

# ГЕОТЕХНИЧЕСКИ ДОКЛАД

ОБЕКТ: ИЗГРАДЖАНЕ МОСТОВО СЪОРЪЖЕНИЕ НАД РЕКА СЕНКОВЧИЦА, СЕЛО ОСТРЕЦ, ОБЩИНА АПРИЛЦИ”

ВЪЗЛОЖИТЕЛ: ОБЩИНА АПРИЛЦИ

ИЗПЪЛНИТЕЛ: „КОРЕКТ 1 – БЛАГОВЕСТА ГЕОРГИЕВА“ ЕООД

УПРАВИТЕЛ:

/ инж. Благовеста Георгиева /

ПРОЕКТАНТИ:

	КАМПАРА НА ИНЖЕНЕРИТЕ В ИНВЕСТИЦИОННО ПРОЕКТИРАНЕ
	ПУЛНА ПРОЕКТАНТСКА ЕЛЕНКОСКОСТ
Секция:	Регистр. № 1757
ИМ:	ИНЖ. НИКОЛАЙ МИХАЙЛОВ
Част на проекта по удостоверение за ПЛП	После: ВАЖИ СЪОБЩАТО УДОСТОВЕРЕНИЕ ЗА ПЛП ДО 31.12.2019 ГОДИНА

/ инж. Христо Янков /

СЪТН	№ 2
/инж. Христо Янков/	
* 2019 г.	

07. 2019 г.  
София

ВЪВЕДЕНИЕ.....	3
1. ОБЕМ И МЕТОДИКА НА ПОЛЕВИТЕ ИЗСЛЕДВАНИЯ .....	3
2. ГЕОФИЗИЧНИ ИЗСЛЕДВАНИЯ .....	3
2.1. ОБЕКТ И ЦЕЛ НА ГЕОФИЗИЧНИТЕ ИЗСЛЕДВАНИЯ .....	3
2.2. МЕТОДИКА НА ГЕОФИЗИЧНИТЕ ИЗСЛЕДВАНИЯ .....	3
3. МЕСТОПОЛОЖЕНИЕ НА ОБЕКТА .....	5
4. ГЕОЛОЖКИ УСЛОВИЯ.....	5
5. ГЕОТЕХНИЧЕСКИ УСЛОВИЯ.....	7
6. ФИЗИКОГЕОЛОЖКИ ПРОЦЕСИ И ЯВЛЕНИЯ .....	8
7. ХИДРОГЕОЛОЖКИ УСЛОВИЯ .....	8
8. ИЗВОДИ И ПРЕПОРЪКИ.....	9
ИЗПОЛЗВАНА ЛИТЕРАТУРА:.....	9

ТЕКСТОВИ ПРИЛОЖЕНИЯ:

1. Геолого-геофизична колонка – 4 броя

ГРАФИЧНИ ПРИЛОЖЕНИЯ:

1. Ситуационен план, М 1:100
2. Геотехнически разрез М 1:200/200

## **ВЪВЕДЕНИЕ**

Настоящият инженерно-геоложки доклад е съставен в изпълнение на проект за изграждане на мостово съоръжение на ул. "Цанко Дюстабанов" на мястото на съществуващото такова и разрушено в следствие придошли води на река Сенковчица в границите на село Острец, Община Априлци

Настоящата разработка има за цел изясняване на геотехническите условия при устоите на бъдещата мостова конструкция, която да осигурява проводимостта на пътя над реката. Настоящият технически проект предвижда изграждане на нов мост на същото местоположение след разрушението на стария.

Проектът се разработва съгласно изискванията на Възложителя за обем и обхват.

## **1. ОБЕМ И МЕТОДИКА НА ПОЛЕВИТЕ ИЗСЛЕДВАНИЯ**

За съставяне на доклада е направено полево обследване, което включва геотехнически оглед и четири броя вертикални електрически сондажи (ВЕС). Анализирани са архивни материали във връзка с по-стари инженерно-геоложки проучвания в района.

## **2. ГЕОФИЗИЧНИ ИЗСЛЕДВАНИЯ**

### **2.1. ОБЕКТ И ЦЕЛ НА ГЕОФИЗИЧНИТЕ ИЗСЛЕДВАНИЯ**

Целта на геофизичното изследване бе да се доизясни геоложкия строеж в обхвата на устоите на моста, предвиден за строителство.

### **2.2. МЕТОДИКА НА ГЕОФИЗИЧНИТЕ ИЗСЛЕДВАНИЯ**

За решаване на задачата - изясняване на геоложкия строеж на изследваната площ бе избран метода Вертикално електросондиране (ВЕС), който е най-подходящ, като се има пред вид, както геоложките условия, така и терена.

Вертикалното електросондиране (ВЕС) е електросъпротивителен метод, при който от повърхността на земята се измерва привидното електрическо съпротивление на пластове с близко до хоризонтално залягане. Измерванията се извършват със

симетрична схема AMNB. Електродите А и В са включени в захранващата верига на схемата, в която се регистрира величината на пропускания през земята ток. Електродите М и N са приемни и между тях се измерва потенциалната разлика DU, предизвикана от електрическото поле, създадено от протичащия в земните пластовете ток. Електродите са разположени симетрично спрямо точка О, към която се отнасят измерванията. При увеличение 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 разстояние А В. От получените данни се изчислява привидното електрическо

съпротивление:  $\rho = K \frac{\Delta U}{I}$  в ом.м, където К е коефициент, който зависи от разстоянията между електродите А, М, N и В.

Крива ВЕС се нарича графичното изображение в двойно логаритмичен мащаб на функцията:

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

Чрез обработка на кривите по стандартна методика, се определя специфичното електрическо съпротивление на слоевете и дълбочините до границите между тях.

Интерпретацията на данните се състои в геоложката идентификация на отделените по геофизичен път слоеве с помощта на прокарания хидрогеоложки сондаж. В някои случаи, поради това, че диапазоните на специфичните електрически съпротивления са много широки и се покриват частично, при интерпретацията доминират маркираните литоложки граници и корелацията им.

Измерванията бяха извършени с максимално разстояние 25 m между електродите А и В, при малка стъпка на нарастване, което дава по-голяма детайлност на добитата информация. С този максимални разстояния се постига необходимата и достатъчна дълбочинност на проучването.

Обработката на данните от полевите измервания бе извършен по стандартна методика – определяне на дълбочините до геоложките граници, определяне на мощностите на пластовете и тяхното специфично електрическо съпротивление.

Интерпретацията се състои в геоложка идентификация на отделените геоелектрични слоеве.

### **ИЗВЪРШЕНИ РАБОТИ**

На обекта са направени измервания по метод ВЕС /Вертикално електросондиране/ в 4 точки, чиито местоположения са зададени от инженер геолог и е обозначено на ситуационния план към обекта. Заснемането е предоставено от Възложителя.

Резултатите от обработката и интерпретацията на данните е представена във вид на таблица, включваща кривата ВЕС и геолого-геофизична колонка (Текст. прил 1).

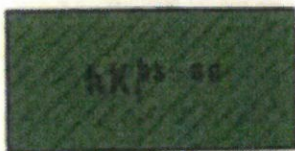
### **3. МЕСТОПОЛОЖЕНИЕ НА ОБЕКТА**

Към настоящият момент ул.“Цанко Дюстабанов“ е прекъсната и затворена за движение поради липса на мостово съоръжение, премостващо коритото на река Сенковчица. Това прекъсване на улицата, представлява препятствие и затруднява достъпа на живущите в квартала. През 2009 год е изпълнена облицовка на речното корито на река Сенковчица по проект: „Укрепване бреговете на река Сенковчица“ в участък с кад.№ 52218,546,89 от моста на ул.Цанко Дюстабанов“ до улица с кад.№52218,546,88“, с което са уловени водните маси и са канализирани в бетоново корито. Укрепване на речното корито е предмет на отделно проектно решение, което е реализирано и съгласно което е предвидено да се поеме максимално възможните водни обеми.

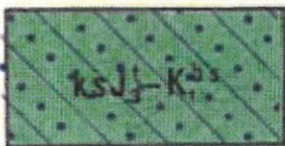
### **4. ГЕОЛОЖКИ УСЛОВИЯ**

Проучвания участък попада от двата бряга на р.Сенковчица. Районът на проучване попада на границата на преобладаващи скални формации с възраст горна до долна креда. Преобладаващите формации от Долна креда се отнасят към Ловешка Ургонска група, а горно-кредните се отнасят към централно-балканската фличка група.

Обект: Изграджане мостово съоръжение над река Сенковчица, село Острец, Община Априлци  
Част: Инженерна геология и хидрогеология



**Хъневска свита**  
(смесени скали)



**Костелска свита**  
(конгломерати и пясъчници с прослойки от мергели и аргилити)

## 5. GEOTEHNIЧЕСКИ УСЛОВИЯ

Геотехническият разрез се състои от 3 броя геотехнически тела описани по-долу:

○ Геотехническо тяло 1 (Qant) – техногенен насип представен от чакълест пясък, разнозърнест, в различна степен заглинен, сух. Това геотехническо тяло е част от пътната конструкция на улицата. Преобладаваща група почви по AASHTO A-2-6. Пластът има дебелина от  $d=2,7\text{m}'$  при ВЕС 4 до  $d=3,6\text{m}'$  при ВЕС 1 установена при настоящите проучвания. Пластът може да бъде причислен според БДС, като „разнозърнест чакълест пясък“. За модула на обща деформация може да бъде приета средна стойност  $E_0=25\text{-}35\text{ MPa}$  – земна основа с добра носимоспособност за фундиране на леки съоръжения.

- категория на разработване на изкопа – средна до тежка земна почва;
- ъгъл на вътрешно триене,  $\varphi_{\text{норм.}} = 30,0^\circ$
- кохезия,  $c_{\text{норм.}} = 10\text{ kPa}$
- условно изчислително натоварване,  $R_0 = 0,3\text{ MPa}$
- ъгъл на устойчив ненатоварен временен откос  
в сухо състояние до дълбочина 3,0,  $\alpha=1:1$

Това геотехническо тяло практически се намира по протежението на пътната конструкция и променя дебелината си в зависимост от степента на насипване на първоначалния терен.

○ Геотехническо тяло 2 (aQI) – чакъли и валуни с пясъчлив запълнител. Това геотехническо тяло е част от геотехническия разрез на алувиалната тераса. Преобладаваща група почви по AASHTO A-1-B. Пластът има дебелина от  $d=6\text{-}6,5\text{m}'$  при ВЕС 2 до  $d=11\text{-}11,5\text{m}'$  при вес 4. Дълбочината му е премината при всяка проучвателна изработка изпълнена при настоящите проучвания. Пластът може да бъде причислен според БДС, като „разнозърнест среден чакъл“. За модула на обща деформация може да бъде приета средна стойност  $E_0 \geq 50\text{ MPa}$  – практически неслегаема земна основа с добра носимоспособност за фундиране на тежки съоръжения.

- категория на разработване на изкопа – 10% скален 90% тежка земна почва;
- ъгъл на вътрешно триене,  $\varphi_{\text{норм.}} = 35,0^\circ$
- кохезия,  $c_{\text{норм.}} = 10\text{ kPa}$

- условно изчислително натоварване,  $R_0 = 0,35 \text{ MPa}$

- ъгъл на устойчив ненатоварен временен откос

в сухо състояние до дълбочина 3,0,  $\alpha = 1:1,25$

- ъгъл на устойчив ненатоварен временен откос

в сухо състояние до дълбочина 5,0,  $\alpha = 1:1,5$

○ Геотехническо тяло 3 – костелска свита, изветрели пясъчници с прослойки от алевролити и мергели, на места глинизирани в повърхностната контактна зона с водно ниво. Това геотехническо тяло е подложка за алувиалните отложения. При настоящите проучвания долницето на пласта не е установено.

- категория на разработване на изкопа – 60% скален и 40% средна земна почва;

- условно изчислително натоварване  $R_0 = 0,4 \text{ MPa}$

- ъгъл на устойчив ненатоварен временен откос

в сухо състояние до дълбочина 3,0,  $\alpha = 1:0,50$

## 6. ФИЗИКОГЕОЛОЖКИ ПРОЦЕСИ И ЯВЛЕНИЯ

В района на площадката не се забелязват опасни геодинамични процеси и явления като: свлачища, срутища и други, които биха затруднили фундирането на съоръжението.

## 7. ХИДРОГЕОЛОЖКИ УСЛОВИЯ

За нуждите на настощото проучване от хидрогеолошко значение са формираните подземни порови води в алувиалните отложения, които дренират и пукнатинни води от скалния венец над селото. Посоката на грунтовия поток е от високите северни части, към южна посока – по течението на реката..

Тези води имат широко разпространение над алевролитния комплекс, като образуват общ водоносен хоризонт от ненапорни води. Водите се дренират под формата на извори с различен дебит.



Бетоновата корекция на коритото е изградена в рамките на 4 метра след обекта, поради, което се очаква след интензивни валежи и водообилни периоди да се прояви подприщване на водното ниво, като същото е в пряка хидравлична връзка с водните стоежи в реката. Това подприщване може да доведе до значителен водоприток в изкопа, като за целта е необходимо да бъдат предвидени мерки за регулярното му дрениране/отводняване.

## 8. ИЗВОДИ И ПРЕПОРЪКИ

Въз основа на проведените геотехнически проучвателни мероприятия и горепосочените данни може да се направят следните изводи и препоръки:

➤ при оразмеряване на фундаментите на мостовата конструкция да се предвиди плоско фундиране. Подходящи за фундиране на мостовото съоръжение са геотехнически тела 2 и 3.

➤ за оразмеряване на фундаментите да се ползват данните за носеща способност на разновидностите посочени в настоящата разработка.

➤ Да не се превишават посочените ненатоварени временни откоси на сухо. При невъзможност за осигуряването им да се предвиди подходящо укрепване по конструктивен проект;

➤ по време на изпълнение на СМР да се имат предвидят високите нива на подземните води, които могат да се установят в строителните ями;

➤ да се предвиди отбиване на повърхностния отток от пътя и съседните имоти (на север от обекта) време на СМР извън строителната яма;

➤ основите на съоръжението се приемат окончателно от инженер-геолог и конструктор.

## ИЗПОЛЗВАНА ЛИТЕРАТУРА:


1. ABC Техника, 2005. „Норми за проектиране на сгради и съоръжения в земетръсни райони”, Инфогард.
2. Геоложки карти на България М 1:100 000, 1992. Хрисчев, Хр. и кол.

Обект: Изграждане мостово съоръжение над река Сенковчица, село Острец, Община Априлци  
Част: Инженерна геология и хидрогеология

---

3. Демирев, Д., Л. Илиева. 1985. „Грунтознание“.
4. Стройексперт СЕК, 1996. „Норми за проектиране, втора част, сгради, норми за плоско фундиране“, Даниел СГ.

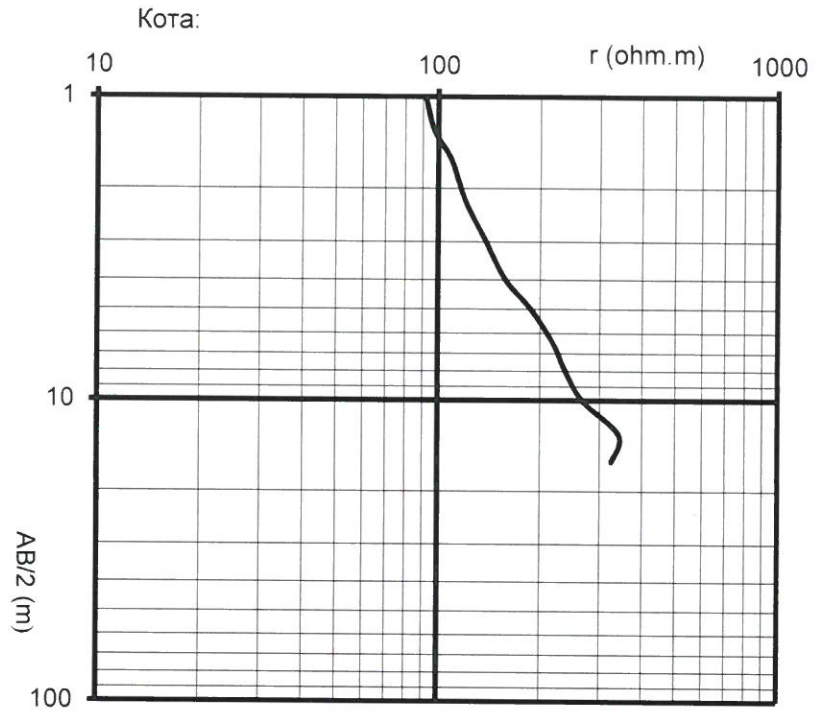
Съставил:

 Съставил: МДГЕ	РЕГИСТРАЦИЯ НА ИНЖЕНЕРНОТО ПРОЕКТИРАНЕ
	РЕГИСТРАЦИОНЕН № 11757
Части на проекта: по удостоверение за ПОП	ИМЕНЕ НА ПРОЕКТИРАЩИЯ ИНЖЕНЕР: НИКОЛАЙ ДМИТРОВ МИХАЙЛОВ
	ИМЕНЕ НА ПРОЕКТИРАЩИЯ ИНЖЕНЕР ЗА ТРИМАТА ГОДИНА

/инж. Николай Михайлов/

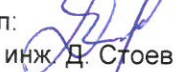
СН/	ОБЩИНА
ул. в-я П	
за БСКВЕТ	
Димитров	
Гл. в	
гр. А	

**Мост в гр. Априлци  
ВЕС 1**

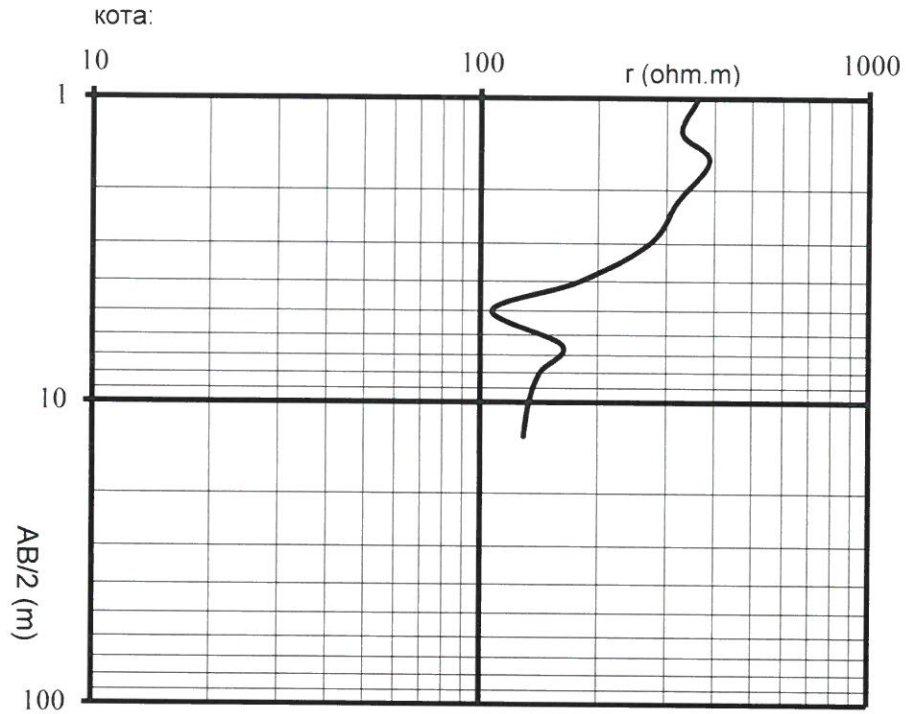


1 200

г (ohm.m)	Дълбо- чина (m)	Мощност на пласта (m)	Литол- вид №	Литолошко описание
85	0,5	0,5		насип
160	3,6	3,1		
230	7,5	3,9		чакъли и валуни с пясъчлив запълнител
400	15	7,5		
150	16			пясъчници

Съставил:   
инж. Д. Стоев

**Мост в гр. Априлци  
ВЕС 2**



M 1:200

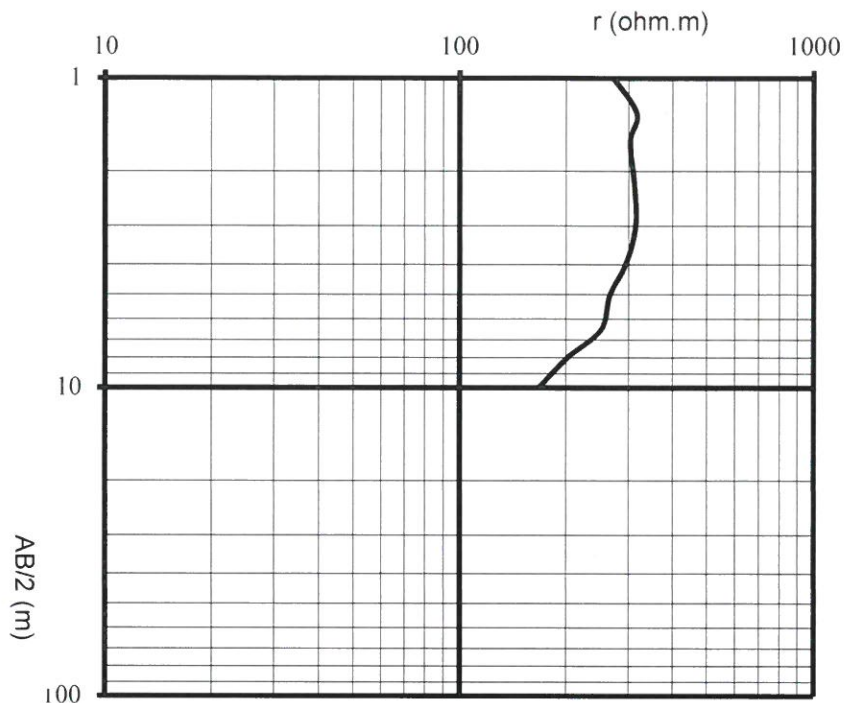
г (ohm.m)	Дълбо- чина (m)	Мощност на пласта (m)	Литол- вид №	Литолошко описание
40	1,3	1,3		чакъли и валуни с пясъчлив запълнител
280	3,4	2,1		
80	5,2	1,8		
240	6,5	1,3		
120	13			пясъчници

Съставил:

*Д. Стоев*  
инж. Д. Стоев

## Мост в гр. Априлци ВЕС 3

Кота:



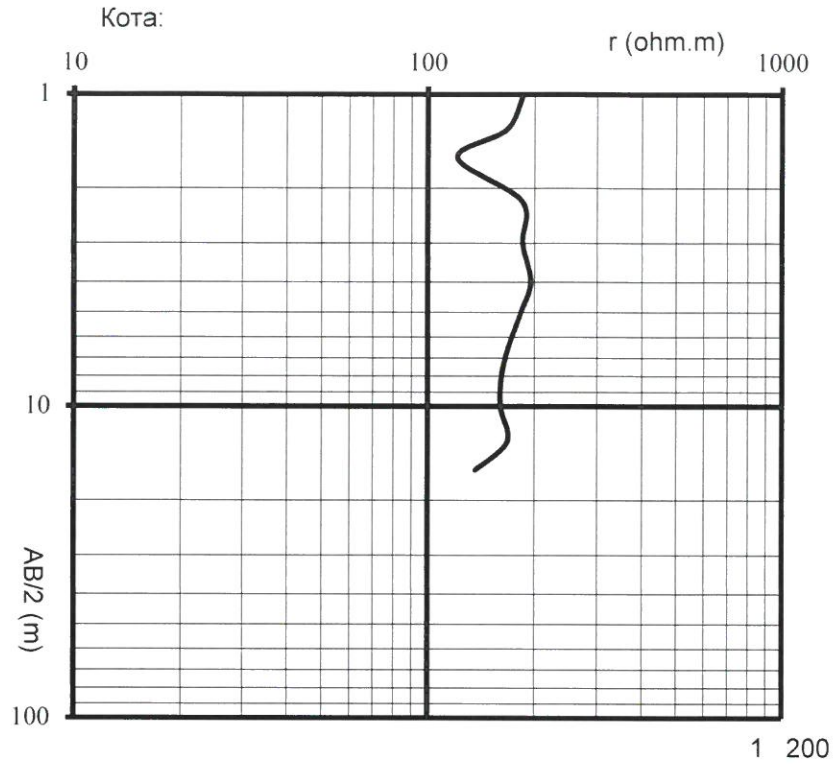
М 1:200

г (ohm.m)	Дълбо- чина (m)	Мощност на пласта (m)	Литол- вид №	Литоложко описание
340	2,8	2,8		чакъли и валуни с пясъчлив запълнител
220	7,5	4,7		
180	9	1,5		
120	12	120		пясъчници

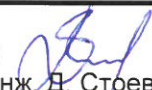
Съставил:

*Stoev*  
инж. Д. Стоев

**Мост в гр. Априлци  
ВЕС 4**



г (ohm.m)	Дълбо- чина (m)	Мощност на пласта (m)	Литол- вид №	Литоложко описание
150	1,3	1,3		насип
90	2,7	1,4		
240	4	1,3		чакъли и валуни с пясъчлив запълнител
160	13	9		
120	16			пясъчници

Съставил:   
инж. Д. Стоев