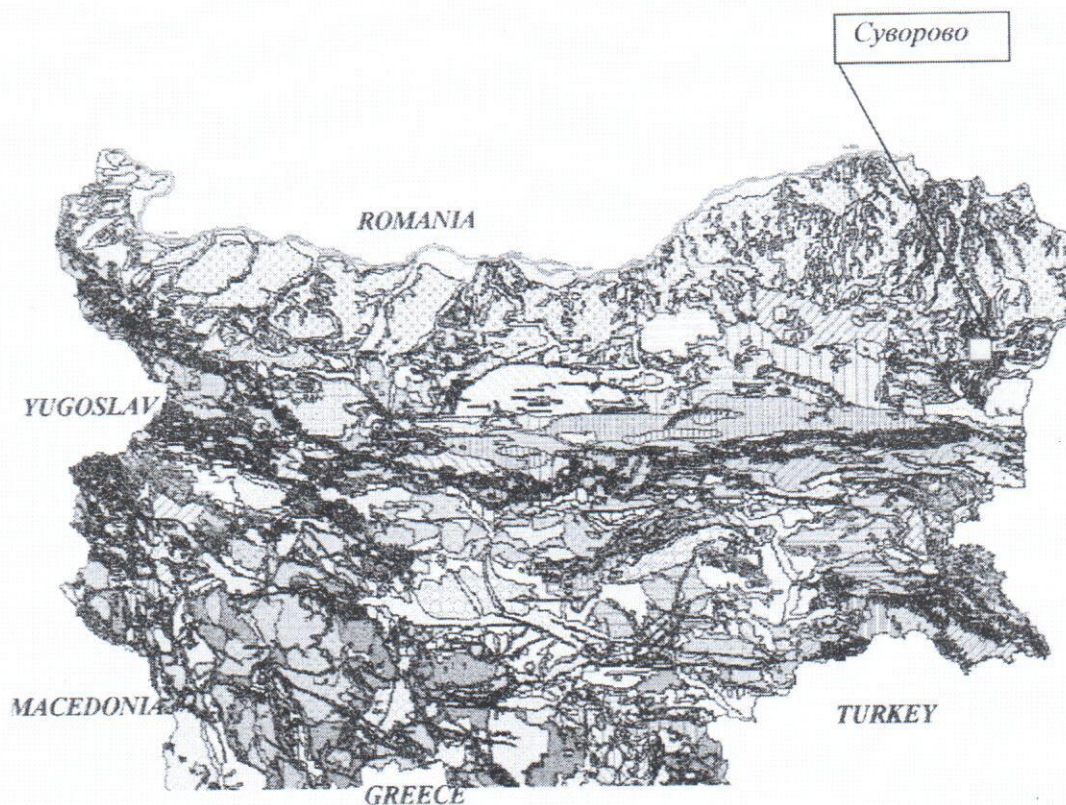


НЕК-ЕАД „ТРАФОЕЛЕКТРОИНВЕСТ” гр.София

ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОЖКИ ПРОУЧВАНИЯ

ОБЕКТ: ЛОТ-2. П/ст”Добруджа” 400/220/110kV



„СОФГЕОЛИНТ”ООД, гр. София

ДОКЛАД

ВЪЗЛОЖИТЕЛ: Фирма НЕК ЕАД, "ТРАФОЕЛЕКТРОИНВЕСТ" София

ОБЕКТ: Строителна площадка Подстанция „Добруджа“ 400/220/110/31,5
кV-гр.Суворово

ЧАСТ: Доклад за получените резултати от проведеното инженерно-
геоложко и хидрогеоложко проучване

Съставили:

(инж. Б. Ананиев)

Члена КИИП с регистрационен № 08750



(инж. П. Недалков)

гр. София
май, 2005 г.

СЪДЪРЖАНИЕ

стр.

ВЪВЕДЕНИЕ.....	4
1. ОБЩА ЧАСТ.....	5
2. СПЕЦИАЛНА ЧАСТ.....	6
2.1. Физико-механични и якостно-деформационни свойства на строителните почви.....	6
2.2. Геофизични изследвания.....	10
2.3. Хидрогеоложки условия.....	11
2.4. Условия за фундиране.....	11
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	12

Текстови приложения

1. Протокол №6.2-2.109/05.05.2005 г.

Графични приложения

1. Ситуация, съществуващо положение с разположение на
прокараните сондажи инженерно-геоложки профили и ВЕС М 1:1000
2. Инженерно-геоложки профил ИГС4-ИГС5-ИГС15 Мв.1:200, х. 1:1000
3. Инженерно-геоложки профил ИГС3-ИГС8-ИГС16 Мв.1:100, х. 1:1000
4. Инженерно-геоложки профил ИГС15-ИГС8-ИГС9-ИГС13-ИГС11
Мв.1:100, х. 1:1500
5. Инженерно-геоложка колонка ИГС-1, М1:100
6. Инженерно-геоложка колонка ИГС-2, М1:100
7. Инженерно-геоложка колонка ИГС-3, М1:50
8. Инженерно-геоложка колонка ИГС-4, М1:100
9. Инженерно-геоложка колонка ИГС-5, М1:100
10. Инженерно-геоложка колонка ИГС-6, М1:50
11. Инженерно-геоложка колонка ИГС-7, М1:50
12. Инженерно-геоложка колонка ИГС-8, М1:50
13. Инженерно-геоложка колонка ИГС-9, М1:50
14. Инженерно-геоложка колонка ИГС-10, М1:50
15. Инженерно-геоложка колонка ИГС-11, М1:50
16. Инженерно-геоложка колонка ИГС-12, М1:100
17. Инженерно-геоложка колонка ИГС-13, М1:100

18. Инженерно-геоложка колонка ИГС-14, М1:50
19. Инженерно-геоложка колонка ИГС-15, М1:100
20. Инженерно-геоложка колонка ИГС-16, М1:50
21. Условни знаци
22. Крива ВЕС-1 и таблица с данни от измерванията
23. Крива ВЕС-2 и таблица с данни от измерванията
24. Крива ВЕС-3 и таблица с данни от измерванията
25. Крива ВЕС-4 и таблица с данни от измерванията
26. Крива ВЕС-5 и таблица с данни от измерванията
27. Крива ВЕС-6 и таблица с данни от измерванията
28. Профил ВЕС1-ВЕС2
29. Профил ВЕС2-ВЕС3
30. Профил ВЕС3-ВЕС4
31. Профил ВЕС4-ВЕС1
32. Профил ВЕС5-ВЕС6

ВЪВЕДЕНИЕ

През месец април (14. и 15.04.2005г.) се проведе инженерно-геолошко и хидрогеолошко проучване на обект Строителна площадка за разширение и реконструкция на Подстанция „Добруджа” 400/220/110/31,5кV” гр.Суворово. Целта на проучването е да се изясни геоложкия строеж в района на строителната площадка, да се определят физичните и якостно-деформационни свойства на отделните литоложки разновидности изграждащи терена в дълбочина и изучат хидрогеоложките условия –поява и установяване на водното ниво.

Възложител на проучването е НЕК ЕАД, “ТРАФОЕЛЕКТРОИНВЕСТ” София, а изпълнител фирма “Софгеолинт”ООД гр.София.

Полевите работи на строителната площадка са съобразени със Заданието на ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ и са в следния вид и обем : прокаране на 16 броя ядкови инженерно-геоложки сондажи с дълбочина 2 броя по 10 м, 5 броя по 8 м и 9 броя по 5 м, общо 105,00 л.м.; за установяване на литоложките разновидности в дълбочина, пространственото им разположение и конфигурация. Взети са 8 броя ненарушени земни проби за изследване на физичните и якостно-деформационни свойства на строителните почви. Пробите са анализирани в лицензирана лаборатория Дирекция изпитателна лаборатория към “Евротест-Контролт”АД гр.София, Протокол№6.2-2.109/05.05.2005 г. Поради това, че проучвателните инженерно-геоложки сондажи са сухи не беше взета водна проба за агресивност спрямо бетона.

Проведени са геофизични изследвания с цел изясняване на изменението на естественото земно съпротивление в дълбочина в 6 точки, като са свързани в профили.

Въз основа на получените резултати от полевите и лабораторни изследвания са съставени три броя инженерно-геоложки профили и 16 броя инженерно-геоложки колонки.

1. ОБЩА ЧАСТ

Проектната строителна площадка се намира в района на съществуващата Подстанция „Добруджа“, в северозападния край на град Суворово, близо до разклона за с. Дръндар.

В геоложко отношение районът е изграден от кватернерни отложения и долонокредни седименти.

Долонокредните седименти са представени от Каспичанската и Горнооряховската свити.

Каспичанската свита е представена от варовици, които в долната си част са прослоени от доломитизирани варовици и доломити. Варовиците са дебелопластови, едрозърнести, кавернозни и напукани, като в хоризонтална посока преминават в дребнозърнести до плътни варовици.

Горнооряховската свита е изградена от сивосинкави мергели, в долните нива варовити, с редки прослойки от пясъчници и алевролити. При изветряне стават пепелносиви и на места показват тенденция към луковично разпадане. Дебелината ѝ е около 60 м. От стратигарфското ѝ положение следва, че има хотривска възраст.

Кватернерните отложения са представени от еолични образувания – глинест лъос. Той е финозърнест, по-плътен и по-мазен в сравнение с типичния лъос и съдържа варовити конкреции. Цветът му е тъмножълт до кафеникав. Дебелината му достига до 10-15 м. Възрастта му е среден-горен плейстоцен.

В тектонско отношение районът на проучването, гр. Суворово, попада в Северобългарското хорстово издигане. Внушително по своите размери и с най-високото си хипсометрично положение, издигнат блок на нагънатия фундамент в Североизточна България, определен по юрско долнокредния структурен план, като сводово издигане. Надлъжната зоналност на структурата се характеризира с наличието на два хорстовидни вала, които запазват общата му югоизток-северозападна ориентировка – Девненско-Кубратски и Добричко-Дуловски. Девненско-Кубратски хорстовиден вал е разположен между градовете Девня и Русе. Дължината на вала е 180 км, а средната ширина е 25-30 км. Югоизточната част на вала е разсечена от надлъжен разлом между гара Синдел и Русе на два блока: Девненско-Исперихски (издигнат) и Провадийско-Хитрински (понижен). Девненско-Исперихският блок всъщност е ядрото на вала.

В климатично отношение районът попада във Варненско черноморски район на континентално-средиземноморската област.

Средногодишната температура на въздуха в района е 11,7°C.

Средногодишната сума на валежите е 566 мм, разпределени по сезони те са: зима-112 мм; пролет-145 мм; лято-173 мм и есен-136 мм. Месеците с най-високи суми на валежите са юни, ноември и декември-съответно-53мм; 52мм и 52мм, а най-ниската сума на валежите е м.март-31мм.

Средномесечните и средногодишните количества на валежите в мм/м² са отразени в долната таблица.

Таблица 1

Мес./Станц.	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год.
Провадия	41	38	31	44	60	64	46	34	32	38	51	53	534
Варна	37	35	30	38	42	53	38	36	28	39	52	52	513
Суворово	35	32	31	48	66	66	59	48	41	38	56	44	566
Синдел	42	46	32	49	53	17	49	43	42	38	59	52	562

Средногодишната дебелина на снежната покривка е 10 см, а трайността на покривката е 10 дни в годината.

Районът, предмет на доклада е разположен във водосборната област на р.Провадийска. Тя се образува от сливането на реките Крива, Каменница, Мътнишка и Златина. На много места р.Провадийска се врязва в Провадийското плато и образува проломи. Реката се влива в Гебедженското езеро. Дължината ѝ е 119 км, а водосборната област 2131 км². Средногодишният ѝ отток при гара Синдел е 1,9 м³/сек. Притоците на р.Провадийска са Златина река, Тутраканска, Главница, Манастирска река и др.

Модулът на годишния отток на повърхностните води е 0,5-1,0 л/сек/км².

Подземни води в района на проучването не са установени на дълбочина до 10,00 м.

В района на проучването няма свлачищни явления и процеси, но районът е изграден от варовици, в които има карстови образувания.

В сеизмично отношение районът попада в VII степен с коефициент на сеизмичност – 0,10 от картата на сеизмично микрорайониране на Република България.

2. СПЕЦИАЛНА ЧАСТ

2.1. Физико-механични и якостно-деформационни свойства на строителните почви

Въз основа на прокараните инженерно-геоложки сондажи и получените данни от лабораторните изследвания се установи, че строителните почви изграждащи района на строителната площадка са следните литоложки видове:

➤ *Литоложки вид 1* – почвен слой. Има повсеместно разпространение на територията на строителната площадка. Преминат е в почти всички сондажи. Дебелината на този литоложки вид е от 0,20 м (ИГС8, ИГС10, ИГС11, ИГС12) до 0,50 м (ИГС1, ИГС3, ИГС6, ИГС7 и ИГС15).

В района на ИГС13 и ИГС16 той липсва, тъй като е изгребан и е заместен с насип от баластра с дебелина 0,10 м. В ИГС13 над баластрата е

излята бетонова плоча с дебелина 0,25м. В ИГС16 насипа е с обща дебелина 0,75 м, който се състои от 0,30 м насип от строителни материали и 0,40 м насип от баластра.

Той ще бъде задължително иззет, затова не е опробван.

➤ *Литоложки вид 2* – глина черна мазна. Има повсеместно разпространение. Преминал е в почти всички сондажи, с изключение на ИГС11. Дебелината му варира от 0,20 м в ИГС14 до 1,70 м в ИГС9. В този литоложки вид няма да се фунда и затова не е опробван.

➤ *Литоложки вид 3*- прахово песъчлива глина светлокафява. Преминал е във всички сондажи. Дебелината му е от 3,00 м (ИГС9) до 6,20 м (ИГС5). В ИГС1, ИГС2, ИГС5 и ИГС13 този литоложки вид се явява като две прослойки преминали на дълбочина от 1,40-4,90 м и от 7,50-8,00 м ИГС1; от 0,70-4,80 м и от 5,50 до 8,00 м в ИГС2; от 1,90-8,10 м и от 9,30-9,10 м в ИГС5; от 0,80-5,50 м и от 8,00-10,00 м в ИГС13. В посочените по-горе 4 сондажа не е преминал в цялата си дебелина и продължава в дълбочина.

Този литоложки вид е основен и в него ще се фунда, затова е опробван с 5 броя проби –с лабораторни №1315, 1317, 1318, 1320 и 1321. Определението по БДС 676-85 е прахово песъчлива глина.

Основните физико-механични показатели получени за пробите са дадени в таблицата:

N	Показатели	Инд.	Дим.	Мин	Макс.	Средно		
1	Водно съдържание	W _n	%	15,0	22,0	18,8		
2	Обемна плътност	ρ	g/cm ³	1,914	2,03	1,98		
3	Обемна плътност на скелета	ρ _{ds}	g/cm ³	1,56	1,76	1,67		
4	Специфична плътност	ρ _s	g/cm ³	2,67	2,70	2,69		
5	Граница на протичане	W _l	%	30,0	35,0	32,1		
6	Граница на източване	W _p	%	17,5	19,0	18,1		
7	Показател на пластичност	I _p	%	12,5	16,0	14,0		
8	Показател на консистенция	I _c	-	0,80	>1	0,90		
9	Обем на порите	n	%	34,38	42,02	37,92		
10	Коефициент на пори	e	-	0,524	0,724	0,613		
11	Степен на водонасищане	S _r	-	0,77	0,87	0,82		
12	Зърно метричен състав и фракции	a	б	>200 в		a	a	a
			>2,0	20-200	%			
		>2,0	0,5-2,0	5-20	%	-	-	-
		0,1-2,0	0,25-0,5	2-5	%	2	2	2
		0,005-0,1	0,1-0,25	0,1-2,0	%	51	60	56,2
	<0,005	<0,1	<0,1	%	38	45	40,2	
13	Коефициент на разнозърнност	u		-	-	-		

По показател на консистенция I_c глините са с твърдопластична консистенция, а по показател на пластичност I_p – пясъчливи глини (Демирев, Илиева “Грунтознание”).

Условно изчислително натоварване за кватернерни глини е $R_0 = 0,23$ МРа от “Норми за проектиране на плоско фундиране”, Приложение към чл.2, ал.1 на Наредбата.

На пробите с лабораторни №1318 и 1321 е направено и срязване при дренирано консолидирано състояние. За първата проба (№1318) са получени ъгъл на вътрешно триене $\varphi = 14^\circ$ и кохезия $C=25$ кРа, за втората проба (№1321) – $\varphi = 12^\circ$ и $C=43$ кРа.

На проби с лабораторни №1315, 1320 и 1321 са проведени и компресионни изследвания. Резултатите са дадени в долната таблица:

Товар р $\times 10^3$ Ра	Специф. слягане S%			Коефици. на пори E			Коефици. на уплътн. а			Компрес. модул 10^3 Ра		
	Мин	Макс.	Ср.	Мин.	Макс	Ср.	Мин.	Мак с.	Ср.	Мин.	Мак с.	Ср.
1	1,20	3,80	2,58	0,548	0,650	0,583	0,024	0,072	0,052	25,6	64,5	39,57
2	2,50	7,10	5,00	0,507	0,592	0,551	0,019	0,047	0,032	36,4	87,0	57,4
3	3,40	9,25	6,52	0,484	0,554	0,525	0,010	0,024	0,017	64,5	133,3	96,23

По вида на уплътняване според получените компресионни модули “М” глините са средно уплътняеми, по коефициента на уплътняване “а” са средно деформируеми и според специфичното слягане “S” и слягането на линеен метър – много силно слегаеми (Демирев, Илиева “Грунтознание”).

Най-стръмни допустими откоси на изкопи на строителни ями, които могат да се изпълняват без укрепване от 3 м до 6 м са 1 : 0,75.

Най-голями дълбочини допустими за неукрепени изкопи с вертикарни стени – 1,5 м.

➤ *Литоложки вид 4* – прахова глина тъмнокафява. Преминат е в сондажи ИГС1, ИГС2, ИГС4, ИГС5, ИГС11-ИГС15. Дебелината му е от 0,60 м (ИГС4) до 2,60 м (ИГС1). В ИГС1, ИГС2, ИГС5 и ИГС13 е премината цялата дебелина на този литоложки вид, а в ИГС4, ИГС11, ИГС12, ИГС14 и ИГС15 продължава в дълбочина. Този литоложки вид е един от основните и в него може би ще се фунда, затова е опробван с 3 проби лаб.№ 1314, 1316 и 1319. Определението по ВДС 676-85 е прахова глина.

Основните физични показатели получени за пробите са дадени в таблицата:

N	Показатели	Инд.	Дим.	Мин	Макс.	Средно			
1	Водно съдържание	W _n	%	19	23,0	20,83			
2	Обемна плътност	ρ	g/cm ³	1,93	2,04	1,99			
3	Обемна плътност на скелета	ρ _{ds}	g/cm ³	1,57	1,71	1,64			
4	Специфична плътност	ρ _s	g/cm ³	2,62	2,66	2,64			
5	Граница на протичане	W _l	%	39,0	41,0	39,83			
6	Граница на източване	W _p	%	19,0	20,0	19,5			
7	Показател на пластичност	I _p	%	19,5	21,0	20,17			
8	Показател на консистенция	I _c	-	0,86	>1	0,93			
9	Обем на порите	n	%	35,31	41,01	37,76			
10	Коефициент на пори	e	-	0,546	0,695	0,609			
11	Степен на водонасищане	S _r	-	0,88	0,92	0,90			
12	Зърно метричен състав и фракции	а	б	>200 в		а	а	а	
			>2,0	20-200		%			
		>2,0	0,5-2,0	5-20		%	-	-	-
		0,1-2,0	0,25-0,5	2-5		%	1	2	1,5
		0,005-0,1	0,1-0,25	0,1-2,0		%	46	52	49,7
	<0,005	<0,1	<0,1		%	47	52	48,7	
13	Коефициент на разноръност	u		-	-	-			

По показател на консистенция I_c глините са с твърдопластична консистенция, а по показател на пластичност I_p –глини (Демирев, Илиева "Грунтознание").

Условно изчислително натоварване за кватернерни глин е R₀ =0,3 МРа от "Норми за проектиране на плоско фундиране", Приложение към чл.2, ал.1 на Наредбата.

На проби с лабораторни №1314 и 1319 е направено и срязване при дренирано консолидирано състояние, като за първата проба е получен ъгъл на вътрешно триене φ = 8°30' и кохезия С=57 кРа, а за втората проба с №1319 ъгъл на вътрешно триене φ = 13°30' и кохезия С=45 кРа.

На проба № 1316 са проведени компресионни изпитания. Резултатите са дадени в таблицата:

Товар p x10 ⁶ Pa	Специф. слягане S%	Коефиц. на пори E	Коефиц. на уплътн. а	Компрес. модул 10 ⁶ Pa
1	0,60	0,576	0,024	66,7
2	2,00	0,554	0,018	76,90
3	3,00	0,539	0,012	125,0

По вида на уплътняване според получените компресионни модули "М" глините са слабо уплътняеми, по коефициента на уплътняване "а" са средно деформируеми и според специфичното слягане "S" и слягането на линеен метър са силно слагаеми (Демирев, Илиева "Грунтознание").

2.2. Геофизични изследвания

Геофизичните изследвания по метода ВЕС на обект ЛОТ-2 П/ст „Добруджа“ 400/220/110kV са проведени с цел изясняване на изменението на естественото земно съпротивление в дълбочина.

Вертикалното електросондиране (ВЕС) е електросъпротивителен метод, при който от повърхността на земята се измерва привидното ел. съпротивление на пластове с близко до хоризонталното залягане. Измерванията се извършват със симетрична схема AMNB. Елек-тродите А и В са захранващи и регистрират величината на пропусканият през земята ток. Електродите М и N са приемни и между тях измерва потенциалната разлика ΔU , предизвикана от електрическото поле, създадено от протичащия в земните пластове ток. Електродите са разположени симетрично спрямо точка О, към която се отнасят измерванията. При увеличаване на разстоянието между електродите А и В се увеличава дълбочината на разпространение на създаваното електрическо поле, а от там и дълбочината, от която се получава информация. Правят се редица измервания с последователно изменящо се (възходящо) разстояние А-В.

От получените данни се изчислява привидното електрическо съпротивление:

$$r = K \frac{\Delta U}{I}, [ohm.m]$$
 където К е коефициент, който зависи от разстоянията между електродите А, М, N и В.

Крива ВЕС се нарича графичното изображение в двойнологаритмичен мащаб на функцията:

$$r = f\left(\frac{AB}{2}\right)$$

Измерванията бяха извършени с максимално разстояние - 24м, между електродите А и В, при малка стъпка на нарастване, което дава по- голяма детайлност на добитата информация. С това максимално разстояние се постига необходимата и достатъчна дълбочина на проучването.

На посочените от Възложителя места бяха направени по едно измерване по метода ВЕС (в общо 6 точки). Данните от измерванията са дадени в отделни таблици(прил. от 22 до 27), и са свързани в профили (прил. от 28 до 32), както следва:

ВЕС1-ВЕС2; ВЕС2-ВЕС3; ВЕС3-ВЕС4; ВЕС4-ВЕС1; ВЕС5-ВЕС6.

2.3. Хидрогеоложки условия

Наличие на подземни води не беше установено в проучвателните сондажи на дълбочина 10 м. Наличието в геолого-литоложкия разрез на глинести седименти предопределя липсата на вода. Последната обикновено се акумулира в по-песъчливи отложения, които в района на площадката до тази дълбочина (10 м) не са преминали.

Фундирането ще се извърши в сухи изкопи.

При изкопните работи няма да има затруднения от приток на вода, с изключение на води от атмосферните валежи. Трябва да се отбележи, че проучването е проведено през м.април – сравнително влажен сезон.

Водна проба за агресивност спрямо бетона не е взета, защото в сондажите няма разкрити подземни води.

2.4. Условия за фундиране

Условно изчислителното натоварване е определено съгласно “Норми за проектиране на плоско фундиране”, Приложение към чл.2, ал.1 на Наредбата.

От казаното по-горе се вижда, че условноизчислителното натоварване на основните литоложки видове 3 и 4 е високо. За литоложки вид 3 условноизчислителното натоварване е $R_0=0,23$ МПа, а за литоложки вид 4 – $R_0=0,3$ МПа. Якостно деформационните показатели на глините също са благоприятни за набелязаното строителство.

Проектантът трябва да се съобрази с фактичесткото положение на терена на строителната площадка за избора на фундаменти.

Както отбелязахме по-горе литоложки видове 1 и 2 ще бъдат иззети. Строителството ще се извърши в сухи изкопи, тъй като ниво на подземните води в района не бе установено на дълбочина до 10 м от повърхността.

При изкопните работи няма да има затруднения от приток на вода, с изключение на води от атмосферните валежи. Трябва да се отбележи, че проучването е проведено през м.април – сравнително влажен сезон.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В резултат от извършените инженерно-геоложки, хидрогеоложки и геофизични проучвания и получените резултати от лабораторните изследвания на строителна площадка на Подстанция „Добруджа“ гр.Суворово се установи:

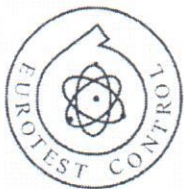
- От инженерно-геоложка и хидрогеоложка гледна точка терена в обсега на площадката е подходящ за набелязаното строителство.
- Фундирането може да се извърши в отложенията на литоложки видове 3 и 4. По “Норми за проектиране на плоско фундиране”, Приложение към чл.2, ал.1 на Наредбата литоложките видове имат условно изчислително натоварване:

Литоложки вид	Условно изчислителното натоварване R ₀ МПа.
3 – прахово песъчлива глина	0,23
4- прахова глина	0,3

- Литоложки видове 1 и 2 ще бъдат иззети задължително.
- Статично водно ниво не е установено на дълбочина до 10 м от повърхността. При изкопните работи няма да има затруднения от приток на вода, с изключение на води от атмосферните валежи.
- В районът на строителната площадка не са установени физико-геоложки явления и геодинамични проявления.
- С проведените геофизични изследвания е изяснено изменението на естественото земно съпротивление в дълбочина.

В сеизмично отношение районът попада в VII степен с коефициент на сеизмичност – 0,10 от картата на сеизмично микрорайониране на Република България.

ТЕКСТОВИ ПРИЛОЖЕНИЯ



ДИРЕКЦИЯ ИЗПИТВАТЕЛНА ЛАБОРАТОРИЯ КЪМ ЕВРОТЕСТ-КОНТРОЛ АД

София 1797, бул. "Г. М. Димитров" № 16, тел. (02) 9651-600, 971-1412, тел./факс (02) 8700 583;
www.eurotest.hit.bg, E-mail: lgi@inet.bg

Сертификат за одобрение по ISO 9001/2000 No. 207186 L.RQA

Отдел "Геология, инженерна геология и води"

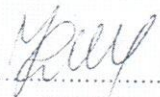
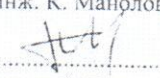
Лист: 1
Всичко листа: 2

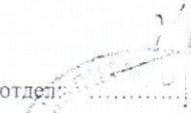
ПРОТОКОЛ № 6.2-2.109/05.05.2005 г.

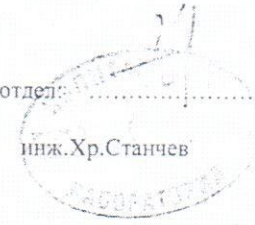
Вх. № 385/18.04.2005 год.
Заявитель: "Софгеолинт" ООД
Обект: Строителна площадка на подстанция "Добруджа"
400, 200, 100 км гр. Суворово

1	Лабораторен номер			1314	1315	1316	1317		
2	Номер на пробата			1	2	3	4		
3	Номер на изработка	ИГС		1	4	5	7		
4	Интервал на опробване	m		6,0 – 6,5	7,0 – 7,4	8,0 – 8,5	2,0 – 2,5		
5	Водно съдържание	W_n	%	20,5	15,0	19,0	18,5		
6	Обемна плътност	ρ	g/cm ³	1,99	2,03	2,04	1,97		
7	Обемна плътност на скелета	ρ_d	g/cm ³	1,65	1,76	1,71	1,66		
8	Специфична плътност	ρ_s	g/cm ³	2,62	2,69	2,65	2,70		
9	Граница на протичане	W_L	%	39,5	34,5	39,0	30,5		
10	Граница на източване	W_p	%	19,0	18,5	19,5	18,0		
11	Показател на пластичност	I_p	%	20,5	16,0	19,5	12,5		
12	Показател на консистенция	I_c	-	0,93	> 1	> 1	0,96		
13	Обем на порите	n	%	36,97	34,38	35,31	38,43		
14	Коефициент на пори	ε	-	0,587	0,524	0,546	0,624		
15	Степен на водонасищане	S_r	-	0,91	0,77	0,92	0,80		
16	Зърнометричен състав - фракции mm	a	b	>200	v	a	a	a	a
			> 2,0	20 - 200	%				
		> 2,0	0,5 - 2,0	5 - 20	%	-	-	-	-
		0,1 - 2,0	0,25 - 0,5	2 - 5	%	1	2	2	2
		0,005 - 0,1	0,1 - 0,25	0,1 - 2,0	%	52	59	51	60
		< 0,005	< 0,1	< 0,1	%	47	39	47	38
17	Коефициент на разнорънност	U		-	-	-	-		
18	Наименование по БДС 676-85г			Прахова глина	Прахово пещчл. глина	Прахова глина	Прахово пещчл. глина		

1	Лабораторен номер		1318	1319	1320	1321			
2	Номер на пробата		5	6	7	8			
3	Номер на изработка	ИГС	10	11	12	13			
4	Интервал на опробване	m	3,0 – 3,5	4,0 – 4,5	5,0 – 5,5	8,0 – 8,5			
5	Водно съдържание	W_n	%	20,0	23,0	22,0	18,5		
6	Обемна плътност	ρ	g/cm^3	1,98	1,93	1,914	2,03		
7	Обемна плътност на скелета	ρ_d	g/cm^3	1,65	1,57	1,56	1,71		
8	Специфична плътност	ρ_s	g/cm^3	2,67	2,66	2,70	2,70		
9	Граница на протичане	W_L	%	30,0	41,0	35,0	30,5		
10	Граница на източване	W_P	%	17,5	20,0	19,0	17,5		
11	Показател на пластичност	I_P	%	12,5	21,0	16,0	13,0		
12	Показател на консистенция	I_C	-	0,80	0,86	0,81	0,92		
13	Обем на порите	n	%	38,20	41,01	42,02	36,55		
14	Коефициент на пори	ϵ	-	0,618	0,695	0,724	0,576		
15	Степен на водонасищане	S_r	-	0,86	0,88	0,82	0,87		
16	Зърнометричен състав - фракции mm	a	б	>200	в	a	a	a	a
			> 2,0	20 - 200	%				
		> 2,0	0,5 - 2,0	5 - 20	%	-	-	-	-
		0,1 - 2,0	0,25 - 0,5	2 - 5	%	2	2	2	2
		0,005 - 0,1	0,1 - 0,25	0,1 - 2,0	%	58	46	51	53
		< 0,005	< 0,1	< 0,1	%	40	52	39	45
17	Коефициент на разнوزърност	U		-	-	-	-		
18	Наименование по БДС 676-85г			Прахово песьчл. глина	Прахова глина	Прахово песьчл. глина	Прахово песьчл. глина		

Съставил: 
инж. К. Манолова

инж. П. Петров

Началник отдел: 
инж. Хр. Станчев



Приложение към протокол № 6.2-2.109/05.05.2005г.

РЕЗУЛТАТИ ОТ ЕДНОПЛОСКОСТНО СРЯЗВАНЕ НА ЗЕМНИ ПРОБИ

Лаб. №	Изра- ботка №	Проба №	Дълбо- чина, m	Якост на срязване в едноплоскостен апарат <i>БДС 10188-82 г.</i>			Ъгъл на вътрешно триене (градуси)	Кохезия кПа
				100 кПа	200 кПа	300 кПа		
				τ кПа	τ кПа	τ кПа		
				W %	W %	W %		
1314	ИГС - 1	1	6,0 –	72	88	102	8°30'	57
			6,5	22,5	22,0	22,0		
1318	ИГС - 10	5	3,0 –	52	72	102	14°	25
			3,5	20,0	19,5	19,5		
1319	ИГС - 11	6	4,0 - 4,5	72	88	120	13°30'	45
				23,5	23,0	20,0		
1321	ИГС - 13	8	8,0 - 8,5	60	92	102	12°	43
				19,0	20,0	18,5		

Забележка: 1. Състояние на изпитване на пробата – дреннрано-консолидирано

Компресионни изпитвания

Приложение към протокол № 6.2-2.109/05.05.2005г.

Лаборат. №	Изработка №	Проба №	Дълбочина м	Вертикал. товар $p \times 10^5 \text{ Pa}$	Специфично слягане S %	Коефициент на пори ϵ
1315	ИГС - 4	2	7,0 – 7,4	0.015	- 0.45	0.601
				0.20	- 0.34	0.599
				0.46	0.17	0.590
				0.97	1.18	0.574
				1.48	1.92	0.562
				1.99	2.42	0.555
				2.50	3.05	0.545
				3.02	3.32	0.540
				3.52	3.80	0.533

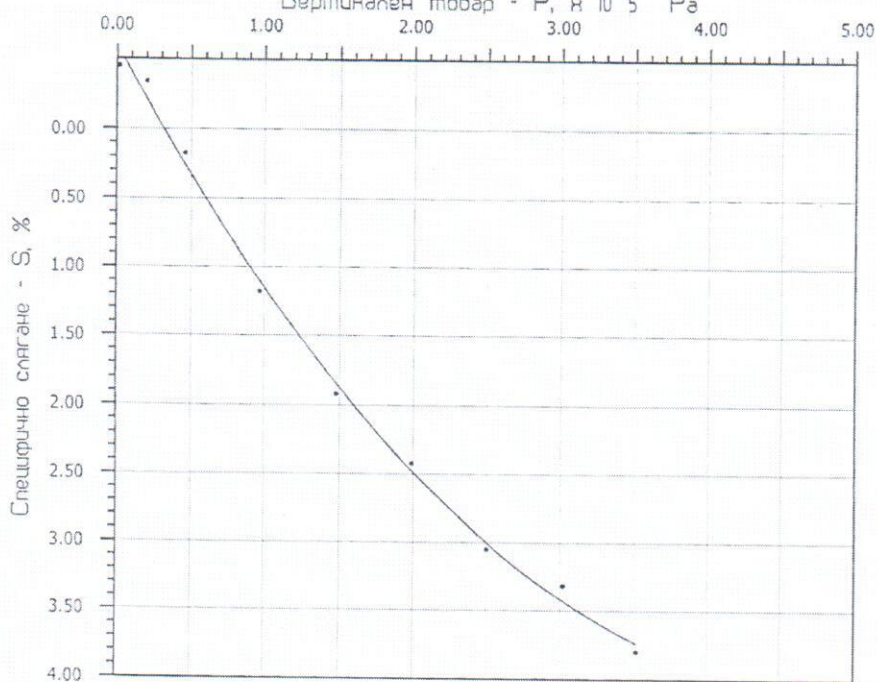
Товар $P \times 10^5 \text{ Pa}$	Специфично слягане S %	Коефициент на пори "e"	Коефициент на уплътн. "a"	Компресионен модул 10^5 Pa
				$M = \Delta p / \Delta s$
1	1.20	0,575	0,024	64,5
2	2.50	0,554	0,019	87,0
3	3.40	0,538	0,010	133,3

Забележка: Опитът е извършен съгласно БДС 8992-84г.

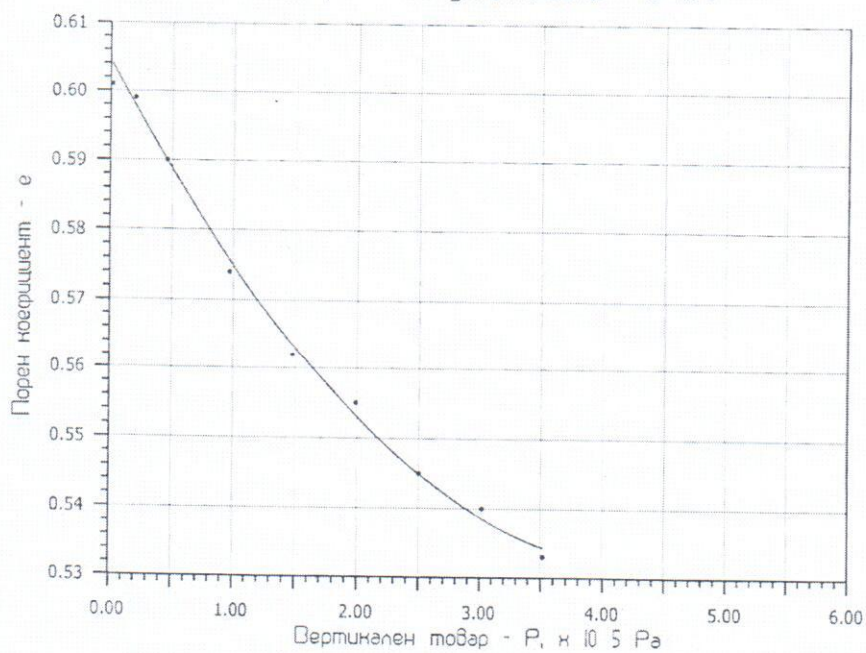
Приложение: Диаграми на слягане и уплътняване

ДИАГРАМА НА СЛЯГАНЕ $S=f(P)$

Вертикален товар - P , $\times 10^5$ Pa



Диаграма на уплътняване - $e=f(P)$



Компресионни изпитвания

Приложение към протокол № 6.2-2.109/05.05.2005г.

Лаборат. №	Изработка №	Проба №	Дълбочина м	Вертикал. товар $P \times 10^5 \text{ Pa}$	Специфично слягане S %	Коефициент на пори ϵ
1316	ИГС - 5	3	8,0 – 8,5	0.015	- 0.75	0.598
				0.20	- 0.66	0.596
				0.46	- 0.24	0.590
				0.97	0.55	0.577
				1.48	1.39	0.564
				1.99	1.95	0.555
				2.50	2.65	0.544
				3.02	2.90	0.540
				3.52	3.28	0.534

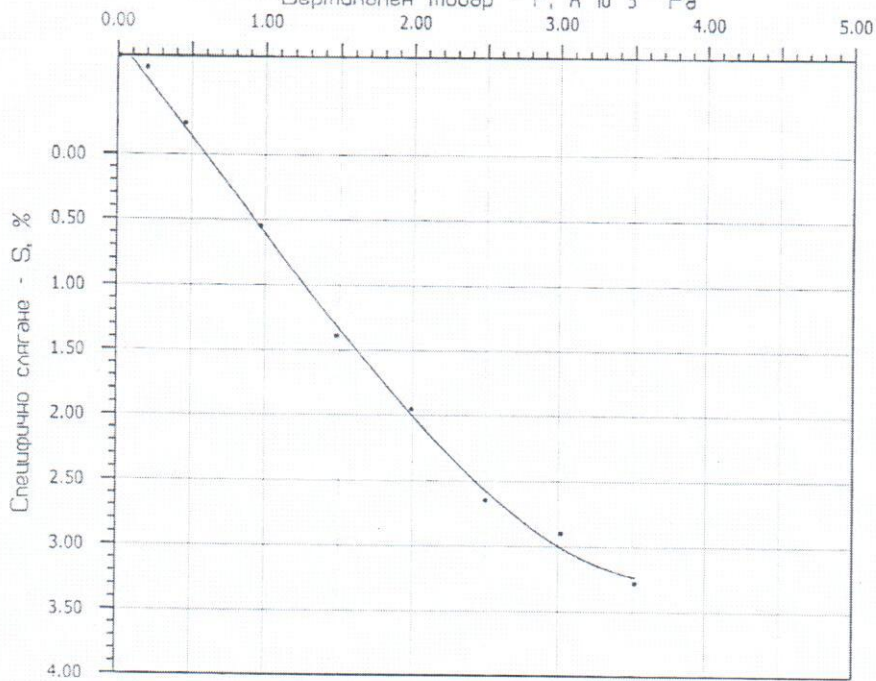
Товар $P \times 10^5 \text{ Pa}$	Специфично слягане S %	Коефициент на пори "ε"	Коефициент на уплътн. "а"	Компресионен модул 10^5 Pa
				$M = \Delta p / \Delta s$
1	0,60	0,576	0,024	66,7
2	2,00	0,554	0,018	76,9
3	3,00	0,539	0,012	125,0

Забележка: Опитът е извършен съгласно БДС 8992-84г.

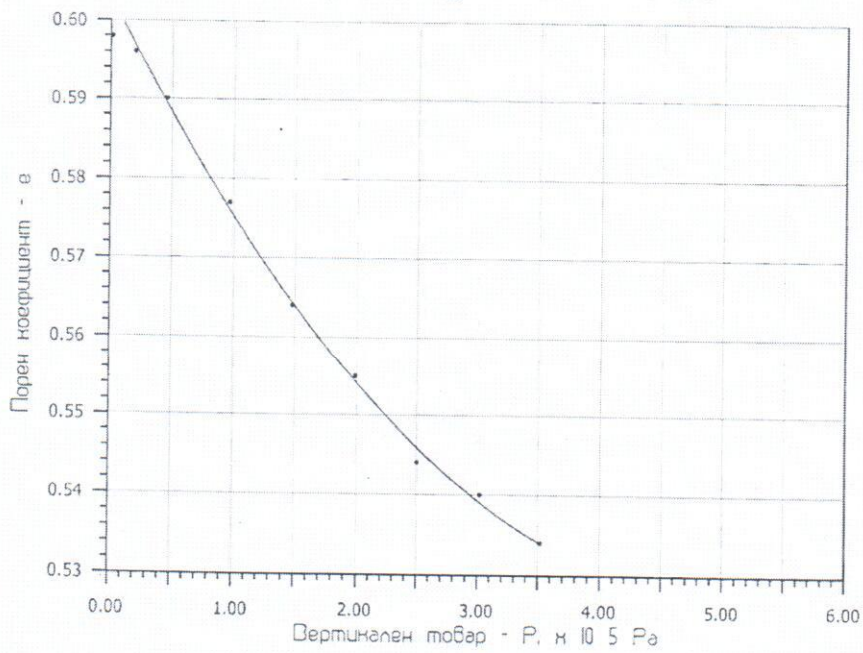
Приложение: Диаграми на слягане и уплътняване

ДИАГРАМА НА СЛЯГАНЕ $S=f(P)$

Вертикален товар - P , и $10^5 Pa$



Диаграма на уплътняване - $e=f(P)$



Компресионни изпитвания

Приложение към протокол № 6.2-2.109/05.05.2005г.

Лаборат. №	Изработка №	Проба №	Дълбочина м	Вертикал. товар $p \times 10^5$ Pa	Специфично слягане S %	Коефич. на пори ϵ
1320	ИГС - 12	7	5,0 – 5,5	0.015	- 0.25	0.717
				0.20	- 0.20	0.717
				0.46	1.16	0.694
				0.97	3.85	0.648
				1.48	5.70	0.616
				1.99	6.96	0.595
				2.50	8.45	0.569
				3.02	8.95	0.560
				3.52	10.10	0.541

Товар $P \times 10^5$ Pa	Специфично слягане S %	Коефициент на пори "ε"	Коефициент на уплътн. "а"	Компресионен модул 10^5 Pa
				$M = \Delta p / \Delta s$
1	3,80	0,650	0,072	25,6
2	7,10	0,592	0,047	36,4
3	9,25	0,554	0,024	64,5

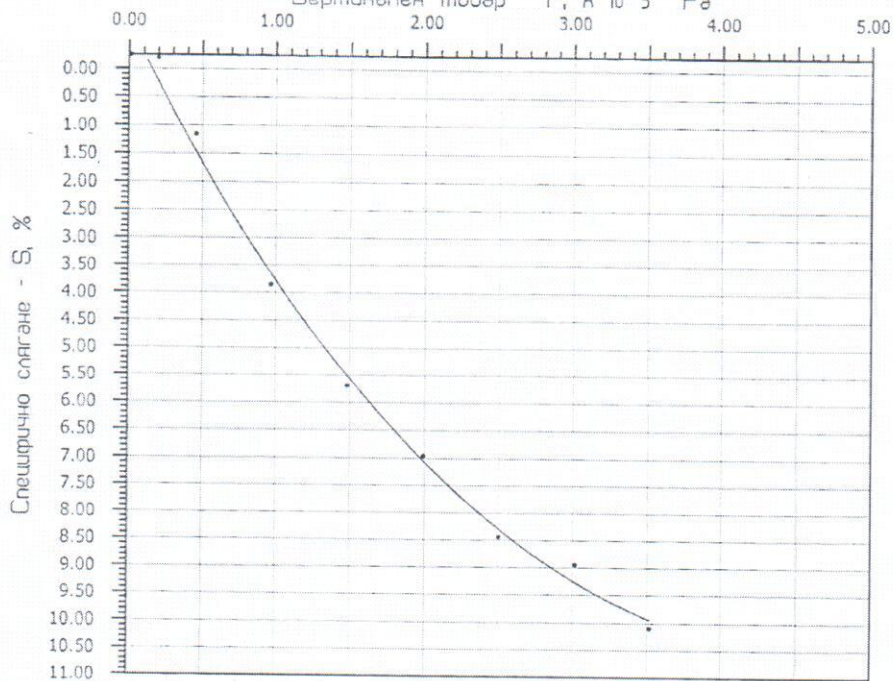
Забележка: Опитът е извършен съгласно БДС 8992-84г.

Приложение: Диаграми на слягане и уплътняване

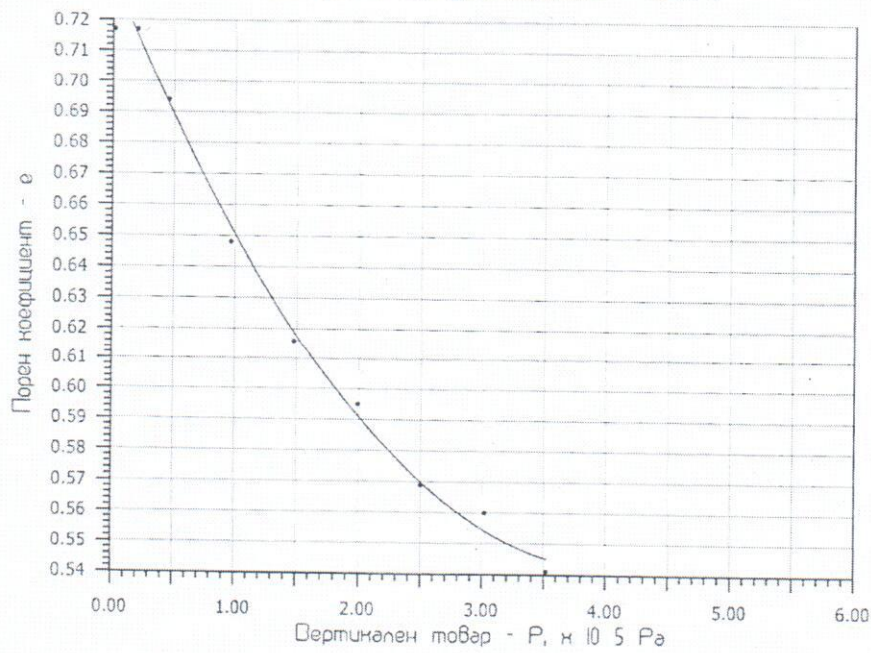
Обект: "Строителна площадка на подстанция "Добруджа"
Лаб. В20 Пр. 7 ИГС - 12 Дълб. 5,0 - 5,5 м

ДИАГРАМА НА СЛАГАНЕ $S=f(P)$

Вертикален товар - P , $\times 10^5$ Pa



Диаграма на уплътняване - $e=f(P)$



Компресионни изпитвания

Приложение към протокол № 6.2-2.109/05.05.2005г.

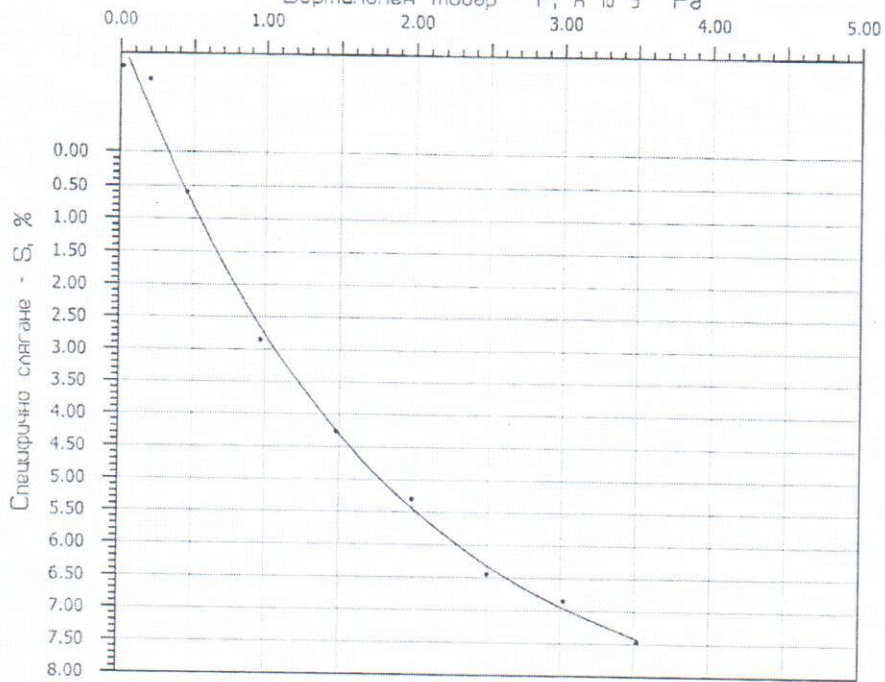
Лаборат. №	Изработка №	Проба №	Дълбочина м	Вертикал. товар $p \times 10^5 \text{ Pa}$	Специфично слягане S %	Коефициент на пори ϵ
1321	ИГС - 13	8	8,0 – 8,5	0.015	- 1.30	0.614
				0.20	- 1.10	0.611
				0.46	0.60	0.584
				0.97	2.85	0.548
				1.48	4.26	0.526
				1.99	5.30	0.509
				2.50	6.45	0.491
				3.02	6.85	0.484
				3.52	7.47	0.474

Товар $P \times 10^5 \text{ Pa}$	Специфично слягане S %	Коефициент на пори "ε"	Коефициент на уплътн. "а"	Компресионен модул 10^5 Pa
				$M = \Delta p / \Delta s$
1	2.75	0,548	0,060	28,6
2	5,40	0,507	0,030	48,8
3	6,90	0,484	0,018	90,9

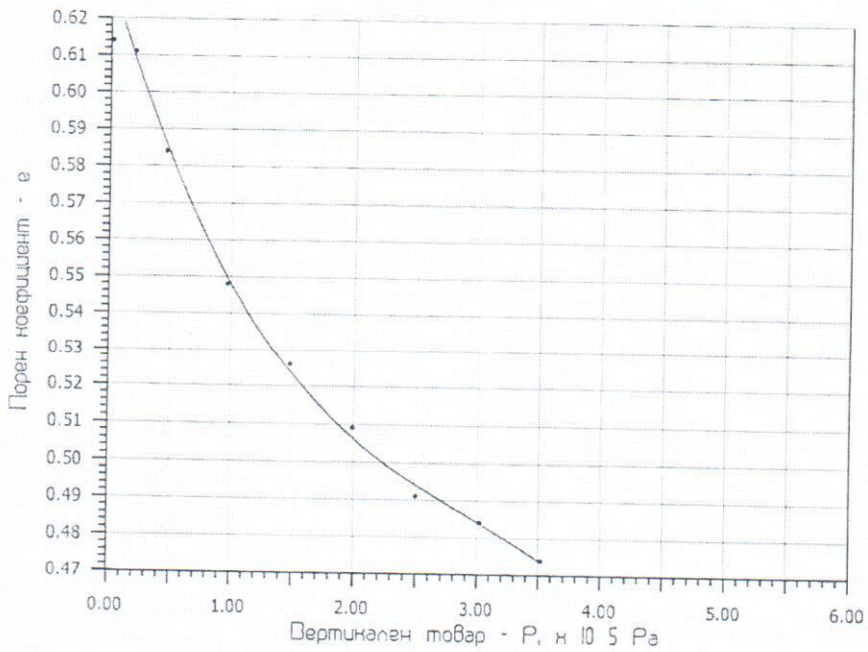
Забележка: Опитът е извършен съгласно БДС 8992-84г.

Приложение: Диаграми на слягане и уплътняване

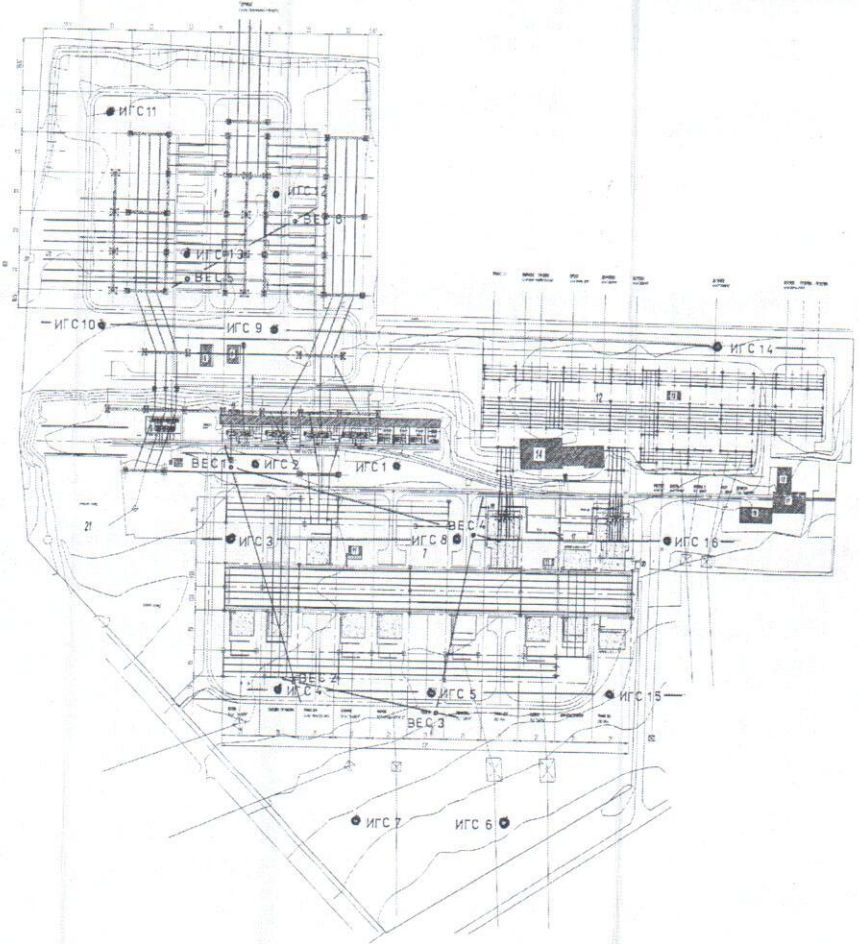
ДИАГРАМА НА СЛЯГАНЕ $S=f(P)$
Вертикален товар - P , н 10 5 Pa



Диаграма на уплътняване - $e=f(P)$



ГРАФИЧНИ ПРИЛОЖЕНИЯ



- Легенда
1. ОУ 400 кВ
 2. Автоматизированная АЭС (АЭС) 100 МВт
 3. Автоматизированная АЭС (АЭС) 100 МВт
 4. РДТМ 300 МВт
 5. РДТМ 300 МВт
 6. Конденсаторная установка (КУ) 100 МВт
 7. ОУ 220 кВ
 8. Автоматизированная АЭС (АЭС) 100 МВт
 9. Автоматизированная АЭС (АЭС) 100 МВт
 10. ЖР 100 МВт
 11. Конденсаторная установка (КУ) 100 МВт
 12. ОУ 110 кВ
 13. Конденсаторная установка (КУ) 100 МВт
 14. Конденсаторная установка (КУ) 100 МВт
 15. Система охлаждения
 16. Система охлаждения
 17. Система охлаждения
 18. Система охлаждения
 19. Система охлаждения
 20. Система охлаждения
 21. Система охлаждения
- ИГС 1 - проектная информация, границы профилей ИГС
 □ ВЭС 1 - вертикально-электросварочные аппараты, границы профилей ИГС
 — граница между ВЭС

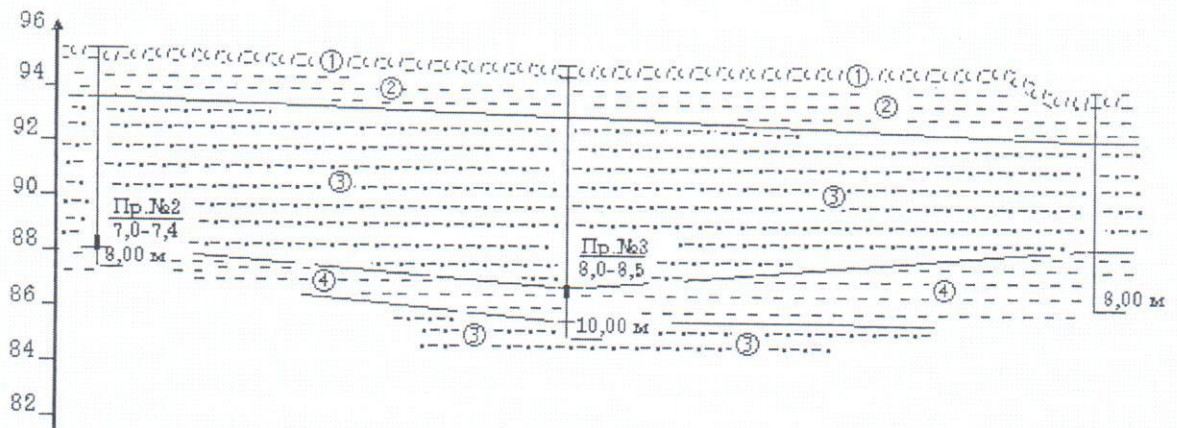
ЭТАПЫ
 СМОНТАЖНО-ПУСКОВЫЕ РАБОТЫ
 С УСТАНОВКОЙ И РЕГУЛИРОВАНИЕМ
 ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИХ ПРОФИЛЕЙ И ВЭС
 М 1:1000

Лист 1

ЕНЕРГОПРОЕКТ		№ 32-03/4
Вид проекта	ЭОМ (ЭОМ) 400/220/110 кВ	
Объект	Строительство и монтаж электроустановок и аппаратов	
Состав	ЭОМ (ЭОМ) 400/220/110 кВ	
Масштаб	М 1:1000	
Датум		
Исполнитель		
Проверенный		
Утвержденный		
Составитель		
Корректор		
Инженер		
Мастер		
Рабочий		

Копия 1:1 от 2008
 Лист 1 из 1 (всего 1 лист)

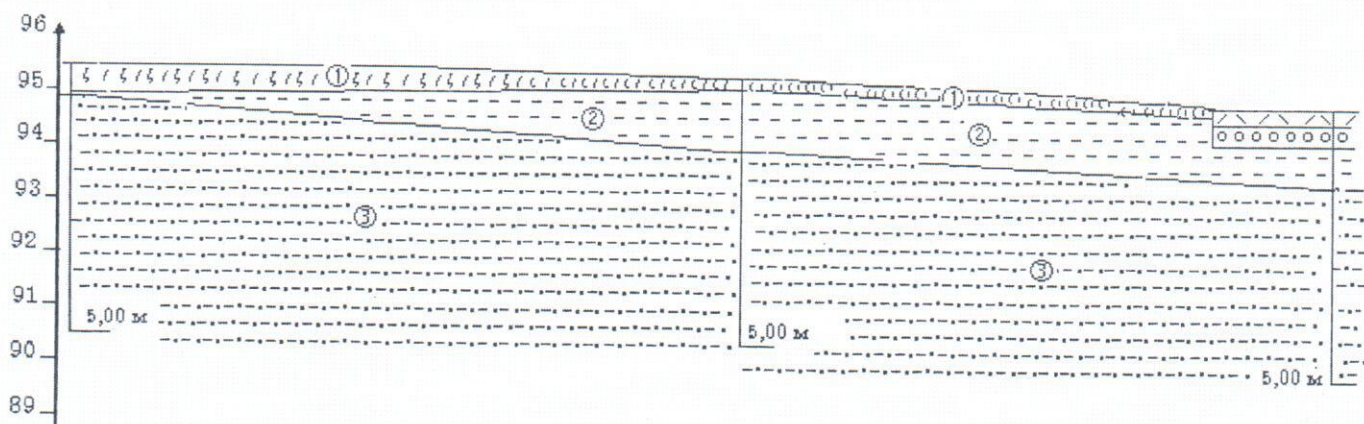
ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОЖКИ ПРОФИЛИ ИГС 4-ИГС 5-ИГС 15
 МВ1:200;х1:1000



Усл. кота терен	95,40	94,80	94,00
Расстояние-м	85,00	100,00	
Изработка №	ИГС 4	ИГС 5	ИГС 15

Прил. 2

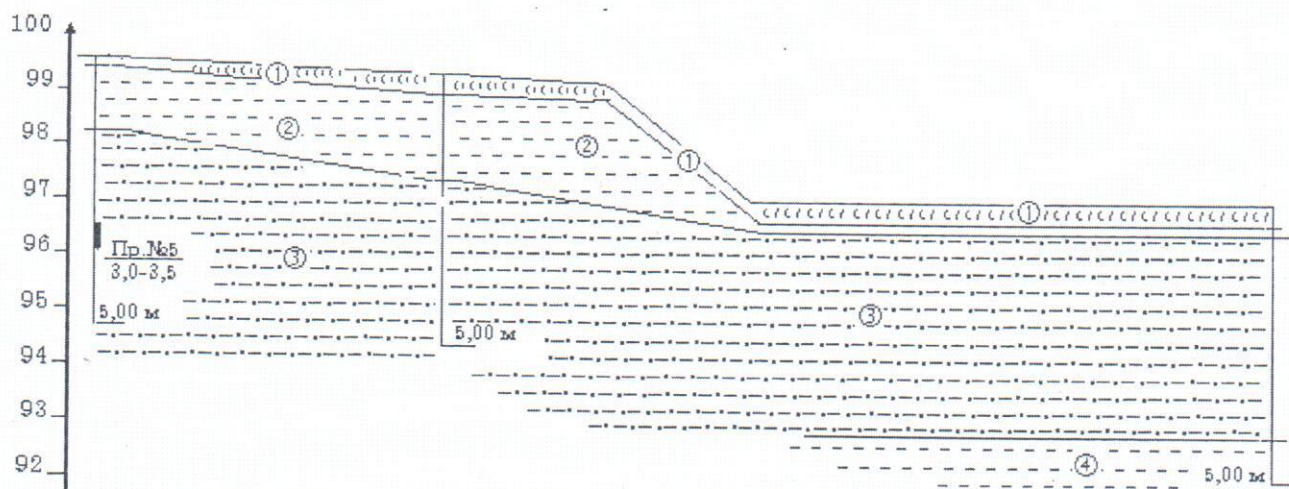
ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОЖКИ ПРОФИЛ ИГС 3-ИГС 8-ИГС 16
 Мб1:100;х1:1000



Укл. точка отвеса	95,40	95,30	94,80
Разстояние-м	125	115	
Играбочка №	ИГС 3	ИГС 8	ИГС 16

Прил. 3

ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОЖКИ ПРОФИЛ ИГС 10-ИГС 9-ИГС 14
 Мв1:100;х1:1500



Усл. код терен	99,50	99,30	97,00
Разстояние-м	95	240	
Изработка 0	ИГС 10	ИГС 9	ИГС 14

Прил. 4

ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОЖКА КОЛОНКА
ИГС №1

Обект: Строителна площадка Подстанция „Добруджа” 400/220/110/31,5 кV-
гр.Суворово

М 1:100

Условна кота терен: 96,00

Литолож ки вид	Геоложки индекс	Дълб. на плас та-м	Дебели на на плас та - м	Литолож ка колонка	Литолошко описание	Пр.№ от м до м	УВН	ПН В
①	Q	0,50	0,50	ζ / ζ / ζ / ζ /	Почвен слой	Пр.1 6,0-6,5	Сух	Сух
②		1,40	0,90	----- ----- -----	Глина черна			
③		4,90	3,50	----- ----- ----- ----- ----- -----	Прахово песъчлива глина светлокафява			
④		7,50	2,60	----- ----- ----- ----- -----	Прахова глина тъмнокафява			
③		8,00	0,50	-----	Прахово пес. глина			

ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОЖКА КОЛОНКА
ИГС №2

Обект: Строителна площадка Подстанция „Добруджа” 400/220/110/31,5 кV-
гр.Суворово

М 1:100

Условна кота терен: 95,50

Литолож ки вид	Геоложки индекс	Дълб. на плас та-м	Дебели на на плас та - м	Литолож ка колонка	Литолошко описание	Пр.№ от м до м	УВН	ПН В	
①	Q	0,40	0,40		Почвен слой		Сух	Сух	
②		0,70	0,30	-----	Глина черна				
③		4,80	4,10	----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----	Прахово песъчлива глина светлокафява				
		④	5,50	0,70	-----				Прахова глина
		③	8,00	250	----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----				Прахово песъчлива глина

ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОЖКА КОЛОНКА

ИГС №4

Обект: Строителна площадка Подстанция „Добруджа” 400/220/110/31,5 кV-
гр.Суворово

М 1:100

Условна кота терен: 95,40

Литоложки вид	Геоложки индекс	Дълб. на пласта-м	Дебелина на пласта-м	Литоложка колонка	Литоложко описание	Пр.№ от м до м	УВН	ПН В
①	Q	0,40	0,40	ζ / ζ / ζ / ζ /	Почвен слой		Сух	Сух
②		1,90	1,50	----- ----- -----	Глина черна			
③		7,40	5,50	----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----	Прахово пясъчлива глина светлокафява			
④		8,00	0,60	----- -----	Прахов. глина			

Пр.2
7,0-7,4

Прил.8

ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОЖКА КОЛОНКА

ИГС №5

Обект: Строителна площадка Подстанция „Добруджа” 400/220/110/31,5 кV-
гр.Суворово

М 1:100

Условна кота терен: 94,40

Литолож ки вид	Геоложки индекс	Дълб. на плас та-м	Дебели на на плас та - м	Литолож ка колонка	Литоложко описание	Пр.№ от м до м	УВН	ПН В
①	Q	0,40	0,40	z/z/z/z/z/z	Почвен слой	Пр.3 8,0-8,5	Сух	Сух
②		1,90	1,50	----- ----- -----	Глина черна			
③		8,10	6,20	----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----	Прахово песъчлива глина светлокафява			
④		9,30	1,20	----- ----- -----	Прахова глина тъмнокафява			
⑤		10,00	0,70	----- -----	Прахово пес. глина с вар.прослойки			

ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОЖКА КОЛОНКА
ИГС №12

Обект: Строителна площадка Подстанция „Добруджа” 400/220/110/31,5 кV-
гр.Суворово

М 1:100

Условна кота терен: 99,50

Литоложки вид	Геоложки индекс	Дълб. на пласта - м	Дебелина на пласта - м	Литоложка колонка	Литоложко описание	Пр.№ от м до м	УВН	ПН В
①	Q	0,20	0,20	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	Почвен слой	Пр.7 5,0-5,5	Сух	Сух
②		1,50	1,30	----- ----- -----	Глина черна			
③		5,50	3,50	----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----	Прахово песъчлива глина светлокафява			
④		8,00	2,50	----- ----- ----- ----- ----- -----	Прахова глина тъмнокафява			

ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОЖКА КОЛОНКА
ИГС №13

Обект: Строителна площадка Подстанция „Добруджа“ 400/220/110/31,5 кV-
гр.Суворово

М 1:100

Условна кота терен: 99,60

Литолож ки вид	Геоложки индекс	Дълб. на плас та-м	Дебели на на плас та - м	Литолож ка колонка	Литоложко описание	Пр.№ от м до м	УВН	ПН В
	Q	0,25	0,25	///////	Бетон			
		0,10	0,10	oooooooo	Чакъли			
2		0,80	0,45	-----	Глина черна			
3		5,50	4,70	----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----	Прахово песъчлива глина светлокафява			
4		8,00	2,50	----- ----- ----- ----- ----- -----	Прахова глина тъмнокафява			
3	10,00	2,00	----- ----- ----- -----	Прахово пес. глина с вар.прослойки	Пр.8 8,0-8,5			

ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОЖКА КОЛОНКА

ИГС №15

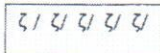



Обект: Строителна площадка Подстанция „Добруджа” 400/220/110/31,5 кV-
гр.Суворово

М 1:100

Условна кота терен: 94,00

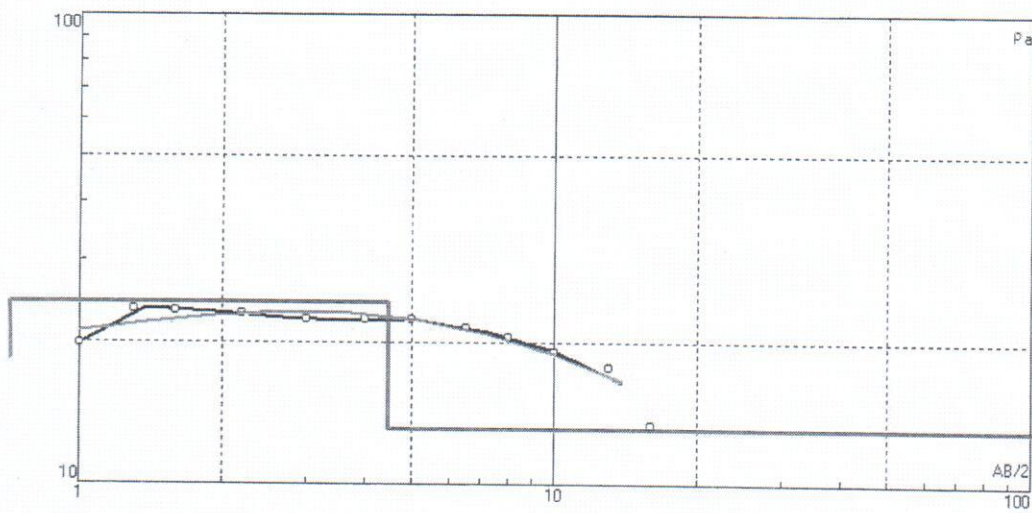
Литолож ки вид	Геоложки индекс	Дълб. на плас та-м	Дебели на на плас та - м	Литолож ка колонка	Литолошко описание	Пр.№ от м дом	УВН	ПН В
①	Q	0,50	0,50		Почвен слой		Сух	Сух
②		1,90	1,40	----- ----- -----	Глина черна			
③		5,70	3,80	----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----	Прахово песъчлива глина светлокафява			
④		8,00	2,30	----- ----- ----- ----- -----	Прахова глина тъмнокафява			

УСЛОВНИ ЗНАЦИ

	①	Почвен слой
	②	Глина черна
	③	Прахово-песъчлива глина светлокафява
	④	Прахова глина тъмнокафява

Пр.№1 Взета проба №
6,0-6,5 от м до м

VES-1

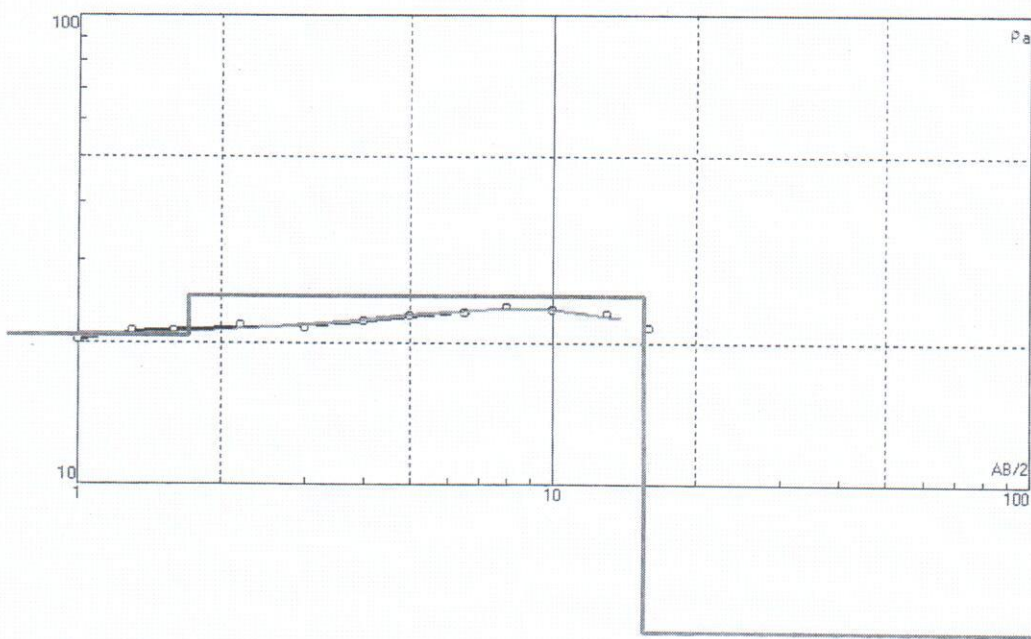


Error = 3.55%

N	p	h	d
1	18.3	0.371	0.371
2	24.3	4.1	4.47
3	13		

ЛОТ-2. П/ст "Добруджа" 400/220/110kV, гр. Суворово
Прил. 22

YES-2

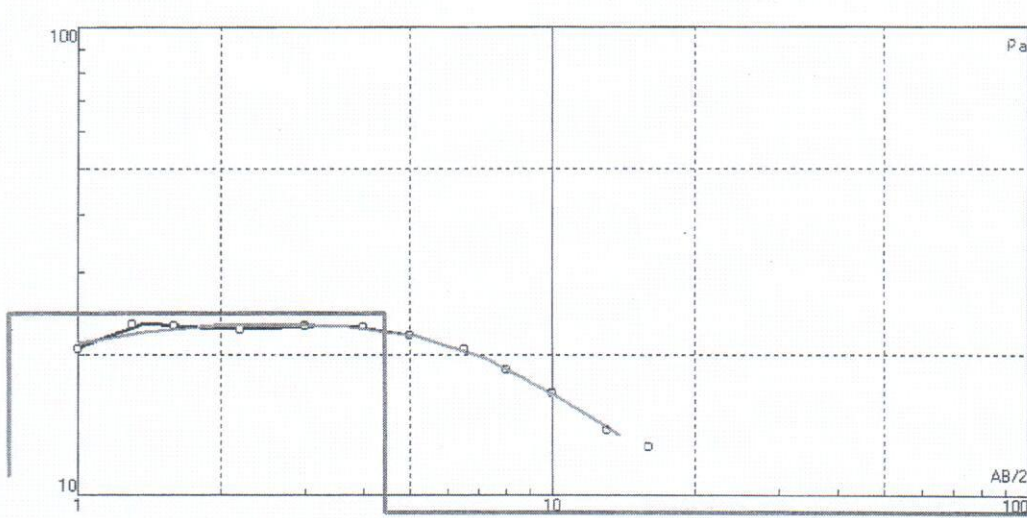


Error = 1.27%

N	p	h	d
1	20.75	1.715	1.715
2	25.12	13.82	15.53
3	4.708		

ЛОТ-2. П/ст "Добруджа" 400/220/110kV, гр. Суворово
Прил.23

VES-3

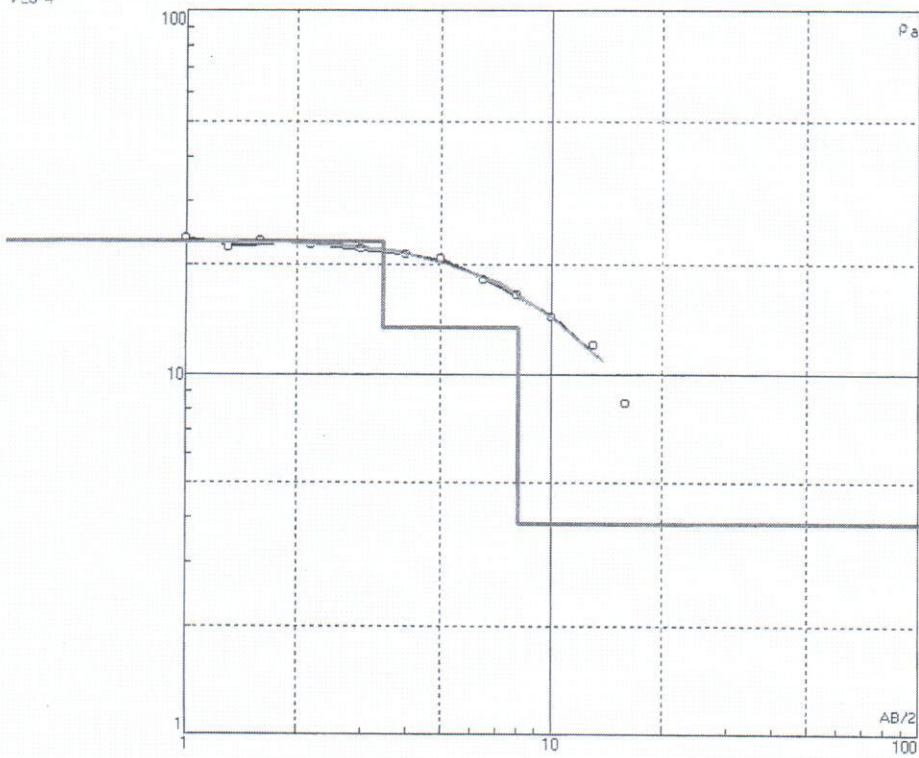


Error = 1.85%

N	p	h	d
1	10.98	0.1466	0.1466
2	24.51	4.266	4.413
3	9.155		

ЛОТ-2. П/ст "Добруджа" 400/220/110kV, гр. Суворово
Прил.24

VES-4

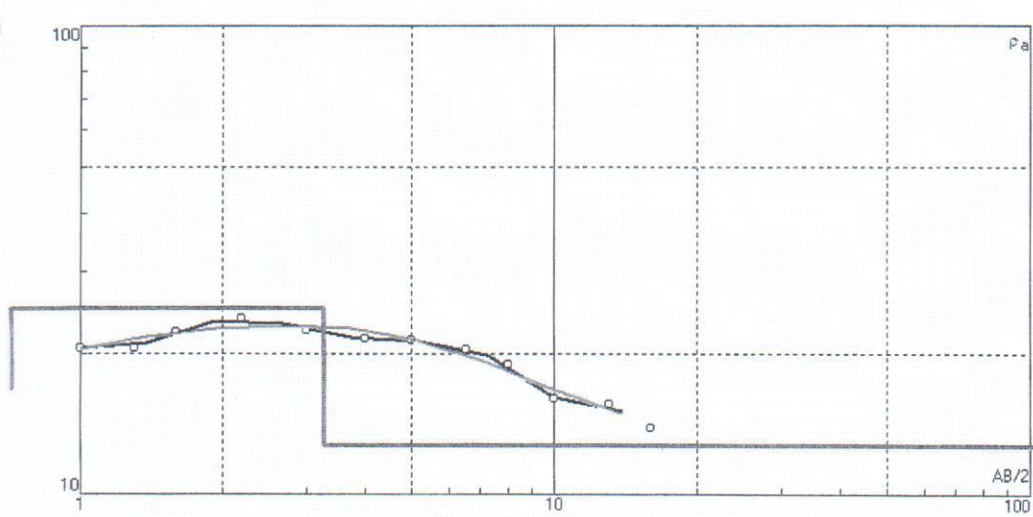


Error = 1.37%

N	p	h	d
1	23.19	3.481	3.481
2	13.41	4.603	8.084
3	3.815		

ЛОТ-2. П/ст "Добруджа" 400/220/110kV, гр. Суворово
Прил.25

YES-5

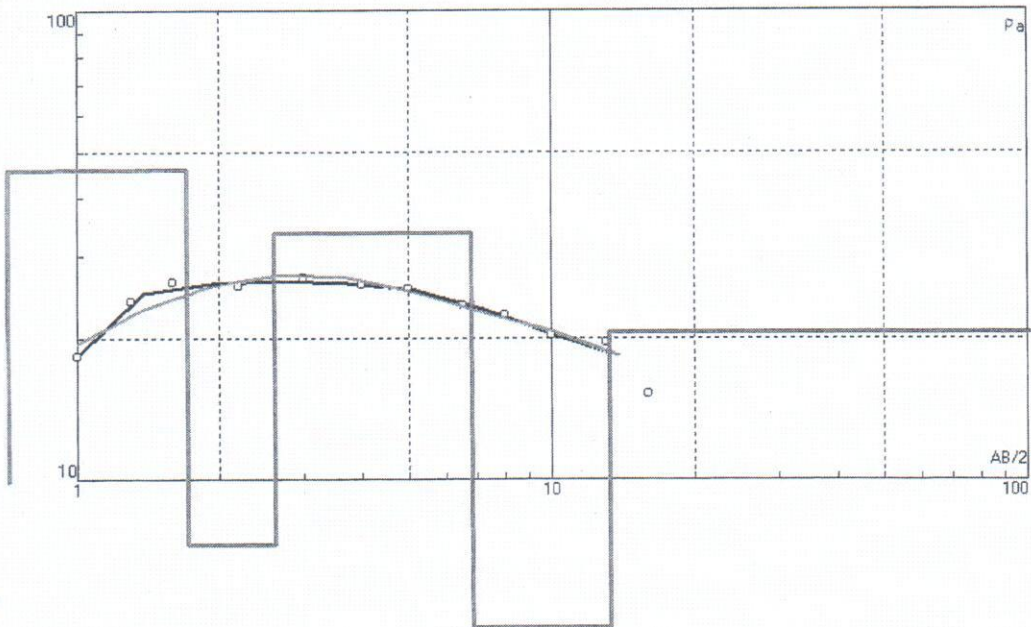


Error = 2.94%

N	p	h	d
1	16.7	0.364	0.364
2	25	2.89	3.25
3	12.7		

ЛОТ-2. П/ст "Добруджа" 400/220/110kV, гр. Суворово
Прил.26

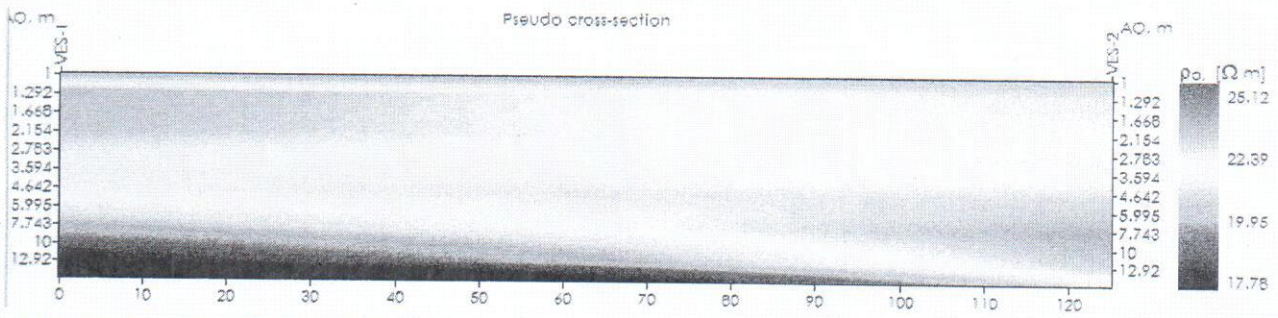
VES-6



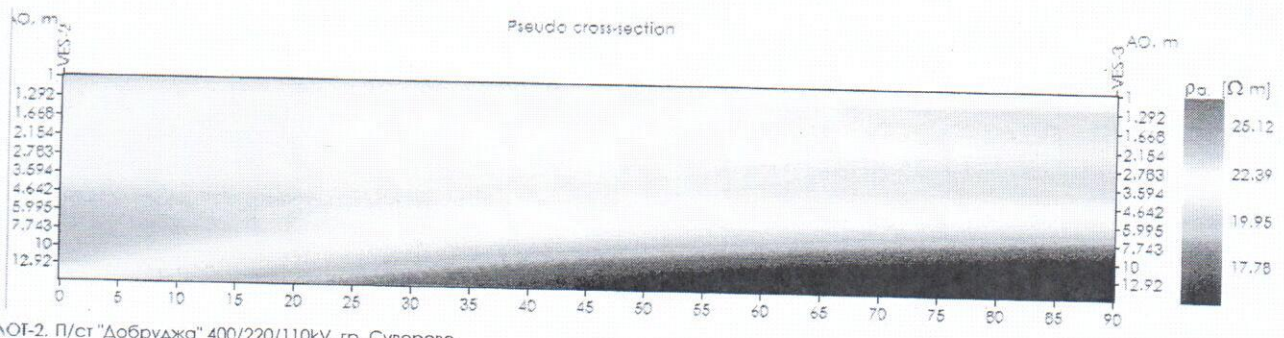
Error = 3.85%

N	ρ	h	d
1	9.87	0.327	0.327
2	45.8	1.38	1.71
3	7.29	0.901	2.61
4	33.4	4.2	6.81
5	4.56	6.4	13.2
6	20.5		

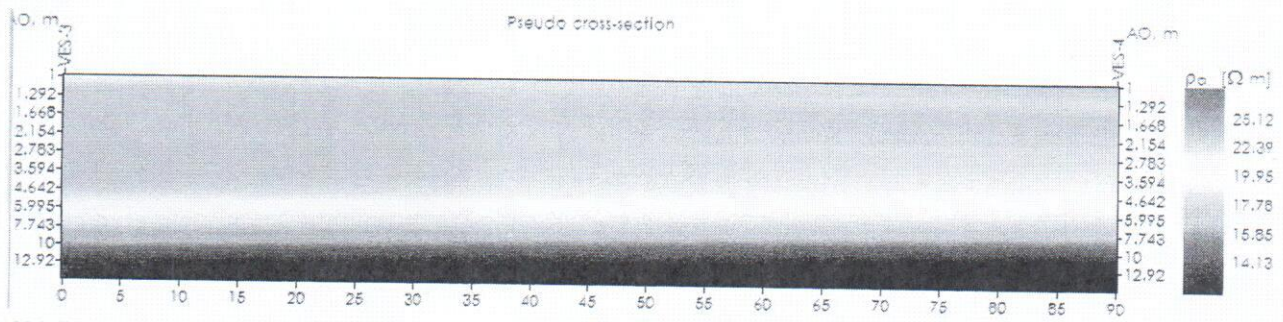
ЛОТ-2. П/ст "Добруджа" 400/220/110kV, гр. Суворово
Прил.27



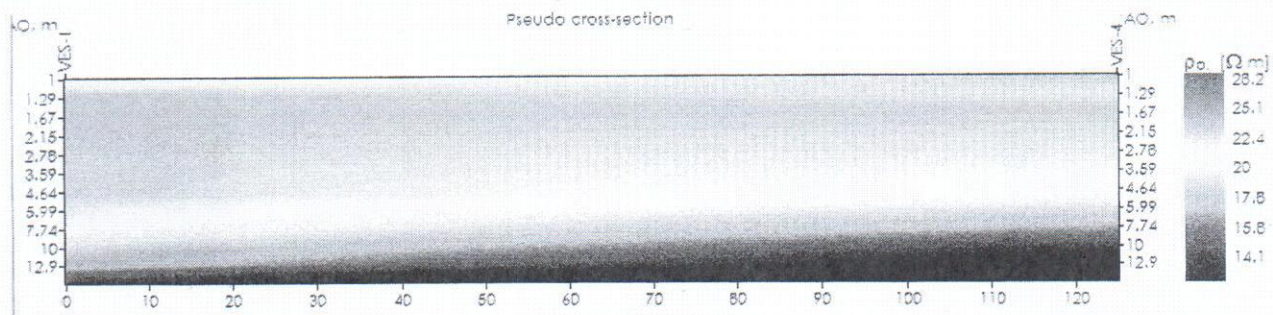
ΛΟΤ-2, Π/στ "Добруджа" 400/220/110kV, гр. Суворово
 Прил.28



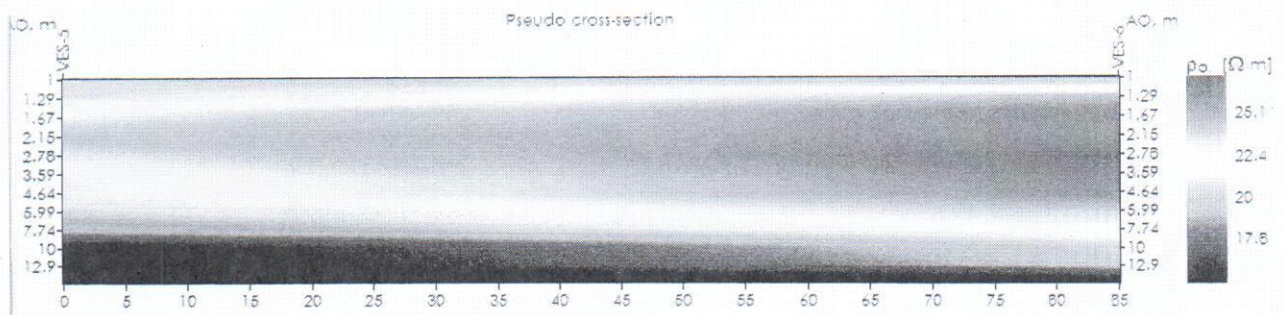
ΛΟΤ-2. Π/στ "Добруджа" 400/220/110kV, гр. Суворово
 Прил.29



ΛΟΤ-2. Π/στ "Δοβρυδζα" 400/220/110kV, γρ. Συβοροβο
 Πρην.30



ЛОТ-2. П/ст "Добруджа" 400/220/110kV, гр. Суворово
 Прил.31



ЛОТ-2. П/ст "Добруджа" 400/220/110kV, гр. Суворово
Прил.32

Изх. № ВУ-КРС_04/83/28.02.2005 г.

ВРЕМЕННО УДОСТОВЕРЕНИЕ ЗА ПРОЕКТАНТСКА ПРАВОСПОСОБНОСТ

Съгласно протокол № 04/24.02.2005 г. на КРС на КИИП

инж. Боян Иванов Ананиев

е член на КИИП с регистрационен номер **08750**

с диплома за висше образование серия ИК № 003294, издадена от ВМГИ, има образователно-квалификационна степен "Магистър-инженер геолог-хидрогеолог" със специалност "Хидрогеология и инженерна геология", изпълнява изискванията на ЗКАИИП и има пълна проектантска правоспособност по същата специалност.

28.02.2005 г.

Заместник председател на Областна колегия на КИИП "София-град":

(инж. Димитър Начев)





БЪЛГАРСКА СЛУЖБА
ЗА АКРЕДИТАЦИЯ

СЕРТИФИКАТ ЗА АКРЕДИТАЦИЯ

"ЕВРОТЕСТ-КОНТРОЛ" АД

ДИРЕКЦИЯ "ИЗПИТВАТЕЛНА
ЛАБОРАТОРИЯ"

1797 София, бул. "Г. М. Димитров" № 16

ОБХВАТ НА АКРЕДИТАЦИЯ

Да извършва изпитване на: Води (повърхностни и подземни), Почви, Почви (строителни (земна механика)), Глини (кълбестост), суровини и изделия, Материали естествени зърнести, Скали, Материали скални, облицовъчни, Гилочки, Гипс, Вар, Цимент, Бетон, Горове минерални, Руди, концентрати, агломерати и пелети железни, Оловни руди, концентрати, Цинкови руди, концентрати, Медни руди, концентрати, Манганови руди, агломерати и концентрати, Руди и концентрати хромови, Руди и концентрати молибденови, Волфрамови концентрати, Боксит, Диалуминиев триоксид, Руди, Бижутерски сплави, Суров нефт и течни нефтопродукти, Пластови флуиди, Горива, Масла, Горива твърди, нефтени-парафин, технически, церезин, Природен газ, Втечнени въглеродороди, Горива твърди, Брикети (пелети) от дървесни стърготини, Дървени съглиця и брикети от тях, Камени въглища и кокс, Метали и сплави: черни метали, феросплави, Благородни метали и сплави, Редки метали и съединения, Тънки слоеве, Стъкла, Микрочастици, Растения, Разтвори, картон, хартия, пласмаси, Взимане на проби.

Да извършва калибриране на: Спектрограф PGS, Анализатор за сяра и въглерод, Енергийно дисперсивна система на рентенов микроспектрален анализатор, Атомно-емисионен спектрометър с източник на възбуждане индуктивно свързана плазма, Рентгенофлуоресцентен спектрометър, Пламъков атомноабсорбиционен спектрометър, Газов хроматограф, Рентгенодифрактометрична система, Спектрофотометър, фотокалориметри (КФО и КФК), Фотометър Spectroquant, Пламъков фотометър, Инфрочервен спектрофотометър, Комплексна PVT апаратура.

АКРЕДИТИРАНА СЪГЛАСНО БДС EN ISO/IEC 17025 : 2001

ЗАПОВЕДАТА И ПРИЛОЖЕНИЯТА КЪМ НЕЯ СА НЕДЕЛИМА ЧАСТ
ОТ СЕРТИФИКАТА ЗА АКРЕДИТАЦИЯ ОБЩО (530/29.10.2003) 20 стр.

ВАЛИДЕН ДО 31.10.2007 година

БСА РЕГ. № 3 - ПИК(17)

Водещ оценител:

инж. Милена Фотева

Директор

инж. Аня Стоилова

София, 30.10.2003г.