

ИНВЕСТИЦИОНЕН ПРОЕКТ

ОБЕКТ: РЕХАБИЛИТАЦИЯ НА РЕЗЕРВОАР „ПОД СИМЕОНОВО“
 ЗА ВКЛЮЧВАНЕТО МУ КЪМ ВОДОСНАБДИТЕЛНАТА
 МРЕЖА НА ГР. СОФИЯ В ЕКСПЛОАТАЦИОНЕН РЕЖИМ

ПОДОБЕКТ: ВОДНИ И СУХА КАМЕРИ

ВЪЗЛОЖИТЕЛ: СТОЛИЧНА ОБЩИНА
 чрез концесионер „Софийска вода“ АД

ФАЗА: ТЕХНИЧЕСКИ ПРОЕКТ

ЧАСТ: КОНСТРУКТИВНА

РЕВИЗИЯ: 1



“Инвестиционно консултантска компания” АД

Консултант: *[Signature]*

Част: *СК*

Дата: *март 11, 2013*

Изп. директор: *[Signature]*

ПРОЕКТАНТИ:

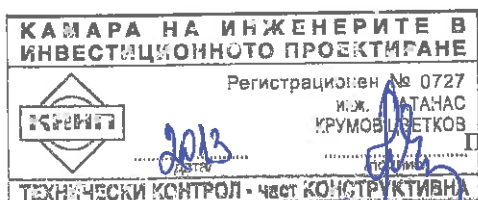
/инж. А. Ямболиев/

/инж. А. Младенова/

 Упълномощен представител
 на „ТИА Инженеринг“ ООД:

/инж. А. Ямболиев/

Съгласували:	Име	Подпис
Архитектура	арх. С. Добрев	<i>[Signature]</i>
ВиК	инж. Ц. Димитрова	<i>[Signature]</i>
Геодезия	инж. М. Кюркчиев	<i>[Signature]</i>
Електро и КИПиА	инж. Т. Лулчев	<i>[Signature]</i>
ОВиК	инж. З. Ненчева	<i>[Signature]</i>
Пътна	инж. Т. Бонева	<i>[Signature]</i>
Пожарна безопасност	инж. <i>Кр. Лозанчев</i>	<i>[Signature]</i>
ПБЗ	инж. Кр. Лозанчев	<i>[Signature]</i>
Машинна	инж. Г. Атамян	<i>[Signature]</i>



В качеството си на Възложител,
 упълномощен от Столична община
 представител на „Софийска вода“ АД: *[Signature]*
 /инж. Т. Антова/

Април 2013 г.

СЪДЪРЖАНИЕ НА ПРОЕКТА:

1.	ОСНОВАНИЕ И ОБХВАТ	3
2.	ОБЯСНИТЕЛНА ЗАПИСКА	3
2.1.	ИЗХОДНИ ДАННИ	3
2.2.	ОПИСАНИЕ НА ИЗВЪРШЕНИТЕ ДЕЙНОСТИ.....	3
2.3.	ОПИСАНИЕ НА ОБЕКТА	4
2.3.1.	Водни камери	5
2.3.2.	Суха камера	7
2.4.	КОНСТАТАЦИИ ОТ ОГЛЕДИТЕ НА МЯСТО.....	8
2.4.1.	Водна камера №1	8
2.4.2.	Водна камера №2	10
2.4.3.	Водна камера №3	11
2.4.4.	Водна камера №4	12
2.4.5.	Суха камера с прилежащи тунели	13
2.5.	ОБОСНОВКА НА НЕОБХОДИМОСТТА ОТ РЕХАБИЛИТАЦИЯ И УСИЛВАНЕ НА КОНСТРУКЦИИТЕ..	14
2.5.1.	Елементи, подлежащи на усилване	14
2.5.2.	Елементи, подлежащи на рехабилитация	15
2.6.	ТЕХНОЛОГИЯ ЗА РЕХАБИЛИТАЦИЯ И УСИЛВАНЕ НА ВОДНИ КАМЕРИ №1 - №4	17
2.6.1.	Дъно - рехабилитация и защита	17
2.6.2.	Цилиндричните стени - рехабилитация и защита	17
2.6.3.	Циркулационните стени – усилване	20
2.6.4.	Колони – рехабилитация и защита	20
2.6.5.	Стоманена стълба – Реконструкция	20
2.6.6.	Покривна плоча – долна повърхност	21
2.6.7.	Покривна плоча – възстановяване на изолация	24
2.7.	ТЕХНОЛОГИЯ ЗА РЕХАБИЛИТАЦИЯ И УСИЛВАНЕ НА СУХА КАМЕРА	25
2.7.1.	Покривна плоча и греди – Рехабилитация и усилване	25
2.7.2.	Етажна плоча и греди– Рехабилитация	26
2.7.3.	Колони	27
2.7.4.	Стени	27
2.7.5.	Стоманени парапети, западни части и капаци - рехабилитация и защита	28
2.7.6.	Стоманобетонен тунел за тръбопровод – покривна плоча от вътрешна стена	28
2.7.7.	Дилатационна фуга „Тунел – Суха камера“	29
2.7.8.	Технология за рехабилитация и усилване на подкранови греди в СУХА КАМЕРА	29
2.8.	МАТЕРИАЛИ.....	30
2.9.	КОНТРОЛ НА МАТЕРИАЛИТЕ И ИЗИСКВАНИЯ КЪМ СМР.....	31
2.10.	ОБЩ ПЛАН НА ИЗПЪЛНЕНИЕТО	32
2.11.	МЕРКИ ЗА ТЕХНИЧЕСКА БЕЗОПАСНОСТ НА ТРУДА	33
2.12.	МЕРОПРИЯТИЯ ОТНОСНО БЪДЕЩАТА ЕКСПЛОАТАЦИЯ	34
3.	СТАТИЧЕСКИ ИЗЧИСЛЕНИЯ ЗА ВОДНА КАМЕРА	36
3.1.	НАТОВАРВАНИЯ	36
3.2.	ТОВАРНИ КОМБИНАЦИИ.....	36
3.2.1.	Товарни комбинации за I група гранични състояния /ULS/	37
3.2.2.	Товарни комбинации за II група гранични състояния /експлоатационни, SLS/	37
3.3.	ИЗЧИСЛИТЕЛНИ МОДЕЛИ	37
3.4.	АНАЛИЗ НА ПОКРИВНАТА ПЛОЧА И КОЛОНИТЕ НА ВОДНАТА КАМЕРА	38
3.4.1.	Натоварване	38
3.4.2.	Разрезни усилия	38
3.4.3.	Оразмеряване на плочата	40
3.4.4.	Топлотехническо оразмеряване	44
3.4.5.	Проверка на колони на условен централен натиск	44
3.4.6.	Проверка на фундаменти на колони	44

3.4.7.	Заклучение	45
3.5.	АНАЛИЗ НА ЦИЛИНДРИЧНАТА СЕНА	46
3.5.1.	Статическа схема и разрезни усилия от хидростатичен натиск	46
3.5.2.	Статическа схема и разрезни усилия от предварително напругане	46
3.5.3.	Проверка на натисковите напругения в бетона	47
3.5.4.	Статическа схема и разрезни усилия от земен натиск	48
3.5.5.	Сеизмичен анализ на конструкцията:	48
3.5.6.	Оразмерителни проверки	51
3.6.	ЦИРКУЛАЦИОННА СЕНА - СЕИЗМИЧЕН АНАЛИЗ	53
3.6.1.	Изчислителен модел на циркуляционната стена	53
3.6.2.	Модален анализ - Собствени форми на усилената стена	54
3.6.3.	Изчисляване на циркуляционна стена на водната камера с дебелина 15 cm	55
3.6.4.	Изчисляване на циркуляционна стена на водната камера с дебелина 47 cm	57
3.6.5.	Оразмеряване на циркуляционна стена с 47 cm дебелина	59
3.6.6.	Оразмеряване на колони	60
4.	ОБСЛЕДВАНЕ, ПРОВЕРКА И УСИЛВАНЕ НА ПОДКРАНОВИ ГРЕДИ	61
4.1.	ОПРЕДЕЛЯНЕ ЯКОСТТА НА НАТИСК НА БЕТОНА	61
4.2.	ОПРЕДЕЛЯНЕ НА ВЛОЖЕНАТА АРМИРОВКА ПО БЕЗРАЗРУШИТЕЛЕН МЕТОД	62
4.3.	ОЦЕНКА И УСИЛВАНЕ НА ПОДКРАНОВ ПЪТ	62
4.3.1.	Натоварване :	62
4.3.2.	Разрезни усилия:	63
4.3.3.	Оразмеряване:	64
5.	СТАТИЧЕСКИ ИЗЧИСЛЕНИЯ ЗА СУХА КАМЕРА	66
5.1.	НАТОВАРВАНИЯ	66
5.2.	ТОВАРНИ КОМБИНАЦИИ	66
5.3.	ИЗЧИСЛЯВАНЕ НА ПОКРИВНА ПЛОЧА	67
5.3.1.	Натоварване съгласно експертизата:	67
5.3.2.	Изчислителен модел на покривната плоча:	67
5.3.3.	Разрезни усилия:	68
5.3.4.	Оразмеряване:	69
5.4.	ИЗЧИСЛЯВАНЕ НА ЕТАЖНАТА ПЛОЧА:	73
5.4.1.	Натоварване на етажната плоча съгласно експертизата:	73
5.4.2.	Оразмеряване:	73
5.5.	ИЗЧИСЛЯВАНЕ НА НАПРЕЧНА РАМКА	74
5.5.1.	Изчислителен модел на сухата камера:	74
5.5.2.	Натоварване	76
5.5.3.	Модален анализ - Собствени форми	77
5.5.4.	Изчисляване на напречната рамка	78
6.	НОРМАТИВНА БАЗА, АРХИВНИ ДОКУМЕНТИ И ЛИТЕРАТУРА	87
7.	КОЛИЧЕСТВЕНО - СТОЙНОСТНИ СМЕТКИ	88
7.1.	ВОДНА КАМЕРА №1	88
7.2.	ВОДНА КАМЕРА №2	90
7.3.	ВОДНА КАМЕРА №3	92
7.4.	ВОДНА КАМЕРА №4	94
7.5.	СУХА КАМЕРА	96
7.6.	РЕКАПИТУЛАЦИЯ	98
8.	ОПИС НА ЧЕРТЕЖИТЕ	99



УДОСТОВЕРЕНИЕ

ЗА ПЪЛНА ПРОЕКТАНТСКА ПРАВОСПОСОБНОСТ

Регистрационен номер № 00071

Важн за 2013 година

ИНЖ. АНГЕЛ КОНСТАНТИНОВ ЯМБОЛИЕВ

ОБРАЗОВАТЕЛНО-КВАЛИФИКАЦИОННА СТЕПЕН
МАГИСТЪР

ПРОФЕСИОНАЛНА КВАЛИФИКАЦИЯ

СТРОИТЕЛЕН ИНЖЕНЕР

включен в регистъра на КИИП за лицата с пълна проектантска правоспособност
с протоколно решение на УС на КИИП 08/24.07.2004 г. по части:

КОНСТРУКТИВНА
ОРГАНИЗАЦИЯ И ИЗПЪЛНЕНИЕ НА СТРОИТЕЛСТВОТО

Председател на РК



инж. Г. Кордаж

Председател на КР

инж. И. Каралеев



Председател на УС на КИИП

инж. Ст. Китарев



УДОСТОВЕРЕНИЕ

ЗА ПЪЛНА ПРОЕКТАНТСКА ПРАВОСПОСОБНОСТ

Регистрационен номер № 01861

Важи за 2013 година

ИНЖ. АДЕЛИНА СЛАВЧЕВА МЛАДЕНОВА

ОБРАЗОВАТЕЛНО-КВАЛИФИКАЦИОННА СТЕПЕН
МАГИСТЪР

ПРОФЕСИОНАЛНА КВАЛИФИКАЦИЯ

СТРОИТЕЛЕН ИНЖЕНЕР

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

КОНСТРУКТИВНА
ОРГАНИЗАЦИЯ И ИЗПЪЛНЕНИЕ НА СТРОИТЕЛСТВОТО

Председател на РК



инж. Г. Кордов



Председател на УС на КИИП

инж. Ст. Кинарков

Председател на КР

инж. И. Каралеев

инж. И. Каралеев

1. ОСНОВАНИЕ И ОБХВАТ

Настоящият „Технически проект за рехабилитация на стоманобетонната конструкция на резервоар „Под Симеоново“ се изпълнява въз основа на Договор № W113 между „УОТЪР ИНДЪСТРИ СЪПОРТ ЕНД ЕДЮКЕЙШЪН“ ЕООД и „ТИА ИНЖЕНЕРИНГ“ ООД.

В обхвата на настоящия проект попадат – 4 водни камери и 1 суха камера с прилежащите ѝ тунели за тръбопроводи.

Задачата на проекта е обосновка и даване на проектни решения за въвеждане на обекта в експлоатация. Обхвата и съдържането на документацията са определени от Приложение №1: Техническо задание и от Наредба №4 от 21.05.2001 на МРРБ за „Обхвата и съдържанието на инвестиционните проекти“.

2. ОБЯСНИТЕЛНА ЗАПИСКА

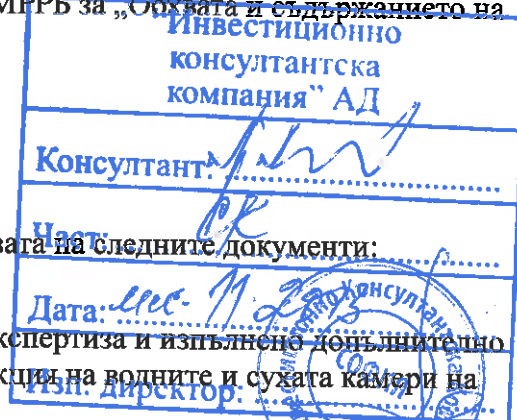
2.1. Изходни данни

Настоящият проект е разработен на базата на следните документи:

- „Техническо задание на Възложителя“
- „Доклад за резултатите от техническата експертиза и изпълнено допълнително обследване на стоманобетонната конструкция на водните и сухата камери на резервоар „Под Симеоново“
- „Техническа експертиза за установяване на експлоатационното състояние на стоманобетонната конструкция на водните камери на резервоар „Под Симеоново“
- Технически паспорт на съществуващ строеж-резервоар „Под Симеоново“
- Геодезично заснемане
- Проект заснемане

2.2. Описание на извършените дейности

- Проучена е наличната архивна проектна документация
- Направени са допълнителни визуални огледи на място на сухата и водните камери, съответно на 23.08 и 30.08.2012г., документирани със снимков материал.
- Направени са статически изчисления според действащите към момента /септември 2012г./ нормативни документи за основните конструктивни елементи:
 - Водни камери: цилиндрична стена, покривна плоча, колони и фундаменти, циркуляционни стени, колони от циркуляционни стени
 - Суха камера: Покривна и етажна плочи, колони и ригели от рамкова конструкция.
- На основание на изготвеният Доклад с резултати от техническата експертиза и изпълнено допълнително обследване на стоманобетонната конструкция на водните и сухата камери на резервоар „Под Симеоново“ и направените в него заключения, са предвидени строителни мероприятия за отстраняване на установените дефекти, усилване на конструктивни елементи.



Предвидените за изпълнение строителни дейности ще позволят съоръжението да бъде въведено в експлоатация и да бъде в съответствие с изискванията на нормативните актове и техническите спецификации за осигуряване в продължение на икономически обоснован експлоатационен срок на съществените изисквания към строежите.

- Разработена е технология за рехабилитация, а където е необходимо и усилване на конструктивните елементи
- Представени са основните детайли за рехабилитация и усилване като са специфицирани изискванията към материалите
- Направени са количествена и стойностна сметки за основните видове дейности по рехабилитация на съоръженията;

2.3. Описание на обекта

Резервоар „Под Симеоново“ се състои от 4 еднакви по размер и конструктивна схема водни камери и 1 суха камера с прилежащи канали за тръбопроводи.

Съгласно данни от Възложителя и [12] резервоарът за питейна вода е проектиран и реализиран през 1971-1975г. Въпреки завършването на съоръжението преди повече от 30 години, то не е въведено в експлоатация никога. Не са открити актове и протоколи от проведена успешна водна проба.

Основен източник на информация са [11], [12] и [13].

В [11] „Техническа експертиза за установяване на експлоатационното състояние на стоманобетонната конструкция на водните камери на резервоар „Под Симеоново“ са заснети габаритните размери на Водните и Сухата камери и геометричните размерите на достъпните конструктивни елементи. Определени са физикомеханичните характеристики на бетона и количеството и вида на вложената армировка в определени конструктивни елементи. Установени са и са картирани повреди в конструкциите.

От [11] „Проектна документация на подобни резервоари: „Под Бояна“, „Изток“, „Бъкстон“, „Красно село II“ е добита представа за вида на конструктивните елементи, типа на армиране и начина на изграждане. Съоръженията от [11] са различни като диаметър и дълбочина от съоръженията на Резервоар „Под Симеоново“ и поради тази причина за някои от обосновките са използвани косвени методи и резултати от тестове.

• Натоварвания

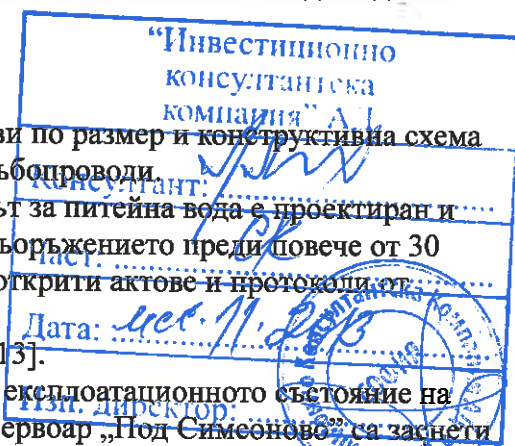
- В съответствие с „Наредба №3 от 21 юли 2004г. За основните положения за проектиране на строежите и въздействията върху тях, атмосферните въздействия за района на гр. София са: сняг $s_n = 1.00 \text{ kN/m}^2$; вятър $w_m = 0.43 \text{ kN/m}^2$
- Интензивността на сеизмичните въздействия за района на гр. София е IX степен, сеизмичния коефициент е $K_c = 0.27$ според Наредба №2 от 27 януари 2012г. за проектиране на сгради и съоръжения в земетръсни райони, Издадена от Министерството на регионалното развитие и благоустройството Обн. ДВ. бр.13 от 14 Февруари 2012г. Коефициента на значимост е $C = 1.5$ за I категория строежи от ЗУТ /Съгласно заданието за проектиране/

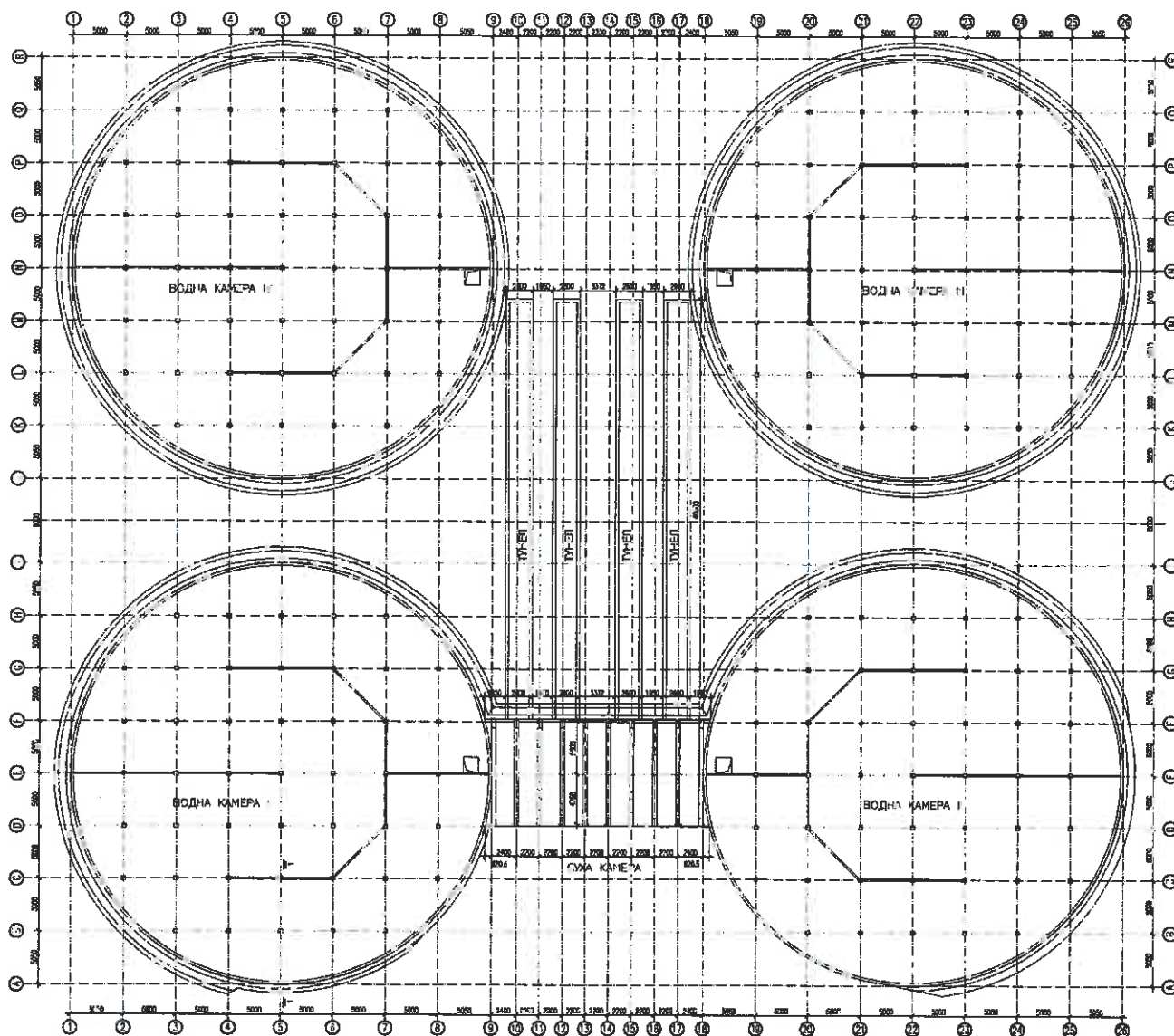
• Почвени условия

В [11] са приети следните почвени характеристики:

$$\gamma'' = 18 \text{ kN/m}^3 \rightarrow \gamma'' = 18 \times 1.3 = 23.4 \text{ kN/m}^3; \varphi'' = 32^\circ \rightarrow \varphi'' = \frac{32^\circ}{1.2} = 27^\circ; R_o = 250 \text{ kPa};$$

Във фаза РП да се изследват почвени образци за доказване на действителните почвени характеристики и да се изготви становище от инженер-геолог.





Ситуация

2.3.1. Водни камери

Всяка една от водните камери е цилиндричен покрит предварително напрегнат стоманобетонен резервоар. Стената стъпва върху пръстеновиден ивичен фундамент, като връзката „дъно - стена“ позволява завъртане и хоризонтално преместване на долния край на цилиндъра. Връзката „покривна плоча – стена“ позволява завъртане и хоризонтално преместване на горния край на цилиндъра. Стената е предварително напрегната след втвърдяване на бетона с високоякостни телове Ф5. Не е известна гъстотата на теловете.

Техническите характеристики установени в [11]:

- Геометрични характеристики на Водната камера:
 - Вътрешен диаметър – 39.60м.
 - Височина на стената – 8.30м.
 - Кота горен ръб плоча +8.50.
 - Кота експлоатационно водно ниво +7.80м

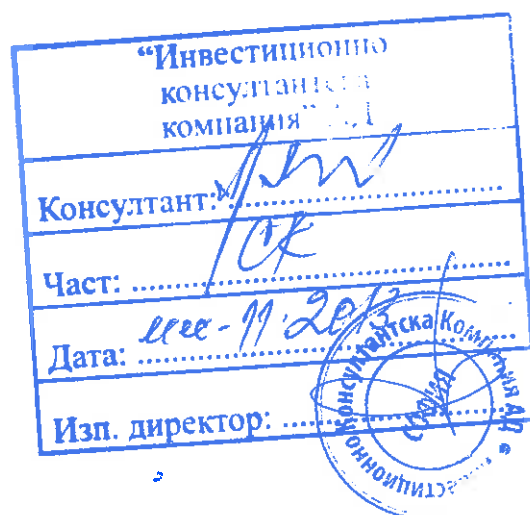
“Инвестиционно консултантска компания” АД	
Консултант:	<i>[Signature]</i>
Част:	СК
Дата:	12.03.2013
Изп. директор:	<i>[Signature]</i>

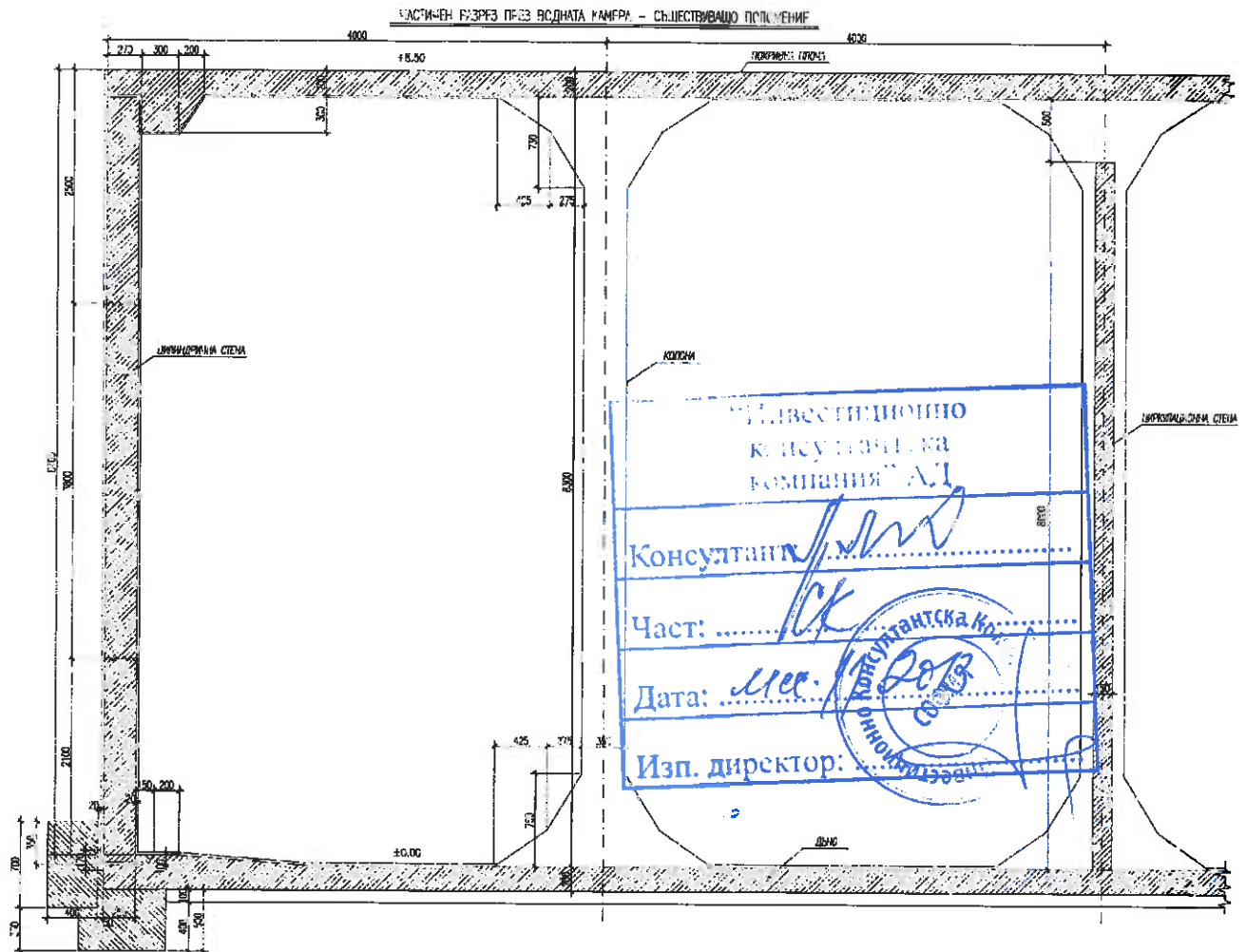
- Цилиндрична стена – Дебелина ѝ е 25cm и е изпълнена от бетон клас В15. Стената е предварително напрегната след бетониране с високоякостни телове $\Phi 5$. Не е известна гъстотата и броя на редовете на напрегнатата армировка. Обикновената армировка на стената е вертикална - N12/10cm и хоризонтална /пръстеновидна/ - $\Phi 10 / 20$ cm. От вътрешната страна върху стената е изпълнени защитен торкрет с дебелина 20mm.
- Колони - Колоните са 45 броя с размери в план 35/35cm и са оформени в двата си края с капители. Надлъжната им армировка е 4N20 от стомана АIII . Колоните са от бетон клас В15. Върху тях е изпълнен защитен торкрет с дебелина 15mm. Колоните поемат натоварването от плочата, която досега е била в експлоатационно състояние и натоварена с проектното си натоварване.
- Циркулационни стени – Дебелината ѝ е 15cm и е изпълнена от Бетон клас В12.5. Армировката е хоризонтална и вертикална - $\Phi 8/25$ cm. Не е защитена с торкрет.
- Покривна плоча – Дебелината ѝ е 20cm. В [11] не е заснета армировката и класът на бетона. Заснета е общата дебелина на пластове върху плочата – 70cm. От [11] е добита представа за вида на слоевете и натоварването на плочата. От построяване на резервоара досега плочата е била в експлоатационно състояние и натоварена с проектното си натоварване.
- Дъно – В [11] не е заснета дебелината. Дебелината е приета 20cm. В [11] не е заснета армировката и класът на бетона.

Класът на бетона за съоръжението, както и на защитните покрития от торкрет-бетон по вътрешната и външната повърхност следва да удовлетворяват изискванията на БДС EN 206-1 като за вътрешната повърхност - клас по въздействие на околната среда от корозия, предизвикана от карбонизация – XC2.

Няма запазени документи за въвеждане на резервоара в експлоатация и в момента съоръженията не работят. Не са извършвани преустройства и смяна на предназначение на съоръженията или части от тях.

Не са открити работни проекти, протоколи и актове за извършени ремонти по конструкцията на водните камери.





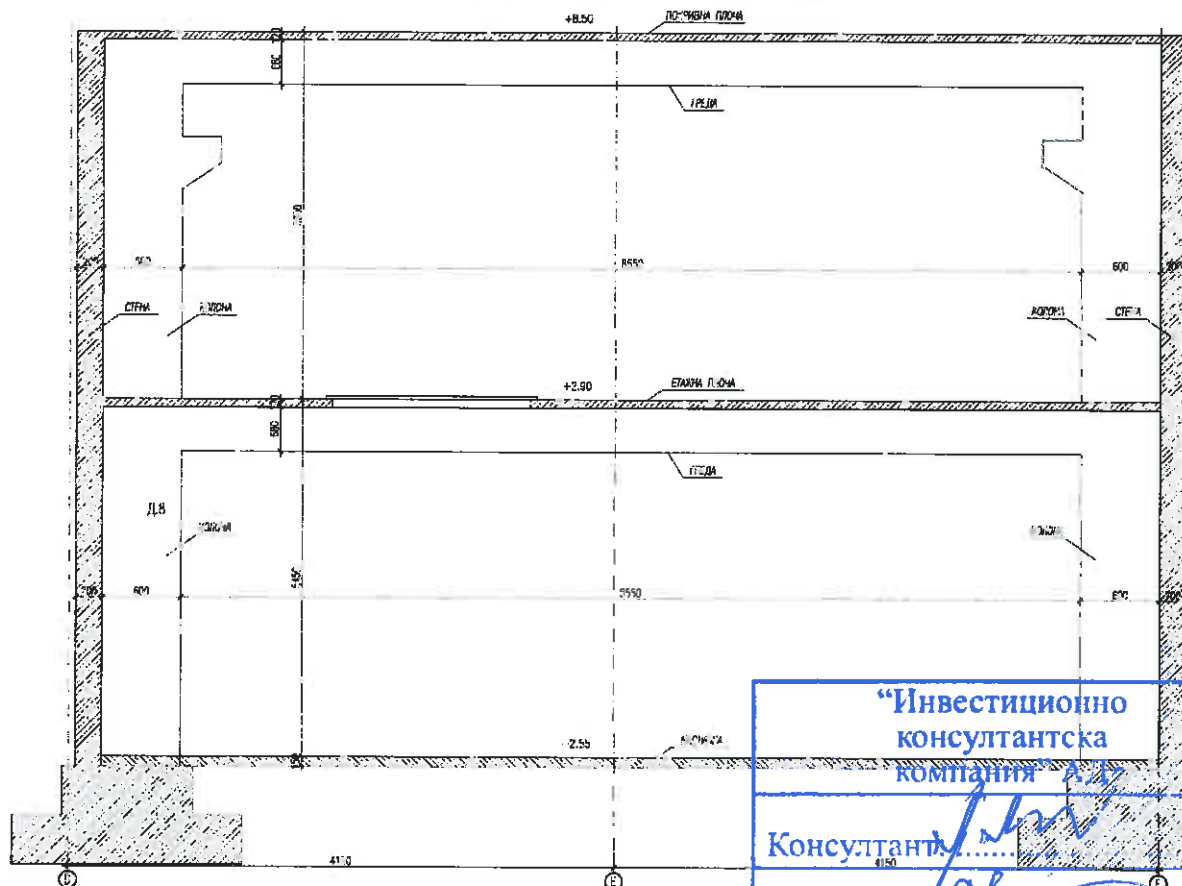
2.3.2. Суха камера

Сухата камера е двуетажна сграда тип „хале“ с монолитна стоманобетонна носеща конструкция. Конструкциите за сеизмични и ветрови въздействия са рамки по цифровите оси и стени по буквените оси. Сградата е на два етажа – Етаж на кота +2.50 и сутерен на кота -2.55m. Покривната плоча е на +8.50m. Откъм ос F сградата е засипана до к.+8.50 и съответната стена е подпорна за почвения масив. По оси 7 и 18 сградата се допира до ВК I и ВК II. В сградата се влиза от фасадата по ос D на кота +2.50. Габаритните размери в план на сградата са 20.20/10.10m. Покривната и етажната плочи са гредови с дебелина на плочата 12см. Ригелите са с размери 40x80cm. Колоните са с размери 40x80cm. В [11] са заснети са следните армировки:

- Колони – надлъжна армировка
 - Колона по ос F: под к. +2.50 - д.а. 5N25+2N16 и стремена $\phi 10/25\text{cm}$, над к.-2.55 – 5N36+2N16 и стремена $\phi 10/25\text{cm}$
 - Колона по ос D: под к. +2.50 - д.а. 5N25+2N25 и стремена $\phi 10/25\text{cm}$, над к.-2.55 – 5N25+2N25 и стремена $\phi 10/25\text{cm}$
- Ригели – надлъжна долна армировка д.а. 5N32 и стремена $\phi 8/15\text{cm}$

- Покривна плоча – еднопосочно армирани полета - долна армировка ф6.5/10cm. Заснета е дебелината на слоя почва върху плочата – 70cm. Детайлът е аналогичен на този при водните камери. От построяване на резервоара досега плочата е била в експлоатационно състояние и натоварена с проектното си натоварване.
- Етажна плоча - еднопосочно армирани полета - долна армировка ф6.5/15cm.

РАЗРЕЗ ПРЕЗ СЪЩА КАМЕРА - СЪПРЕДИТЕЛНО ПОЛОЖЕНИЕ



“Инвестиционно
консултантска
компания” АД

Консултант:

Част:

Дата: мес. 11 2013

Изп. директор:

2.4. Констатации от огледите на място

2.4.1. Водна камера №1

Конструктивен елемент	№	Местоположение	Размери	Описание на дефекта	Мерки за възстановяване
ЦИЛИНДРИЧНА СТЕНА	I.1	На разстояние на около 2.2m от дъното	L = 126m По целия контур	Хоризонтална пукнатина почти по целия контур на резервоара. През пукнатината има теч на почвена вода. Това най-вероятно е хоризонтална работна fuga	Инжектиране на работната fuga за възстановяване на якостта и водоплътността
	I.2	На разстояние на около 6.0m от дъното	L = По ½ от контура	Хоризонтална пукнатина в работна fuga. През пукнатината има теч на почвена вода. Това най-вероятно е хоризонтална работна fuga.	Инжектиране на работната fuga за възстановяване на якостта и водоплътността
	I.3	Отделни места – 3 бр.	A=3 x 2.0 = 6.0m ²	Паяжинообразно напукване на торкрета извледи на калциев хидроокис	Премахване на торкрета до здрав бетон и възстановяване

Конструктивен елемент	№	Местоположение	Размери	Описание на дефекта	Мерки за възстановяване
					на защитния слой
	I.4	Западен край на резервоара, на около 15м от входа	L = 10m	Силно проникване на вода отвън на вътре, което е причинило извличане на пластичния материал, запълващ фугата стена - дъно и напукване на защитната циментова замазка.	Инжектиране с еластична смола за възстановяване на водоупътността
	I.5	На около 20м вляво от входа	L = 5m	През хоризонталната пукнатина в торкрета с размер над 8мм има проникване на глина от външния защитен екран през пукнатината.	Инжектиране на пукнатината със структурна смола възстановяване на водоупътността
	I.6	На около 38м вляво от входа	A = 5 m2	Група от по-фини пукнатини на височина 5м над дъното. През една от тях има протичане на ръжда парадни корозия на армировката в стената.	Премахване на торкрета до здрав бетон и възстановяване на армировката, бетона и защитния слой
II. ЦИРКУЛАЦИОННИ СТЕНИ	II.1	Контактна fuga с цилиндричната стена	L= 2x7.8=15.6m'	Вертикална пукнатина по цялата височина с размер 3-5мм.	Разделяне на циркуляционната от цилиндричната стена
	II.2	Контактна fuga колона-стена в последното поле на стената	L = 7.80m'	Вертикална пукнатина по цялата височина с размер 3-5мм.	Конструктивно усилване на стената
	II.3	Контактна fuga чашка на фундамента-стена при завоя на стената	L= 2x5.0=10.0m'	Наклонени пукнатини 0.2-1.0мм /следващи наклона на фундамента/	Конструктивно усилване на стената
III. КЛОНИ	III.1	Всички „свободни“ колони	316p	Лесно ронещ се торкрет	Изчистване и възстановяване
IV. ПОКРИВНА ПЛОЧА	IV.1	Горна повърхност на плочата	A = 800m2	Повредена хидроизолация, в резултат са забелязани мокри петна и отделни течове	Ремонт на покривната хидроизолация
	IV.2	Долна повърхност на плочата	A = 800m2	Ерозия на бетона, на места липса на бетонно покритие и видима армировка	Възстановяване монолитността на стоманобетонното сечение
	IV.3	Течове през пукнатини в крайните полета	L = 10.0m	Нарушена хидроизолация на покрива Възможно е отваряне на пукнатините	Ремонт на покривната хидроизолация. Оценка на пукнатините и инжектиране или премостване с въглеродни нишки
V. ДЪНО	V.1	Горна повърхност	A= 1000 m2	Износена е защитната замазка Бетона е ерозиран от карбонизация, грапав, с порьозна структура и големи неравности.	Изпълняване на пласт от нов водоупътен бетон със защитна система.
	V.2	Ивица от дъното с ширина 1.0м в контакта с цилиндричната стена	L=10m	Повреден е уплътняващия материал във фугата	Подмяна на част от уплътняващия материал във фугата. Поставяне на допълнителна изолационна лента

2.4.2. Водна камера №2

Конструктивен елемент	№	Местоположение	Размери	Описание на дефекта	Мерки за възстановяване
I ЦИЛИНДРИЧНА СТЕНА	I.1	На 5 места	L = 5 x 3 = 15 m'	Хаотично разположени хоризонтални пукнатини. От част от пукнатините е извлечена калцисва основа, причина за което е преминаване на вода отвън навътре.	Премахване на торкрета до здрав бетон, инжектиране на пукнатини и възстановяване на бетона и защитния слой
	I.2	На 3 места	A = 3 x 1 = 3 m ²	Паяжинообразно напукване на торкрета извези на калциев хидроокис	Премахване на торкрета до здрав бетон, инжектиране на пукнатини и възстановяване на бетона и защитния слой
	I.3	Северната част на резервоара	L = 5 m'	Дефект на фугата „дъно-стена“ и напукване на защитната циментова замазка – компрометирана е връзката на стената с дъното.	Ремонт на фугата дъно стена чрез подмяна на фугиращия материал и залепяне на лентата
	I.4	На около 2.5m от дъното	L = 16 m'	През хоризонталната пукнатина има проникване на глина от външния защитен екран през пукнатината	Инжектиране на работната фуга за възстановяване на якостта и водоплътността
II. ЦИРКУЛАЦИОННИ СТЕНИ	II.1	Контактна фуга със стените	L = 2x7.8=15.6m'	Вертикална пукнатина по цялата височина с размер 3-5mm.	Разделяне на циркуляционната от цилиндричната стена
	II.2	Контактна фуга колона-стена в последното поле на стената	L = 7.80m'	Вертикална пукнатина по цялата височина с размер 3-5mm.	Конструктивно усилване на стената
	II.3	Контактна фуга чашка на фундамента-стена при завоя на стената	L = 2x5.0=10.0m'	Наклонени пукнатини 0.2-1.0mm /следващи на наклона на фундамента/	Конструктивно усилване на стената
III. КЛОНИ	III.1	Всички „свободни“ колони	316p	Лесно ронещ се торкрет	Изчистване и възстановяване
	III.2	Колоната при пресичането на оси E - 25		Липсващо бетонно покритие в долната част над фундамент	Възстановяване
IV. ПОКРИВНА ПЛОЧА	IV.1	Горна повърхност на плочата	A = 1250m ²	Повредена хидроизолация, в резултат са забелязани мокри петна и отделни течове	Ремонт на покривната хидроизолация
	IV.2	Долна повърхност на плочата	A = 700m ²	Ерозия на бетона, на места липса на бетонно покритие и видима армировка	Възстановяване монолитността на стоманобетонното сечение
	IV.3	Течове през пукнатини в крайните полета	L = 5.0m	Нарушена хидроизолация на покрива Възможно е отваряне на пукнатините	Ремонт на покривната хидроизолация. Оценка на пукнатините и инжектиране или премостване с въглородни нишки

Конструктивен елемент	№	Местоположение	Размери	Описание на дефекта	Мерки за възстановяване
IV. ДЪНО	V.1	Горна повърхност	A= 800 m2	Износена е защитната замазка Бетона е ерозирал от карбонизация, грапав, с порьозна структура и големи неравности.	Изпълняване на пласт от нов водоупътен бетон със защитна система.
	V.2	Ивица от дъното с ширина 1.0м в контакта с цилиндричната стена	L=8.0m'	Повреден е уплътняващия материал във фугата	Подмяна на част от уплътняващия материал във фугата. Поставяне на допълнителна изолационна лента

2.4.3. Водна камера №3

Конструктивен елемент	№	Местоположение	Размери	Описание на дефекта	Мерки за възстановяване
I. ЦИЛИНДРИЧНА СТЕНА	I.1	На 3 места	L = 3 x 3 = 3 m'	Хаотично разположени хоризонтални пукнатини. От част от пукнатините е извлечена калциева основа, причина за която е преминаване на вода отвън навътре.	Премахване на торкрета до здрав бетон, инжектиране на пукнатини и възстановяване на бетона и защитния слой
	I.2	Северната част на резервоара	L = 4 m'	Дефект на фугата „дъно-стена“ и напукване на защитната циментова замазка – компрометирана с връзката на стената с дъното.	Премахване на торкрета до здрав бетон, инжектиране на пукнатини и възстановяване на бетона и защитния слой
	I.1	На разстояние на около 2.5m от дъното	L = 10m По целия контур	Хоризонтална пукнатина в работна фуга	Ремонт на фугата дъно стена чрез подмяна на фугиращия материал и залепяне на лента
II. ЦИРКУЛАЦИОННИ СТЕНИ	II.1	Контактна фуга със стените	L= 2x7.8=15.6 m'	Вертикална пукнатина по цялата височина с размер 3-5мм.	Разделяне на циркуляционната от цилиндричната стена
	II.2	Контактна фуга колона-стена в последното поле на стената	L = 7.80m'	Вертикална пукнатина по цялата височина с размер 3-5мм.	Конструктивно усилване на стената
	II.3	Контактна фуга чашка на фундамента-стена при завоя на стената	L= 2x5.0=10.0 m'	Наклонени пукнатини 0.2-1.0мм /следващи наклона на фундамента/	Конструктивно усилване на стената
III. КЛОНИ	III.1	Всички „свободни“ колони	31бр	Лесно ронещ се торкрет	Изчистване и възстановяване

“Инвестиционно консултантска компания” АД

Консултант: *[Signature]*

Част: *[Signature]*

Дата: *м.к. 11 2018*

Обяснителна записка; Статически изчисления

Изм. директор: *[Signature]*

Конструктивен елемент	№	Местоположение	Размери	Описание на дефекта	Мерки за възстановяване
IV. ПОКРИВНА ПЛОЧА	IV.1	Горна повърхност на плочата	A = 600m ²	Повредена хидроизолация, в резултат са забелязани мокри петна и отделни течове	Ремонт на покривната хидроизолация
	IV.2	Долна повърхност на плочата	A = 400m ²	Ерозия на бетона, на места липса на бетонно покритие и видима армировка	Възстановяване монолитността на стоманобетонното сечение
	IV.3	Течове през пукнатини в крайните полета	L = 3x8 = 24.0m'	Нарушена хидроизолация на покрива Възможно е отваряне на пукнатините	Ремонт на покривната хидроизолация. Оценка на пукнатините и инжектиране или премостване с въглеродни нишки
V. ДЪНО	V.1	Горна повърхност	A= 800 m ²	Износена е защитната замазка Бетона е ерозирал от карбонизация, грапав, с порьозна структура и големи неравности.	Изпълняване на пласт от нов водоплътен бетон със защитна система.
	V.2	Ивица от дъното с ширина 1.0m в контакта с цилиндричната стена	L=8.0m'	Повреден е уплътняващия материал във фугата	Подмяна на част от уплътняващия материал във фугата. Поставяне на допълнителна изолационна лента

„Инвестиционно консултантска компания“ АД

Консултант: *[Signature]*

Част: *[Signature]*

Описание на дефекта: *[Signature]*

Изм. директор: *[Signature]*

Мерки за възстановяване

2.4.4. Водна камера №4

Конструктивен елемент	№	Местоположение	Размери	Описание на дефекта	Мерки за възстановяване
I. ЦИЛИНДРИЧНА СТЕНА	I.1	На 4 места	L = 4 x 4 = 4 m'	Хаотично разположени хоризонтални пукнатини. От част от пукнатините е извлечена калциева основа, причина за което е преминаване на вода отвън навътре.	Премахване на торкрета до здрав бетон, инжектиране на пукнатини и възстановяване на бетона и защитния слой
	I.2	Голяма част от периметъра	L = 70 m'	Дефект на фугата „дъно-стена“ и напукване на защитната циментова замазка – компрометирана е връзката на стената с дъното.	Премахване на торкрета до здрав бетон, инжектиране на пукнатини и възстановяване на бетона и защитния слой
	I.1	На разстояние на около 6.0m от дъното	L = 2x5.0=10m	Хоризонтална пукнатина в работна фуга	Ремонт на фугата дъно стена чрез подмяна на фугиращия материал и залепяне на лента
II. ЦИРКУЛАЦИОННИ СТЕНИ	II.1	Контактна фуга със стените		Вертикална пукнатина по цялата височина с размер 3-5мм.	Разделяне на циркуляционната от цилиндричната стена
	II.2	Контактна фуга колона-стена в последното поле на стената		Вертикална пукнатина по цялата височина с размер 3-5мм.	Конструктивно усилване на стената

Конструктивен елемент	№	Местоположение	Размери	Описание на дефекта	Мерки за възстановяване
	II.3	Контактна fuga чашка на фундамента-стена при завоя на стената		Наклонени пукнатини 0.5-3мм /следващи наклона на фундамента/	Конструктивно усиление на стената
III. КЛОНИ	III.1	Всички колони	31бр	Лесно ронещ се торкрет	Изчистване и възстановяване
IV. ПОКРИВНА ПЛОЧА	IV.1	Горна повърхност на плочата	A = 500m ²	Повредена хидроизолация, в резултат са забелязани мокри петна и отделни течове	Ремонт на покривната хидроизолация
	IV.2	Долна повърхност на плочата	A = 300m ²	Ерозия на бетона, на места липса на бетонно покритие и видима армировка	Възстановяване монолитността на стоманобетонното сечение
	IV.3	Течове през пукнатини в крайните полета	L = 2x2 = 4.0m'	Нарушена хидроизолация на покрива	Ремонт на покривната хидроизолация. Оценка на пукнатините и инжектиране или премостване
V. ДЪНО	V.1	Горна повърхност	A= 800 m ²	Износена е защитната замазка Бетона е ерозиран от карбонизация, грапав, с порьозна структура и големи неравности.	Изпълняване на пласт от нов водоупътен бетон със защитна система.
	V.2	Ивица от дъното с ширина 1.0м в контакта с цилиндричната стена	L=8.0m'	Повреден е уплътняващия материал във фугата	Полмяна на част от уплътняващия материал във фугата. Поставяне на допълнителна изолационна лента

2.4.5. Суха камера с прилежащи тунели

Конструктивен елемент	№	Местоположение	Размери	Описание на дефекта	Мерки за възстановяване
I ПОКРИВНА ПЛОЧА И ГРЕДИ	I.1	Плоча - крайни и 2 средни полета	A = 8 x 4 = 32 m'	Видими пукнатини с течове през тях. Вероятна причина е недостатъчна горна армировка и повредена хидроизолация	Усиление на плочата Ремонт на покривни изолации
	I.2	Плоча – 6 полета	L = 6 x 18 = 108m ²	Липса на бетонно покритие и видима долна армировка. Корозия на бетона и част от армировката.	Възстановяване монолитността на стоманобетонното сечение на плоча.
	I.3	Греди – 6 бр.	A = 6 x 5 = 30m'	Липса на бетонно покритие и видими стремсена, а на места и надлъжна армировка. Корозия на бетона и част от армировката.	Възстановяване монолитността на стоманобетонното сечение на гредите.

Конструкция и елемент	№	Местоположение	Размери	Описание на дефекта	Мерки за възстановяване
II. ЕТАЖНА ПЛОЧА И ГРЕДИ	II.1	Плоча – 4 полета	A = 4 x 18 = 72m ²	Липса на бетонно покритие и видима армировка. Корозия на бетона и част от армировката.	Възстановяване монолитността на стоманобетонното сечение на плоча.
	II.2	Греди – 4 бр.	A = 4 x 5 = 20m ²	Липса на бетонно покритие и видима армировка. Корозия на бетона и част от армировката.	Възстановяване монолитността на стоманобетонното сечение на гредите.
	II.3	Стоманени капаци и закладните им части.	6 бр отвори	Люспеста и язвена повсеместна корозия на капациите. Закладните части и паралета са с компрометирано покритие и частично кородирали.	Подмяна на капациите с нови. Изчистване на закладни части и полагане на нова АКЗ
III. КЛОНИ	III.1	6 бр. колони от рамки		Липса на бетонно покритие и видими стремежи.	Възстановяване монолитността на стоманобетонното сечение.
IV. СТЕНИ	IV.1	Под к.+2.50–	L=15m'	Пукнатини и течове	Инжектиране на пукнатини
	IV.2	Под к.+2.50	L=15m'	Зони с ерозия на бетона	Възстановяване монолитността на стоманобетонното сечение.
V. ТУНЕЛИ	V.1	Вътрешна повърхност – покривна плоча		Липса на бетонно покритие и видима армировка	Възстановяване монолитността на стоманобетонното сечение
	V.2	Дилатационна фуга тунел – суха камера	L=35m	Теч през фугата	Възстановяване на връзката тунел – суха камера

2.5. Обосновка на необходимостта от рехабилитация и усилване на конструкциите

Необходимостта от рехабилитация и усилване се обуславя от направените статически изчисления в т. 3. и т. 4 и констатираните дефекти в т. 2.4.

2.5.1. Елементи, подлежащи на усилване

2.5.1.1. Водни камери

№	Елемент	Причина	Проектно решение
1	Циркулационна стена	Не удовлетворява проверките по I гр. гранични състояния при изчисление на сеизмични въздействия	Увеличаване на дебелината и армировката, при запазване на статическата схема
2	Колони, служещи за опори на	Не удовлетворяват проверките по I гр. гранични състояния при	Увеличаване на дебелината и армировката, при запазване на

Циркулационна стена	изчисление на сеизмични въздействия	статическата схема
---------------------	-------------------------------------	--------------------

2.5.1.2. Суха камера

№	Елемент	Причина	Проектно решение
1	Покривна плоча	Не удовлетворява проверките по II гр. гранични състояния – недопустими пукнатини	Удебеляване на плочата с допълнителен пласт бетон от горната страна и поставяне на допълнителна горна армировка над опорите. Поставяне на допълнителна долна армировка в полетата
2	Колони – критични зони - в подземната част, над горен ръб фундамент	Не удовлетворява проверките по I гр. гранични състояния при основна комбинация със земен натиск – не е изпълнена проверката на срязване	Поставяне на допълнителна армировка от въглеродни нишки, повишаващи капацитета на срязване
3	Колони – над к. +2.50 - критични зони	Не са изпълнени изискванията на [2] за дуктиленост на рамките, осигурена чрез гъстотата на стремената в критичната зона	Поставяне на допълнителна армировка от въглеродни нишки, повишаващи капацитета на срязване

2.5.2. Елементи, подлежащи на рехабилитация

2.5.2.1. Водни камери

№	Елемент	Причина	Проектно решение
1	Покривна плоча – външна страна	Нарушена хидроизолация	Подмяна на покривната изолация
2	Покривна плоча – долна /вътрешна/ страна	Нарушена е монолитността на сечението на стоманобетонния елемент – корозия на бетона и видима армировка	Детайли за възстановяване на повредена армировка и бетон
3	Фуга „покривна плоча – стена“	Нарушена е водоупътността на фугата, частично е износен фугиращия материал	Детайли за възстановяване фугата
4	Цилиндрична стена	Пукнатини и нарушена водоупътност в работните фуги Зони с повреден защитен торкрет	Детайли за инжектиране на работната фуга със смола Детайли за възстановяване на защитния бетон, полагане на защитна система и импрегниране
5	Фуга „дъно – стена“	Нарушена е водоупътността на фугата, частично е износен фугиращия материал	Детайли за възстановяване фугата
6	Дъно	Повреден защитен бетон Карбонизация на бетона и видима армировка	Изпълнение на пласт от нов бетон, а върху него полагане на защитен пласт с необходимата гладкост
7	Стоманена стълба	Липса на предпазен кош	Подмяна с нова стълба от

– тип „моряшка“	Корозия	неръждаема стомана с предпазен кош
-----------------	---------	------------------------------------

2.5.2.2. Суха камера

№	Елемент	Причина	Проектно решение
1	Покривна плоча – външна страна	Нарушена хидроизолация	Подмяна на съществуващите пластове в детайла на покрива и нов детайл за отвеждане на водата
2	Покривна плоча и ригели – долна /вътрешна/ страна	Нарушена е монолитността на сечението на стоманобетонния елемент – корозия на бетона и видима армировка	Детайли за възстановяване на повредена армировка и бетон
3	Етажна плоча и ригели – долна страна	Нарушена е монолитността на сечението на стоманобетонния елемент – корозия на бетона и видима армировка	Детайли за възстановяване на повредена армировка и бетон
4	Колони и стени	Нарушена е монолитността на сечението на стоманобетонния елемент – корозия на бетона и видима армировка	Детайли за възстановяване на повредена армировка и бетон
5	Покривна плоча и дилатационна фуга	Нарушена е монолитността на сечението на стоманобетонния елемент – корозия на бетона и видима армировка Нарушена дилатационна фуга тунел – суха камера	Детайли за възстановяване на повредена армировка и бетон Детайл за възстановяване на фуга

“Инвестиционно
консултантска
компания” АД

Консултант: *[Signature]*

Част: *СК*


Дата: *мес. 11 2013*

Изп. директор: *[Signature]*

2.6. Технология за рехабилитация и усиление на ВОДНИ КАМЕРИ №1 - №4

2.6.1. Дъно - рехабилитация и защита

- Подготовка на бетонната повърхност
 - Механично премахване на подкожухени мазилки и холкери
 - Почистване на дъното до здрав бетон чрез пясъкоструене или водно бластиране под налягане.
 - Почистване от прах с въздух под налягане или измиване
- Разполагане на анкери за връзка между стар и нов бетон

“Инвестиционно консултантска компания” АД Консултант: <i>СК</i> Част: <i>СК</i> Дата: <i>мес. 11, 2013</i> Изпълнител: <i>СК</i> 	• Полагане на стоманени заварени мрежи мрежа N6 каре 15/15см
	• Нанасяне на адхезионен слой
	• Полагане на бетон C25/30 с W/C=0.5 и с дебелина min 6.0cm при спазване на съществуващия наклон на дъното
	• Полагане на минерална защитна система със следните характеристики: Материалът да отговаря на БДС EN 1504 – 3 и за Клас R2 – за конструктивни елементи. Продукти и системи за възстановяване на бетонни конструкции. Определения, изисквания, управление на качеството и оценяване на съответствието. Част 3 – „Възстановяване на конструктивни и неконструктивни елементи“. Принцип 3 и 7, процедури 3.1, 3.3 и 7.1 (EN 1504-9)
	Минимална дебелина на полагане – 8 мм
	Чист минерален състав
	– Да позволява дифузия на водни пари
	– Висока водоплътност
	– Сертификат за използване при питейни води
	• Полагане на гъвкава хидроизолационна мембрана със следните характеристики:
	– Да има химическа устойчивост към вар, циментово мляко и битумни емулсии
	– Сертификат за използване при питейни води
	– Ширина 300мм, дебелина 2.0мм
	– Лепилото да има адхезионна якост >2.0N/mm ² при залепяне върху влажен и сух бетон
	– Адхезията да се докаже с предварителен еднократен тест
	– Лентата да има якост на опън min 10.0MPa и удължение при скъсване min 200%

2.6.2. Цилиндричните стени - рехабилитация и защита

2.6.2.1. Подготовка на бетоновата повърхност

- Основата се почиства до здрав бетон или здрав защитен бетон чрез следните начини:
 - Чрез струя вода с високо налягане (водно бластиране) >1000bar;
 - Чрез леки ударни инструменти, работещи със сгъстен въздух.
- Почистване от прах с въздух под налягане

2.6.2.2. Обработка на пукнатините

- Пукнатини и работни фуги се инжектират с *Високоякоствна инжекционна смола на полиуретанова или епоксидна основа* за структурно укрепване, отговаряща на следните изисквания:

Консултант:	.....
Част:	.....
Дата:	.....
Изпълнител:	.....

твърда в реагирало състояние

якост на натиск - min 40N/mm²

да притежава сертификат за питейни води

инжектирането да се извърши с метални пробивни пакери

Последователност

Поставят се повърхностни лепящи пакери през разстояние по-малко от 200мм.

Поставят се стоманени пирони в пакерите, за да се предотврати проникването на разтвор в инжекционния канал

След изсъхване на епоксидната смола се изваждат стоманените пирони

Инжектира се високоякоствна смола за структурно укрепване



2.6.2.3. Нанасяне на адхезионен слой

- Адхезионния състав се нанася равномерно върху овлажнената бетонова повърхност и защитената с антикорозионен състав армировка с помощта на твърда четка. Обработват се малки участъци, които се репарират в кратки срокове.
- Адхезионния слой да е от материал на минерална основа, нанася се след антикорозионното покритие върху навлажнена основа.
- За адхезионния слой да се използва готов фирмен състав

2.6.2.4. Репрофилиране/ Груб разтвор

- След нанасянето на адхезионния слой, мокро върху мокро се полага и репрофилиращият разтвор със следните характеристики.
- Грубият разтвор да отговаря на БДС EN 1504 – 3 и за Клас R3 – за конструктивни елементи: “Продукти и системи за възстановяване на бетонни конструкции. Определения, изисквания, управление на качеството и оценяване на съответствието” Част 3 – „Възстановяване на конструктивни и неконструктивни елементи”, в т.ч. и на следните характеристики.
 - Бетон-заместващ материал на циментова основа
 - Полагането се извършва непосредствено след нанасянето на адхезионния слой, мокро върху мокро, ръчно или чрез мокро пръскане.
 - Якост на натиск на 28 ден => 25 МПа
 - Адхезия/сцепление/ с основата на 28-ден => 1.5 МПа
 - Дебелина на полагане – min 15 мм и достигане на равна пълнота със съседни неерозирани участъци
 - Обща площ на покриване – 50%
- Контрол на репрофилиращия разтвор преди полагане:
 - Сертификат за съответствие на производствения контрол на продукта.
 - Якостта на натиск на 28-ден на втвърдения разтвор се определя еднократно преди началото на изпълнение на репаратурните работи чрез изливане на пробни тела и изпитването им в лицензирана лаборатория съгласно с действащите БДС за изпитване.
 - Адхезията към бетоновата основа се определя чрез изпитването на пробни тела в лицензирана лаборатория или друг способ съгласно с действащите БДС за изпитване.
- По време на изпълнението да се контролират следните показатели:
 - Технология на приготвяне на състава;
 - Начин на полагане;
 - Дебелина на репаратурните пластове;
 - Съблюдаване на технологията “мокро върху мокро”;
- След Възстановяване на бетоновата повърхност и преди да се премине към следващата технологична операция, да се съставят необходимите актове и протоколи. Актовете и протоколите задължително се придружават от протоколите за необходимите лабораторни изпитвания.

2.6.2.5. Полагане на защитна система

- Защитната система на минерална основа за резервоари за питейни води отговаряща на БДС EN 1504 – 3 и за Клас R3, притежаваща следните характеристики:
 - Полага на ръка или чрез мокро пръскане по стени и дъно.
 - Целта на защитата е запълване на порите
 - Капилярна абсорбция на вода $w < 0.1 \text{ kg/m}^2 \cdot \text{h}^{0.5}$
 - Предпазва от карбонизация
 - Устойчива на рН=6,50-9,50 за питейна вода. Приложима при атаки съгласно EN 206 клас на експозиция XC2

- Адхезия с основата $> 1.0\text{MPa}$
- Способност за преместване на пукнатини
- Да позволява дифузия на водни пари

Да притежава сертификат за питейни води

• Обща площ на покриване – 100%

• Минимална дебелина на полагане – 6 мм;

• Да притежава Сертификат за използване при питейни води

Консултант:

Осигуряване на водонепропускливост на фуга стена - покривна плоча

Част:

Полагане на гъвкава хидроизолационна мембрана със следните характеристики:

Дата:

• Да има химическа устойчивост към вар, циментово мляко и битумни емулсии

Сертификат за използване при питейни води

Изд. дир:

Ширина 250mm, дебелина 2.0mm

Лепилото да има адхезионна якост $> 2.0\text{N/mm}^2$ при залепяне върху влажен и сух бетон

Адхезията да се докаже с предварителен еднократен тест

- Лентата да има якост на опън $\min 10.0\text{MPa}$ и удължение при скъсване $\min 200\%$

2.6.3. Циркулационните стени – усилване

- Изчистване до здрав бетон чрез хидробластиране
- Пробиване на отвори и монтаж на анкери за фундамент.
- Монтаж на армировка за фундамент
- Пробиване на отвори за монтаж на връзките на стената и монтаж на преминаващите връзки
- Пробиване на отвори във фундаментни капители и монтаж на фусове за колони.
- Монтаж на нова армировка за стени и колони
- Изливане на усилващия бетонов пласт С 25/30 на стените и колоните

2.6.4. Колони – рехабилитация и защита

- Рехабилитацията е аналогична на тази на стената
- Основата се почиства до здрав бетон или здрав защитен бетон чрез струя вода с високо налягане (водно бластиране) $> 1000\text{bar}$ и леки ударни инструменти, работещи със сгъстен въздух.
- Репрофилиране/ Груб разтвор
- Полагане на защитна система, виж т. 2.6.2.5.

2.6.5. Стоманена стълба – Реконструкция

2.6.5.1. Ред на изпълнение на СМР и изисквания към тях

Всички демонтажни работи да се извършат по отделен “Проект за организация и изпълнение на строителството” като част от „ПБЗ”. Последователност:

- Демонтиране на съществуващата стълба:
- Монтаж стълбата
 - Пробиване на отвори и монтаж на анкери
 - Монтаж на конзолите
 - Монтаж на стъпала

- Монтаж на предпазен кош

2.6.5.2. Контрол на вложените материали

- Контролът върху вложените материали за стоманени конструкции се води съгласно раздел 33 на ПИПСМР. Входящият контрол на заложените стомани включва доказване на марката на стоманата и групата по доставка. Задължително изискване към материалите за заваряване е наличието на заводски марки върху опаковката им. Заготовката, транспорта и монтажа на стоманените конструкции се извършва съгласно ПИПСМР – раздел “Стоманени конструкции”
- Стоманата да е в съответствие с „Наредба 2 за съществените изисквания и оценяване съответствието на строителните продукти”, обн.ДВ 93/2000, в сила от 01.01.2004
- Всички входящи материали трябва да придружени с декларация за съответствието, издадена от лицензирана лаборатория

2.6.6. Покривна плоча – долна повърхност

2.6.6.1. Подготовка на бетоновата повърхност

- Механично премахване на подкожущени мазилки и хорскери
- Основата се почиства до здрав бетон чрез следните начини:
 - Чрез струя вода с високо налягане (водно бластиране) >500bar;
 - Чрез леки ударни инструменти, работещи със състен въздух.
- ДА СЕ ВНИМАВА ДА НЕ СЕ СКЪСАТ АРМИРОВЪЧНИ ПРЪТИ
- Почистване от прах с въздух под налягане

“Инвестиционно консултантска компания” АД	
Консултант:	.....
Част:	.....
Дата:	.....
Исп. директор:	.....

14.08.2013

КОНСУЛТАНТСКА КОМПАНИЯ

2.6.6.2. Обработка на пукнатините

- Пукнатини и работни фуги се инжектират с *Високоякостна инжекционна смола на полиуретанова или епоксидна основа* за структурно укрепване, отговаряща на следните изисквания:
 - твърда в реагирало състояние
 - якост на натиск - min 40N/mm²
 - да притежава сертификат за питейни води
 - инжектирането да се извърши с метални пробивни пакери
- Последователност
 - Поставят се повърхностни лепящи пакери през разстояние по-малко от 200мм.
 - Поставят се стоманени пирони в пакерите, за да се предотврати проникването на разтвор в инжекционния канал
 - След изсъхване на епоксидната смола се изваждат стоманените пирони
 - Инжектира се високоякостна смола за структурно укрепване

2.6.6.3. Подготовка на армировката

- Почистване на видима армировка до метален блясък чрез електрически телени четки.
- При прекъсната армировка – да се добавят армировъчни пръти чрез заварка

- Почистената стомана е склонна към бързо развитие на корозионни процеси, поради което нанасянето на първия слой на антикорозионното покритие се осъществява не по късно от 3 часа след окончателното почистване.

2.6.6.4. Нанасяне на антикорозионно покритие на армировката

- Антикорозионното покритие на армировката се изпълнява с готов фирмен състав, които се прилагат според технологичните изисквания на Производителя.
- Преди изпълнението да се следните показатели:
 - Сертификат за съответствие на производствения контрол на продукта.
 - Адхезия към армировката – проверката се осъществява инструментално в лабораторни или обектови условия за равнинна стоманена повърхност в съответствие с изискванията на действащите БДС за изпитване. Лабораторното изпитване се извършва еднократно при приемане на доставката от материала и преди започване на ремонтните дейности. Средната стойност на адхезията към основата от метал трябва да бъде не по ниска от 2,0 МПа и да няма установен единичен резултат по нисък от 1,5 МПа;
- По време на изпълнението да се контролират следните показатели:
 - Начин на полагане;
 - Дебелина на покритието - не по малка от 150µm;
 - Степен на покривност, наличие на необмазани участъци, наличие на пори - определя се визуално при приемане на етапа от възстановяването

2.6.6.5. Нанасяне на адхезионен слой

- Адхезионния състав се нанася равномерно върху овлажнената бетонова повърхност и защитената с антикорозионен състав армировка с помощта на твърда четка. Обработват се малки участъци, които се репарират в кратки срокове.
- Адхезионния слой да е от материал на минерална основа, нанася се след антикорозионното покритие върху навлажнена основа.
- За адхезионния слой да се използва готов фирмен състав
- По време на изпълнението на адхезионния слой да се контролират следните показатели:
 - Сертификати на продуктите;
 - Състояние на бетоновата повърхност;
 - Технология на приготвяне на състава;
 - Начин на полагане;
 - Дебелина на адхезионния слой;
 - Степен на покривност, наличие на необмазани участъци, наличие на пори и др.
 - Съблюдаване на технологията “мокро върху мокро”

2.6.6.6. Репрофилиране/ Груб разтвор /

- След нанасянето на адхезионния слой, мокро върху мокро се полага и репрофилиращият разтвор със следните характеристики.

“Инвестиционно консултантска компания” А.Д.	
Консултант:	
Част:	
Дата:	14.07.2017
Изм. директор:	

- Грубият разтвор да отговаря на БДС EN 1504 – 3 и за Клас R3 – за конструктивни елементи: “Продукти и системи за възстановяване на бетонни конструкции. Определения, изисквания, управление на качеството и оценяване на съответствието”. Част 3 – „Възстановяване на конструктивни и неконструктивни елементи”.
- След нанасянето на адхезионния слой, мокро върху мокро се полага и репрофилиращият разтвор със следните характеристики.
 - Бетон-заместващ материал на циментова основа
 - Полаган ръчно или чрез мокро пръскане
 - якост на натиск на 28 ден => 25 МПа
 - Адхезия /сцепление/ с основата на 28-ден => 1.5 МПа
 - Дебелина на полагане - 6-50 мм – min 20mm над външната армировка
- Контрол на репрофилиращия разтвор преди полагане:
 - Сертификат за съответствие на производствения контрол на продукта.
 - Якостта на натиск на 28-ден на втвърдения разтвор се определя еднократно преди началото на изпълнение на репаратурните работи чрез изливане на пробни тела и изпитването им в лицензирана лаборатория съгласно с действащите БДС за изпитване.
 - Прави се тест за адхезия (pull-off test) за бетон-заместващите материали към бетона и армировката. Адхезионната якост на състава с бетоновата основа при опънно натоварване се определя за възраст 7 и 28 денонощия. На 7-ия ден тя трябва да бъде средно 1,5 МПа. като нито една от отделните опитни резултати не трябва да бъде по-нисък от 1,0 МПа. Адхезията към бетоновата основа се определя съгласно с действащите БДС за изпитване.
- По време на изпълнението да се контролират следните показатели:
 - Технология на приготвяне на състава;
 - Начин на полагане;
 - Дебелина на репаратурните пластове;
 - Съблюдаване на технологията “мокро върху мокро”;
 - Гладкост на репариранията повърхност и възможност за полагане на защитното покритие.
 - След Възстановяване на бетоновата повърхност и преди да се премине към следващата технологична операция, да се съставят необходимите актове и протоколи в съответствие с изискванията на Наредба №3 за контрол и приемане на бетонни и стоманобетонни конструкции от 1995г. и Наредба №3 на МРРБ от 31.07.03г. за съставяне на актове и протоколи по време на строителството. Актовете и протоколите задължително се придружават от протоколите за необходимите лабораторни изпитвания.

2.6.6.7. Полагане на Защитната система

- Минерална защитна система за резервоари за питейна вода, полагаша се на ръка или чрез мокро пръскане

“Инвестиционно консултантска компания” АД

Консултант: *[Signature]*

Част: *Статически изчисления*

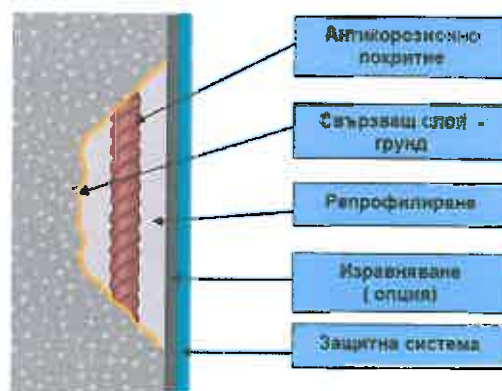
Мес: *Июни* 2013

Обяснителна записка: *СТР 23/100*

Статически изчисления

Изп. директор: *[Signature]*

- Материалът да отговаря на БДС EN 1504 – 3 и за Клас R3 – за конструктивни елементи: “Продукти и системи за възстановяване на бетонни конструкции. Определения, изисквания, управление на качеството и оценяване на съответствието”. Част 3 – „Възстановяване на конструктивни и неконструктивни елементи”.
- Минимална дебелина на полагане – 6 мм
- Контрол на материала:
 - Адхезията към бетоновата основа – аналогично на грубия разтвор.
 - Якост на натиск – аналогично на грубия разтвор.
 - Сертификат за съответствие
 - Технология на приготвяне на състава;
 - Начин на полагане;
 - Дебелина на покритието;
 - Адхезия към основата;
 - Степен на покривност;
 - Наличие на необмазани участъци;



2.6.7. Покривна плоча – възстановяване на изолация

- Разкриване на повърхността на бетона за наклон върху покривната плоча.
- Извършване на изкоп с дълбочина 1м около стената.
- Почистване на стената от глинения екран
- Полагане на пароизолация.
- Полагане на хидроизолация.
- Полагане на хидроизолация по вертикалната повърхност на стената
- Възстановяване на глинестия екран по вертикалната повърхност на стената.
- Засипване на резервоара и възстановяване на почвения слой с $d=60\text{cm}$.

„Инженеринг“ АД консултантска компания	
Консултант:	
Част:	
Дата: 11.04.2019	

2.7. Технология за рехабилитация и усиление на СУХА КАМЕРА

2.7.1. Покривна плоча и греди – Рехабилитация и усиление

2.7.1.1. Горна повърхност на плоча

- 1) Разкриване на повърхността на бетона за наклон върху покривната плоча.
- 2) Извършване на изкоп с дълбочина 1м около стената.
- 3) Почистване на стената от глинения екран
- 4) Премахване на бетона за наклон до стоманобетонна плоча.
- 5) Пробиване на отвори с диаметър $\phi 14\text{mm}$ и $h=90\text{mm}$ през 600mm
- 6) Монтаж на дюбели M10
- 7) Поставяне на армировъчната мрежа на фиксатори.
- 8) Обработка на плочата с адхезионен състав..
- 9) Полагане на бетоновата доливка.
- 10) Полагане на бетон за наклон.
- 11) Полагане на пароизолация.
- 12) Полагане на хидроизолация.
- 13) Полагане на хидроизолация по вертикалната повърхност на стената
- 14) Възстановяване на глинестия екран по вертикалната повърхност на стената.
- 15) Засипване на резервоара и възстановяване на почвения слой.



2.7.1.2. Долна повърхност на плоча и греди

- (1) Подготовка на бетоновата повърхност
 - Чрез струя вода с високо налягане (водно бластиране) $>500\text{bar}$
 - Чрез леки ударни инструменти, работещи със сгъстен въздух.
 - ДА СЕ ВНИМАВА ДА НЕ СЕ СКЪСАТ АРМИРОВЪЧНИ ПРЪТИ
 - Почистване от прах с въздух под налягане
- (2) Подготовка на армировката
 - Почистване на видима армировка до метален блясък чрез електрически телени четки.
 - При прекъсната армировка – да се добавят армировъчни пръти чрез заварка
 - Почистената стомана е склонна към бързо развитие на корозионни процеси, поради което нанасянето на първия слой на антикорозионното покритие се осъществява не по късно от 3 часа след окончателното почистване.
- (3) Нанасяне на антикорозионно покритие на армировката
 - Антикорозионното покритие на армировката се изпълнява с готов фирмен състав, които се прилагат според технологичните изисквания на Производителя.

- Преди изпълнението да се следят сертификата за съответствие на производствения контрол на продукта и адхезията към армировката. Адхезията се проверява инструментално в лабораторни или обектови условия за равнинна стоманена повърхност в съответствие с изискванията на действащите БДС за изпитване. Средната стойност на адхезията трябва да бъде не по ниска от 2,0 МПа и да няма установен единичен резултат по нисък от 1,5 МПа
 - По време на изпълнението да се контролират начина на полагане, дебелина на покритието и степента на покриване.
- (4) **Нанасяне на адхезионен слой**
- Адхезионния състав се нанася равномерно върху овлажнената бетонна повърхност и защитената с антикорозионен състав армировка с помощта на твърда четка. Обработват се малки участъци, които се репарират в кратки срокове.
 - Адхезионния слой да е от материал на минерална основа, сулфатостойчив, нанася се след антикорозионното покритие върху навлажнена основа.
 - По време на изпълнението да се контролират начина на полагане, дебелина на покритието и степента на покривност. Да се съблюдаване на технологията “мокро върху мокро”.
- (5) **Репрофилиране/ Груб разтвор**
- Грубият разтвор да отговаря на БДС EN 1504 – 3 и за Клас R3 – за конструктивни елементи.
 - Разтворът да бъде бетон-заместващ материал на циментова основа, полаган ръчно или чрез мокро пръскане, с якост на натиск на 28 ден => 25 МПа и адхезия /сцепление/ с основата на 28-ден => 1.5 МПа. Дебелина на полагане - 6-50 мм – min 20мм над външната армировка
 - Преди полагането да се следят сертификата за съответствие на производствения контрол на продукта, якостта на натиск на 28-ден на втвърдения разтвор и адхезията към бетона и армировката. Якостта на натиск се определя еднократно преди началото на изпълнение на репаратурните работи чрез изливане на пробни тела и изпитването им в лаборатория съгласно с действащите БДС за изпитване. Прави се тест за адхезия (pull-off test) към бетона и армировката.
 - По време на изпълнението да се контролират технология на приготвяне на състава, начина на полагане, дебелина на репаратурните пластова, технологията “мокро върху мокро”, гладкост на репариранията повърхност и възможност за полагане на защитното покритие
- (6) **Полагане на Защитната система/**
- Минерална защитна система, полагаша се на ръка или чрез мокро пръскане
 - Материалът да отговаря на БДС EN 1504 – 3 и за Клас R3 – за конструктивни елементи.
 - Минимална дебелина на полагане – 6 мм
- (7) **Полагане на усилвани с въглеродни нишки**
- Готов фирмен продукт, залепян с лепило на основата на епоксидна смола
 - Материалите да отговаря на БДС EN 1504 – за конструктивно укрепване.

2.7.2. Етажна плоча и греди– Рехабилитация

Дейностите са аналогични на тези за рехабилитация на покривната плоча от долната страна без (7).

- (1) Подготовка на бетоновата повърхност

Инвестиционно консултантска компания“ АД	
Консултант:	
Част: .....	.....
Дата: 11.02.2013	.....
Инженер:	
Статически изчисления	

- (2) Подготовка на армировката
- (3) Нанасяне на антикорозионно покритие на армировката
- (4) Нанасяне на адхезионен слой
- (5) Репрофилиране/ Груб разтвор
- (6) Полагане на Защитната система/

2.7.3. Колони

Дейностите са аналогични на тези за рехабилитация на покривната плоча.

- (1) Подготовка на бетоновата повърхност
- (2) Подготовка на армировката
- (3) Нанасяне на антикорозионно покритие на армировката
- (4) Нанасяне на адхезионен слой
- (5) Репрофилиране/ Груб разтвор
- (6) Полагане на Защитната система/
- (7) Полагане на усилване за срязващи сили с въглеродни нишки

2.7.4. Стени

- (1) Подготовка на бетоновата повърхност
- (2) Подготовка на армировката
- (3) Нанасяне на антикорозионно покритие на армировката
- (4) Нанасяне на адхезионен слой
- (5) Обработка на зона с пукнатини
 - Поставят се повърхностни лепящи пакери през разстояние по-малко от 200мм.
 - Поставят се стоманени пирони в пакерите, за да се предотврати проникването на разтвор в инжекционния канал.
 - След изсъхване епоксидната смола се изваждат стоманените пирони.
 - Инжектира се смола за структурно укрепване
- (5) Репрофилиране/ Груб разтвор
- (6) Изпълнява се мазана хидроизолация

“Инвестиционно консултантска компания” АД
Консултант: 
Част: 
Дата:  17.02.2013
Изп. директор: 

2.7.5. Стоманени парпети, западни части и капаци - рехабилитация и защита

2.7.5.1. Закладни части

- Защитата да бъде с готов фирмен състав
- Почистване на повърхността на стоманените западни части от евентуални маслени налепи и други промишлени замърсявания .
- Бластиране на стоманените повърхности на гредите до степен Sa2½ .
- Обезпрашаване на бластираните повърхнини чрез продухване с въздух .
- Нанасяне по безвъздушен способ на един слой богат на цинк епоксиден грунд със сив цвят и дебелина на сухия филм 30 µк .
- Нанасяне по безвъздушен способ на втори / междинен / слой епоксиден грунд със сив цвят и дебелина на сухия филм 150 µк .
- Нанасяне по безвъздушен способ на финашен полиуретанов слой със сребрист цвят и дебелина на сухия филм 40 µк .
- Почистване на работната площадка от отработения абразив

2.7.5.2. Стоманени капаци

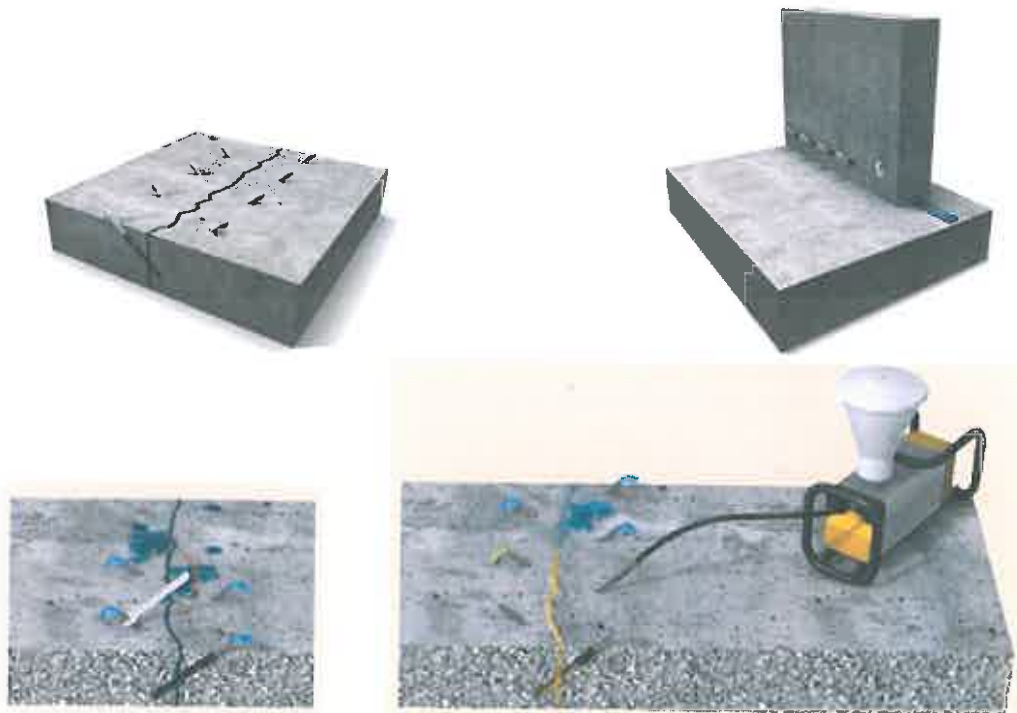
Проектното решение е всички стоманени капаци на етажната плоча да бъдат подменени с нови. Новите капаци да бъдат доставени с положена антикорозионна защита от производителя.

2.7.6. Стоманобетонен тунел за тръбопровод – покривна плоча от вътрешна стена

- (1) Подготовка на бетоновата повърхност
- (2) Подготовка на армировката
- (3) Нанасяне на антикорозионно покритие на армировката
- (4) Нанасяне на адхезионен слой
- (5) Репрофилиране/ Груб разтвор
- (6) Изпълнява се мазана хидроизолация

“Инвестиционно консултантска компания” АД	
Консултант:	<i>[Signature]</i>
Част:	<i>СК</i>
Дата:	<i>мес. 1. 2019</i>
Изп. директор:	<i>[Signature]</i>

2.7.7. Дилатационна фуга „Тунел – Суха камера“



- Фугата се почиства от замърсявания
- За фуга широка 30мм – необходимата дълбочина на която трябва да се запълни фугата е минимум $\frac{1}{2}$ от ширината й.т.е поне 15 мм. За целта се почиства 5 см от материала, с който е запълнена фугата. След това фугата се затваря повърхностно с бързотвърдяващ цимент. Монтират се инжекционни пакери и след това се инжектира - високо еластична хидроструктурна смола със следните характеристики:
 - Нисък вискозитет 30 mPas
 - Време на реакция – 9-180 секунди
 - Формиране на ципа – предпазва материала от изсъхване
 - Висока еластичност
 - Много добра адхезия към бетон, хидроизолационни мембрани
 - Хидроизолиране и уплътняване на контактни зони между водоспиращи ленти/мембрани и бетон
- Отстраняване на бързотвърдяващия цимент и залепяне на водоспираща лента с ширина 14см

2.7.8. Технология за рехабилитация и усилване на подкранови греди в СУХА КАМЕРА

- (1) Подготовка на бетоновата повърхност
- (2) Подготовка на съществуващата армировка
- (3) Нанасяне на антикорозионно покритие на съществуващата армировка

„Инвестиционно консултантска компания“ АД	
Консултант:	.....
Всг:	.....
Дата:	.....

2013

- (4) Анкерирание на армировъчни пръти
- (5) Монтаж на армировката за усилване.
- (6) Монтаж на шпилки M12
- (7) Нанасяне на адхезионен слой по бетон и армировка
- (8) Кофраж за допълнителен бетон да стоманобетонен кожух
- (9) Изливане на допълнителен бетон на кожата
- (10) Нивелиране на стоманени планки
- (11) Монтаж на стоманена шина под релса
- (12) Замонолитване с филцбетон

“Инвестиционна
консултантска
компания” АД

Консултант: *[Signature]*

Част: *СК*

Дата: *мес. 11. 2013*

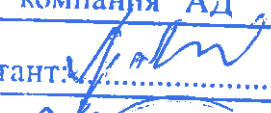
Изп. директор: *[Signature]*

2.8. Материали

№	Материал	Предназначение	Стандарт
1)	Бетон	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Възстановяване на дъно ➤ Усилване на плочи, стени и колони 	БДС EN 206-1
2)	Армировъчна стомана B235 ... (Φ) B420 ... (V)	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Възстановяване на дъно ➤ Усилване на плочи, стени и колони ➤ Добавяне на прекъсната армировка 	БДС 4758-2008
3)	Неръждаема стомана 304 или 1.4301	Нови стоманени стълби във водни камери	ASTM или DIN
4)	Защитни системи / Фин разтвор – готов фирмен състав на минерална основа	Защита и изравняване на вече репрофилираните повърхности	БДС EN 1504-3
5)	Покрития и импрегниращи системи или мазана хидроизолация	Осигуряване на водоплътност	БДС EN 1504-2
6)	Системи за инжектиране на пукнатини	Конструктивно възстановяване и спиране на течове или възстановяване на водоплътност	БДС EN 1504
7)	Системи за анкерирание в бетон	Фусове за армировка на нови елементи и усилване	БДС EN 1504
8)	Системи за усилване с въглеродни нишки	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Усилване на плочи с ленти ➤ Усилване на колони с тъкан 	БДС EN 1504
9)	Фолио за пароизолация	Покрив на Водни и Суха камери	Фирмен продукт
10)	Хидроизолационни мембрани	Покрив и стени на Водни и Суха камери	Фирмен продукт

2.9. Контрол на материалите и изисквания към СМР

- Всички материали да са придружени с декларация за съответствието, издадена от лицензирана лаборатория.
- Материалите за възстановяване на бетон, защитните системи и покрития, системите за инжектиране на пукнатини и системите за анкерирание на армировъчни пръти да отговаря на БДС EN 1504
- При изпълнението на стоманобетонните конструкции да се спазва Наредба N 3 “За контрол и приемане на стоманобетонни конструкции”.
- При изпълнението на СМР и изпитването на Водните камери да се спазват [9] Наредба №2 от 2005г за проектиране, изграждане и експлоатация на водоснабдителни системи и [10] “Външни мрежи и съоръжения за водоснабдяване, канализация и топлоснабдяване. Правилник за изпълнение и приемане”. Наредба №2 от 2005г за проектиране, изграждане и експлоатация на водоснабдителни системи, издадена от МРРБ
- Водната проба на Водните камери да се изпълни по следната схема:
 - 72 часово изпитване с воден стълб 2.00m над дъното
 - 120 часово изпитване с воден стълб 7.80m над дъното – експлоатационно водно ниво.
 - Оценката на изпитването е съгласно [9] и [10] като изпитването е успешно, ако деңонощните загубите вода не превишават 3l/m2 намокрена повърхност на стените и дъното
- За репрофилиращите материали и тяхното полагане да се извърши пълен входящ контрол за доказване якостта на натиск и адхезията към бетона. Предварителна да се направи опитен „представителен“ участък (мин. 4 м2).
- Работните fugи при полагане на защитна система по цилиндричната стена на водните камери да са най-малко на 1.0m от съществуващите работни fugи на стената.
- Глинения екран върху плочата на Сухата и Водните камери да се изпълни от глина с тах съдържание на пясък 15%, обемно тегло 14.0 – 15.0 kN/m3, показател на пластичност $I_p > 17\%$. Уплътняването да става на пластове с дебелина 15cm с ръчна трамбовка.
- Да не се използва земекопна, разриваща, натоварваща или уплътняваща техника върху покривните плочи на Сухата и Водните камери. Всички изкопи да се правят ръчно, а уплътняването да става с ръчна трамбовка. Отстраняването на ниска и висока растителност да става с ръчна механизация.

“Инвестиционно консултантска компания” АД	
Консултант:	
Част:	СК
Дата:	мес. 11. 2013
Изп. директор:	

2.10. Общ план на изпълнението

- #1 Разчистване на терена до ниво горен ръб покривна плоча на водните и сухата камери.
- #2 Изчистване на здрав бетон / торкрет / на всички конструктивни елементи във водните камери.
- #3 Рехабилитация на цилиндричните стени от вътрешната страна на водните камери /Д.4/.
- #4 Рехабилитация на покривна плоча от вътрешната страна на водните камери /Д.3/.
- #5 Рехабилитация и усиление на дъното на водните камери, без изпълнение на защитната минерална система /Д.5/.
- #6 Възстановяване на самостоятелните колони във водните камери /Д.2/.
- #7 Усиление на циркулационните стени и колоните към тях /Д.1/.
- #8 Полагане на защитната минерална система на дъното /Д.5/.
- #9 Подмяна на стоманената стълба във водните камери /Д.6/.
- #10 Рехабилитация от вътрешната страна на покривна плоча на тунелите /Д.7/.
- #11 Възстановяване на дилатационна фуга суха камера-тунел /Д.15/.
- #12 Рехабилитация на стените на сухата камера /Д.8/.
- #13 Възстановяване и усиление на колоните на сухата камера /Д.9/.
- #14 Възстановяване и усиление на етажната плоча и гредите към нея на сухата камера /Д.10 и Д.12/.
- #15 Възстановяване и усиление на покривната плоча и гредите към нея от вътрешната страна на сухата камера /Д.11 и Д.12/.
- #16 Усиление на покривната плоча от външната страна на сухата камера /Д.11/.
- #17 Подмяна на капаци и закладни части на отворите в етажната плоча на сухата камера /Д.16/.
- #18 Извършване на изкоп с приблизителна дълбочина 1м и ширина 1,5м около съоръженията.
- #19 Възстановяване на покривната изолация на водните и сухата камери /Д.13 и Д.14/.
- #19 Усиление на подкранови греди /Д.17/.

“Инвестиционна консултантска компания” АД	
Консултант:	
Част:	Инвестиционна
Дата:	11.02.2013
Изп. директор:	

2.11. Мерки за техническа безопасност на труда

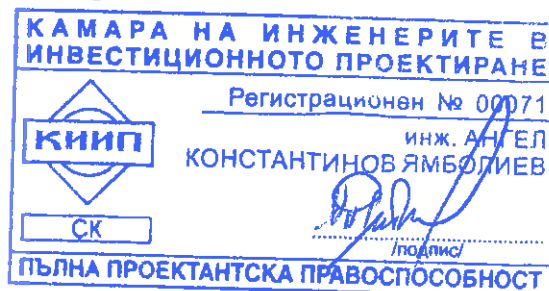
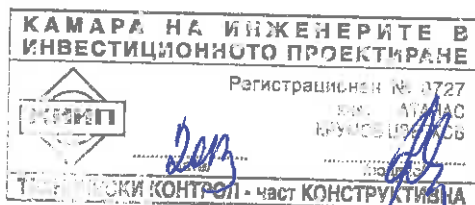
- ПРИ РАБОТА ВЪВ ВОДНИТЕ КАМЕРИ, ПОДЗЕМНОТО ПОМЕЩЕНИЕ НА СУХАТА КАМЕРА И ТУНЕЛИТЕ ДА СЕ ОСИГУРИ НАДЕЖДНА ВЕНТИЛАЦИЯ.
- Във водните камери да се осигури безопасен вертикален транспорт на хора и материали
- Транспорта върху покривните плочи да е с ръчни колички, уплътняването да е с ръчни трамбовки, а изкопите ръчно.
- По време на изпълнението на ремонтните работи трябва да се спазват всички изисквания на Нормативните документи и на мерките, предвидени във *“Фирмените листове за безопасност”* на използваните продукти Специално внимание да се обърне на мерките предвидени в следните документи:
 - Наредба №2 от 22.03.2004 г. "За минималните изисквания за здравословни и безопасни условия на труд при извършване на строителни и монтажни работи.
 - Правилник по безопасност на труда при изпълнение на строителни и монтажни работи - Глава трета "" Раздел II. "Складиране и съхранение на материали, изделия и оборудване" и Правилник за изменение и допълнение на Правилника по безопасността на труда при изпълнение на строително монтажни работи от м.ноември 1997;
 - Правилник по безопасност на труда изпълнение на строителни и монтажни работи – Глава единадесета *“Изолационни работи”*;
 - Правилник по безопасност на труда изпълнение на строителни и монтажни работи – Глава дванадесета *“Довършителни работи”* Раздел II *“Бояджийски работи”*;
 - Правилник по безопасност на труда изпълнение на строителни и монтажни работи – Глава осемнадесета *“Общи изисквания по Противопожарната охрана”*;
 - Наредба №3/14.05.1996г. за инструктажа на работниците и служителите по безопасност, хигиена на труда и противопожарната охрана;
 - Наредба №7 за хигиенни изисквания за здравна защита на селищните места, от 1992 г. и изм.и доп.от1999г.
 - Правилник за устройство на електрически уредби от 1982г.

“Инвестиционно консултантска компания” АД	
Консултант:	<i>[Signature]</i>
Част:	<i>СК</i>
Дата:	<i>14.05.2013</i>
Изп. директор:	<i>[Signature]</i>

2.12. Мероприятия относно бъдещата експлоатация

- Да се направи паспорт на резервоара
- Стриктно да се следи водното ниво в резервоара.
- При всяко изпразване на съоръженията да се правят визуални огледи на вътрешните повърхности на водните и сухата камери, при което се следи за поява на евентуални пукнатини, наличие на следи от течове, обрушване на защитни покрития и др.
- Ежегодно да се поддържат тревните площи над и около съоръжението, като се премахват всички храсти, дървета и др. пречещи на нормалната експлоатация.
- Да се проверява състоянието на водозащитните настилки около съоръжението, системите за отвеждане на атмосферните води.
- При промяна на технологичния режим на съоръженията или временно преустановяване на работа (продължителен период на празно съоръжение) да се има в предвид, че това се отразява върху експлоатационната годност на съоръжението. За всеки конкретен случай да се изготвя писмено становище от оторизиран специалист относно целесъобразността на промяната.
- На всеки 8 години да се извършва пълно конструктивно обследване на съоръженията.

Съгласували	Име	Подпис
Архитектура	арх. С. Добрев	
ВиК	инж. Ц. Димитрова	
Геодезия	инж. М. Кюркчиев	
Електро	инж. Т. Лулчев	
КИПиА	инж. Т. Лулчев	
ОВиК	инж. З. Ненчева	
Пътна	инж. Т. Бонева	
Пожарна безопасност	инж.	
ПБЗ	инж. Кр. Лозанчев	
Машинна	Инж. Г. Атамян	



/инж. А. Ямболиев/

“Инвестиционно
консултантска
компания” АД

Консултант: *[Signature]*

Част: *СК*

ТИА ИНЖЕНЕРИНГ ООД

Дата: *11.2013*

Изп. директор: *[Signature]*

Част:
Конструктивна

Обяснителна записка;
Статически изчисления

СТР. 34/100