



Лирекс БГ ООД; ЕИК: 121057952

IBAN: BG46BUIIN95611010007719

Младост 3, бл.306, София 1712

office@lirex.com

+359 2 9 691 691

lirex.com

ИНЖЕНЕРНОГЕОЛОЖКО ПРОУЧВАНЕ

Обект: 1550/ Район за обслужване и боеприпаси във войскови район 1550 – Граф Игнатиево

Project: 1550 / Area for servicing armaments and ammunition in military area 1550 - Graf Ignatievo

Подобект: 1550/Хангар за обслужване и ремонт на горивната система на самолет F-16 във войскови район 1550 – Граф Игнатиево
2. Aviation ammunition service building

Част: Геология

Volume: Geology

Фаза: Работен проект

Design stage: Working Design

Възложител: Министерство на Отбраната чрез Главна дирекция „Инфраструктура на отбраната“

Client: Ministry of Defence through the General Directorate for Defence Infrastructure

Редакция/ revision:	Дат a/ Date:	Р-л Manager:	Проект/ Project	Проверил/ Checked by:	Одобрил/ Approved by:
1	06.0 6.2022	инж. Ю. Орманлиев Eng. J. Ormanliev			

Проектант/ Designer:

инж. Борислав Борисов / Eng. Borislav Borisov

София/Sofia, 2022



Съдържание

ВЪВЕДЕНИЕ	3
1. Местоположение	3
2. Геоложка и тектонска характеристика на района	5
3. Физико-геоложки явления и процеси	6
4. Сеизмичност	6
5. Методика и обем на проучването	7
6. Геоложки строеж	8
7. Хидрогеоложки условия	15
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	15
ЛИТЕРАТУРА	17

1 Приложения

Приложение 1 – Ситуация, М 1:2000;

Приложение 2 – Геолого-литоложки колонки, М 1:50;

Приложение 3 – Протокол № 24-А/19.02.2021 г., за резултатите от лабораторните изследвания на земни проби.

Приложение 4 – Протокол № 24-В/19.02.2021 г., за резултатите от лабораторните изследвания на земни проби.

Приложение 5 – Резултати от динамична пенетрация.



ВЪВЕДЕНИЕ

Настоящият инвестиционен проект, във фаза идеен проект е изработен на основание договор № ВИ-06-90/17.12.2020 г., с предмет: Проектиране и изпълнение на СМР на обект: „1550/Хангар за обслужване и ремонт на горивната система на самолет F-16 във войсков район 1550 – Граф Игнатиево“.

Съгласно чл. 12 от Норми за проектиране на плоско фундиране (НППФ) към Наредба № 1 от 01.09.1996 г. за проектиране на плоско фундиране и идейният проект, обекта, който ще се строи на територията на строителната площадка се отнася към **категория II**.

Необходимостта от подобно проучване се регламентира от чл. 4, ал. 1 от Наредба № 1 от 01.09.1996 г. за проектиране на плоско фундиране (ДВ, бр. 85 от 08.10.1996 г.).

Целта на настоящото проучване е да се установят инженерно-геоложките условия за нуждите на проектирането и да се издадат препоръки за условията на фундиране и извършване на изкопните работи.

Настоящият доклад е съставен на базата на инженерно-геоложки оглед на района, извършването на един брой проучвателни изработки (сондажи), както и използването на данните от проучването на съседния обект в поделението.

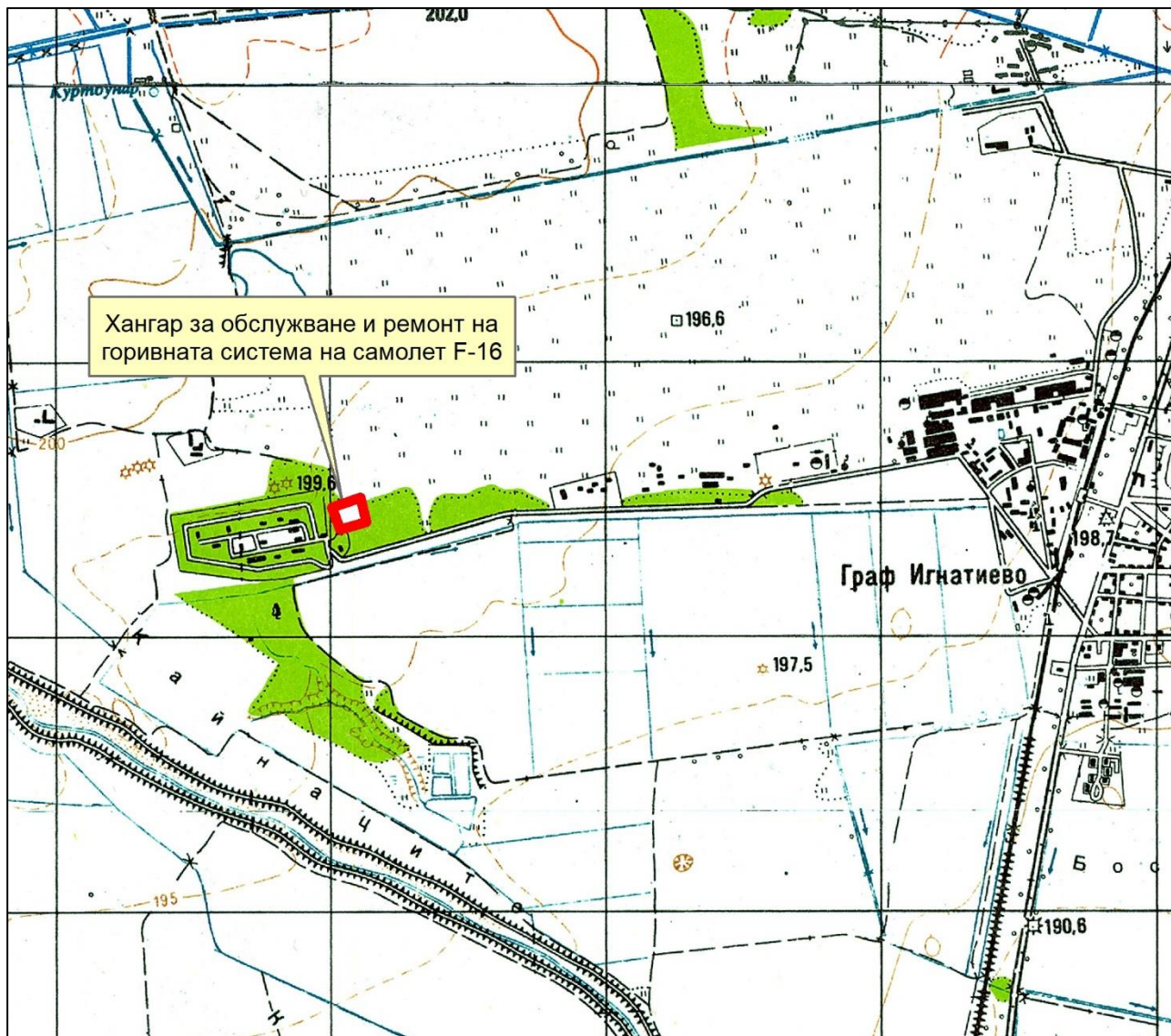
Полевите проучвателни работи са извършени от екип в състав:

- ✓ инж. Борислав Борисов – ръководител;
- ✓ инж. Красимир Зиновиев.

1. Местоположение

Разглежданият обект се намира на около 1500 метра западно от село Граф Игнатиево, в западния край на Авиобаза „Граф Игнатиево“.

На фигура 1 е представено местоположението на обекта спрямо населеното място, а в Приложение 1 е представена ситуация на предвиждания за строителство терен с нанесени местата на извършените полски проучвателни изработки.



Фигура 1. Местоположение на обекта, М 1:25 000

Координатите на инженерно-геоложките изработки са заснети геодезично с GNSS приемник CHC X91+. Резултатите са представени в Таблица 1.

Таблица 1. Координати на проучвателните изработки

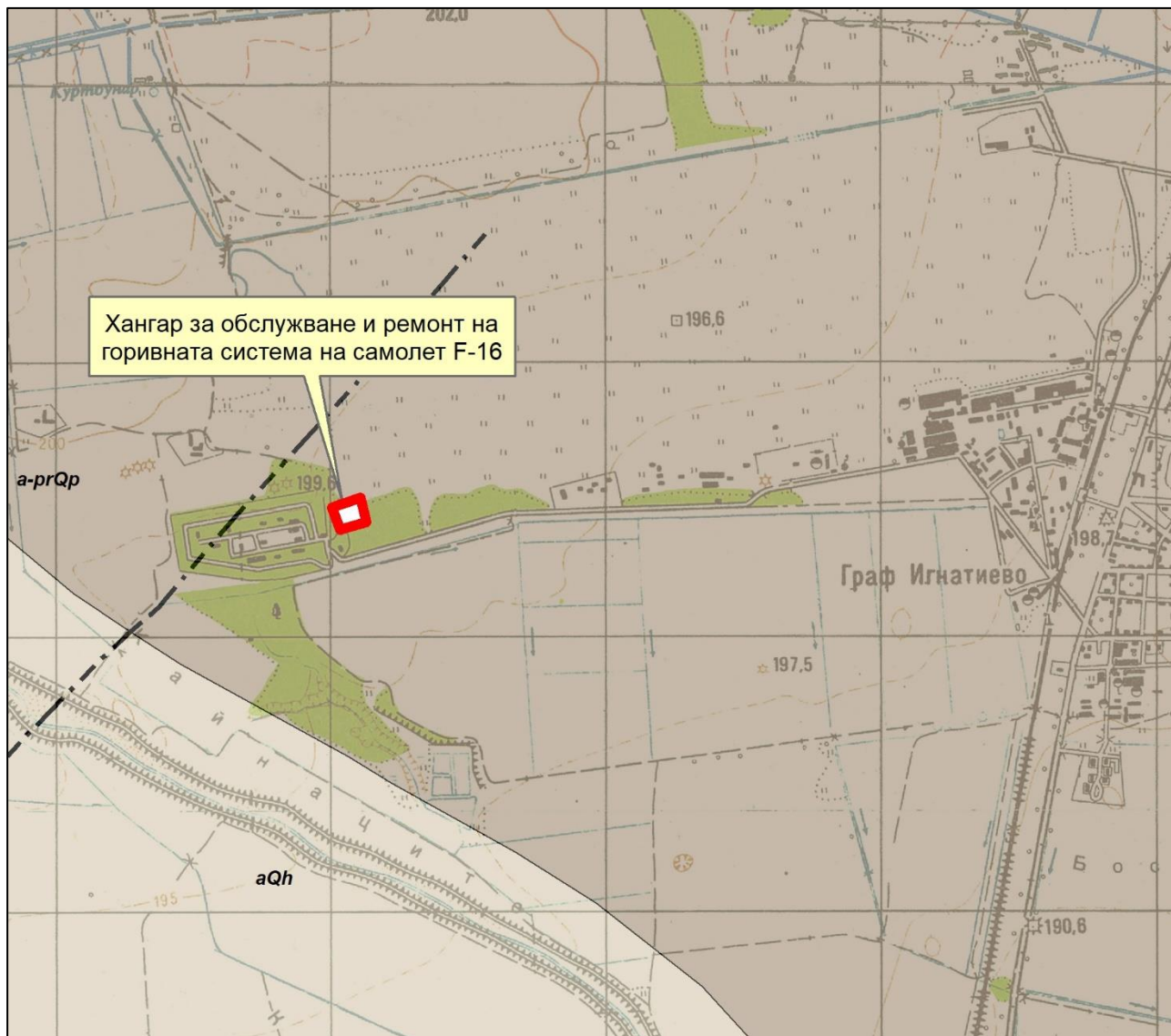
№ на точка	Кадастрална координатна система 2005		Географски координати – БГС2005		Надморска височина – EVRS2007 Н, m
	X, m	Y, m	B, ...°...′...″	L, ...°...′...″	
МС 1	4683430.982	433986.468	42°17′00.24297	24°41′58.61234	197.816
МС 2	4683502.078	433897.703	42°17′02.51990	24°41′54.70870	197.622
МС 3	4683441.711	433788.366	42°17′00.52981	24°41′49.96157	198.133
МС 4	4683366.421	433796.127	42°16′58.09210	24°41′50.33151	197.942
МС 5	4683355.935	433932.602	42°16′57.79420	24°41′56.29235	197.533
ДП 1	4683450.640	434049.035	42°17′00.89927	24°42′01.33501	197.256
ДП 2	4683419.554	434075.625	42°16′59.89994	24°42′02.50839	197.098

2. Геоложка и тектонска характеристика на района

Геоложката изученост на района е сравнително добра. За геологията съдим от геоложката карта на България в мащаб 1:100000 (картен лист Пловдив), част от която е представена на фигура 2.

Районът в геолошко отношение е изграден от кватернерни материали:

- ✓ Алувиално-пролувиални образувания (a-pgQp) – чакъли, пясъци и глини с плейстоценска възраст;
- ✓ Алувиални образувания-руслови и на заливните тераси (aQh) – чакъли, пясъци и глини с холоценска възраст.



Фигура 2. Геоложка карта на България, М 1:25 000

3. Физико-геоложки явления и процеси

От направения инженерно-геоложки оглед на района не са установени опасни физико-геоложки явления и процеси.

През северозападната страна на участъка преминава фосилизиран разсед, който може да окаже негативно влияние върху сградите, попадащи върху него. От изработения генплан на обекта не се очаква извършването на строителство в този участък.

4. Сеизмичност

Според Нормите за проектиране на сгради и съоръжения в земетръсни райони и Сеизмичното райониране на България за период от 1000 години, територията на разглежданият обект и прилежащите

му околности попадат в зона с интензивност от IX-та степен по скалата на Медведев-Шпонхойер-Карник, със сеизмичен коефициент $K_s = 0.27$.

Съгласно фигура NA.D.2 от ЕВРОКОД 8: ПРОЕКТИРАНЕ НА КОНСТРУКЦИИТЕ ЗА СЕИЗМИЧНИ ВЪЗДЕЙСТВИЯ сеизмичната опасност за района за 475 години е $A_g=0.23$.

5. Методика и обем на проучването

Полевите дейности на обекта са извършени през януари 2021 година.

Сондажни работи:

Съгласно представено задание от страна на Възложителя са направени пет моторни сондажа (C1, C2, C3, C4 и C5) с дълбочини от 5-9 метра всеки и обща просондирана дължина 36 метра. Сондирането е извършено на къси ядрови ресове, като след всеки рейс ядровата тръба е освобождавана от лоста и режещия инструмент, след които е свързан с воден вентил. Ядката е изтласквана с постоянно налягане от компресор върху PVC улей. Четири от сондажите са извършени на територията, определена за район за боеприпаси, а един е направен в близост до хангар за Ф-16. Поради близостта им и идентичността на извадената ядка са обединени в настоящия проект всички измервания и на двата обекта.

Описание на извадената ядка:

Полевото описание на ядката е извършвано визуално. Окончателното разграничаване на пластове е извършено с помощта на резултатите от изследваните почвени образци (Приложение 4). За обединяване на инженерно-геоложките разновидности приоритетно са използвани данните от лабораторните изследвания пред визуалното описание.

Вземане на почвени проби:

От сондажите са взети ненарушени почвени проби. Опробването е извършвано с тънкостенни грунтоноси с външен диаметър 127/108 mm и вътрешен диаметър 118.5/100.5 mm. Пробите са опаковани в стреч фолио и в запечатан със залепваща лента, като е поставен етикет с номера на сондажа, номера и визуалното описание на пробата, дълбочина на пробата.

Изследване на почвени проби:

От проучвателните сондажи са взети и изследвани дванадесет броя земни проби за определяне на физични и деформационни характеристики на строителната почва. Изследванията са направени в Лаборатория по земна механика към „Аква Тера Консулт“ ЕООД (Приложение 3 и Приложение 4).

Динамична пенетрация:

На две места в имота (Приложение 1) са направени полеви теста тип динамична пенетрация (ДП) с обща дължина 8.0 метра. Параметри на използвания пенетрометър са:

- ✓ Накрайник – тръбен, черупков със стандартни размери;
- ✓ Интервал на измерване – 10 сантиметра;
- ✓ Тегло на тежестта – 30 kg;
- ✓ Височина на падане – 0.50 m;
- ✓ Повдигане – пневматика.

Резултатите от динамичните пенетрации са представени в Приложение 5.

6. Геоложки строеж

Въз основа на направения инженерно-геоложки оглед и съпоставката с проучената архивна информация за района, както и на извършените полски проучвателни дейности и съпоставка на резултатите от лабораторните анализи на земни проби, разглеждания район може да се поделени на пет пласта:

ПЛАСТ 1 – Почвен слой и насип от строителни материали. Почвения слой е представен от кафява органична глина. Строителните материали са представени предимно преминаващите през площадката асфалтови пътища и баластрата под тях, както и обратните насипи за пътищата и баластрата под тях и обратните насипи при строителството на сградите и съоръженията.

Дебелината на почвения слой е около 50-70 сантиметра.

Пласт 1 следва да бъде отнет, като **негоден за фундиране**.

Съгласно „Трудови норми в строителството” пласт 1 спада към средни земни почви по категория на разработване.

ПЛАСТ 2 – Кафяви дребнозърнести пясъци, прахови, с наличието на дребни чакъли. Инженерно-геоложката разновидност се разкрива в сондажи 1, 3 и 4, непосредствено под почвения слой, като се среща предимно като отделни прослойки (лещи), в алтернация с отдолулежащия почвен пласт (пласт 3). В изработките, в които се среща е с мощност съответно 0.6 метра (Сондаж 1), 1,0 метра (Сондаж 3) и 1.3 метра (Сондаж 4).

За охарактеризирането на инженерно-геоложката разновидност са изследвани две земни проби с лабораторни номера 200 и 208, като резултатите са представени в следващата таблица:

Таблица 2. Физикомеханични показатели на пласт 2

Показател	200	208	Средно
	MC1	MC4	
	1.1-1.4	1.2-1.4	
Обемна плътност ρ_n , g/cm ³	2.12	1.91	2.02
Специфична плътност ρ_s , g/cm ³	2.64	2.65	2.65
Обемна плътност на скелета ρ_d , g/cm ³	1.81	1.55	1.68
Обем на порите n	0.316	0.415	0.37
Коефициент на порите e	0.461	0.709	0.59
Водно съдържание W , %	17.32	23.20	20.26
Граница на протичане W_I , %	24.61	33.50	29.06
Граница на източване W_p , %	12.56	16.26	14.41
Показател на пластичност I_p , %	12.05	17.24	14.65
Показател на консистенция I_c	0.60	0.60	0.60
Степен на водонасищане S_r	0.99	0.87	0.93

На база наличните данни за пласта и в съответствие с "Норми за проектиране на плоско фундиране", 1996 г., са определени следните параметри на пласта:

- ✓ Изчислителното натоварване – **$R_0 = 0.22$ МПа.**
- ✓ Нормативна стойност на кохезия – **$c = 7$ кПа.**
- ✓ Изчислителна стойност на кохезия – **$c = 3$ кПа.**
- ✓ Нормативен ъгъл на вътрешно триене – **$\varphi = 26^\circ$;**
- ✓ Изчислителен ъгъл на вътрешно триене – **$\varphi = 23^\circ$.**

Компресионният модул е представен от направените изпитвания на извадената ядка при натоварване 0.1, 0.2 и 0.3 МПа. Данните са представени в следващата таблица:

Таблица 3. Резултати от извършено компресионно изследване за пласт 2, М, МПа

Лабораторен номер	200
Изработка	MC1
Дълбочина	1.1-1.4
Вертикален товар 0.1 МПа	5.37
Вертикален товар 0.2 МПа	8.96
Вертикален товар 0.3 МПа	12.12
Вертикален товар 0.4 МПа	17.31
Напрежение на набъбване, σ , МПа	-
Относително набъбване, s_{sw} , %	-

От проведените динамични пенетрации могат да се изведат следните параметри на пласт 2:

Таблица 4. Резултати от динамична пенетрация за пласт 2

(характеристични стойности съгласно ЕВРОКОД 7)

Изработка	N _{spt}	Недренирана кохезия, C _u , kPa	Компресионен модул, E _d , МПа	Модул на обща деформация E ₀ , МПа
ДП1	5.01	61.39	2.25	3.65
ДП2	5.33	65.31	2.40	4.01
Средно	5.17	63.35	2.33	3.83
Минимално	5.01	61.39	2.25	3.65

Временен откос при ненатоварени берми на дълбочина до 3.00 m – 73° (1:0.30).

Временен откос при натоварени берми на дълбочина до 3.0 m, на разстояние до 0.5 m от ръба на изкопа:

- ✓ статично натоварен откос 63° (1:0.50);
- ✓ динамично натоварен откос 56° (1:0.67).

Съгласно „Норми за проектиране на плоско фундиране” почвата спада към група **Б,б** (чл. 13).

Съгласно „ЕВРОКОД 8: ПРОЕКТИРАНЕ НА КОНСТРУКЦИИТЕ ЗА СЕИЗМИЧНИ ВЪЗДЕЙСТВИЯ” почвата спада към група **D** (Таблица NA.3.1).

Съгласно „Трудови норми в строителството” пласт 2 спада към **средни земни почви** по категория на разработване.

ПЛАСТ 3 – Ръждиво-кафява прахово-песъчлинва глина. Инженерно-геоложката разновидност се среща във всички изработки под пласт 1 или пласт 2. Дебелината на пласта е в интервала 2.2-3.3 метра.

За охарактеризирането на инженерно-геоложката разновидност са изследвани пет земни проби с лабораторни номера 201, 204, 206, 209 и 211, като резултатите са представени в следващата таблица:

Таблица 5. Физикомеханични показатели на пласт 3

Показател	201	204	206	209	211	Средно
	MC1	MC2	MC3	MC4	MC5	
	1.9-2.2	3.0-3.2	2.4-2.7	2.1-2.3	2.0-2.2	
Обемна плътност $\rho_n, g/cm^3$	1.89	2.13	1.93	1.93	1.86	1.95
Специфична плътност $\rho_s, g/cm^3$	2.67	2.64	2.66	2.64	2.68	2.66
Обемна плътност на скелета $\rho_d, g/cm^3$	1.67	1.87	1.76	1.63	1.63	1.71
Обем на порите n	0.376	0.290	0.337	0.383	0.392	0.36
Коефициент на порите e	0.602	0.409	0.509	0.621	0.645	0.56
Водно съдържание $W, \%$	13.38	13.68	9.47	18.54	14.15	13.84
Граница на протичане $Wl, \%$	34.24	34.22	25.79	37.16	50.75	36.43
Граница на източване $Wp, \%$	17.30	11.68	12.45	14.48	18.17	14.82
Показател на пластичност $Ip, \%$	16.94	22.54	13.34	22.68	32.58	21.62
Показател на консистенция Ic	1.23	0.91	1.22	0.82	1.12	1.06
Степен на водонасищане Sr	0.59	0.88	0.50	0.79	0.59	0.67

На база наличните данни за пласта и в съответствие с "Норми за проектиране на плоско фундиране", 1996 г., са определени следните параметри на пласта:

✓ Изчислителното натоварване – **$R_0 = 0.26 \text{ MPa}$** .

От пласт 3 е изследвана една ненарушени земна проба с лабораторен номер 204 и 646 в срязващ апарат тип „Taylor“ за определяне на якостта на срязване. Резултатите са представени в следващата таблица:

Таблица 6. Определяне на якост на срязване на пласт 3

Проба	Нормално напрежение, $a, \text{ kPa}$	Тангенциално напрежение $t, \text{ kPa}$	Ъгъл на вътрешно триене $\phi, \text{ deg}$	Кохезия $c, \text{ kPa}$
204 MC 2 (3.0-3.2)	100	72.02	27.97	16.50
	200	118.00		
	300	178.24		

Нормативните (характеристични) стойности на ъгъла на вътрешно триене и на кохезията са определени по метода на най-малките квадрати, чрез обработка на 3 броя директни определения, а изчислителните стойности са получени след корекция съответно 1.2 и 1.6 (съгласно ЕВРОКОД7):

✓ Нормативна стойност на кохезия – **$c = 16.5 \text{ kPa}$** .

- ✓ Изчислителна стойност на кохезия – **c = 10.3 кПа.**
- ✓ Нормативен ъгъл на вътрешно триене – **φ = 27.97°;**
- ✓ Изчислителен ъгъл на вътрешно триене – **φ = 23.3°.**

Компресионният модул е представен от направените изпитвания на извадената ядка при натоварване 0.1, 0.2 и 0.3 МПа. Данните са представени в следващата таблица:

Таблица 7. Резултати от извършено компресионно изследване за пласт 3, М, МПа

Лабораторен номер	201	204	209	211
Изработка	МС1	МС2	МС4	МС5
Дълбочина	1.9-2.2	3.0-3.2	2.1-2.3	2.0-2.2
Вертикален товар 0.1 МПа	3.05	4.95	2.58	2.77
Вертикален товар 0.2 МПа	4.27	7.84	3.37	4.01
Вертикален товар 0.3 МПа	5.17	11.95	5.24	6.39
Вертикален товар 0.4 МПа	6.02	15.99	7.26	10.15
Напрежение на набъбване, σ, МПа	-	-	-	0.025
Относително набъбване, s _{sw} , %	-	-	-	-

От проведените динамични пенетрации могат да се изведат следните параметри на пласт 3:

Таблица 8. Резултати от динамична пенетрация за пласт 3

(характеристични стойности съгласно ЕВРОКОД 7)

Изработка	N _{spt}	Недренирана кохезия, C _u , кПа	Компресионен модул, E _d , МПа	Модул на обща деформация E ₀ , МПа
ДП1	28.55	350.00	12.85	30.20
ДП2	29.94	367.06	13.47	31.76
Средно	29.25	358.53	13.16	30.98
Минимално	28.55	350.00	12.85	30.20

Временен откос при натоварени берми на дълбочина до 3.00 m – 73° (1:0.30).

Временен откос при натоварени берми на дълбочина до 3.0 m, на разстояние до 0.5 m от ръба на изкопа:

- ✓ статично натоварен откос 63° (1:0.50);
- ✓ динамично натоварен откос 56° (1:0.67).

Съгласно „Норми за проектиране на плоско фундиране” почвата спада към група Б,б (чл. 13).

Съгласно „ЕВРОКОД 8: ПРОЕКТИРАНЕ НА КОНСТРУКЦИИТЕ ЗА СЕИЗМИЧНИ ВЪЗДЕЙСТВИЯ” почвата спада към група **С** (Таблица NA.3.1).

Съгласно „Трудови норми в строителството” пласт 2 спада към **средни земни почви** по категория на разработване.

ПЛАСТ 4 – Едрозърнести пясъци. Срещат се като отделни прослойки (лещи), в пласт 5. Мощността на пласта е в рамките на 0.5-1.3 метра. Пласта се среща във всички проучвателни изработки под пласт 3 и се намира в неравномерна алтернация с пласт 5.

За охарактеризирането на инженерно-геоложката разновидност са изследвани две земни проби с лабораторни номера 202 и 210, като резултатите са представени в следващата таблица:

Таблица 9. Физикомеханични показатели на пласт 4

Показател	202	210	Средно
	MC1	MC4	
	4.7-4.9	4.5-4.6	
Обемна плътност $\rho_n, g/cm^3$	1.98	2.04	2.01
Специфична плътност $\rho_s, g/cm^3$	2.68	2.68	2.68
Обемна плътност на скелета $\rho_d, g/cm^3$	1.85	1.88	1.86
Обем на порите n	0.310	0.299	0.30
Коефициент на порите e	0.449	0.427	0.44
Водно съдържание $W, \%$	7.03	8.66	7.85
Граница на протичане $W_l, \%$	-	-	-
Граница на източване $W_p, \%$	-	-	-
Показател на пластичност $I_p, \%$	-	-	-
Показател на консистенция I_c	-	-	-
Степен на водонасищане S_r	0.42	0.54	0.48

На база наличните данни за пласта и в съответствие с "Норми за проектиране на плоско фундиране", 1996 г., са определени следните параметри на пласта:

- ✓ Изчислителното натоварване – **$R_0 = 0.45 \text{ MPa}$.**
- ✓ Нормативна стойност на кохезия – **$c = 2 \text{ kPa}$.**
- ✓ Изчислителна стойност на кохезия – **$c = 1 \text{ kPa}$.**
- ✓ Нормативен ъгъл на вътрешно триене – **$\varphi = 40^\circ$;**
- ✓ Изчислителен ъгъл на вътрешно триене – **$\varphi = 35^\circ$;**
- ✓ Модул на обща деформация – **$E_0 = 46 \text{ MPa}$.**

Съгласно „Норми за проектиране на плоско фундиране” почвата спада към група А,б (чл. 13).

Съгласно „ЕВРОКОД 8: ПРОЕКТИРАНЕ НА КОНСТРУКЦИИТЕ ЗА СЕИЗМИЧНИ ВЪЗДЕЙСТВИЯ ” почвата спада към група С (Таблица NA.3.1).

Съгласно „Трудови норми в строителството” пласт 4 спада към **средни земни почви** по категория на разработване.

ПЛАСТ 5 – Светлокафяв глинест пясък. Инженерно геоложката разновидност е в алтернация с пласт 4.

За охарактеризирането на инженерно-геоложката разновидност са изследвани три земни проби с лабораторни номера 203, 205 и 207, като резултатите са представени в следващата таблица:

Таблица 10. Физикомеханични показатели на пласт 5

Показател	203	205	207	Средно
	MC1	MC2	MC3	
	5.8-6.0	5.1-5.3	6.1-6.5	
Обемна плътност ρ_n , g/cm ³	2.08	2.08	2.13	2.10
Специфична плътност ρ_s , g/cm ³	2.65	2.67	2.70	2.67
Обемна плътност на скелета ρ_d , g/cm ³	1.75	1.82	1.88	1.82
Обем на порите n	0.339	0.320	0.305	0.32
Коефициент на порите e	0.513	0.470	0.438	0.47
Водно съдържание W , %	18.75	14.48	13.46	15.56
Граница на протичане W_l , %	30.86	36.31	32.81	33.33
Граница на източване W_p , %	15.30	14.06	13.38	14.25
Показател на пластичност I_p , %	15.56	22.25	19.43	19.08
Показател на консистенция I_c	0.78	0.98	1.00	0.92
Степен на водонасищане S_r	0.97	0.82	0.83	0.87

На база наличните данни за пласта и в съответствие с "Норми за проектиране на плоско фундиране", 1996 г., са определени следните параметри на пласта:

- ✓ Изчислителното натоварване – **$R_0 = 0.30 \text{ MPa}$.**
- ✓ Нормативна стойност на кохезия – **$c = 10 \text{ kPa}$.**
- ✓ Изчислителна стойност на кохезия – **$c = 5 \text{ kPa}$.**
- ✓ Нормативен ъгъл на вътрешно триене – **$\varphi = 27^\circ$;**
- ✓ Изчислителен ъгъл на вътрешно триене – **$\varphi = 24^\circ$;**
- ✓ Модул на обща деформация – **$E_0 = 21 \text{ MPa}$;**
- ✓ Компресионен модул – **$E_0 = 9 \text{ MPa}$.**

Съгласно „Норми за проектиране на плоско фундиране” почвата спада към група Б,б (чл. 13).

Съгласно „ЕВРОКОД 8: ПРОЕКТИРАНЕ НА КОНСТРУКЦИИТЕ ЗА СЕИЗМИЧНИ ВЪЗДЕЙСТВИЯ ” почвата спада към група С (Таблица NA.3.1).

Съгласно „Трудови норми в строителството” пласт 5 спада към **средни земни почви** по категория на разработване.

7. Хидрогеоложки условия

По време на извършване на полското проучване (02.02.2021 г.) беше установено наличие на водно ниво в прокараните изработки, което е представено в следващата таблица.

Таблица 11 Установени водни нива в проучвателните изработки

Изработка	Водно ниво, m
Сондаж 1	6.65
Сондаж 2	6.20
Сондаж 3	6.16
Сондаж 4	5.05
Сондаж 5	-

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

След направения инженерно-геоложки оглед на района, от интерпретацията на архивна информация за района, от прокараните инженерно-геоложки изработки (пет проучвателни сондажа), както и от изследваните земни проби и динамични пенетрации могат да се направят следните по-важни изводи:

- ✓ Разглежданият обект се намира на около 1500 метра западно от село Граф Игнатиево, в западния край на Авиобаза „Граф Игнатиево“.
- ✓ Проучваната площадка попада в район с проявена сеизмичност от **IX-та степен** по скалата на Медведев-Шпонхойер-Карник, със сеизмичен коефициент **$K_c = 0.27$** ;
- ✓ Съгласно фигура NA.D.2 от ЕВРОКОД 8: ПРОЕКТИРАНЕ НА КОНСТРУКЦИИТЕ ЗА СЕИЗМИЧНИ ВЪЗДЕЙСТВИЯ сеизмичната опасност за района за 475 години е **$A_g=0.23$** ;
- ✓ Не се очаква формирането на издържано водно ниво в обсега на основите на бъдещото строителство;
- ✓ От направения инженерно-геоложки оглед на района не са установени опасни физико-геоложки явления и процеси;



- ✓ Фундирането да се извърши в съответствие с условното изчислително натоварване на пластовете;
- ✓ Изкопните работи и фундирането да се извършват в максимално най-кратки срокове и без престояване;
- ✓ Да не се допуска засъхване и преовлажняване на строителните почви и съответно намаляване на тяхната естествена плътност и носимоспособност. В случай че е възможно престояване на изкопа за време по-дълго от 3 дни, необходимо е преди да се достигне крайната дълбочина на фундиране, да се остави предпазен целик с дебелина минимум 0.5 m, който да бъде отстранен непосредствено преди фундирането;
- ✓ Изкопите да се изпълняват с откос, в съответствие с точка 6 от Доклада. Изчислените откоси не отчитат влиянието на динамични товари от строителна механизация и наличието на подземни води;
- ✓ Да се спазват изискванията за безопасност при извършване на изкопните работи;
- ✓ След приключване на изкопните работи, строителния изкоп да се приеме от инженер-геолог.

Съставил:

/инж. Борислав Борисов/

Май, 2022 г.



ЛИТЕРАТУРА

- ✓ Анतिकорозионна защита на строителните конструкции съоръжения, изложени на действието на агресивни среди. Основни понятия. Класификация на агресивните среди, Български държавен стандарт БДС 9075-71, Министерство на строежите и архитектурата, утвърден на 3.11.1971 г., влиза в сила от 1.04.1972 г.;
- ✓ Антонов, Хр. и др., Подземни води в България, Държавно издателство “Техника”, София, 1990г.
- ✓ Геоложка карта, М 1:100 000 – картен лист Пловдив;
- ✓ ЕВРОКОД 7: ГЕОТЕХНИЧЕСКО ПРОЕКТИРАНЕ Част 1: Основни правила Национално приложение (NA), БДС EN 1997-1:2005/NA, 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), БДС EN 1998-1/NA, БЪЛГАРСКИ ИНСТИТУТ ЗА СТАНДАРТИЗАЦИЯ;
- ✓ Климатичен справочник на Р.България, т.2, издателство “Наука и изкуство”, София, 1979 г.
- ✓ Норми за проектиране на плоско фундиране – ДВ., бр.85 от 08.10.1996 г.
- ✓ Наредба № 2 от 23.07.2007 г. за проектиране на сгради и съоръжения в земетръсни райони – ДВ., бр. 74 от 14.09.2007 г.
- ✓ Обяснителна записка към “Геоложка карта на България М 1:100 000” – картен лист Пловдив, София, 1995 г.