС 10188	0.085	0.058	-	0.072
12.4		0.2 MPa	БДС 10188	0.122	0.090	-	0.106
12.5		0.3 MPa	БДС 10188	0.158	0.122	-	0.140
12.6	Остатъчен ъгъл на вътр.триене-градус		БДС 10188	16.30^0±30	19.30^0±30'	-	18^0±30'
12.7	Остатъчна кохезия	MPa	БДС 10188	0.026	0.027	-	0.0265
12.8	Остатъчно тангенциално напрежение - т	0.1 MPa	БДС 10188	0.056	0.058	-	0.057
12.9		0.2 MPa	БДС 10188	0.086	0.090	-	0.088
12.10		0.3 MPa	БДС 10188	0.116	0.122	-	0.119

7. Компресионни свойства

13.1	Модул на компресия	0.1 MPa	БДС 8992	-	-	5.4 ± 0.1	5.4
13.2		0.2 MPa	БДС 8992	-	-	8.3 ± 0.1	8.3
13.3		0.3 MPa	БДС 8992	-	-	13.0 ± 0.1	13.0

8. Установяване нивата на подземните води

Няма установено присъствие на подпочвени води, съответно водни нива.

III. Условия за фундиране

1. Строителни почви

В зависимост от литоложките особености, физико-механичните и якостни свойства на строителните почви в дълбочина, те са обособени в 3 (три) инженерно-геоложки пласта. Детайлното описание на горните две почви (*Пласт 1* и *Пласт 2*) са дадени в колонки (6 бр.ВЕС - *Приложение след текста)* и 4 бр.Шурфи – (*Приложение № 6)*.

Пространственото им залягане и положение е отразено в приложените напречни и надлъжни геоложки профили. Пласт № 1, който се свлича и Пласт № 2, по който се осъществява свличането *(Приложения №№ 9 и 10)*.

Препоръчваме ***Пласт № 2*** да се приеме за основа за изграждане на противосвлачищното съоръжение – подпорна стена. При обработката на резултатите от лабораторните анализи са съблюдавани следните условия:

- еднородност на литоложката разновидност (пласта) по минерален състав;
- еднородност на литоложката разновидност (пласта) по структурно-текстурни особености;
- стойностите за изследвания параметър да нямат "случаен характер";
- в границите на дадената инженерно-геоложка разновидност (геоложки пласт) да няма резки изменения на физико-механичните свойства във вертикална или хоризонтална посока.

По-долу в таблица са обобщени дълбочина на разкриване на пласта и неговата дебелина.

извадка от Приложение № 12:

Проучвателни изработки	Кота терен	Глина, среднопластична консистенция	Глина, прахова до прахово-песъчлива, твърдопластична консистенция до полутвърда	Пясъчници, в дълбочина: гравелити, алевритови мергели, варовици
	м	***Пласт № 1***	***Пласт № 2***	***Пласт № 3***
ВЕС	съпротивления	66 - 210 (Ω.m)	16 - 45 (Ω.m)	120 - 180 (Ω.m)
Шурф 1	614.30	0.00 - 1.20	1.20 - 2.00	не е достигнат
Шурф 2	613.60	0.00 - 1.30	1.30 - 2.40	не е достигнат
Шурф 3	613.40	0.00 - 1.20	1.20 - 2.00	не е достигнат
ВЕС 1	621.10	0.00 - 1.90	8.60	над 20 м
ВЕС 2	620.40	0.00- 2.10	9.50	над 20 м
ВЕС 3	620.80	0.00 - 1.80	9.20	над 20 м
ВЕС 4	616.00	0.00 - 2.50	5.50	над 20 м
ВЕС 5	615.20	0.00 - 1.50	4.80	над 20 м
ВЕС 6	615.00	0.00 - 1.50	6.40	над 20 м
Средна дебелина на пласта		1.67	7.33	над 20 м

2. ОПРЕДЕЛЯНЕ НА НОРМАТИВНИТЕ ПОКАЗАТЕЛИ

От ПЛАСТ № 1 е взета 1 брой земна проба, от дъното (0.80 ÷ 1.00 м) на изкопан проучвателен шурф № 4. Тя характеризира състоянието на плъзгащата се почвена маса.

<u>ПЛАСТ № 1:</u> **Делувиални глини.** За характеристика на този пласт се приемат показателите от Протокол 65/30.10.16 г. *(Приложение № 7.2)*:

- специфична плътност: 2.72 g/cm^3;
- обемна плътност: 1.98 g/cm^3;
- обемна плътност на скелета: 1.57 g/cm^3;
- обем на порите: 0.42;
- коефициент на порите: > 0.735;
- показател на консистенция: 0.52 (среднопластична консистенция);
- водно съдържание: 26.3 %;
- върхов ъгъл на вътрешно триене: 19^o;
- върхова кохезия: 0.030 MPa;

- върхово тангенциално напрежение - τ	0.1 MPa	БДС 10188	0.064
	0.2 MPa	БДС 10188	0.099
	0.3 MPa	БДС 10188	0.116
- остатъчен ъгъл на вътр.триене-градус	градус	БДС 10188	18^0
- остатъчна кохезия	MPa	БДС 10188	0.021
- остатъчно тангенциално напрежение - τ	0.1 MPa	БДС 10188	0.054
	0.2 MPa	БДС 10188	0.086
	0.3 MPa	БДС 10188	0.102
- класификация	-	БДС 676	глина

В естествено състояние тези почви са изложени на силно атмосферно въздействие, поради, което показателите дадени по-горе бързо се променят. В условията за изграждане на защитни съоръжения, не се разрешава използването им за земна основа.

Временни откоси за изкоп 1:1 на сухо и 1:1.5 силно влажни или с укрепване.
***<u>ПЛАСТ № 2</u>* – Прахови до прахово-песъчливи глини, нормативни стойности:**

<u>Нормативни стойности</u>:
Физически свойства:
- специфична плътност: 2,70 g/cm^3;
- обемна плътност: 1.94 g/cm^3;
- обемна плътност на скелета: 1.63 g/cm^3;
- обем на порите: 0,40;
- коефициент на пористост: 0.668;
- водно съдържание:: 19.6 %;
- граница на протичане: 34.8 %;
- граница на източване: 18.3 %;
- показател на пластичност: 16.5 %
- показател на консистенция: 0.91 (твърдопластична);

Якост на срязване:
- върхов ъгъл на вътрешно триене: 19^0 30';
- върхова кохезия: 0.047 MPa;
- Върхово тангенциално напрежение – τ:
при вертикален товар- 0.1 MPa 0.072
- при вертикален товар- 0.2 MPa 0.106
- при вертикален товар- 0.3 MPa 0.140
- остатъчен ъгъл на вътр.триене: 18^0
- остатъчна кохезия: 0.0265
- Остатъчно тангенциално напрежение – τ:
- при вертикален товар- 0.1 MPa 0.057
- при вертикален товар- 0.2 MPa 0.088
- при вертикален товар- 0.3 MPa 0.119

Деформационните характеристики - модул на компресия:
- при вертикален товар - 0.1 MPa 5.4
- при вертикален товар - 0.2 MPa 9.3
- при вертикален товар - 0.3 MPa 13.0

3. Определяне на изчислителните показатели

Тези изчисления се отнасят само за почвите на Пласт № 2, приет за земна основа.

Съгласно: *БЪЛГАРСКИ СТАНДАРТ БЪЛГАРСКИ ИНСТИТУТ ЗА СТАНДАРТИЗАЦИЯ ЕВРОКОД 7: ГЕОТЕХНИЧЕСКО ПРОЕКТИРАНЕ*, Част 1: Основни правила:

Изчислителната стойност за геотехническите параметри (Xd) по принцип се получават от характеристичните стойност (Xk) използвайки следния израз:

Xd = Xk./ γM, или се оценява директно.

Стойностите на коефициентите: γ φ ′, γ c ′, γ cu , γ qu и γ γ са дадени в таблица NA.1.БДС EN 1997-1:2004/NA:2007:

Таблица - Частни коефициенти за почвените параметри (γ M)

Почвен параметър	Символ	Стойност
Ъгъл на вътрешно триене *	Γ φ '	1,20
Кохезия с ефективни напрежения	γ c '	1,60
Недренирана якост на срязване	γ cu	1,4
Якост при едноосен натиск	γ qu	1,4
Обемно тегло	γ γ	1,0
Този коефициент се прилага за tan φ '		

Съгласно НППФ (Чл.45 (2), изчислителните показатели ($x_{изч.}$) (освен за якост на срязване-φ, c) се получават от средните/нормативните ($x_{норм.}$), след като се коригират с коефициент на сигурност ($к_п$), който се приема при статистическа обработка на частните определения и необходимата обезпеченост α, за която се изисква минимална стойност 0.95.

За определяне на изчислителните стойности на почвените характеристики (без φ и с) могат да се ползват формулите: $x_{изч} = x_{ср}.к_н$ или $x_{изч} = \frac{x_{ср}}{к_п}$, където:

За обемно тегло:

$$\gamma_{изч} = \gamma_{ср} \cdot 0{,}95; \quad \gamma_{изч} = 1{,}94.0{,}95 = 1{,}84 \text{ g/cm}^3$$

За върхов ъгъл на вътрешно триене:

$$tg\varphi_{изч} = \frac{tg\varphi^н}{к_п} \quad \varphi_{изч} = \varphi_{ср}/1{,}20 \qquad \varphi_{изч} = 19^0 30`/1{,}20 = 16^0 30`;$$

За върхова кохезия:

$$c_{изч} = c_{ср}/1{,}60 \qquad c_{изч} = 0{,}047/1{,}60 = 0{,}03 \text{ MPa};$$

За остатъчен ъгъл на вътрешно триене:

$$\varphi`_{изч} = \varphi_{ср}`/1{,}20 \qquad \varphi_{изч} = 18^0 30`/1{,}20 = 15^0 30`;$$

За остатъчна кохезия:

$$c`_{изч} = c`_{ср}/1{,}60 \qquad c_{изч} = 0{,}0265/1{,}60 = 0{,}016 \text{ MPa};$$

Съгласно НППФ (Чл.45 (3) при липса на достатъчен брой частни определения за якост на срязване, се допуска приемането на следните коефициенти:

1. $\gamma_\varphi = 1.2$ - за ъгъл на вътрешно триене;

2. $\gamma_c = 1.8$ - за кохезия.

Изчислителните стойностите на φ и с се определят по формулите:

$$tg\varphi = \frac{tg\varphi^н}{к_п} \qquad c = \frac{c^н}{k_п}$$

По-долу геоложките пластове са разгледани последователно по реда на залягане от повърхността на терена.

ПЛАСТ 2: **Прахови до прахово песъчливи глини**, твърдопластични, залягащи под Пласт № 1 - делувиалните глини (*Приложения №№ 9,10).*

Лабораторния анализ на 3 бр. ненарушени земни проби характеризират пласта като "прахова глина" до „прахово-песъчлива глина" със съдържание на чакълеста фракция - 2.4 %, пясъчна фракция - 14.3 %, прахова фракция - 48 % Глина - 35.3 %.

Глините изграждащи Пласт № 2 се характеризират със следните изчислителни стойности:

Показател / Резултати от статистическата обработка	Средноаритметична стойност, (нормативна),	Средноквадратично отклонение, σ	Коефициент на вариация, υ %	Коефициент на сигурност, k	Изчислителна стойност
Обемна плътност, ρ_n [g/cm^3]	1.94	± 0.11	5.42E-02	0.95	1.84
Коефициент на порите, e	0.670	0.10	1.44E-01	1.05	0.700
Водно съдържание, W [%]	19.6	0.49	2.50E-0.2	1.05	20.6
Показател на консистенция, Ic	0.91	0.07	7.60E-02	0.95	0.86
Якост на срязване:					
- ъгъл на вътрешно триене:	19^0 30'	~	~	1.2	$16^0$15'
- Кохезия - MPa;	0.047	~	~	1.8	0,027
Модул на компресия:					
- при вертикален товар - 0.1 MPa	5.4	~	~	1.2	4.5
- при вертикален товар - 0.2 MPa	9.3	~	~	1.2	7.7
- при вертикален товар - 0.2 MPa	13.0	~	~	1.2	10.8

Съгласно "Наредба № 1 за проектиране на плоско фундиране" (1996 г.) - табл. 3.4, изчислителното натоварване на тези глини е определено на:

Ro = 0.22 MPa (2.2 kg/cm^2),

Табличната стойност на R_0 се използва за предварително оразмеряване на основната плоскост на фундаментите – *съгласно чл.59, ал.1 от Норми за проектиранена плоско фундиране* и се отнасят при дълбочина на фундиране l = 2.00 m от терена.

При други условия за дълбочина, за натоварването на земната основа, могат да се използват формулите:

При t ≤ 2 m -

$$R = R_0\left[1 + k_1\left(\frac{b - b_1}{b_1}\right)\right]\frac{t - t_1}{2t_1} \qquad (1)$$

При t ≥ 2 m -

$$R = R_0\left[1 + k_1\left(\frac{b - b_1}{b_1}\right)\right] + k_2\gamma_{cp}(t - t_1) \qquad (2)$$

Където:

t – е дълбочината на фундиране, чиято стойност във формулите се приема по чл.54, както при проверките за деформации на земната основа;

b – първоначалноопределената широчина на основната плоскост;

t_1 = 2 m и b_1 = 1 m са стойностите на t и b, при които дълбочината на фундиране и широчината на основната плоскост не се отразяват върху стойността на R по формулите (1) и (2);

$\gamma_{ср}$ е средното обемно тегло на почвените пластове над основната плоскост на фундаментите;

k_1 и k_2 са коефициенти, които за прахови до прахово-песъчливи глини могат да се приемат съответно: $k_1 = 0.05$ и $k_2 = 1.25$ – НППФ, Приложение 3, към чл.57.

Категория при изкопни работи: **земни почви.**

Временни откоси за изкоп до 2.00 м дълбочина - 1:1 на сухо.

4. Хидрогеоложки условия

Хидрогеоложките условия на проучвания терен на дълбочина до 5.00 м се характеризират без наличието подпочвени води, т.е. не се установява водно ниво.

Подземните води са акумулирани дълбоко в горнокредните пясъчници *(ruK_2^{cm})*,, след 20.0 м дълбочина, установено при геофизичните проучвания.

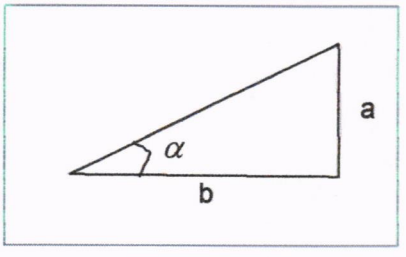
Общият хидравличен наклон на подземния поток е в югоизточна посока.

На места в тила на свлачището, в негативна форма на терена („т.н.блюда") се събират дъждовни, а след снеготопене повърхностни води. Това създава наличието на процеси на инфилтрация през глините на Пласт № 1 и водите достигат до Пласт № 2.

Горното обстоятелство е основна причина да се получат процеси на хлъзгане, което е довело до нестабилност на терена в тази част на склона.

5. Инженерно-геоложки и хидрогеоложки условия за строителство

Надлъжните геоложки профили през тялото на свлачището установяват:



- Наклон на терена: $tg\alpha = \frac{a}{b}$
- За профил IV – IV` - tg α = 6.8 / 13.76 = 0.494 = $27^0$ 50`;
- За профил V – V` - tg α = 6.8 / 13.7 = 0.49635 = $26^0$25`;
- За профил VI – VI` - tg α = 7.4 / 14 = 0.52857 = $27^0$50`;

Геоложката среда е изградена от 3 пласта.

Кватернерни глинести почви:

Норми за проектиране на плоско фундиране

Кватернерни глинести почви - Пласт № 2 *Таблица 2.3*

Вид на почвата	Характе-ристика	Характеристика на почвата при коефициент на порите				
		~	~	0.71-0.80	0.81 - 0.90	0.91 - 1.00
2. Песъчлива глина	φ	~	~	~	.16 / 19	~

Норми за проектиране на плоско фундиране				
Изчислително натоварване R_0, MPa, за кватерни глинести почви - Пласт № 2				***Таблица 3.4***
Вид на почвата	Коефициент на порите e = 0.668	R_0, при показател на консистенция Ic = 0.91		
	1	1.0	0.5	0.25
2. Песъчлива глина	0.5	0.30	0.25	0.20
	0.7	0.25	0.20	0.15
	1.0	0.20	0.15	0.10
Натоварвания на земната основа	**Приемаме R_0 = 0.22 MPa При дълбочина на фундиране 2.00 м. от повърхността на терена**			
При други дълбочини да се спазва условието посочено в Норми за проектиране на плоско фундиране - Приложение 3, към чл.57				

Геолого-литоложко описание на почвите				
Проучвателни изработки	Кота терен	Глини, прахови до чакъливи, ронливи	Глини, прахови до прахово-песъчливи	Пясъчници, гравелити, алевритови мергели, варовици
		Пласт № 1	Пласт № 2	Пласт № 3
Шурф 1	614.30	0.00 - 1.20	1.20 - 2.00	не е достигнат
Шурф 2	613.60	0.00 - 1.30	1.30 - 2.40	не е достигнат
Шурф 3	613.40	0.00 - 1.20	1.20 - 2.00	не е достигнат
ВЕС 1	621.10	0.00 - 1.90	8.60	8.60
ВЕС 2	620.40	0.00- 2.10	9.50	9.50
ВЕС 3	620.80	0.00 - 1.80	9.20	9.20
ВЕС 4	616.00	0.00 - 2.50	5.50	5.50
ВЕС 5	615.20	0.00 - 1.50	4.80	4.80
ВЕС 6	615.00	0.00 - 1.50	6.40	6.40
Средна дебелина на пласта		1.67	7.33	7.33
		Не се фундира		
Обемна плътност			γ = 1.94 g/cm3,	Нямат отношение към натоварването и деформациите на земната основа
Показател на консистенция твърдо-пластична до полутвърда консистенция			Ic = 0.91	
Коефициент на порите			e = 0.668	
Нормативно почвено натоварване в условията на Норми за проектиране на плоско фундиране – Приложение № 3, към чл.57 –			R_0 = 0.22 MPa.	

ПЛАСТ № 1: **Делувиални глини**, които ще определят земния натиск върху укрепителната стена. Обемна плътност на глините в естествено състояние: 1.97 g/cm^3; Средна дебелина на пласта: $h_1 = 1.70$ m.

ПЛАСТ № 2 – **Прахови до прахово-песъчливи глини** се приемат за земна основа на инженерните защитни съоръжения.

Нормативно натоварване: Ro = 0.22 MPa (2.2 kg/cm^2). Средна дебелина на пласта: $h_2 = 7.30$ m.

ПЛАСТ № 3 **Горнокредни пясъчници - ruK$_2^{cm}$.**

Напрежения от земната основа не достигат до този пласт.

В хидрогеоложко отношение проученият терен не се характеризира с наличие на подземни грунтови (безнапорни) води, вместени в пластове № 1 и № 2 на Кватернерните глинести почви:

На дълбочина след 20 м. могат да се установи вероятно пиезометрично водно ниво на напорния водоносен хоризонт на Горнокредни пясъчници - ruK$_2^{cm}$.

6. ЕЛЕМЕНТИ И КЛАСИФИКАЦИЯ НА СВЛАЧИЩЕТО

Приложение № 3 към чл.12 *на Наредба № 12 от 3 юли 2001 г. за проектиране на геозащитни строежи, сгради и съоръжения в свлачищни райони, издадена от министъра на регионалното развитие и благоустройството, обн., ДВ, бр. 68 от 3 август 2001*

Чл. 12. Елементите и класификацията на свлачищата са дадени в приложение № 3.

1. Основните елементи на свлачищата са:

1.1. повърхнина; *(повърхнината на плъзгане, по която се свличат земните маси)*	226.74	м^2
1.2. дълбочина; *(разстоянието от горната повърхност на свлачището до повърхнината на плъзгане)*	1.67 *плитко*	м
1.3. тяло; *(целият обем на свличащите се земни маси)*	378.66	м^3
1.4. глава (вежда); *(най-горната част на свлачищното тяло)*	„блюдо” A =12.47 P = 20.23	м^2 м
1.5. пета (език); *(най-долната част на свлачищното тяло)*	A = 35	м^3
1.6. дължина; *(разстоянието от главата до петата на свлачищното тяло)*	17	м
1.7. широчина. *(най-голямото разстояние напречно на посоката на свлачището)*	16.50	м

Чл. 13. (1) В зависимост от площта и дълбочината си свлачищата се разделят на класове съгласно таблица 1.

Таблица 1

Видове свлачища в зависимост от площта на повърхността и дълбочината	Клас на свлачището
С повърхност до 1000 m^2 и дълбочина до 4 m	IV
Свлачище обект на проучването Качулка: повърхност – A = 226.74 $м^2$; периметър - P = 60.38 m; дълбочина -	Класификация на свлачището, обект на проучване Качулка: ***IV (четвърти)***

(2) В зависимост от скоростта на преместванията си активните свлачища се класифицират по групи съгласно табл. 2.

Таблица 2

Скорост на преместванията на активните свлачища в mm за денонощие	Група на свлачището
Под 0.05 mm	6
Под 0.05 mm	Група на свлачището, обект на проучване Качулка: ***6 (шест)***

Свлачищата се разделят на следните групи в зависимост от:

9.1. геоложките и тектонските характеристики:

а) асеквентно свлачище; Асеквентни са свлачища, образувани в еднородни почви

9.2. механизма на процесите:

б) детрузивни; Детрузивни са свлачищата, които започват в горната част на склоновете, като свличащите се земни маси вследствие натиска отгоре образуват т. нар. "свлачищен купол". Най-често причините за възникване на детрузивни свлачища са: претоварване в горния край на откоса; преовлажняване в горния край на откоса, причинено от извори и водопроводни и канализационни съоръжения; натиск, който се упражнява при пропадането на льосови почви (образуване на почвени клинове) и др.

7. Оценка на склоновата устойчивост (по Morgenstern-Price)

Поради спецификата на обследвания наклонен терен се наложи да бъде изследвана опасността от възникване и развитие на свлачищни процеси в изследваната площадка.

Оценката на склоновата устойчивост се осъществи с помощта на програмата SLOPE 2008 на италианската фирма Geostru. Модулът SLOPE 2008 дава възможност за решаване на широк спектър от задачи, свързани с определяне на стабилността на

естествени и изкуствени наклонени терени. Програмата позволява отразяването в изчислителния модел на сложни геоложки условия, влияние на подземните води, сеизмични въздействия, наличие на външни товари и т.н.

Програмата SLOPE 2008 изчислява коефициентите на устойчивост за даден терен, като използва методи, които се прилагат широко в България и в чужбина. Основните от тях са на Fellenius-Terzhagi, Bishop, Jambu, Spencer и Morgenstern-Price. Чрез изброените методи може да се оцени устойчивостта, както на ненарушени, незасегнати от свличания, терени, така и на такива, в които в момента се развиват свлачищни процеси или има следи от стари такива.

Оценката на склоновата устойчивост се извърши по генерирани хлъзгателни повърхнини по три геоложки профила, избрани така, че да попадат в целия участък, засегнат от свличане. Дълбочината на хлъзгателната повърхнина с най-нисък коефициент на устойчивост беше определена от самата програма след голям брой изчислителни итерации.

Предвид това изчисленията на склоновата устойчивост бяха съобразени с НАРЕДБА № 12 от 3 юли 2001 г., като изчислителните характеристики на почвите бяха определени според изискванията на Приложение № 2 към чл. 5, ал. 4 , т.19 и т.20.

-за ъгъл на вътрешно триене $tg\varphi = tg\varphi_н / 1.2$

- за кохезията $C = Cн / 1.6$

Резултатите от направените изчисления са без и със отчитане на сеизмичността при естествен терен във водонаситено състояние. В модела беше заложено земетръсно въздействие от VIII - степен по скалата MSK, което отговаря на максималното за района. Коефициентът на сеизмичност е Кс=0,15.

След направените изчисления се получиха следните минимални коефициенти на устойчивост:

Профил	Основно съчетание на натоварванията	Особено съчетание на натоварванията
IV-IV	0.91	0.76
V-V	1.58	1.33
VI-VI	1.35	1.18

Получените при изчисленията резултати показват, че най-застрашен от свличане участък е в зоната на Профил IV-IV, където е разположена и масивната сграда. По профили V-V и VI-VI склона е в равновесно състояние.

8. ПРЕПОРЪКИ ЗА СТРОИТЕЛСТВО ЗА УКРЕПВАНЕ НА СВЛАЧИЩЕТО

Основни мерки, които биха могли да се вземат, с цел укрепване на склона и предпазването му от ерозия и плитки свличания са:

1. Изграждане на **подорна стена** в основата на склона, като приемлив вариант е подпорна стена изградена от габиони. Предвид активните процеси съществуващи на място, фронтът на укрепване е препоръчително да обхване по-голяма област от активираната към днешна дата с цел предотвратяване разширяването на свличането.

2. Изграждане на **нова охранителна канавка** по тилната граница на свлачището, като от същата се създадат условия за отвеждане на водите извън обсега на свлачището;

3. Моделиране на терена с подходяща вертикална планировка, като не се допуска задържане на вода по склона.

4. Противоерозионни мероприятия – геомрежи или геоклетки, озеленени с подходяща растителност с дълбока коренова система.

5. Да се ликвидира негативната форма на терена – т.н.„блюда" в тила на свлачището, където след валежи или снеготопене се събират повърхностни води, част от които инфилтрират в тялото на свлачището, достигат до Пласт № 2 и създават една от предпоставките за възникване на процеси на свличане на горните глини на Пласт № 1, които фактически оформят плъзгащата се почвена маса *(Приложение № 5);*

6. Да се възстановят (почистят) охранителните канавки, в които се събират и отвеждат скатовите повърхностни води;

7. След строителните работи да се рекултивира терена, като се оформи в позитивна форма зад подпорната стена, която да продължи по склона, до границите на проявеното свличане.

IV. З А К Л Ю Ч Е Н И Е

С проведените геофизични и инженерно-геоложки проучвания (с лабораторни анализи на почвени проби) на обект: **„Укрепване свлачище SLV 20.07613-09 на територията на ДПЛУИ – селище Качулка, (бивше селище Качулка), Община Сливен"**, са изяснени геотехническите условия за проектиране и строителство на укрепителни съоръжения в участъка на старо активирало се свлачище в границите на селище Качулка.

Геоложките условия са отразени в 3 бр. напречни и 3 бр. надлъжни профила;

Пласт № 1: **Делувиални глини**, не се препоръчва извършване на фундиране.

Пласт № 2 **Прахови до прахово-песъчливи глини**, се приема за земна основа за проектиране и изграждане на укрепително съоръжени – подпорна стена;

КОНСТРУКТИВНИ ИЗИСКВАНИЯ КЪМ ИЗПЪЛНЕНИЕТО НА ГРУБ СТРОЕЖ

- Земната основа е задължително да бъде приета от геолога-изпълнител на инженерно-геоложкото проучване, за потвърждаване на земната основа и прието допустимо почвено натоварване.
- Проектантът по конструктивната част да бъде известен минимум 3 /три/ дни предварително за предстоящо наливане на бетон. Проверката на кофража и армировката да бъде минимум 1 ден преди наливане на бетон.
- Проектантът не носи отговорност за некачествено изпълнени работи.
- Преди изпълнението на бетоновите работи Изпълнителят да се запознае с оста-налите части на проекта. Това се налага, за да се предвиди залагане в кофража на отвори, тръби и/или други ВК готови изделия като решетки, шахти и т.н. за фиксирането им при бетонирането.
- Да се работи с всички части на проекта.
- Да се спазват всички норми и изисквания по съответните ПИПСМР и ТБТ.

КОНСУЛТАНТ
„АВГУСТА КОНСУЛТ" ЕООД
специалист част: ИГ.-инж. Ерумов
дата 25.06.18 г. подпис

АВГУСТА КОНСУЛТ * ЕООД *

ЛИТЕРАТУРА

1. **Наредба № 1 от 1996 г.** за проектиране на плоско фундиране (ДВ, бр. 85 от 1996 г.) и Норми за проектиране на плоско фундиране (публ., БСА, бр. 10 от 1996 г.);
2. **Наредба № 12 от 3 юли 2001 г.** за проектиране на геозащитни строежи, сгради и съоръжения в свлачищни райони, издадена от министъра на регионалното развитие и благоустройството, обн., ДВ, бр. 68 от 3 август 2001 г.;
3. **Наредба № 4 от 19.02.2013 г**. за защита на горските територии срещу ерозия и порои и строеж на укрепителни съоръжения. Обн. - ДВ, бр. 21 от 01.03.2013 г. Издадена от министъра на земеделието и храните
4. **Български държавни стандарти** за строителни почви;
5. **Български Стандарт.** Български Институт за стандартизация **ЕВРОКОД 7:** Геотехническо проектиране, Част 1: Основни правила. БДС EN 1997-1/NA. ICS 91.120.20;
6. кол.под ред.на проф.Г.Илов, **Ръководство по геотехника** (разработено съгласно изискванията на **ЕВРОКОД 7**). Геотехническо проектиране, София, 2012 г.;
7. **БДС-ЕВРОКОД 7: Геотехническо проектиране**, Част 1 Основни правила-БДС EN 1997-1/NA;
8. **НПИГЕОТЕК - EUROCODE 7**-Geotechnical Design – Part 2: Ground investigation and Testing;
9. **Норми** за проектиране на **подпорни стени**, публ., БСА,бр.10 от 1986 г.,изм., бр.8 от 1990 г.;
10. **Норми** за проектиране на **пилотно фундиране**, 1993 г.;
11. **Норми** за проектиране на **плоско фундиране**, 1996 г.;
12. **Норми** за проектиране на бетонни и стоманобетонни **конструкции** - 1988 г.;
13. **Норми за натоварвания** и въздействия върху сгради и съоръжения – 2005 г.;
14. **Норми за проектиране** сгради и съоръжения в земетръсни райони - 2007 г.;
15. Противосвлачищни **конструкции**, 1988 г.;
16. Изчисляване на **подпорна стена**;
17. **Методи за проектиране** на анкерирани укрепителни стени;
18. **Правила за приемане** на земни работи и **земни съоръжения** (Публ.БСА,бр.6 от 1988 г.; или: ДВ, бр. 45/1988 г.; доп. ДВ. бр. 7/ 1993 г.);
19. **Правилник за приемане** на земната основа и фундаментите(Публ.БСА,бр.6 от 1985 г.;
20. Доц. д-р инж. Г.Илов, **Сеизмични товари** и сеизмични якостни параметри на почвите при проектиране на фундаменти, укрепителни конструкции и откоси;
21. доц.к.г.м.н. инж.Пенчев, П. и кол. **Хидрогеология и основи на инженерната геология,** ДИ „Техника", София, 1990 г.;
22. Университет по архитектура, строителство и геодезия. Катедра "Геотехника" Проф. д-р инж. Трифон Славчов Германов. Земна механика. Лекции за специалност **Строителство на сгради и съоръжения**. София, 2009 г.;

23. Б Балушев, Г. Стефанов и др., **"Земна механика"**, Д.И."Техника", 1975 г.. Г. Стефанов, Т. Дингозов и др. "Фундиране", Д.И "Техника", 1978 г.; проф.д-р инж.Балушев и кол. **Земна механика**, ДИ „Техника", София, 1971 г.;

24. Алексиев, А. и кол. **Ръководство за упражнения** по земна механика и фундиране, ДИ „Техника", София, 1974 г.;

25. проф.инж.Стефанов, Г. и кол. **Наръчник по земна механика** и фундиране, том 2, ДИ „Техника", София, 1989 г.;

26. И. Кръстилов, Т. Германов и др. **"Ръководство по земна механика и фундиране**", Д.И. "Техника", 1980 г.;

27. **Годишник** на Университета по архитектура, строителство и геодезия–София, Том XLV 2011 – 2013, Св. IV, БДС EN 1997-1. Геотехническо проектиране, влияние на частните коефициенти на сигурност върху изчислителната носеща способност на земната основа, Т. Германов, Д. Диков, Ключови думи: европейски норми, носеща способност, частни коефициенти. Научна област: **земна механика и фундаменти**;

ПРИЛОЖЕНИЯ



Карти 5.1 и 5.2 на DWG_AutoCAD



1-Топографска карта
FreePDFReader
218 KB



2-Геоложка карта
FreePDFReader
335 KB



3-Сеизмична карта на района
FreePDFReader
157 KB



4-Техническо задание на водещия проектант
Microsoft Office Word 97 - 20...



5.1-Карта с обхват на свлачището, профили ...
FreePDFReader



5.2-Карта с граници на свлачището
FreePDFReader



6-Колонки на проучвателни шурфи
FreePDFReader



7.1-Протокол от изпитване 54_27.09.2016
FreePDFReader



7.2-Протокол от изпитване 65_31.10.2016
FreePDFReader



8-Сборна таблица Протокол 54 физико-механични сво...
FreePDFReader



9.1 и 9.2-Напречни профили I-I и II-II
FreePDFReader



9.3-Напречен профил III-III
FreePDFReader
522 KB



10.1-Надлъжен профил IV-IV
FreePDFReader
393 KB



10.2-Надлъжен профил V-V
FreePDFReader
540 KB



10.3-Надлъжен профил VI-VI
FreePDFReader
453 KB



10-Стабилитет по Профил V-V`
FreePDFReader



11-Воден баланс на територията на свлачището
FreePDFReader



12-Класификация на почвите
FreePDFReader
122 KB



13-Отчет за геофизичните проучвания
FreePDFReader



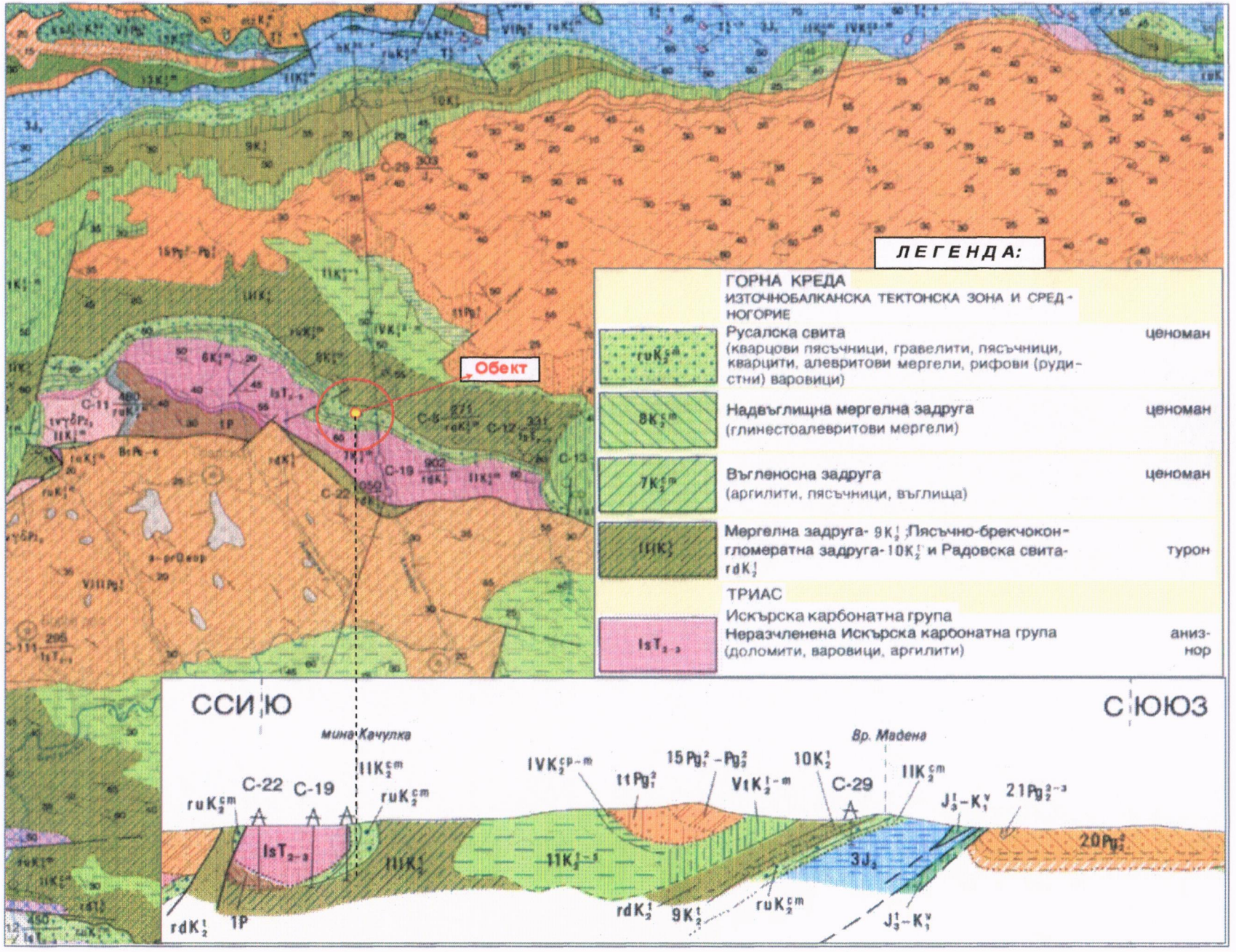
Опис приложения
Microsoft Office Word 97 - 20...
66 KB

Топографска карта на района
М 1:25000



1-Топографска карта

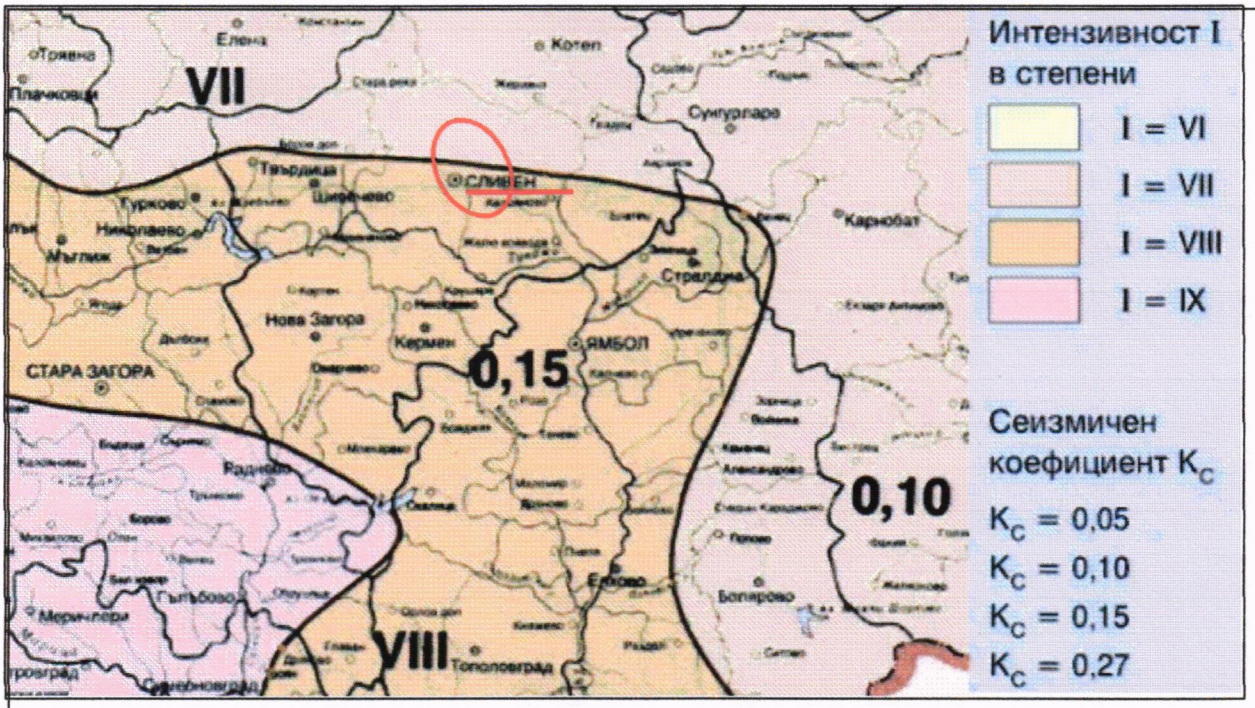
Приложение № 1.



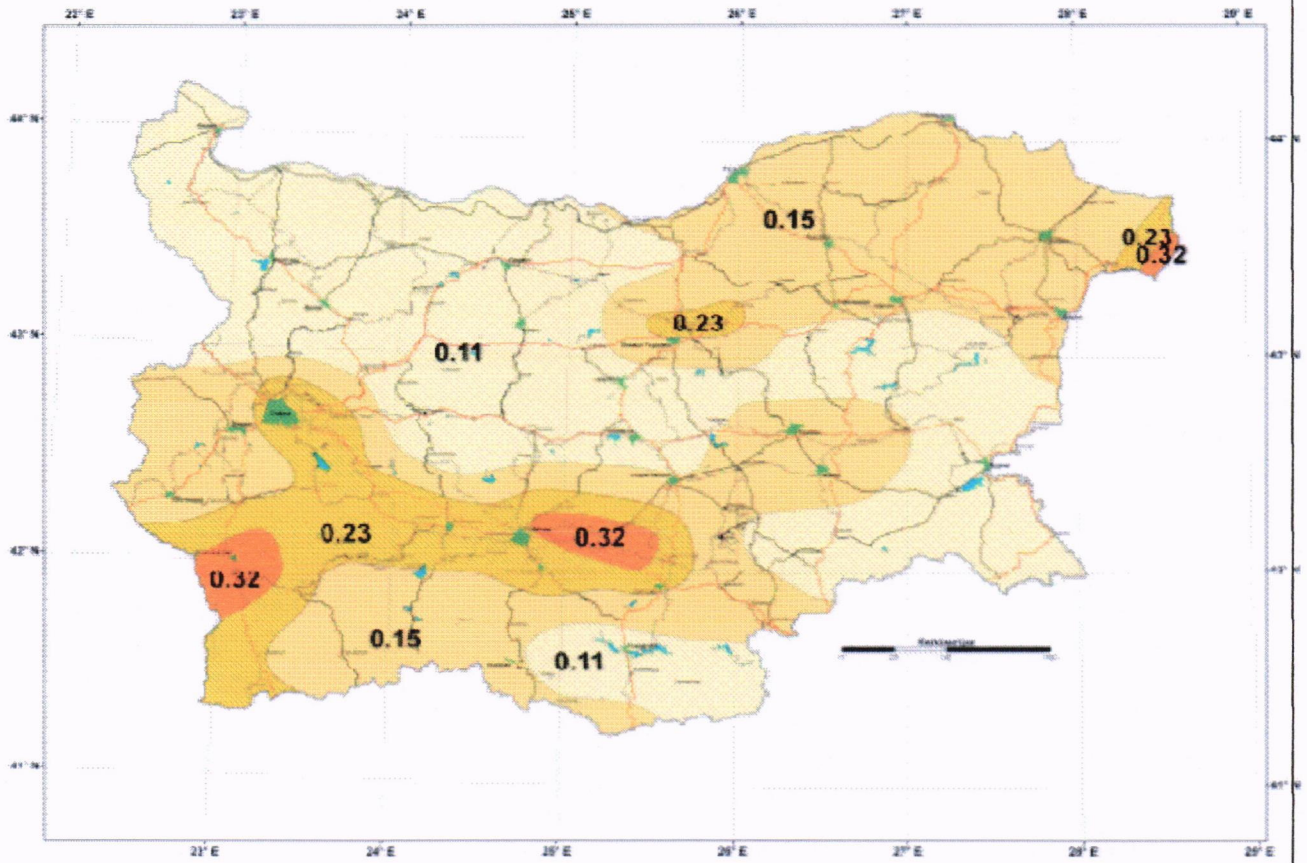
2-Геоложка карта

Приложение № 2

Сеизмична карта на района



Сеизмична опасност (475 г. период на повторяемост)



Фигура NA.D.2 - Карта за районiране на територията на страната в зависимост от референтното максимално ускорение за период на повторяемост от 475 години

© БИС 2012

ПРОЕКТАНТСКО БЮРО "Y & P PROJECTS"

ЗА КОНТАКТИ:
ТЕЛЕФОН: 0888 57 08 32
E-MAIL: Y_P @ ABV.BG

ТЕХНИЧЕСКО ЗАДАНИЕ

ОТНОСНО: Изготвяне на Инженерно-геоложки проучвания за обект:

Укрепване свлачище SLV 20.07613-09 на територията на ДПЛУИ – селище Качулка, (бивше селище Качулка), Община Сливен

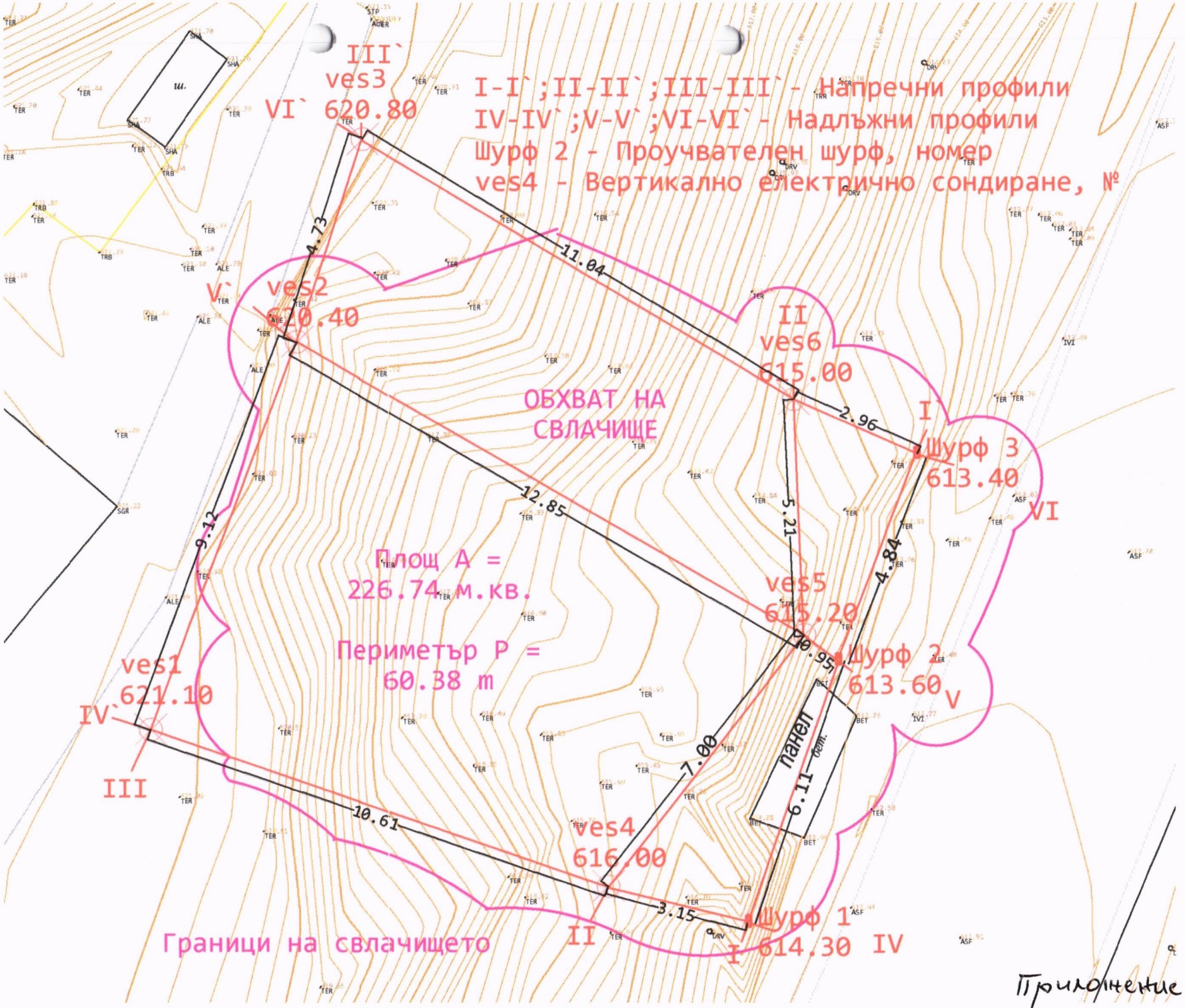
Необходими данни за свлачището:

1. Класификация на свлачището;
2. Определяне на геотехническата категория според Еврокод 7;
3. Определяне на елементите на свлачището и точната му геометрия;
4. Литоложки профили – минимум по един надлъжен и един напречен (при необходимост може да се наложи и повече);
5. Класификация на почвените пластове;
6. Определяне на физичните свойства на почвените пластове – зърнометричен състав, плътности, водно съдържание, консистентни граници;
7. Определяне на механичните свойства на почвените пластове:
   - Характеристични стойности на якостните параметри – върхова и остатъчна якост на срязване при ефективни напрежения;
   - Компресионни свойства;
8. Установяване нивата на подземните води.

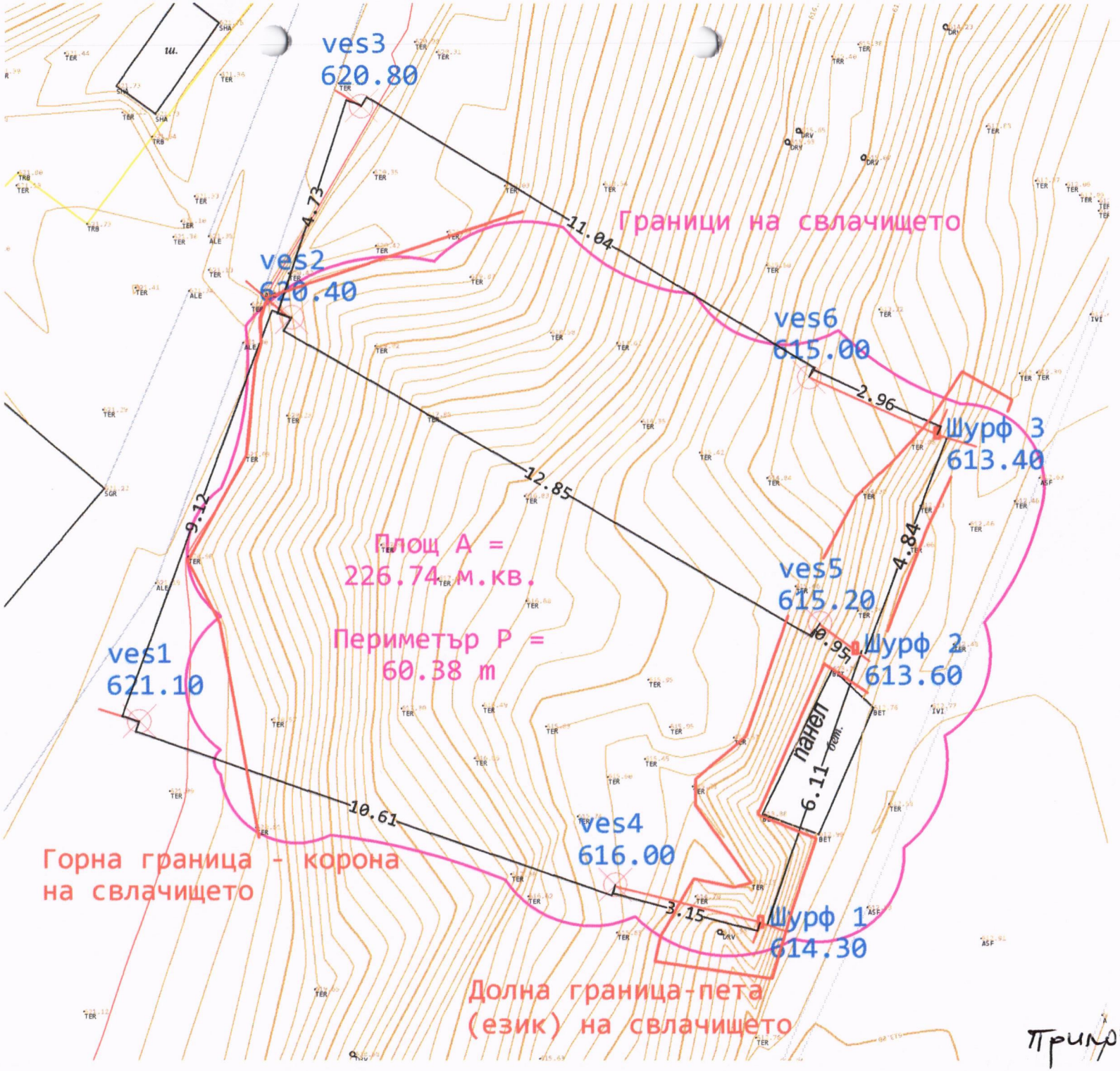
ИЗГОТВИЛ:

инж. И. АНАСТАСОВ

Приложение № 4



Приложение №: 5.1



Приложение №52

ГЕОЛОГО-ЛИТОЛОЖКИ КОЛОНКИ НА ПРОУЧВАТЕЛНИ ШУРФОВЕ

Геолого-литоложка колонка на проучвателен шурф

Кота терен - 614.30 m **№ 1**

Дълбочина от	Дълбочина до	Геоложки индекс	Геоложка колонка	Водно ниво	Геолого-литоложко описание на почвите	Взета земна проба за лаб.изследвания
0.00	1.20	Q^{dl} *h*		не е установено	Глина, средно пластична консистенция. ВЕС 66 - 210 (Ω.m)	не е взета **Не се фундира**
1.20	2.00	Q^{dl} *p-h*			Глина прахово-песъчлива, полутвърда консистенция. ВЕС 16 - 45 (Ω.m)	Проба 54-1 Да се фундира

Геолого-литоложка колонка на проучвателен шурф

Кота терен - 613.60 m **№ 2**

Дълбочина от	Дълбочина до	Геоложки индекс	Геоложка колонка	Водно ниво	Геолого-литоложко описание на почвите	Взета земна проба за лаб.изследвания
0.00	1.30	Q^{dl} *h*		не е установено	Глина, средно пластична консистенция. ВЕС 66 - 210 (Ω.m)	не е взета **Не се фундира**
1.30	2.40	Q^{dl} *p-h*			Глина прахова, твърдо пластична консистенция. ВЕС 16 - 45 (Ω.m)	Проба 54-2 Да се фундира

Приложение № 6.

ГЕОЛОГО-ЛИТОЛОЖКИ КОЛОНКИ НА ПРОУЧВАТЕЛНИ ШУРФОВЕ

Геолого-литоложка колонка на проучвателен шурф

Кота терен - 613.40 m **№ 3**

Дълбочина от	до	Геоложки индекс	Геоложка колонка	Водно ниво	Геолого-литоложко описание на почвите	Взета земна проба за лаб.изследвания
0.00	1.20	Q^{dl} *h*		не е установено	Глина, средно пластична консистенция. ВЕС 66 - 210 (Ω.m)	не е взета **Не се фундира**
1.20	2.20	*Qdl p-h*			Глина прахово-песъчлива, твърдо пластична консистенция. ВЕС 16 - 45 (Ω.m)	Проба 54-3 **Да се фундира**

Геолого-литоложка колонка на проучвателен шурф

Кота терен - 614.30 m **№ 4**

Дълбочина от	до	Геоложки индекс	Геоложка колонка	Водно ниво	Геолого-литоложко описание на почвите	Взета земна проба за лаб.изследвания
0.00	1.20	Q^{dl} *h*		не е установено	Глина, средно пластична консистенция. ВЕС 66 - 210 (Ω.m)	Проба 65-1 **Не се фундира**

„ВОДОКАНАЛПРОЕКТ ИНЖЕНЕРИНГ" ЕООД
София; ул. Брегалница №107; ет.2, ап.4
тел.: 981 33 24; 0878 194801
e-mail: vodocanalproekt@abv.bg

П Р О Т О К О Л

ОТ ИЗПИТВАНЕ
№ 54 / 27.09.2016 г.

1.Строителна почва
(наименование на продукта – тип, марка, вид и др.)

2. "Водгеоекоинженеринг" ООД.
(наименование и адрес на заявителя, номер и дата на протокола за вземане на извадки)

3. Метод за изпитване:БДС-EN-ISO1997-2; БДС 644; БДС 646; БДС 647; БДС-648 ;БДС 649; БДС 676; БДС 2761; БДС 2762; БДС 8992; БДС 10188; БДС 14783.
(наименование и номер на стандартите или валидираните вътрешно-лабораторни методи)

4. Дата на получаване на извадките за изпитване в лабораторията - 20.09.2016 г.

5. Количество на изпитваните извадки – 3 броя.
№ 54 - 1 от Ш-1 дълбочина - 1,20 – 1,40 м.
№ 54 - 2 от Ш-2 дълбочина - 1,30 – 1,50 м.
№ 54 - 3 от Ш-3 дълбочина - 1,20 – 1,40 м.
Обект: „Неотложно укрепване на слабо място на територията на Дом за възрастни хора с умствена изостаналост селище „Качулка"- Сливен".
(фабричен номер на образците, количество на пробите и тяхната маса, количество на партидите, номер на фактурата от внос, дата на производство)

6. Дата на извършване на изпитването - 21.09. – 27.09.2016 г.

РЪКОВОДИТЕЛ ЛИ:
/инж.Ст.Алипиев/

Приложение № 7.1

№ по ред	Наименование на показателя		Единица на величи-ната	Стандарти/ валидиран и методи	№ на образец по вх.-изх. дневник	Резултати от изпитването (стойност, неопределе-ност)	Стойност и допуск на показателя	Условия на изпит-ването
1	2		3	4	5	6	7	8
1.	Специфична плътност		g/cm^3	БДС 646	54-1	2,70 ± 0,01	2,65 ÷ 2,76	ПО СТАНДАРТ
2.	Обемна плътност		g/cm^3	БДС 647	54-1	1,98 ± 0,00	1 ÷ 2,5	
3.	Обемна плътност на скелета		g/cm^3	БДС 647	54-1	1,66 ± 0,01	0,60 ÷ 2,69	
4.	Обем на порите		-	БДС 647	54-1	0,39 ± 0,00	0,10 ÷ 0,90	
5.	Коефициент на порите		-	БДС 647	54-1	0,627 ± 0,004	0,3 ÷ 2,5	
6.	Водно съдържание		%	БДС 644	54-1	19,6 ± 0,1	1 ÷ 80	
7.	Граница на протичане		%	БДС 649	54-1	31,7 ± 0,2	10 ÷ 100	
8.	Граница на източване		%	БДС 648	54-1	17,2 ± 0,1	9 ÷ 80	
9.	Показател на пластичност		%	БДС 648	54-1	14,5 ± 0,1	1 ÷ 60	
10.	Показател на консистенция		-	БДС 2761	54-1	0,83 тв.пласт.	0,1 ÷ >1	
11.	Зърнометричен състав			БДС 2762	54-1		-	
11.1	Валуни >200mm		%	БДС 2762	54-1		0 ÷ 0.0	
11.2	Чакъл едър 200÷20mm		%	БДС 2762	54-1		0 ÷ 100	
11.3	Чакъл среден 20÷5mm		%	БДС 2762	54-1	1	0 ÷ 100	
11.4	Чакъл дребен 5÷2mm		%	БДС 2762	54-1	2	0 ÷ 100	
11.5	Пясък едър 2÷0,5mm		%	БДС 2762	54-1	5	0 ÷ 100	
11.6	Пясък среден 0,5÷0,25mm		%	БДС 2762	54-1	4	0 ÷ 100	
11.7	Пясък дребен 0,25÷0,1mm		%	БДС 2762	54-1	8	0 ÷ 100	
11.8	Прах едър 0,1÷0,01mm		%	БДС 2762	54-1	34	0 ÷ 100	
11.9	Прах ситен 0,01÷0,005mm		%	БДС 2762	54-1	14	0 ÷ 100	
11.10	Глина едра 0,005÷0,001mm		%	БДС 2762	54-1	16	0 ÷ 100	
11.11	Глина колоидна<0,001mm		%	БДС 2762	54-1	16	0 ÷ 100	
11.12	Коефициент на разнозърненост			БДС 2762	54-1	>5	1 ± >5	
12	Якост на срязване			БДС 10188	54-1			
12.1	Върхов ъгъл но вътрешно триене		°	БДС 10188	54-1	20°± 30′		
12.2	Върхова кохезия		MPa	БДС 10188	54-1	0,049 ± 0,001		
12.3	Върхово тангенциално напрежение τ	0,1 MPa	MPa	БДС 10188	54-1	0,085		
12.4		0,2 MPa	MPa	БДС 10188	54-1	0,122		
12.5		0,3 MPa	MPa	БДС 10188	54-1	0,158		
12.6	Остатъчен ъгъл но вътрешно триене		°	БДС 10188	54-1	16°30′± 30′		
12.7	Остатъчна кохезия		MPa	БДС 10188	54-1	0,026 ± 0,001		
12.8	Остатъчно тангенциално напрежение τ	0,1 MPa	MPa	БДС 10188	54-1	0,056		
12.9		0,2 MPa	MPa	БДС 10188	54-1	0,086		
12.10		0,3 MPa	MPa	БДС 10188	54-1	0,116		
13	Класификация			БДС 676	54-1	Пр.пес.глина		

№ по ред	Наименование на показателя		Единица на величи-ната	Стандарти/ валидиран и методи	№ на образец по вх.-изх. дневник	Резултати от изпитването (стойност, неопределе-ност)	Стойност и допуск на показателя	Условия на изпит-ването
1	2		3	4	5	6	7	8
1.	Специфична плътност		g/cm^3	БДС 646	54-2	2,70 ± 0,01	2.65 ÷ 2.76	ПО СТАНДАРТ
2.	Обемна плътност		g/cm^3	БДС 647	54-2	1,80 ± 0,01	1 ÷ 2.5	
3.	Обемна плътност на скелета		g/cm^3	БДС 647	54-2	1,50 ± 0,00	0,60 ÷ 2,69	
4.	Обем на порите		-	БДС 647	54-2	0,44 ± 0,00	0,10 ÷ 0,90	
5.	Коефициент на порите		-	БДС 647	54-2	0,800 ± 0,007	0,3 ÷ 2,5	
6.	Водно съдържание		%	БДС 644	54-2	20,2 ± 0,5	1 ÷ 80	
7.	Граница на протичане		%	БДС 649	54-2	41,3 ± 0,0	10 ÷ 100	
8.	Граница на изтичване		%	БДС 648	54-2	20,1 ± 0,2	9 ÷ 80	
9.	Показател на пластичност		%	БДС 648	54-2	21,2 ± 0,2	1 ÷ 60	
10.	Показател на консистенция		-	БДС 2761	54-2	> 1 полутв.	0,1 ÷ >1	
11.	Зърнометричен състав			БДС 2762	54-2		-	
11.1	Валуни >200mm		%	БДС 2762	54-2		0 ÷ 0.0	
11.2	Чакъл едър 200÷20mm		%	БДС 2762	54-2		0 ÷ 100	
11.3	Чакъл среден 20÷5mm		%	БДС 2762	54-2	1	0 ÷ 100	
11.4	Чакъл дребен 5÷2mm		%	БДС 2762	54-2	1	0 ÷ 100	
11.5	Пясък едър 2÷0,5mm		%	БДС 2762	54-2	3	0 ÷ 100	
11.6	Пясък среден 0,5÷0,25mm		%	БДС 2762	54-2	2	0 ÷ 100	
11.7	Пясък дребен 0,25÷0,1mm		%	БДС 2762	54-2	4	0 ÷ 100	
11.8	Прах едър 0,1÷0,01mm		%	БДС 2762	54-2	33	0 ÷ 100	
11.9	Прах ситен 0,01÷0,005mm		%	БДС 2762	54-2	16	0 ÷ 100	
11.10	Глина едра 0,005÷0,001mm		%	БДС 2762	54-2	18	0 ÷ 100	
11.11	Глина колоидна<0,001mm		%	БДС 2762	54-2	22	0 ÷ 100	
11.12	Коефициент на разнозърненост			БДС 2762	54-2	>5	1 ± >5	
12.1	Модул на компресия	0,1 MPa	MPa	БДС 8992	54-2	3,1 ± 0,1		
12.2		0,2 MPa	MPa	БДС 8992	54-2	5,4 ± 0,1		
12.3		0,3 MPa	MPa	БДС 8992	54-2	6,9 ± 0,1		
13.	Свободно набъбване		%	БДС 8992	54-2	1,15		
14.	Напрежение на набъбване		MPa	БДС 8992	54-2	0,043		
12	Якост на срязване			БДС 10188	54-2			
12.1	Върхов ъгъл но вътрешно триене		°	БДС 10188	54-2	19°± 30′		
12.2	Върхова кохезия		MPa	БДС 10188	54-2	0,044 ± 0,001		
12.3	Върхово тангенциално напрежение τ	0,1 MPa	MPa	БДС 10188	54-2	0,078		
12.4		0,2 MPa	MPa	БДС 10188	54-2	0,113		
12.5		0,3 MPa	MPa	БДС 10188	54-2	0,147		
12.6	Остатъчен ъгъл но вътрешно триене		°	БДС 10188	54-2	17°30′± 30′		
12.7	Остатъчна кохезия		MPa	БДС 10188	54-2	0,027 ± 0,001		
12.8	Остатъчно тангенциално напрежение τ	0,1 MPa	MPa	БДС 10188	54-2	0,058		
12.9		0,2 MPa	MPa	БДС 10188	54-2	0,090		
12.10		0,3 MPa	MPa	БДС 10188	54-2	0,122		
13	Класификация			БДС 676	54-2	Прах.глина		

№ по ред	Наименование на показателя		Единица на величи-ната	Стандарти/ валидиран и методи	№ на образец по вх.-изх. дневник	Резултати от изпитването (стойност, неопределе-ност)	Стойност и допуск на показателя	Условия на изпит-ването
1	2		3	4	5	6	7	8
1.	Специфична плътност		g/cm^3	БДС 646	54-3	2,71 ± 0,01	2.65 ÷ 2.76	ПО СТАНДАРТ
2.	Обемна плътност		g/cm^3	БДС 647	54-3	2,05 ± 0,01	1 ÷ 2.5	
3.	Обемна плътност на скелета		g/cm^3	БДС 647	54-3	1,72 ± 0,00	0,60 ÷ 2,69	
4.	Обем на порите		-	БДС 647	54-3	0,37 ± 0,00	0,10 ÷ 0,90	
5.	Коефициент на порите		-	БДС 647	54-3	0,576 ± 0,005	0,3 ÷ 2,5	
6.	Водно съдържание		%	БДС 644	54-3	19,0 ± 0,8	1 ÷ 80	
7.	Граница на протичане		%	БДС 649	54-3	31,5 ± 0,0	10 ÷ 100	
8.	Граница на изтичване		%	БДС 648	54-3	17,7 ± 0,2	9 ÷ 80	
9.	Показател на пластичност		%	БДС 648	54-3	13,8 ± 0,2	1 ÷ 60	
10.	Показател на консистенция		-	БДС 2761	54-3	0,91 тв.пласт.	0,1 ÷ >1	
11.	Зърнометричен състав			БДС 2762	54-3		-	
11.1	Валуни >200mm		%	БДС 2762	54-3		0 ÷ 0.0	
11.2	Чакъл едър 200÷20mm		%	БДС 2762	54-3		0 ÷ 100	
11.3	Чакъл среден 20÷5mm		%	БДС 2762	54-3	1	0 ÷ 100	
11.4	Чакъл дребен 5÷2mm		%	БДС 2762	54-3	1	0 ÷ 100	
11.5	Пясък едър 2÷0,5mm		%	БДС 2762	54-3	4	0 ÷ 100	
11.6	Пясък среден 0,5÷0,25mm		%	БДС 2762	54-3	4	0 ÷ 100	
11.7	Пясък дребен 0,25÷0,1mm		%	БДС 2762	54-3	9	0 ÷ 100	
11.8	Прах едър 0,1÷0,01mm		%	БДС 2762	54-3	36	0 ÷ 100	
11.9	Прах ситен 0,01÷0,005mm		%	БДС 2762	54-3	11	0 ÷ 100	
11.10	Глина едра 0,005÷0,001mm		%	БДС 2762	54-3	18	0 ÷ 100	
11.11	Глина колоидна<0,001mm		%	БДС 2762	54-3	16	0 ÷ 100	
11.12	Коефициент на разнозърненост			БДС 2762	54-3	>5	1 ± >5	
12.1	Модул на компресия	0,1 MPa	MPa	БДС 8992	54-3	5,4 ± 0,1		
12.2		0,2 MPa	MPa	БДС 8992	54-3	8,3 ± 0,1		
12.3		0,3 MPa	MPa	БДС 8992	54-3	13,0 ± 0,1		
13.	Свободно набъбване		%	БДС 8992	54-3	-		
14.	Напрежение на набъбване		MPa	БДС 8992	54-3	-		
15.	Класификация			БДС 676	54-3	Пр.пес.глина		

ЗАБЕЛЕЖКА I: Ако е необходимо, протоколът от изпитване може да включва мнения и интерпретации за определени изпитвания (заключения не се допускат) само в съответствие с изискванията на т. 5.10.5 от БДС EN ISO/IEC 17025:2005.

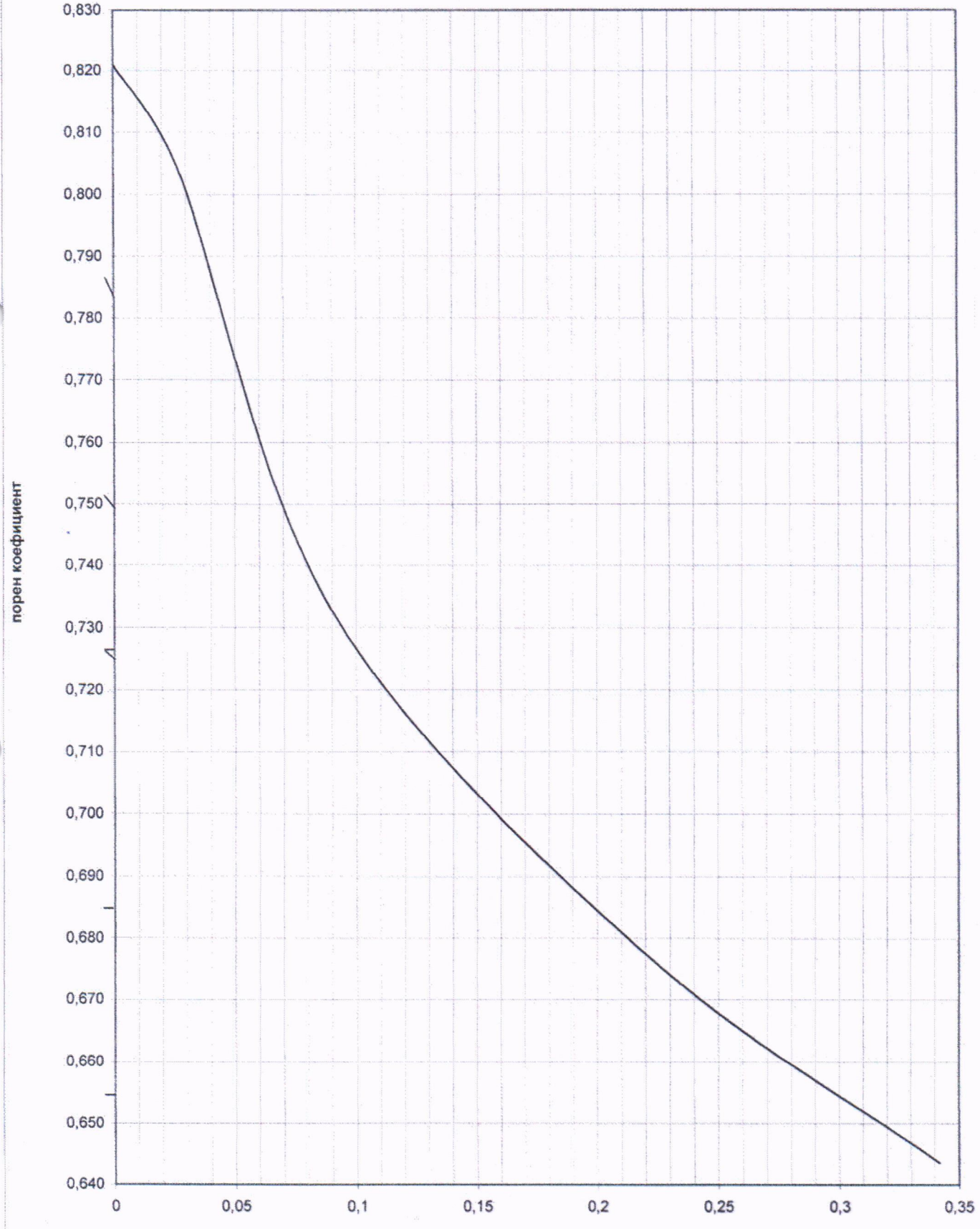
ЗАБЕЛЕЖКА II: Резултатите от изпитванията се отнасят само за изпитваните образци. Извлечения от изпитвателния протокол не могат да се размножават без писмено съгласие на лабораторията за изпитване.

ПРОВЕЛ ИЗПИТВАНЕТО: /инж.Алипиева/

РЪКОВОДИТЕЛ ЛИ: / инж.Ст.Алипиев/

ДИАГРАМА НА УПЛЪТНЕНИЕ

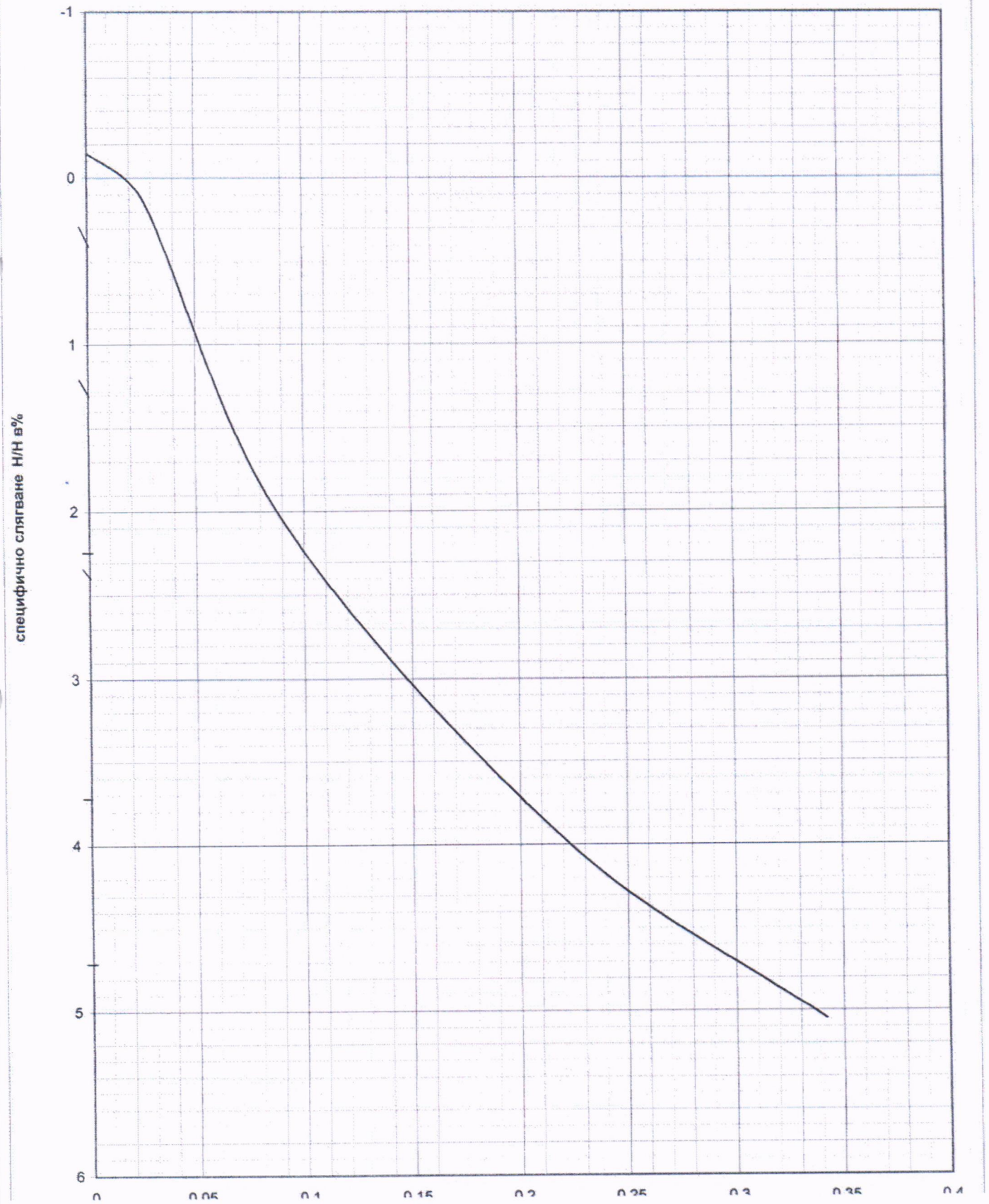
Обект: Неотложно укрепване на слабо място на територията
на Дом за възрастни хора с умствена изостаналост
селище "Качулка" - Сливен
Изработка: Ш2 1,30-1,50 м.
Протокол № 54-2



ДИАГРАМА НА СЛЯГАНЕ

Обект: Неотложно укрепване на слабо място на територията
на Дом за възрастни хора с умствена изостаналост
селище "Качулка" - Сливен
Изработка: ШЗ 1,20-1,40м.
Протокол № 54-3

вертикален товар в mPa

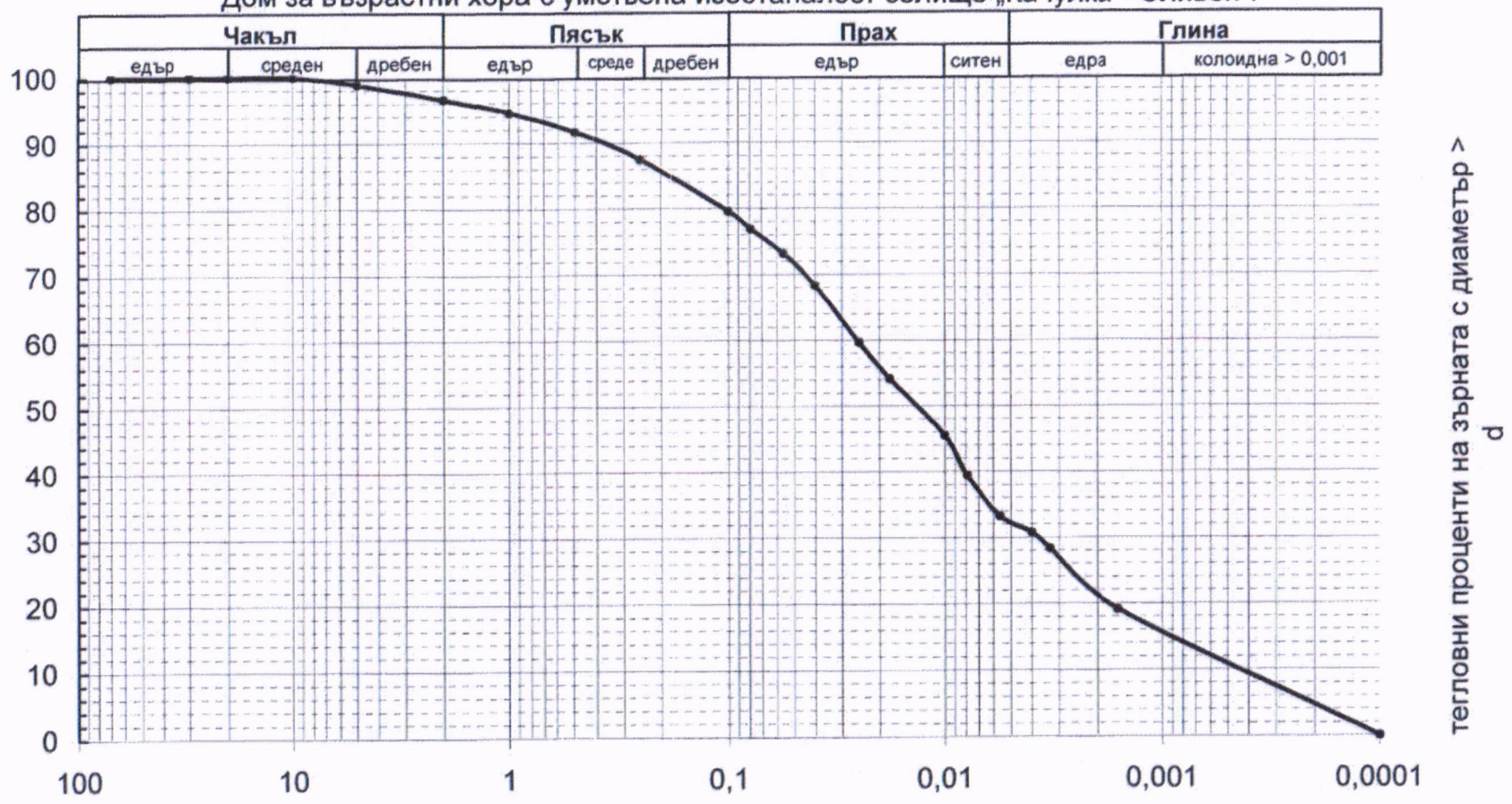


ЗЪРНОМЕТРИЧЕН СЪСТАВ

Протокол № 54, Лаб.№ 54-1, Изработка - Ш-1, Дълбочина - 1,20 - 1,40 м.

Обект: „Неотложно укрепване на слабо място на територията на

Дом за възрастни хора с умствена изостаналост селище „Качулка"- Сливен".



Диаметър на зърната d в mm.

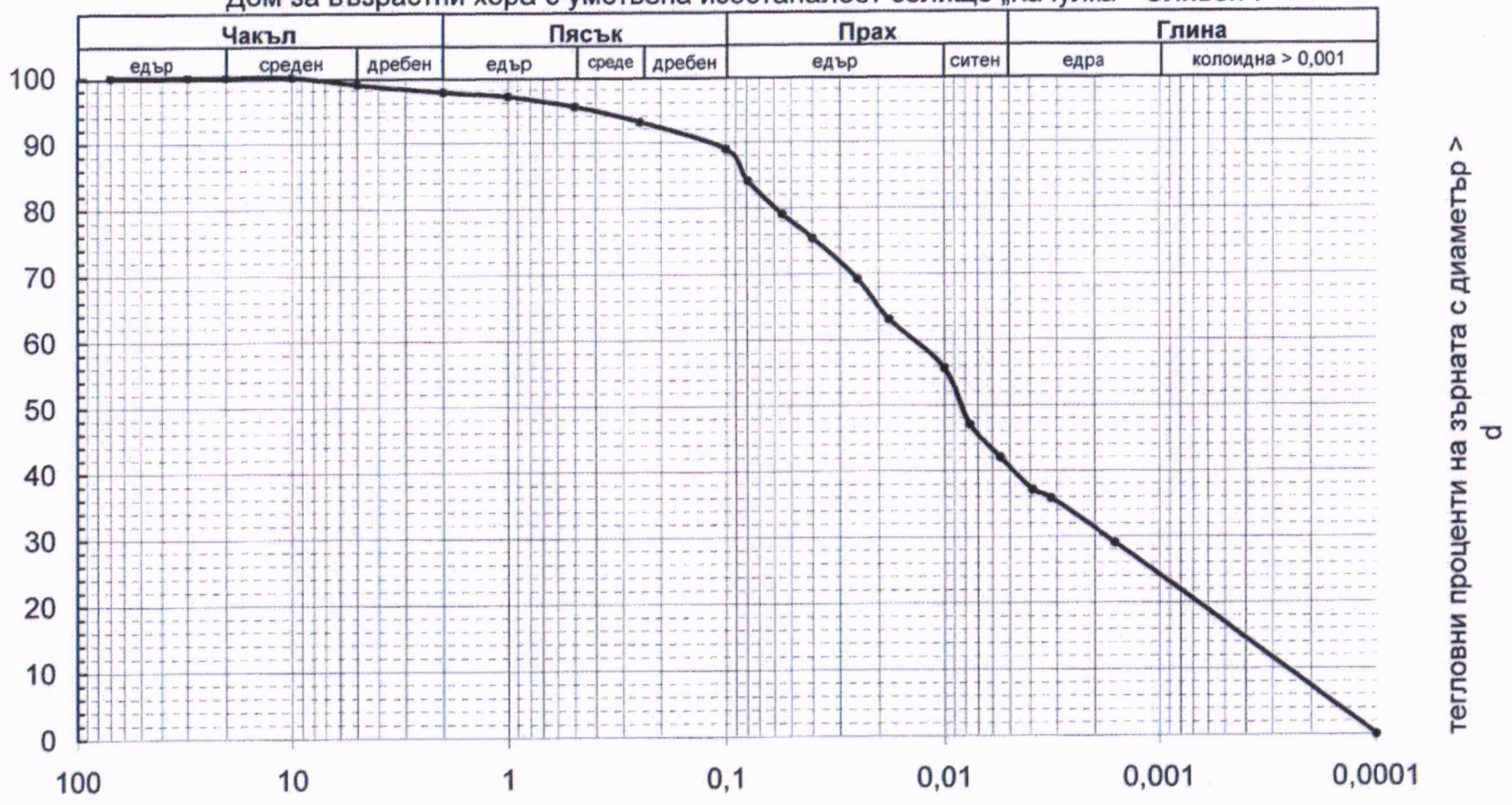
Коефициент на разнозърненост $Cu = d_{60} / d_{10} = 55,6$

ЗЪРНОМЕТРИЧЕН СЪСТАВ

Протокол № 54, Лаб.№ 54-2, Изработка - Ш-2, Дълбочина - 1,30 - 1,50 м.

Обект: „Неотложно укрепване на слабо място на територията на

Дом за възрастни хора с умствена изостаналост селище „Качулка"- Сливен".



Диаметър на зърната d в mm.

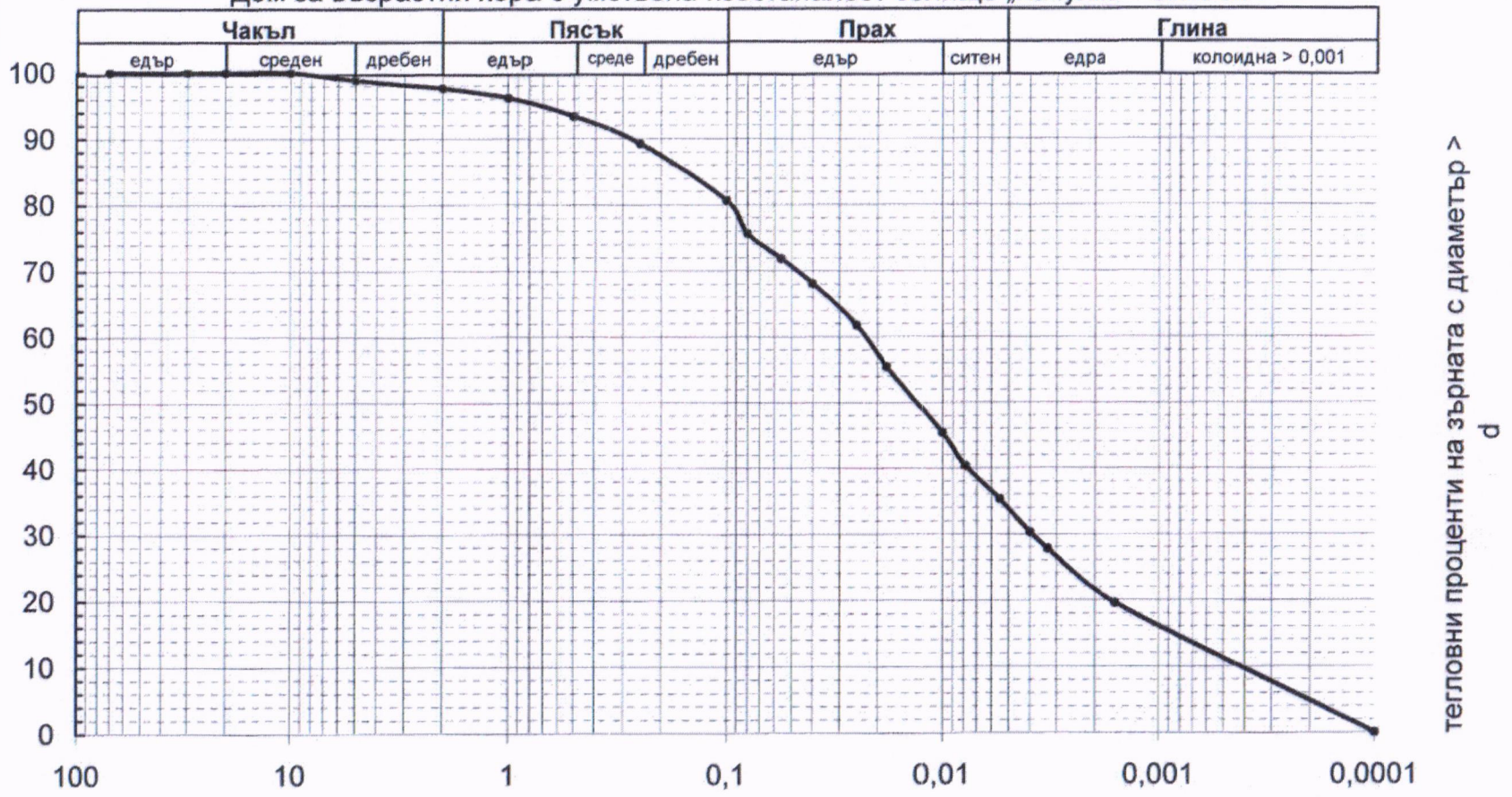
Коефициент на разнозърненост $Cu = d_{60} / d_{10} = 55,6$

ЗЪРНОМЕТРИЧЕН СЪСТАВ

Протокол № 54, Лаб.№ 54-3, Изработка - Ш-3, Дълбочина - 1,20 - 1,40 м.

Обект: „Неотложно укрепване на слабо място на територията на

Дом за възрастни хора с умствена изостаналост селище „Качулка"- Сливен".

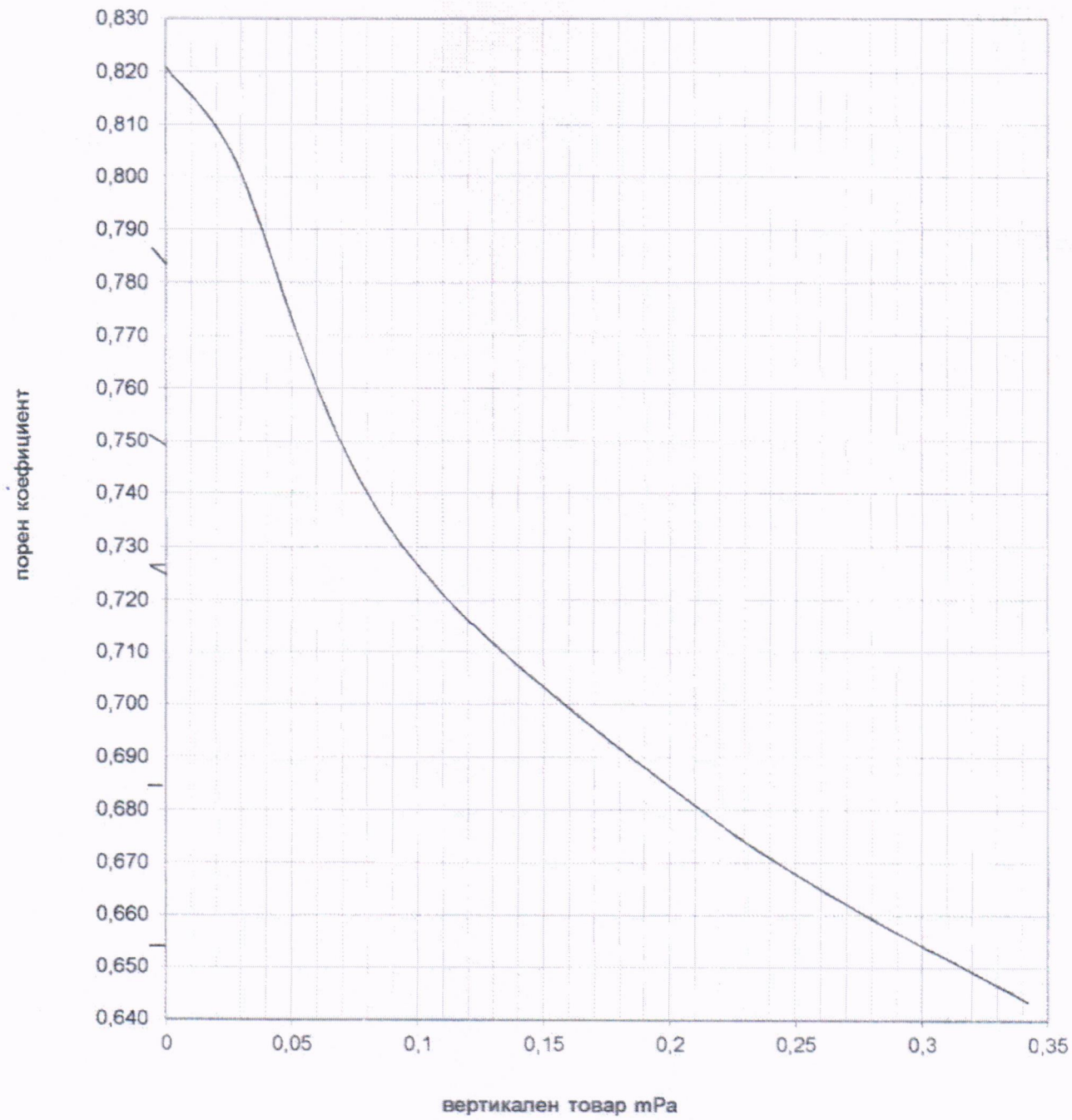


Диаметър на зърната d в mm.

Коефициент на разнозърненост $Cu = d_{60} / d_{10} = 51,2$

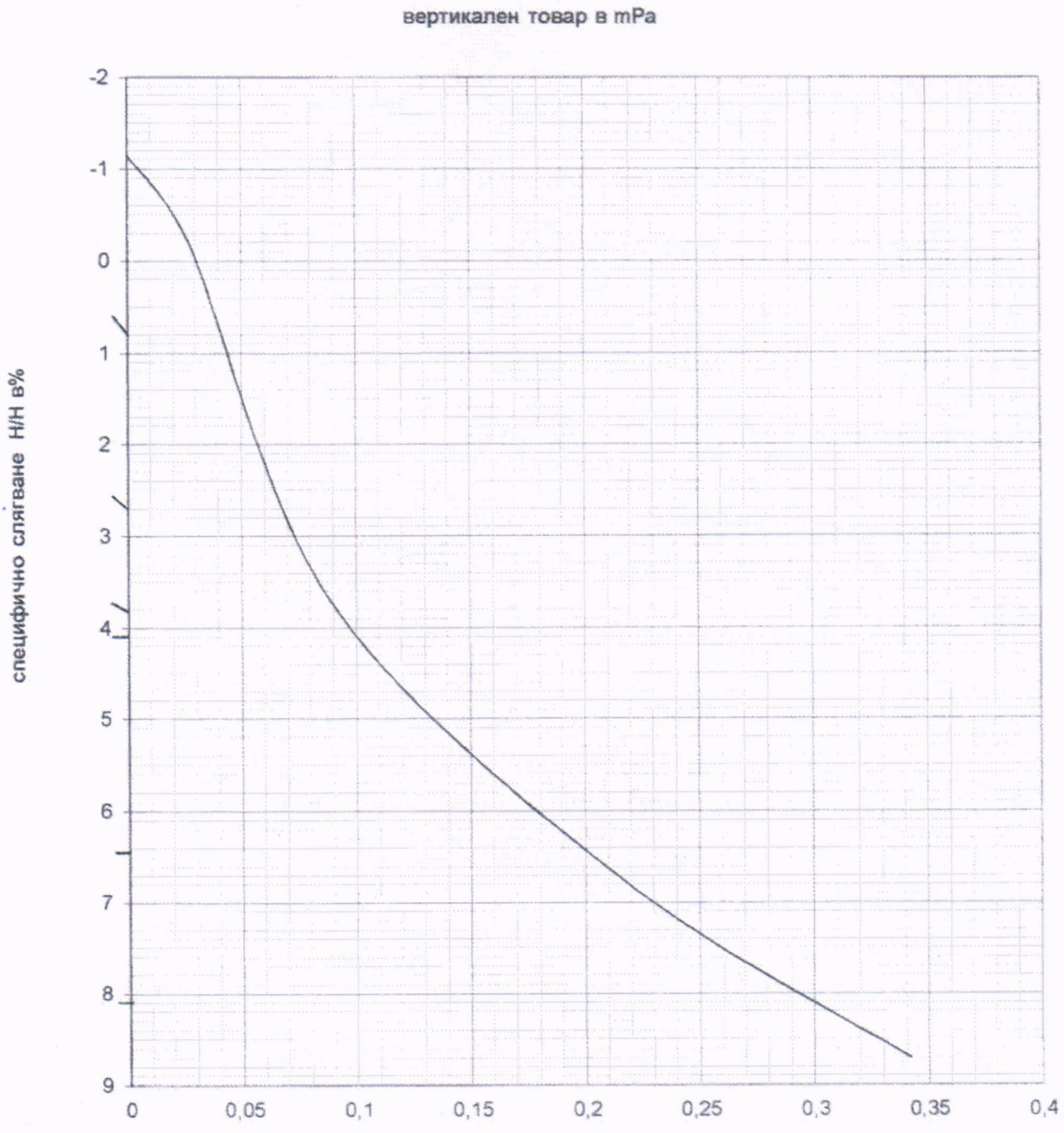
ДИАГРАМА НА УПЛЪТНЕНИЕ

Обект: Неотложно укрепване на слабо място на територията
на Дом за възрастни хора с умствена изостаналост
селище "Качулка" - Сливен
Изработка: Ш2 1,30-1,50 м.
Протокол № 54-2



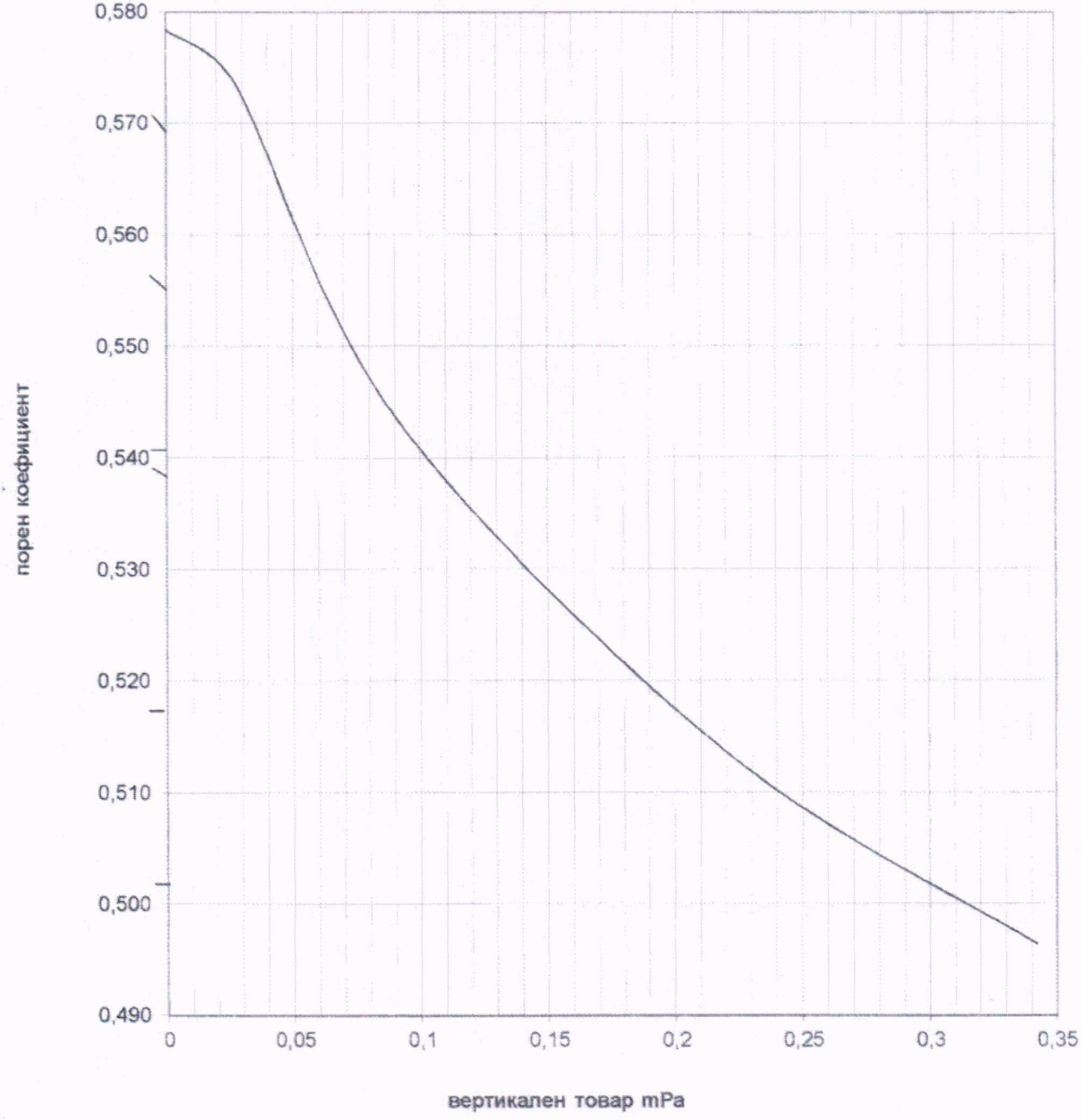
ДИАГРАМА НА СЛЯГАНЕ

Обект: Неотложно укрепване на слабо място на територията
на Дом за възрастни хора с умствена изостаналост
селище "Качулка" - Сливен
Изработка: Ш2 1,30-1,50 м.
Протокол № 54-2



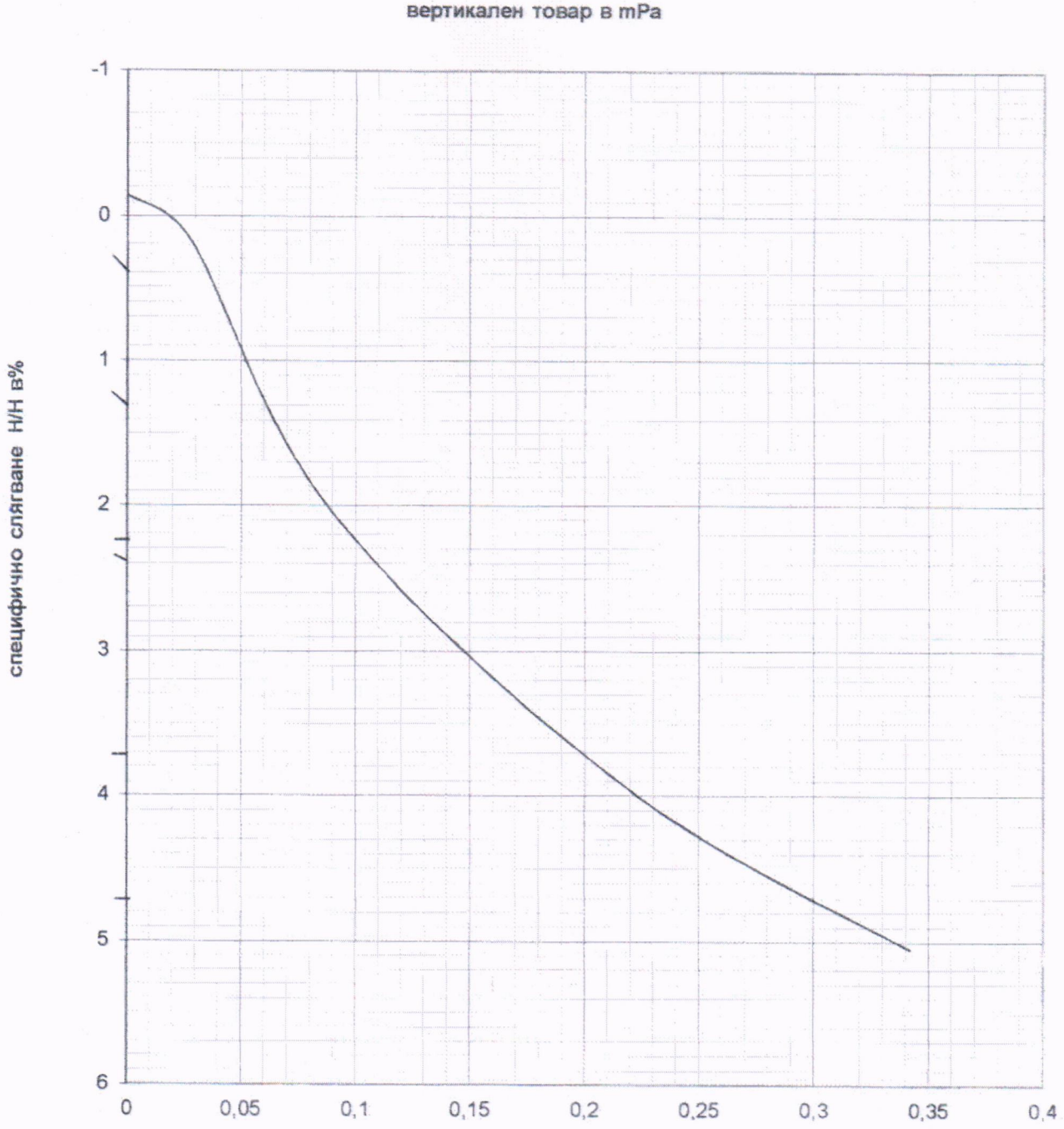
ДИАГРАМА НА УПЛЪТНЕНИЕ

Обект: Неотложно укрепване на слабо място на територията
на Дом за възрастни хора с умствена изостаналост
селище "Качулка" - Сливен
Изработка: ШЗ 1,20-1,40 м.
Протокол № 54-3



ДИАГРАМА НА СЛЯГАНЕ

Обект: Неотложно укрепване на слабо място на територията
на Дом за възрастни хора с умствена изостаналост
селище "Качулка" - Сливен
Изработка: ШЗ 1,20-1,40м.
Протокол № 54-3



„ВОДОКАНАЛПРОЕКТ ИНЖЕНЕРИНГ” ЕООД
София; ул. Брегалница №107; ет.2, ап.4
тел.: 981 33 24; 0878 194801
e-mail: vodocanalproekt@abv.bg

П Р О Т О К О Л

ОТ ИЗПИТВАНЕ
№ 65 / 31.10.2016 г.

1.Строителна почва
(наименование на продукта – тип, марка, вид и др.)

2. ”Водгеоекоинженеринг” ООД.
(наименование и адрес на заявителя, номер и дата на протокола за вземане на извадки)

3. Метод за изпитване:БДС-EN-ISO1997-2; БДС 644; БДС 646; БДС 647; БДС-648 ;БДС 649; БДС 676; БДС 2761; БДС 2762; БДС 8992; БДС 10188; БДС 14783.
(наименование и номер на стандартите или валидираните вътрешно-лабораторни методи)

4. Дата на получаване на извадките за изпитване в лабораторията - 22.10.2016 г.

5. Количество на изпитваните извадки – 1 брой.
№ 65 - 1 от Ш-4 дълбочина - 0,80 – 1,00 м.
Обект: „Неотложно укрепване на слабо място на територията на Дом за възрастни хора с умствена изостаналост селище „Качулка”- Сливен”.
(фабричен номер на образците, количество на пробите и тяхната маса, количество на партидите, номер на фактурата от внос, дата на производство)

6. Дата на извършване на изпитването - 22.10. – 31.10.2016 г.

РЪКОВОДИТЕЛ ЛИ:
/инж.Ст.Алипиев/

Приложение №: 7.2

№ по ред	Наименование на показателя		Единица на величи-ната	Стандарти/ валидиран и методи	№ на образец по вх.-изх. дневник	Резултати от изпитването (стойност, неопределе-ност)	Стойност и допуск на показателя	Условия на изпит-ването
1	2		3	4	5	6	7	8
1.	Специфична плътност		g/cm^3	БДС 646	65-1	2,72 ± 0,01	2.65 ÷ 2.76	ПО СТАНДАРТ
2.	Обемна плътност		g/cm^3	БДС 647	65-1	1,98 ± 0,03	1 ÷ 2.5	
3.	Обемна плътност на скелета		g/cm^3	БДС 647	65-1	1,57 ± 0,02	0,60 ÷ 2,69	
4.	Обем на порите		-	БДС 647	65-1	0,42 ± 0,02	0,10 ÷ 0,90	
5.	Коефициент на порите		-	БДС 647	65-1	0,735 ± 0,032	0,3 ÷ 2,5	
6.	Водно съдържание		%	БДС 644	65-1	26,3 ± 0,1	1 ÷ 80	
7.	Граница на протичане		%	БДС 649	65-1	36,3 ± 0,2	10 ÷ 100	
8.	Граница на изтичване		%	БДС 648	65-1	17,2 ± 0,1	9 ÷ 80	
9.	Показател на пластичност		%	БДС 648	65-1	19,1 ± 0,1	1 ÷ 60	
10.	Показател на консистенция		-	БДС 2761	65-1	0,52 ср.пласт	0,1 ÷ >1	
11.	Зърнометричен състав			БДС 2762	65-1		-	
11.1	Валуни >200mm		%	БДС 2762	65-1		0 ÷ 0.0	
11.2	Чакъл едър 200÷20mm		%	БДС 2762	65-1	4	0 ÷ 100	
11.3	Чакъл среден 20÷5mm		%	БДС 2762	65-1	1	0 ÷ 100	
11.4	Чакъл дребен 5÷2mm		%	БДС 2762	65-1	2	0 ÷ 100	
11.5	Пясък едър 2÷0,5mm		%	БДС 2762	65-1	11	0 ÷ 100	
11.6	Пясък среден 0,5÷0,25mm		%	БДС 2762	65-1	14	0 ÷ 100	
11.7	Пясък дребен 0,25÷0,1mm		%	БДС 2762	65-1	19	0 ÷ 100	
11.8	Прах едър 0,1÷0,01mm		%	БДС 2762	65-1	14	0 ÷ 100	
11.9	Прах ситен 0,01÷0,005mm		%	БДС 2762	65-1	11	0 ÷ 100	
11.10	Глина едра 0,005÷0,001mm		%	БДС 2762	65-1	18	0 ÷ 100	
11.11	Глина колоидна<0,001mm		%	БДС 2762	65-1	6	0 ÷ 100	
11.12	Коефициент на разнозърненост			БДС 2762	65-1	>5	1 ± >5	
12	Якост на срязване			БДС 10188	65-1			
12.1	Върхов ъгъл но вътрешно триене		°	БДС 10188	65-1	$19^{\circ} \pm 30'$		
12.2	Върхова кохезия		mPa	БДС 10188	65-1	0,030 ± 0,001		
12.3	Върхово тангенциално напрежение τ	0,1 mPa	mPa	БДС 10188	65-1	0,064		
12.4		0,2 mPa	mPa	БДС 10188	65-1	0,099		
12.5		0,25 mPa	mPa	БДС 10188	65-1	0,116		
12.6	Остатъчен ъгъл но вътрешно триене		°	БДС 10188	65-1	$18^{\circ} \pm 30'$		
12.7	Остатъчна кохезия		mPa	БДС 10188	65-1	0,021 ± 0,001		
12.8	Остатъчно тангенциално напрежение τ	0,1 mPa	mPa	БДС 10188	65-1	0,054		
12.9		0,2 mPa	mPa	БДС 10188	65-1	0,086		
12.10		0,25 mPa	mPa	БДС 10188	65-1	0,102		
13.	Класификация			БДС 676	65-1	Глина		

ЗАБЕЛЕЖКА I: Ако е необходимо, протоколът от изпитване може да включва мнения и интерпретации_за определени изпитвания (заключения не се допускат) само в съответствие с изискванията на т. 5.10.5 от БДС EN ISO/IEC 17025:2005.

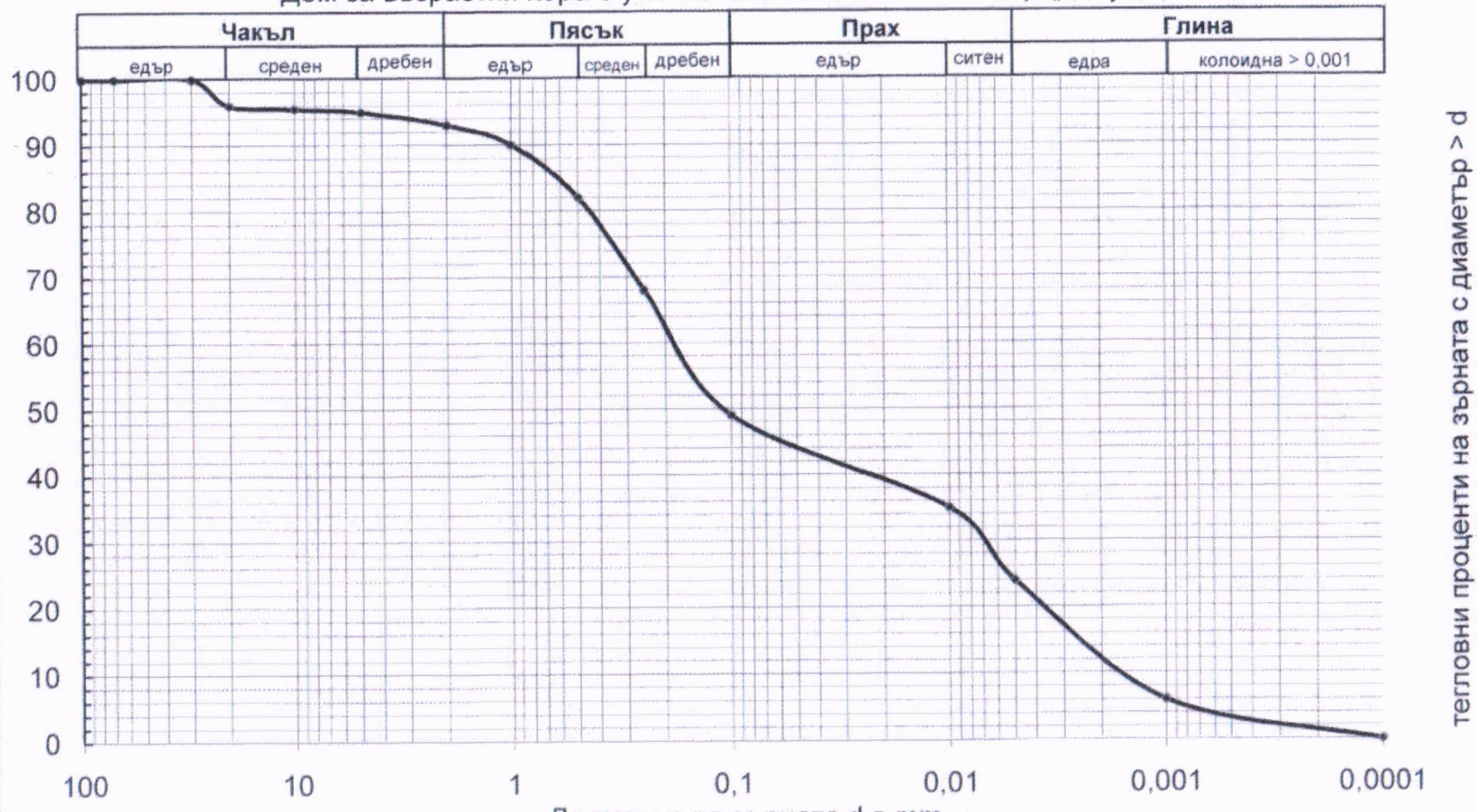
ЗАБЕЛЕЖКА II: Резултатите от изпитванията се отнасят само за изпитваните образци. Извлечения от изпитвателния протокол не могат да се размножават без писмено съгласие на лабораторията за изпитване.

ПРОВЕЛ ИЗПИТВАНЕТО: /инж.Алириева/

РЪКОВОДИТЕЛ ЛИ: / инж.Ст.Алилиев/

ЗЪРНОМЕТРИЧЕН СЪСТАВ

Протокол №65. Лаб.№65-1, Изработка - Ш-4, Дълбочина - 0,80 - 1,00 м.
Обект: „Неотложно укрепване на слабо място на територията на
Дом за възрастни хора с умствена изостаналост селище „Качулка"- Сливен".

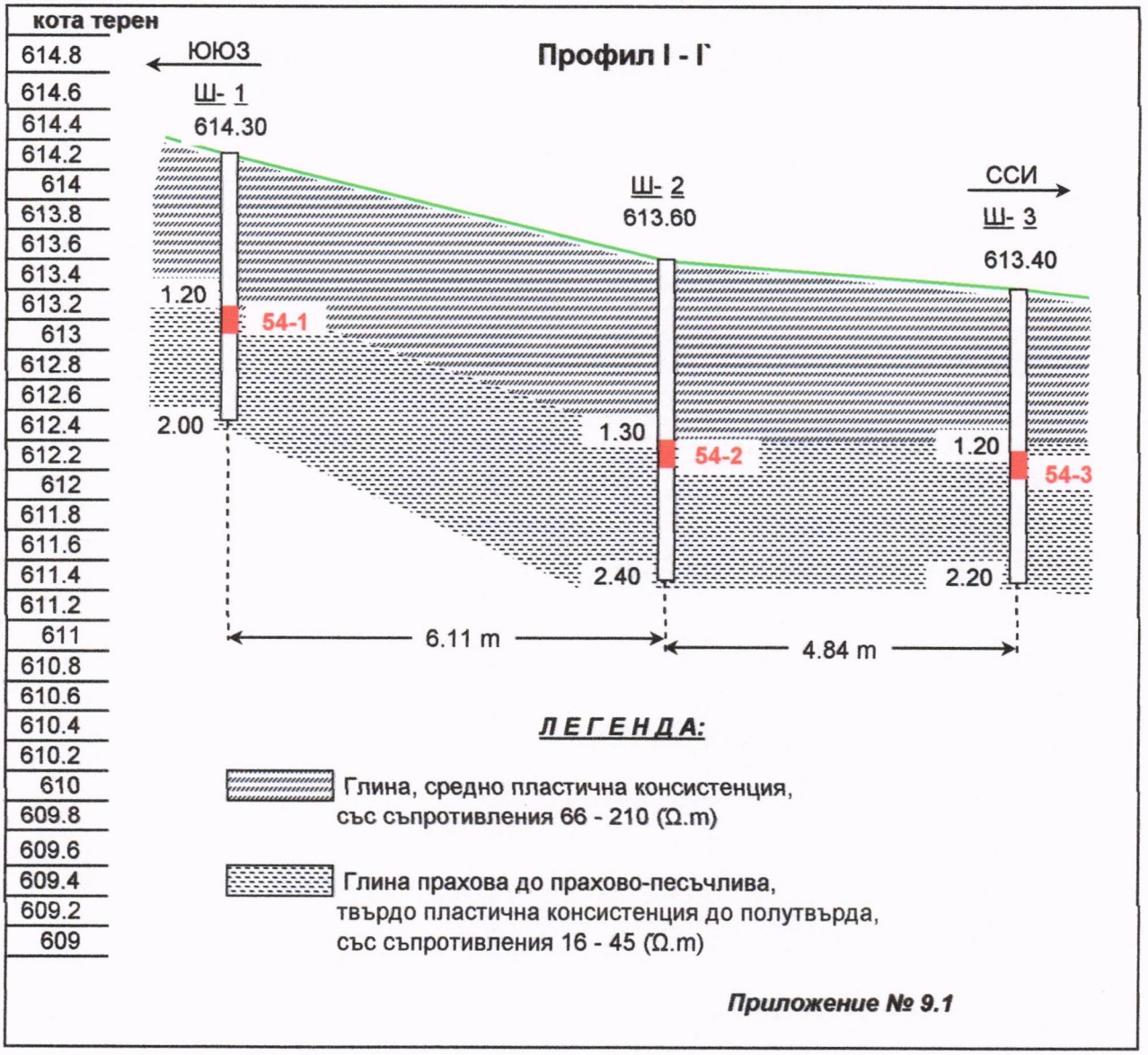


Степен на разнозърненост U = d60 /d10 = 111,8

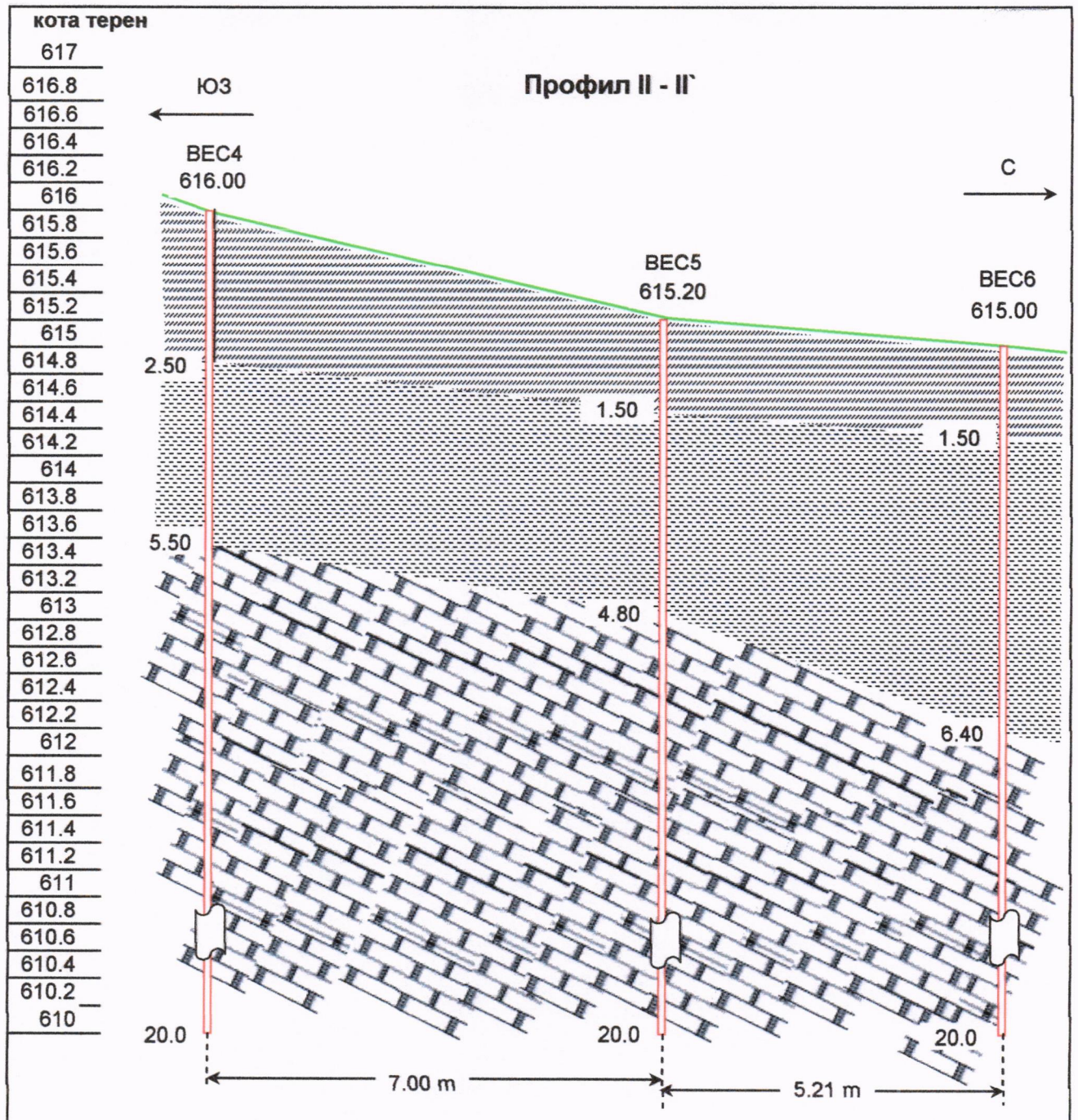
СБОРНА ТАБЛИЦА

Физико-механични свойства, определени от протокол 54/27.09.2016 г.								
от лабораторните изследвания на образци-монолити на почви от Пласт № 2								
№ по ред	Наименование на показателя	Единица на величината	Стандарти/ валидирани методи	Резултати от изпитването (стойност, неопределеност)				Стойност и допуск на показателя
	№ на образец по вход.-изход. дневник			54-1	54-2	54-3	Средни	
1	Специфична плътност	g/cm^3	БДС 646	2.70	2.70	2.71	2.703	2.65 ÷ 2.76
2	Обемна плътност	g/cm^3	БДС 647	1.98	1.80	2.05	1.943	1.0 ÷ 2.5
3	Обемна плътност на скелета	g/cm^3	БДС 647	1.66	1.50	1.72	1.627	0.60 ÷ 2.69
4	Обем на порите	-	БДС 647	0.39	0.44	0.37	0.40	0.10 ÷ 0.90
5	Коефициент на порите	-	БДС 647	0.627	0.800	0.576	0.668	0.30 ÷ 2.50
6	Водно съдържание	%	БДС 644	19.6	20.2	19	19.6	1 ÷ 80
7	Граница на протичане	%	БДС 649	31.7	41.3	31.5	34.8	10 ÷ 100
8	Граница на изтичване	%	БДС 648	17.2	20.1	17.7	18.3	9 ÷ 80
9	Показател на пластичност	%	БДС 648	14.5	21.2	13.8	16.5	1 ÷ 60
10	Показател на консистенция	-	БДС 2761	0.83 тв.пл.	> 1 полутв.	0.91 тв.пл.	0.91 тв.пл.	0.1 ÷ > 1
11	Зърнометричен състав							
11.1	Валуни >200 mm	%	БДС 2762	-	-	-	-	0 ÷ 0.0
11.2	Чакъл едър 200 ÷ 20 mm	%	БДС 2762	-	-	-	-	0 ÷ 100
11.3	Чакъл среден 20 ÷ 5 mm	%	БДС 2762	1	1	1	1.00	0 ÷ 100
11.4	Чакъл дребен 5 ÷ 2 mm	%	БДС 2762	2	1	1	1.40	0 ÷ 100
11.5	Пясък едър 2 ÷ 0.5 mm	%	БДС 2762	5	3	4	4.00	0 ÷ 100
11.6	Пясък среден 0.5 ÷ 0.25 mm	%	БДС 2762	4	2	4	3.30	0 ÷ 100
11.7	Пясък дребен 0.25 ÷ 0.1 mm	%	БДС 2762	8	4	9	7.00	0 ÷ 100
11.8	Прах едър 0.1 ÷ 0.01 mm	%	БДС 2762	34	33	36	34.30	0 ÷ 100
11.9	Прах ситен 0.01 ÷ 0.005 mm	%	БДС 2762	14	16	11	13.70	0 ÷ 100
11.10	Глина едра 0.005 ÷ 0.001 mm	%	БДС 2762	16	18	18	17.30	0 ÷ 100
11.11	Глина колоидна < 0.001 mm	%	БДС 2762	16	22	16	18.00	0 ÷ 100
	Сбор	%		100	100	100	100.00	0 ÷ 100
11.12	Коефициент на разнозърност	-	БДС 2762	> 5	> 5	> 5	> 5	1 ÷ 5
12	Якост на срязване		БДС 10188					
12.1	Върхов ъгъл на вътр.триене		БДС 10188	20^0±30'	19^0±30'	-	19.5^0±30'	-
12.2	Върхова кохезия	MPa	БДС 10188	0.049	0.044	-	0.047	-
12.3	Върхово тангенциално напрежение - т	0.1 MPa	БДС 10188	0.085	0.058	-	0.072	-
12.4		0.2 MPa	БДС 10188	0.122	0.090	-	0.106	-
12.5		0.3 MPa	БДС 10188	0.158	0.122	-	0.140	-
12.6	Остатъчен ъгъл на вътр.триене-градус		БДС 10188	16.30^0±30	19.30^0±30'	-	18^0±30'	-
12.7	Остатъчна кохезия	MPa	БДС 10188	0.026	0.027	-	0.0265	-
12.8	Остатъчно тангенциално напрежение - т	0.1 MPa	БДС 10188	0.056	0.058	-	0.057	-
12.9		0.2 MPa	БДС 10188	0.086	0.090	-	0.088	-
12.10		0.3 MPa	БДС 10188	0.116	0.122	-	0.119	-
13.1	Модул на компресия	0.1 MPa	БДС 8992	-	-	5.4 ± 0.1	5.4	-
13.2		0.2 MPa	БДС 8992	-	-	8.3 ± 0.1	8.3	-
13.3		0.3 MPa	БДС 8992	-	-	13.0 ± 0.1	13.0	-
14	Свободно набъбване	%	БДС 8992		-	~	~	-
15	Напрежение на набъбване	MPa	БДС 8992		-	~	~	-
16	Класификация	-	БДС 676	пр.пес.гл.	прах.глина	пр.пес.гл.	пр.пес.гл.	-

Напречни геоложки профили



Напречни геоложки профили



Л Е Г Е Н Д А:

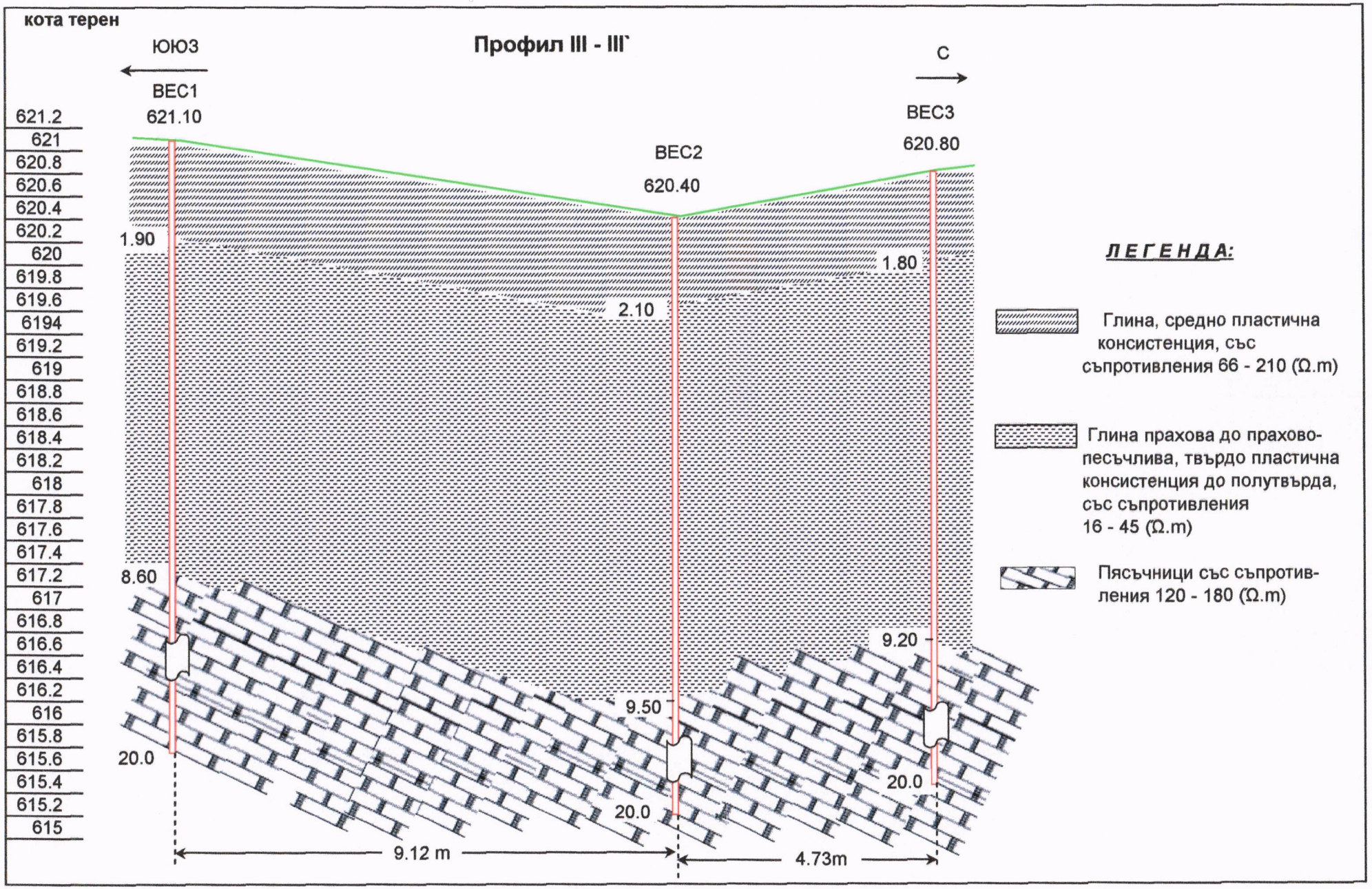
Глина, средно пластична консистенция,
със съпротивления 66 - 210 (Ω.m)

Глина прахова до прахово-песъчлива,
твърдо пластична консистенция до полутвърда,
със съпротивления 16 - 45 (Ω.m)

Пясъчници със съпротивления 120 - 180 (Ω.m)

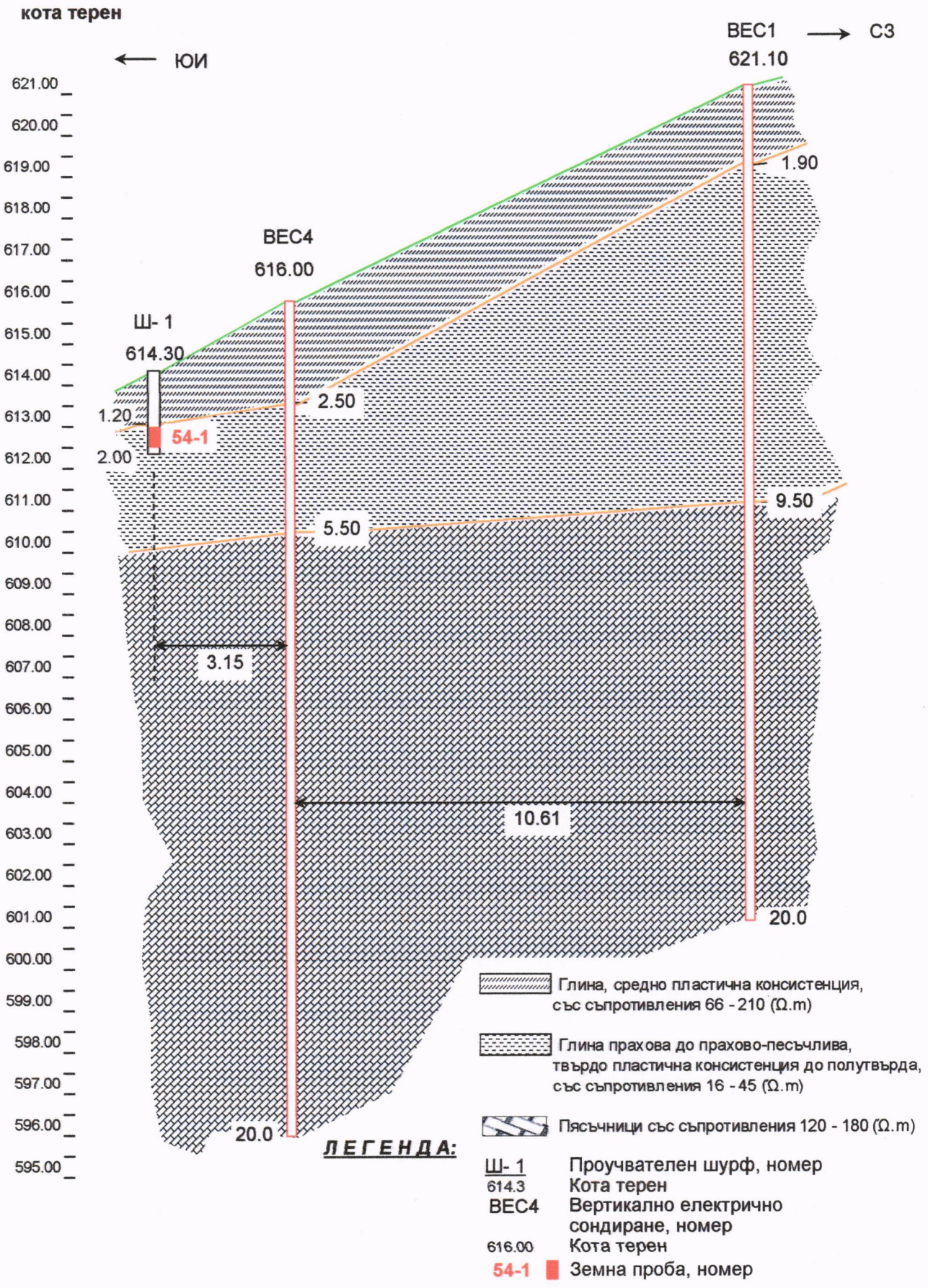
Приложение № 9.2

Напречни геоложки профили

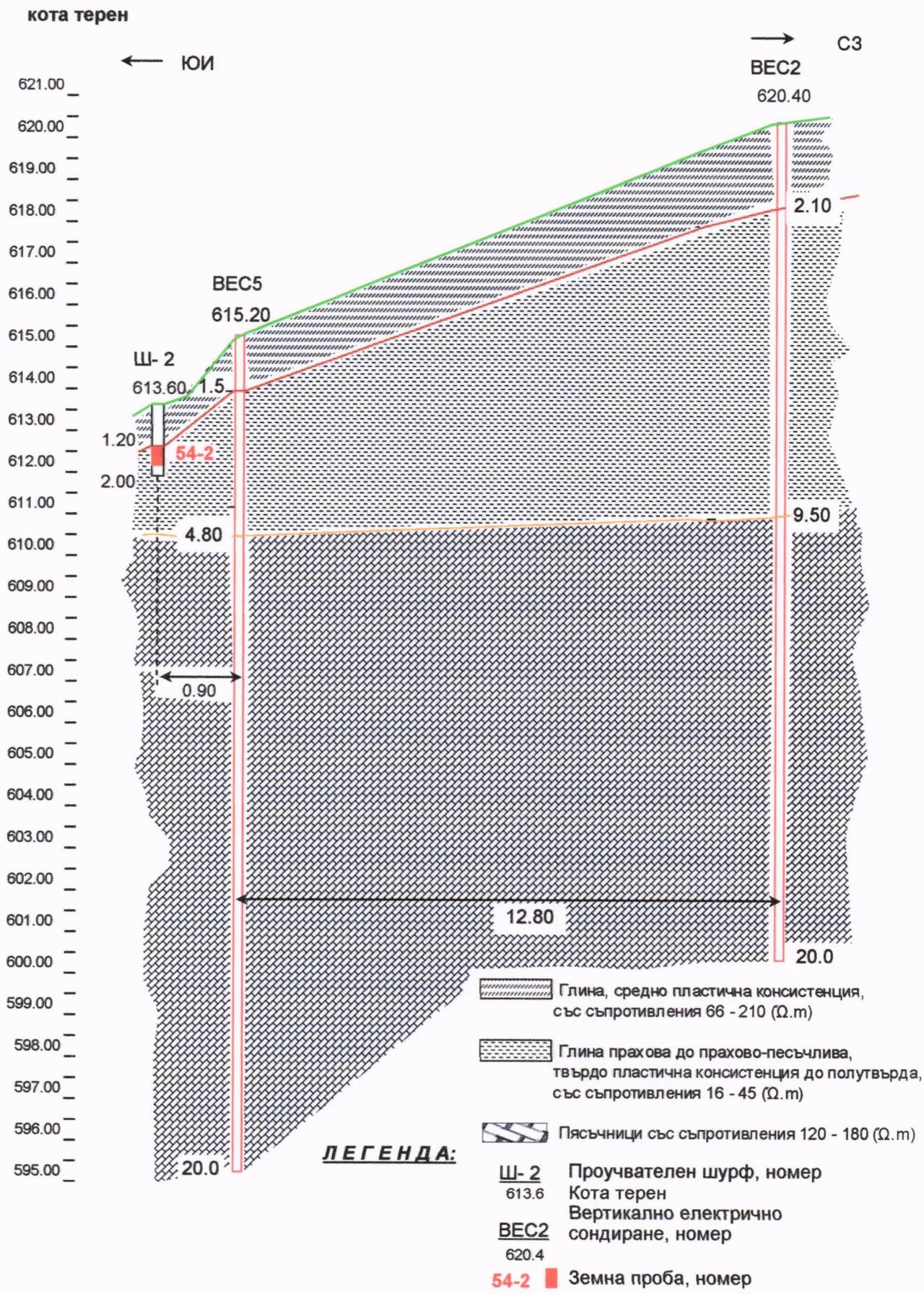


Приложение № 9.3

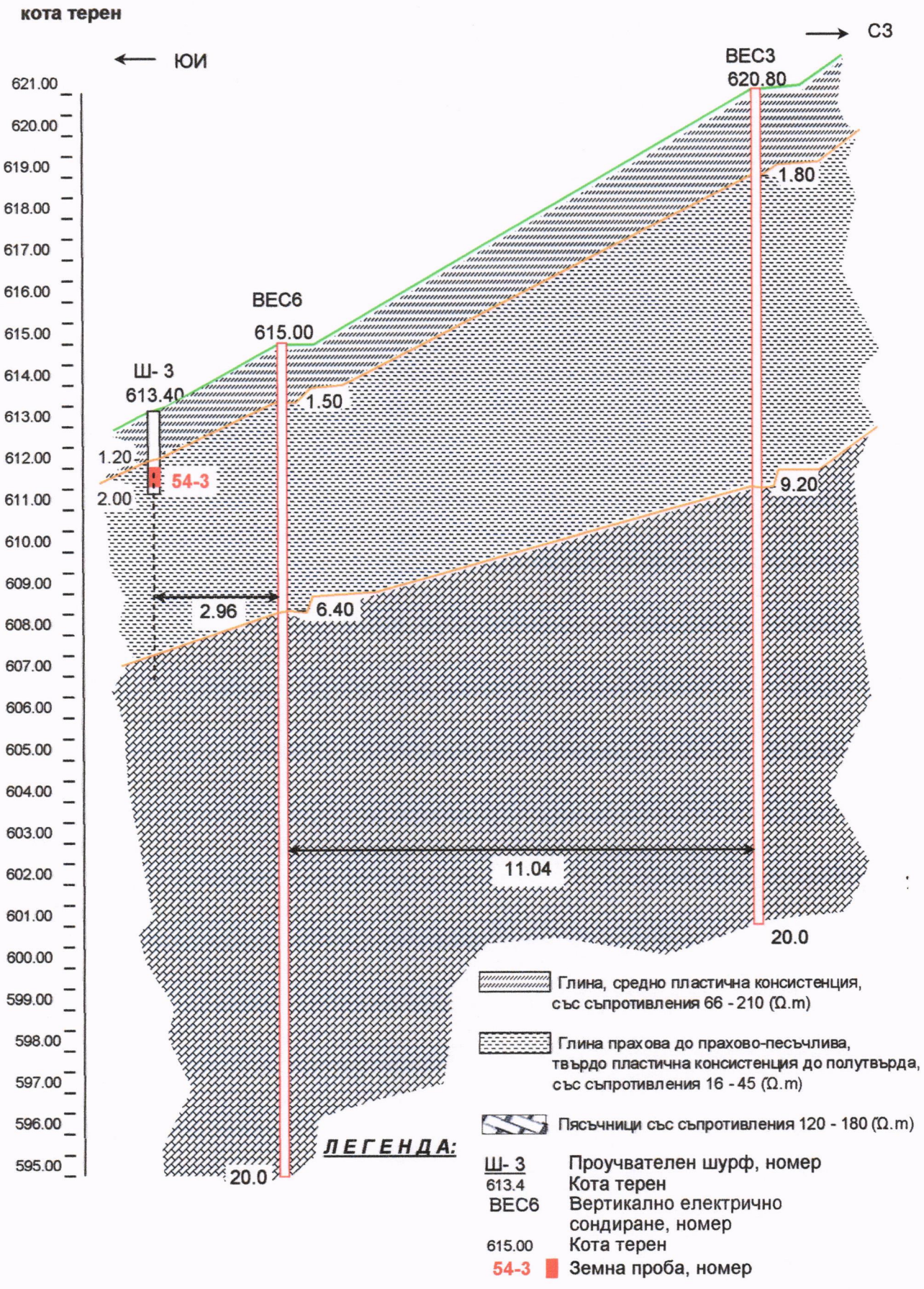
Надлъжен профил IV-IV



Надлъжен профил V-V



Надлъжен профил VI-VI

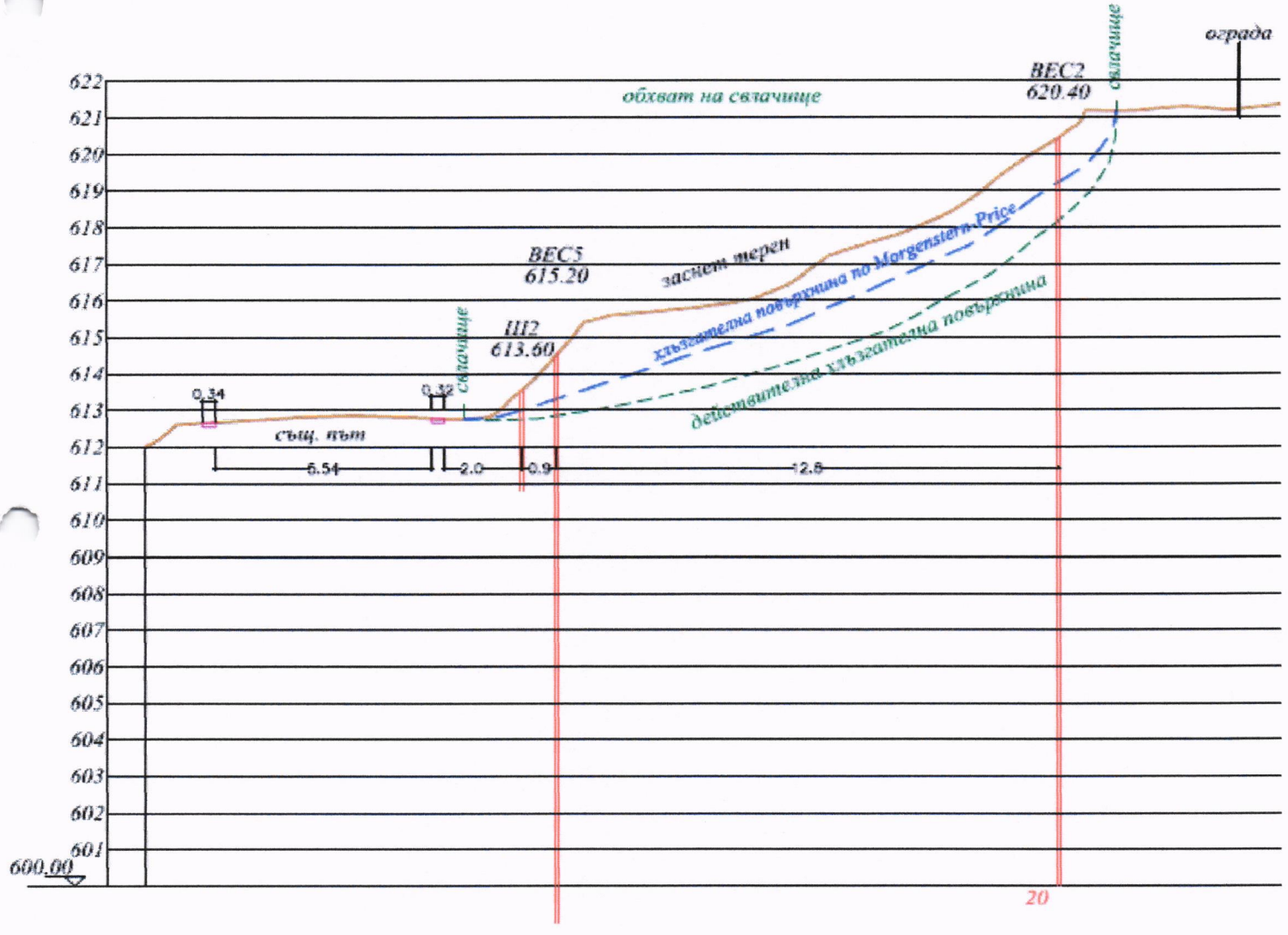


СТАБИЛИТЕТ НА СКЛОНА ПО ЛИНИЯ НА НАДЛЪЖЕН ПРОФИЛ V - V`

Надлъжен профил

през ШІ2, ВЕС5 и ВЕС2 / V-V /

ML 1:200 , MH 1:200

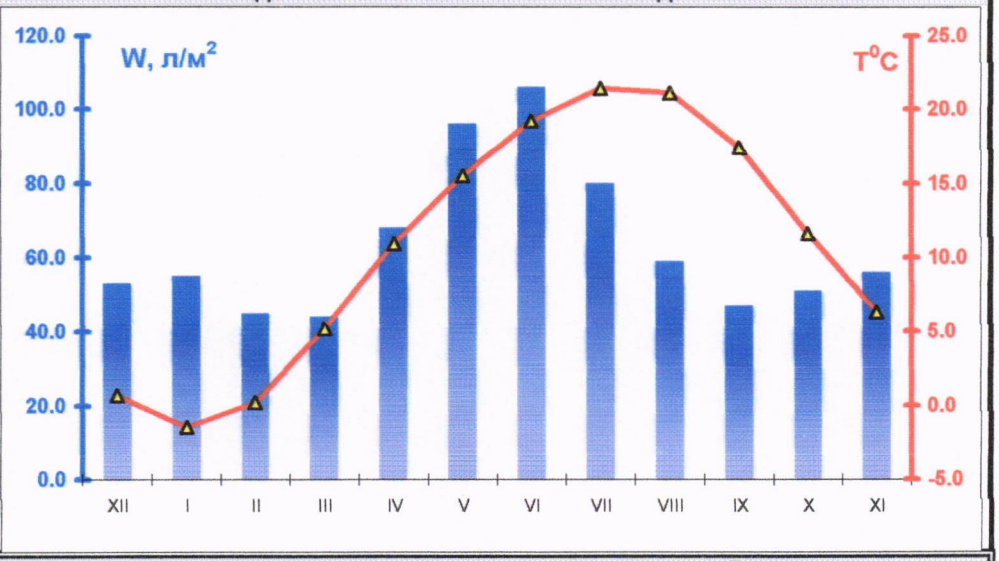


Воден баланс на територията на свлачището

ИЗЧИСЛИТЕЛНА ПРОГРАМА	ХИДРОЛОГИЧЕН БАЛАНС

СРЕДНА МЕСЕЧНА СУМА ВАЛЕЖИТЕ И СРЕДНА МЕСЕЧНА ТЕМПЕРАТУРА НА ВЪЗДУХА ЗА ГР.ЕЛЕНА

МЕСЕЦ	W мес.	T ^{0}C
XII	53.0	0.7
I	55.0	-1.5
II	45.0	0.2
III	44.0	5.2
IV	68.0	10.9
V	96.0	15.5
VI	106.0	19.2
VII	80.0	21.4
VIII	59.0	21.1
IX	47.0	17.4
X	51.0	11.6
XI	56.0	6.3
Год.сума	**760.0**	**10.7**



ХИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧНИ КОМПОНЕНТИ ЗА РАЙОНА			
ГОДИШНА СУМА НА ВАЛЕЖИТЕ	Ргод. =	760.0	л/m^2
СРЕДНА МЕСЕЧНА СУМА НА ВАЛЕЖА	Рср.мес. =	63.3	л/m^2
СРЕДНА МЕСЕЧНА ТЕМПЕРАТУРА	T ^{0}C =	10.7	градуси

УРАВНЕНИЕ ЗА ВОДНИЯ БАЛАНС НА ТЕРИТОРИЯТА

Е-евапотранспирация	F - площ на територията	А - води идващи извън площта	л/м^3
$L=300+25T+0.05T^2$	Коефициент на TURK	L =	572.4
$E=P/[0.9+(Pгод./L)^2]^{1/2}$	Общо изпарение	E =	465.7
$Q_{валеж} = (P \times F) + A$	Ефективни валежи	Реф.=	294.3

ВОДИ ПОСТЪПВАЩИ ОТ ВАЛЕЖИ			Площ	Водни количества		Дебит
	Ргод.	760.0	F, m^2	Q, м^3/год.	Q, м^3/дн.	Q, л/сек.
Обща площ - обхват на свлачището	Qвал.= Fпл. * Ргод./ 1000		226.74	172.32	0.472	0.005
ЗАГУБИ ОТ ОБЩО ИЗПАРЕНИЕ			**Площ**	**Водни количества**		**Дебит**
	E	465.7	F, m^2	Q, м^3/год.	Q, м^3/дн.	Q, л/сек.
Обща площ - обхват на свлачището	Qизп.= Fпл. * Еизп./ 1000		226.74	105.59	0.289	0.003
ЕФЕКТИВНИ ВАЛЕЖИ ЗА ФОРМИРАНЕ НА ПОТОК			**Площ**	**Водни количества**		**Дебит**
ПО ПЪТЯ НА ПОВЪРХНОСТНИТЕ ВОДИ	Реф.	294.3	F, m^2	Q, м^3/год.	Q, м^3/дн.	Q, л/сек.
Обща площ - обхват на свлачището	Qпов.= Fпл. * Реф./ 1000		226.74	66.73	0.183	0.002
ВЪЗМОЖЕН ИНФИЛТРАЦИОНЕН ПОТОК			**Площ**	**Водни количества**		**Дебит**
ПО ПЪТЯ НА ПОДЗЕМНИТЕ ВОДИ	Ринф.	79.5	F, m^2	Q, м^3/год.	Q, м^3/дн.	Q, л/сек.
Обща площ - обхват на свлачището	Qподз.= Fпл. * Ринф./ 1000		226.74	18.02	0.049	0.001

Сборна таблица от лабораторните изследвания на почвите

Класификация на почвите				
Проучвателни изработки	Кота терен	Глина, среднопластична консистенция	Глина, прахова до прахово-песъчлива, твърдопластична консистенция до полутвърда	Пясъчници, в дълбочина: гравелити, алевритови мергели, варовици
	м	***Пласт № 1***	***Пласт № 2***	***Пласт № 3***
ВЕС	съпротивления	66 - 210 (Ω.m)	16 - 45 (Ω.m)	120 - 180 (Ω.m)
Шурф 1	614.30	0.00 - 1.20	1.20 - 2.00	не е достигнат
Шурф 2	613.60	0.00 - 1.30	1.30 - 2.40	не е достигнат
Шурф 3	613.40	0.00 - 1.20	1.20 - 2.00	не е достигнат
ВЕС 1	621.10	0.00 - 1.90	8.60	над 20 м
ВЕС 2	620.40	0.00- 2.10	9.50	над 20 м
ВЕС 3	620.80	0.00 - 1.80	9.20	над 20 м
ВЕС 4	616.00	0.00 - 2.50	5.50	над 20 м
ВЕС 5	615.20	0.00 - 1.50	4.80	над 20 м
ВЕС 6	615.00	0.00 - 1.50	6.40	над 20 м
Средна дебелина на пласта		1.67	7.33	над 20 м
		Не се фундира	Средни показатели	Нямат отношение към натоварването и деформациите на земната основа
Специфична плътност		γ_0 = 2.65 g/cm^3	γ_0 = 2.70 g/cm^3	
Обемна плътност		γ_0 = 1.98 g/cm^3	γ_0 = 1.94 g/cm^3	
Обемна плътност на скелета		γ_0 = 1.57 g/cm^3	γ_0 = 1.63 g/cm^3	
Показател на консистенция		Ic ≈ 0.52	Ic ≈ 0.91	
Обем на порите		n = 0.420	n = 040	
Коефициент на порите		e = 0.735	e = 0.668	
Върхов ъгъл на вътр.триене		19^0 00`	19^0 30`	
Върхова кохезия		0.030	0.047	
Върхово тангенциално напрежение - τ				
0.1 MPa		0.064	0.072	
0.2 MPa		0.099	0.106	
0.3 MPa		0.116	0.140	
Остатъчен ъгъл на вътрешно триене-градус		18^0 00`	18^0 30`	
Остатъчна кохезия			0.0265	
Остатъчно тангенциално напрежение - τ				
0.1 MPa		0.054	0.057	
0.2 MPa		0.086	0.088	
0.3 MPa		0.102	0.119	
Модул на компресия				
0.1 MPa		~	5.4	
0.2 MPa		~	8.3	
0.3 MPa		~	13.0	
Нормативно почвено натоварване в условията на Норми за проектиране на плоско фундиране – Приложение № 3, към чл.57:			R_0 = 0.22 MPa.	