



ОП „СОФИЯ – ПРОЕКТ“

София 1309, ж.к. Зона Б-19, ул. „Димитър Петков“, бл. 15-Б, вх. Б, ет. 3,
тел.: 02 929 81 51, факс: 02 929 41 51, е-пошта: sofiaeproekt@gmail.com

ВЪЗЛОЖИТЕЛ: СТОЛИЧНА ОБЩИНА ИНВЕСТИЦИОНЕН ПРОЕКТ

ОБЕКТ: ИЗГРАЖДАНЕ, ВЪЗСТАНОВЯВАНЕ И ОБНОВЯВАНЕ НА
ПУБЛИЧНИ ПРОСТРАНСТВА В ЦГЧ НА ГР. СОФИЯ – ЗОНА 2
ПОДЗЕМНА ИНФРАСТРУКТУРА

ЧАСТ: ИНЖЕНЕРНА ГЕОЛОГИЯ И ХИДРОГЕОЛОГИЯ

ФАЗА: ТЕХНИЧЕСКИ ПРОЕКТ

КАМАРА НА ИНЖЕНЕРИТЕ В ИНВЕСТИЦИОННОТО ПРОЕКТИРАНЕ	
Регистрационен № 41121	
инж. НЕВЕНА ПЕТРОВА ПАНЧЕВА	
ПРОЕКТАНТ: МДГЕ	(подпис) инж. НЕВЕНА ПАНЧЕВА
ПЪЛНА ПРОЕКТИРОВАНА	

РЪКОВОДИТЕЛ
СЕКТОР:

/инж. Л. ПЕНЕВА/

РЪКОВОДИТЕЛ
АТЕЛИЕ:

/инж. Св. ИЛИЕВ/

ВОДЕЩ
ПРОЕКТАНТ:

/инж. М. МИШЕВА/

ГЛАВЕН
ИНЖЕНЕР:

/инж. Г. ЙОРДАНОВА/

и. д. ДИРЕКТОР:

/инж. Р. НАЧУРОВА/

Направление "АРХИТЕКТУРА И ГРАДОУСТРОЙСТВО"	
ОДОБРЯВА	
С ПРОТОКОЛ № 00	РАЗРЕШЕНИЕ № Б-2
ЕКСПЕРТ:	
Н-К ОТДЕЛ:	
ГЛ. ИНЖЕНЕР:	
СОФИЯ	

ИНВЕСТИЦИОНЕН ПРОЕКТ	
ЛИЦЕНЗИРАН КОНСУЛТАНТ	
по чл. 166 от ЗУП	
Удостоверение № 05-0319 от 20.06.2014 г.	
Експерт:	инж. Н. Франякова
Управител:	инж. Ч. Илиев
София, дата: 01.10.2016 г.	

гр. София,
октомври, 2016 г.

УДОСТОВЕРЕНИЕ

ЗА ПЪЛНА ПРОЕКТАНТСКА ПРАВОСПОСОБНОСТ

Регистрационен номер № 41121

Важи за 2016 година

ИНЖ. НЕВЕНА ПЕТРОВА ПАНЧЕВА

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 66 26.03.2010 г. по части:

ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОЖКА И ХИДРОГЕОЛОЖКА. ЗЕМНА ОСНОВА

Председател на РК



инж. Г. Корбов



Председател на КР



инж. И. Каралеев

Председател на УС на КИИП



инж. Ст. Кинариев

СЪДЪРЖАНИЕ:

ОБЯСНИТЕЛНА ЗАПИСКА

I. ОБЩА ЧАСТ

1. Местоположение. Геоморфология. Геоложки строеж.
2. Хидрогеоложка характеристика.

II. СПЕЦИАЛНА ЧАСТ

1. Инженерно-геоложки условия на строителство.
2. Хидрогеоложки условия
3. Условия за фундиране

III. ИЗВОДИ

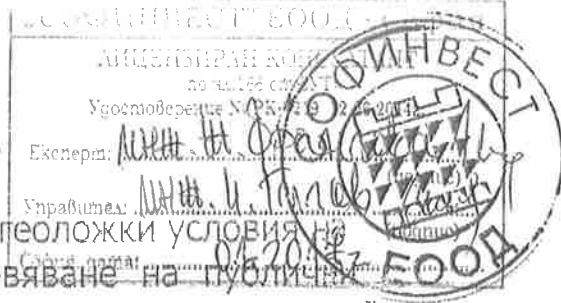
ПРОТОКОЛИ:

1. Протокол № 208/2011г. от физико-механични изследвания на земни проби - архивен
2. Протокол № 736/2008г. от физико-механични изследвания на земни проби - архивен
3. Протокол № В-372-2/ 2007г. от химичен анализ на водна проба

ГРАФИЧНИ ПРИЛОЖЕНИЯ

1. Скица с местоположение на проучвателните сондажи
2. Сондажи – архивни
3. Динамичен пенетрационен тест № 1
4. Таблица с основни физико-механични показатели.

ОБЯСНИТЕЛНА ЗАПИСКА



ОТНОСНО: Инженерно-геоложките и хидрогеоложки условия на обект „Изграждане, възстановяване и обновяване на публични пространства в ЦГЧ на гр.София–Зона 2 подземна инфраструктура“

Целта на настоящото проучване е да се изяснят инж.-геоложките и хидрогеоложки условия и да се определят физико-механичните показатели на строителните почви на терена, върху който ще се извърши изграждането или обновяването на подземната инфраструктура в централната зона 2 на София. Всички проучвателни и лабораторни работи са съобразени с българските стандарти и нормативни документи, по-важни от които са:

- Основни положения при инженерните проучвания на строителни обекти /Заповед РД 1402942/ 29.12.1988г./
- Наредба № 1 за проектиране на плоско фундиране /ДВ, бр. 85/ 08.10.1996г./
- Норми за проектиране на сгради и съоръжения в земетръсни райони /БСА, бр. 3/ 1989г./
- Наредба №2/ 23.07.2007г. за проектиране на сгради и съоръжения в земетръсни райони /ДВ, бр.68/ 2007г./.
- Наредба №РД-02-20-2/27.01.2012г. на МРРБ за проектиране на сгради и съоръжения в земетръсни райони.

За изясняване на инж.-геоложките условия са извършени следните дейности:

- Инж.-геоложки оглед и обследване на района
- Използване на архивни геоложки проучвания в централната зона 2
- Изследване на земни проби в акредитирани лаборатории по земна механика на „Тера Тест – Н“ ЕООД и „Бондис“ ООД.
- Архивни геофизични проучвания за водоснабдяване.

Физико-механичните и якостни показатели на литоложките разновидности са отразени в съответна таблица /граф. приложение № 4/.

Инженерно-геоложки условия на строителство

В зависимост от литоложките особености, физико-механичните и якостни свойства на строителните почви, същите са обособени в отделни геоложки пластове. Номерацията на геол. пластове в разработката е възприета от проучванията на територията на София за обект „Метро-София“, както следва:

Пласт 1: Почвен слой и насипи, покриващи изцяло проучвания терен с мощност /дебелина/ 1,20-1,50м.

Поради недостатъчната му уплътненост и разнородния състав на изграждащите го материали, пласт 1 е неподходящ за строителна основа и подлежи на отстраняване.

Категория за изкопни работи: земни почви.

Пласт 2: Кватернерни глини с мощност 1,50м–2,0м, залягащи непосредствено под почвения слой.

Визуално тези глини са определени като прахово-песъчливи по зърнометричен състав, с твърдопластична консистенция. На цвят са кафяви.

Лабораторният анализ на земна проба с лаб. № 185 характеризира пласта като "прахова глина" със съдържание на пясъчна фракция 11%, прахова фракция 39% и следните нормативни стойности на физико-механичните показатели /протокол № 50/ 04.06.2001г./:

- специфична плътност: 2,70 г/см³;
- обемна плътност: 1,95 г/см³;
- об. плътност на скелета: 1,60 г/см³;
- коефициент на пористост: 0,688;
- показател на консист.: 1,0 /твърдопластична консистенция/;
- водно съдържание: 22%;
- ъгъл на вътрешно триене: 19 °;
- кохезия: 0,13 МПа.

Деформационните характеристики, получени в лабораторни условия, са:

- компресионен модул при товар 0,2 МПа: 7,8 МПа;
- специфично слягане: 3,3%.

Условното изчислително натоварване на пласт 2, определено въз основа на Наредба № 1 за проектиране на плоско фундиране /1996г./, е $R_0 = 0,20 \text{ МПа} / 200 \text{ kN/m}^2$.

Категория при изкопни работи: земни почви.

Пласт 3: Кватернерни чакъли, залягащи под делувиялните глини и насипа с мощност 2,20-3,0м.

Визуално пластът е определен като среден чакъл с кафяв глинесто-песъчлив запълнител и пясъчни прослойки.

Условното изчислително натоварване на пласт 3, определено въз основа на Наредба № 1 за проектиране на плоско фундиране, е $R_0 = 0,30 \text{ МПа} / 300 \text{ kN/m}^2$.

Категория при изкопни работи: тежка земна.

Пласт 4: Плиоценски глини – прахови, жълтокафяви, сивожълти и сивозелени, с твърдопластична консистенция. До проучената дълбочина не е премината цялата мощност на пласта.

Лабораторният анализ на земна проба с лаб. № 186 характеризира пласта като "прахова глина" със съдържание на пясъчна фракция 21%, прахова фракция 51% и следните нормативни стойности на физико-механичните показатели /протокол № 50/ 04.06.2001г./:

- специфична плътност: 2,72 г/см³;
- обемна плътност: 2,10 г/см³;
- об. плътност на скелета: 1,72 г/см³;
- коефициент на пористост: 0,581;
- показател на консист.: 1,0 /полутвърда консистенция/;
- водно съдържание: 22%;
- ъгъл на вътрешно триене: 17 °;
- кохезия – нормативна: 0,025 МПа;
- кохезия – изчислителна: 0,020 МПа;
- компресионен модул при товар 0,2 МПа: 7,8 МПа;
- специфично слягане: 2,6%;
- сила на набъбване: 0,095 МПа.

Условното изчислително натоварване на пласт 4, определено въз основа на Наредба № 1 за проектиране на плоско фундиране, е $R_0 = 0,22 \text{ МПа} / 220 \text{ kN/m}^2$.

Категория при изкопни работи: земна.

Пласт 6: Плиоценски сухи и водоносни пясъци.

Хидрогеоложки условия

В хидрогеоложко отношение проучваният терен се характеризира с наличието на грунтови /безнапорни/ подземни води, акумулирани в чакълестите отложения и пясъчните седименти на дълбочина под 4,0-4,50м с очаквано сезонно покачване 0,80м. **Най-водообилен е районът около ул. "Славянска".**

В по-дълбокозалягащите плиоценски пясъци са вместени слабо напорни подземни води, чието пиезометрично ниво се изравнява с грунтовото ниво. Този факт говори за наличие на хидравлична връзка между водоносните хоризонти с различна геоложка възраст.

Изследваните водни проби определят подземните води в района като слабо агресивни спрямо плътен бетон с В/Ц 0,56-0,60 и Вв 0,4.

Условия на фундиране

Условията за фундиране на сгради и съоръжения на техническата инфраструктура са добри.

Препоръчва се фундирането да се извърши върху пласт 3 /квaternерни чакъли/, съгласно стойностите на физико-механичните им показатели и условно изчислително натоварване.

Фундирането върху пласт 1 /насипи и почвен слой/ не е препоръчително, поради разнородния състав на изграждащите го материали и недостатъчната им уплътненост.

Разглежданият терен е дрениран до дълбочина 4,0м от повърхността на терена. Очаквано сезонно покачване 0,80м. При фундиране до дълбочина 3,20м подземните води няма да оказват влияние при строителството и експлоатацията на техническите съоръжения.

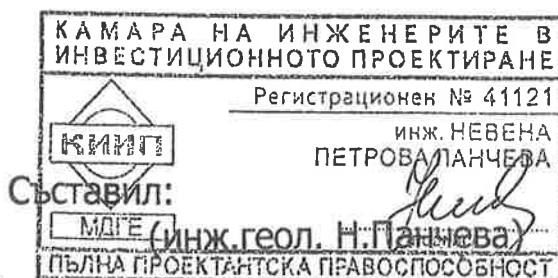
Изкопните работи до дълбочина 3м да се извършат с откоси съответно:

- 1:0,50 при ненатоварена берма;
- 1:0,75 при статично натоварена берма;
- 1:1 при динамично натоварена берма.

Съгласно табл.1 на Наредба №2/ 23.07.2007г. за проектиране на сгради и съоръжения в земетръсни райони почвеният профил на терена попада в група почви „С“.

Съгласно "Наредба № РД-02-20-2/ 27.01.2012г. за проектиране на сгради и съоръжения в земетръсни райони" на МРРБ проучваният терен попада в зона със сила на земетръсите от IX степен по скалата на Медведев и сеизмичен коефициент $K_s = 0,27$.

Съгласно чл. 12 и чл. 13 на Наредба № 1 за проектиране на плоско фундиране почвената основа се класифицира съответно към група А /чакъли/ и група Б /глини и пясъци/.



Водещ проектант: *[Signature]*
[Signature] (инж. М. Милчев)

КНИЖКА № 1



С О Н Д А Ж № 1 - архивен

зав. 27.02.2000г.

Дълбочина (m)	Мощност на пласта	Водно ниво		Литоложки разрез	Литолошко описание	Геоложки индекс
1	2	3	4	5	6	7
0.40	0.40	4.10	4.10	①	Почвен слой	Q4
1.40	1.00			②	Глина - тъмнокафява, песъчлива /почвен слой/, Глина - ръждивокафява, праховопесъчлива, твърдопластична	
3.40	2.00			③	Чакъл - разнорънест, с песъчлив запълнител, водоносен	
4.50	1.10	4.10	4.10	④	Глина - ръждивосива, прахово-песъчлива, твърдопластична	N2
10.0	5.50					

Обект: Изграждане, възстановяване и обновяване на публични пространства в ЦГЧ -Зона 2 подземна инфраструктура



С О Н Д А Ж № 2 - архивен





зав. 26.02.2000г.

Дълбочина (м)	Мощност на пласта	Водно ниво		Литоложки разрез	Литоложко описание	Геоложки индекс
1	2	3	4	5	6	7
0.60	0.60	4.0	4.0	①	Насип от глина и стр. отпадъци Глина - тъмнокафява, песъчлива /почвен слой/,	Q4
1.30	0.70			②	Глина - ръждивокафява, праховопесъчлива, твърдопластична	
3.60	2.30			③	Чакъл - разнорънест, с песъчлив запълнител, водоносен	
5.40	1.80			④	Глина - ръждивосива, прахово-песъчлива, твърдопластична	
10.0	4.60					N2

Обект: Изграждане, възстановяване и обновяване на
публични пространства в ЦГЧ - Зона 2 подземна
инфраструктура

КАМАРА НА ИНЖЕНЕРИТЕ В ИНВЕСТИЦИОННОТО ПРОЕКТИРАНЕ	
Регистрационен № 41121	
инж. НЕВЕНА ПЕТРОВА ПАНЧЕВА	
Съставил: М.П.	<i>Ч.М.П.</i>
ПЪЛНА ПРОЕКТИРНА СПОСОБНОСТ	

Таблица с условни означения и основни нормативни показатели на инж.-геоложките пластове

Ин. пласт	Условен знак	Геол. индекс	Литолошко описание	Специфична плътност	Обектна плътност	Об. плътност на скелета	Порен коефициент	Волно съдържание	Показател на консолидация	Якост на срязване		Компр. модул при 200 кПа	Специфично обемно свиване	Модул на деформация	Упругост
				г/см ³	г/см ³	г/см ³	-	%	-	град.	МПа	МПа	%	МПа	МПа
1		Q4	Културен слой / смолница	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2		Q4	Кватернерни глинни - кафяви, пясъчливи, с отделни чакъли, твърдопластични	2.70	1.85	1.60	0.69	22.0	0.98	19°	0.013	7.8	3.3	15.0	0.20
3		Q4	Кватернерни чакъли - разнозързърнести, с глинесто-пясъчлив запълнител, водоносни	2.82	2.04	1.89	0.49	-	-	28°	0.009	9.0	-	20.0	0.30
4		N2	Плиоценски глинни - прахови, твърдопластични	2.72	2.10	1.72	0.58	22.0	0.93	17°	0.04	7.8	2.5	17.0	0.22

Обект: Изграждане, възстановяване и обновяване на публични пространства в ЦГЧ - Зона 2 подземна инфраструктура

Съставил:
(инж. геол. Н. Панчева)

