

Лиценз № ЛК - 000291 /02.02.2005г. за извършване оценяване на съответствието на инвестиционните проекти и/или упражнява строителен надзор

ИНВЕСТИЦИОНЕН ПРОЕКТ

Обект/Строеж/: „Ремонтно -възстановителни работи на покрива на сграда „Филтърен корпус“ на ПСПВ „Бистрица“ - с. Бистрица, обл. Софийска

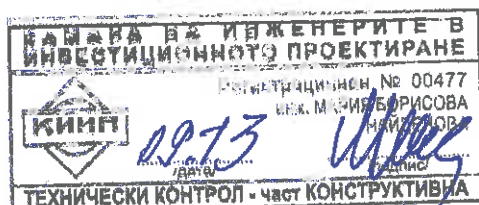
Възложител: „Уотър Индъстри Съпорт Енд Едюкейшън“ ЕООД, гр.София

Изпълнител: „Лебо инженеринг“ ЕООД, гр.София

Част: Конструктивна

Фаза: - I-ва фаза - Техническо становище /предадено на 22.01.2013г./

- II-ра фаза - изготвяне на работни проекти /РП/



Проектант:

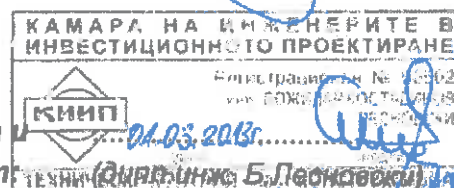


(инж. Г. Иванова)

Консултант за ползвани строителни материали : (доц. д-р. инж. Б. Петров)

В качеството си на Възложител,
упълномощен от Столична община
/инж. Димитър Василев
представител на „Софийска вода“ АД

Ръководител задача



КТК консултант:

ИНЖЕНЕРИНГ ЕНД
КОНСУЛТИНГ ГРУП ООД
УДОСТОВЕРЕНИЕ № РК-0016/05.03.2013
с издана от КТК на ЛЕБО за инвестиционните проекти

Февруари 2013г.
гр.София

ЕСГ

Управител:

(дипл.инж. Б.Лесновски)

ИНВЕСТИЦИОНЕН ПРОЕКТ

Обект/Строеж/: „Ремонтно -възстановителни работи на покрива на сграда
„Филтърен корпус” на ПСПВ „Бистрица” - с. Бистрица,
обл. Софийска

Съгласували специалности на основание
чл.139,ал.3 и чл.169, ал.1 и ал.2


част:
Архитектурна:


.....
(арх. А.Малинова)

част ВиК:


.....
(инж. Т.Христова)

част:Електрическа


.....
(инж. Р.Стоянова)

част:ОВиК


.....
(инж. М.Йоцова)

Февруари 2013г.
гр.София



УДОСТОВЕРЕНИЕ

ЗА УПРАЖНЯВАНЕ НА
ТЕХНИЧЕСКИ КОНТРОЛ

ПО ЧАСТ
КОНСТРУКТИВНА
НА ИНВЕСТИЦИОННИТЕ ПРОЕКТИ

конструкции на сгради и съоръжения

ВАЖИ ЗА РЕГИСТЪР 2013 г.

инж. МАРИЯ БОРИСОВА НАЙДЕНОВА

РЕГИСТРАЦИОНЕН № 00477

ОБРАЗОВАТЕЛНО-КВАЛИФИКАЦИОННА СТЕПЕН

МАГИСТЪР

ПРОФЕСИОНАЛНА КВАЛИФИКАЦИЯ

СТРОИТЕЛЕН ИНЖЕНЕР

вписан(а) в публичния регистър на лицата упражняващи технически контрол с протоколно решение на УС на КИИП 90/29.06.2012 г. на основание чл. 142, ал. 8 на ЗУТ и раздел II от Наредба 2 на КИИП

Срок на валидност до 28.06.2017 година



личен подпис



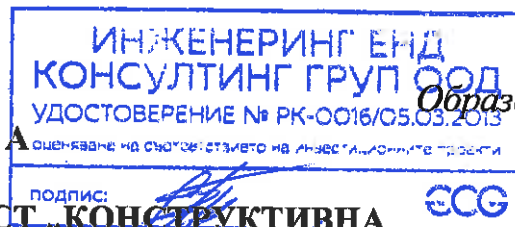
Председател
на ЦКТК на КИИП

инж. Н. Николов

Председател
на УС на КИИП

инж. Ст. Хинарев

ОЦЕНКА



**ЗА СЪОТВЕТСТВИЕТО НА ЧАСТ „КОНСТРУКТИВНА“
НА ОСНОВАНИЕ ЧЛ. 142, АЛ. 10 ОТ ЗУТ**

на комплексен проект за инвестиционна инициатива на обект: **„Ремонтно - възстановителни работи на покрива на сграда „Филтърнен корпус“ на ПСПВ „Бистрица“ - с. Бистрица, обл. Софийска**

СЪСТАВЕНА ОТ: **инж. Мария Борисова Найденова**, с удостоверение № 00417/2013 г. на КИИП, за технически контрол на част „Конструктивна“, със срок на валидност до **28.06.2017 г.**

ВЪЗЛОЖИТЕЛ: **„Уотър Индъстри Съпорт Енд Едюкейшън“ ЕООД, гр. София**

ПРОЕКТАНТИ ПО ЧАСТ КОНСТРУКТИВНА:

1. **инж. Данаил Василев Христов**, с рег. № 10753 на КИИП – ППП
2. **инж. Гергана Иванова Иванова**, с рег. № 41027 на КИИП – ППП

Проектът е подписан и подпечатан от ТК за част „Конструктивна“ на 01.03.2013 г. от **инж. Божидар Костадинов Лесновски**, с удостоверение № 00502/2013 г. на КИИП.

1. ОБЩА ЧАСТ

Визираният работен проект е разработен след изготвено „Техническо становище“ от проектантите по всички части, за което са направени обсъждания и разяснения на Технически експертен съвет, проведен на 15.02.2013 г. и на който са присъствали представители на „Софийска вода“, на ИЗПЪЛНИТЕЛЯ – Фирмата „ЛЕБОИНЖЕНЕРИНГ“ ЕООД и на ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ.

Сградата „Филтърнен корпус“ на ПСПВ - Бистрица представлява трикорабна едноетажна сграда с отвори [2x24м между оси „А-Д“ и „Е-К“] и среден пасаж между оси [Д-Е -6,00м

В проектната документация по част: „конструктивна“ са разработени и дадени решения за технологията на СМР.

Представени са работни чертежи и детайли, чрез които ще се реализират ремонтно-строителните работи и технологичната последователност за отстраняване на дефекти, корозия, разрушена мазилка, разрушено бетоново покритие, недовършени строителни работи в годините на експлоатация и др.

В проекта се решават детайлите за подмяна на хидроизолацията на покрива, топлоизолация, пароизолация, изравнителен цименто-пясъчен хастар, проверка на закладни части след премахване на старите покривни пластове т.е. предвиждат се и новите покривни пластове за изпълнение на основание представеното и предвидените в „Техническото становище“ от [I-ва фаза], което е неразделна част от визирания работен проект. „

Проектните решения се представят в работни проекти с подробни изображения, спецификации и забележки.

Покривните конструктивни елементи [2ТД-24-2—165бр. и ППО-3х6-2 се запазват в предвид основния одобрен работен проект], подменя се покривната изолация и всички структурни пластове под нея по предвиденият детайл, до пълното финализиране. Паднало

е на места бетоновото покритие и в бордовете с предварително напрегнатата армировка - процесът за възстановяване е същия както и за обикновенната [мека] армировка на представените детайли.

Стъклопластовете - "цилиндрични-куполни елементи" са остарели и силно износени, същите подлежат на премахване, като отворите в покривните панели [ППО-3хб- 2] се замонолитват, а стоманените бордове се премахват и се заменят със стоманобетонени оформящи по оси [Д и Е] дилатационни фуги, чрез които се разделят покривите на трикорабната констрикция, респективно и на нова покривна изолация.

Подлежат на оглед и възстановяване стоманени греди 2Т - (300), развити по оси [Е, Д], през които преминават PVC-Ф110 тръби от покривните воронки. За гредата е необходимо почистване от корозия и обмазване с антикорозионна боя, а отворите да се усилят и да се проверят местата на закотвяне. Предвидено е да се изпълни детайл за репарирание на 50-60(100см.) по височина на колоните по средния кораб (пасаж между оси Д, Е) според детайл в проекта.

След „Статически изчисления, проверки, натоварване и въздействие, оразмерителни проверки" за покривната конструкция и определяне на хоризонталната сеизмична сила е установено и необходимост от въвеждане на вертикални укрепващи връзки за поемане на сеизмичните усилия в надлъжно направление във всеки температурен блок по оси [А, Д, Е и К].

В проекта са дадени решения за технологията на СМР, чертежи и детайли за последователността на влаганите строителни материали и свързването им.

В общи линии Ремонтно-Строителните Работи за покрива и за останалите сглобяеми елементи залегнали в проекта се свежда до:

- Почистване и заздравяване;
- Изкъртване и възстановяване армираната циментова замазка и възстановяване на покривните наклони. Изпълнение на хидроизолация и топлоизолация, пароизолация и др. по представения детайл;
- Доставка и монтаж на нови воронки с електроподгряване;
- Ремонт и антикорозионна обработка на стоманени елементи - „2Т" - профил; армировъчна стомана; възстановяване в посочените зони на колоните и покривните предварително напрегнати панели и др;
- Подмяна на водосточни тръби и преходите и др;

„Техническото становище" е неразделен етап и част от работния проект и трябва задължително да се ползва по време на изпълнение на РСМР.

(кратко описание на обекта)

2. ОЦЕНКА НА КОНСТРУКЦИЯТА И НАЧИН НА ИЗЧИСЛЕНИЯ НА ОСНОВНИТЕ НОСЕЩИ ЕЛЕМЕНТИ

ПСПВ „Бистрица" е пуснат в експлоатация през 1999 г. Проектът е разработен от „Водоканалпроект", гр. София през 1983- 1984 г. Конструкцията на сградата е проектирана и строена през периода 1980-84г. и отговаря на Нормите за проектиране и строителство за съответния период, но съгласно чл.6 ал.(2) от „Наредба за проектиране на сгради и съоръжения в земетръсни райони-РД-02-20-2/2012 г" „... оценката за сеизмична осигуреност е положителна, ако строежът съответства на изискванията на нормативните актове, действащи към момента на въвеждане на строежа в експлоатация.

Определена е хоризонталната сеизмична сила, като изчислението е проведено съгласно „Стоманобетонни колони за едноетажни промишлени сгради. Указания за прилагане в земетръсни райони" КЕП,76 УПС-5, утвърден от КТСУ със заповед

РД-02-14-433 от 08.12.1987 г.

Във връзка със сеизмичното осигуряване на покривната конструкция, съставена от сглобяеми строителни елементи за поемане на сеизмичните усилия в надлъжно направление е необходимо във всеки блок да се предвиди по една хоризонтална връзка за всеки ред колони (оси А и К) и по 2бр.хоризонтални връзки за (оси Д и Е) (виж приложени схеми - фиг.6). В напречно направление покривната конструкция е осигурена чрез връзката между ППанели (2ТД-24-2) и НГ-6 - взаимното закотвяне и направените заваръчни шевове, които трябва да се ревизират по време на РСМР при основния ремонт на покрива.

Определени са въздействията върху покривната конструкция от постоянни натоварвания и кратковременни натоварвания, от което е направен извода че :

Покривните панели „2ТД-24-2“ по каталожна система ПКТ'75 УП-Т1-2 табл.5.2 са с носимоспособност $v=960\text{kg/m}^2=9,60\text{kN/m}^2 > 9,3060\text{kN/m}^2$.

Покривните панели „2ТД-24-2“ отговарят на носимоспособност, съгласно каталожната система и натоварването след извършване на СМР за покрива ще бъде в границите на допустимото, съгласно системата.

(кратко описание)

3. ОБЕМ И СЪДЪРЖАНИЕ НА КОНСТРУКТИВНИЯ ПРОЕКТ

Конструктивният проект за *Ремонтно -възстановителни работи на покрива на сграда „Филтърен корпус“ на ПСПВ „Бистрица“ - с. Бистрица, обл. Софийска* следното съдържание:

1. Челен лист, съгласуван от съответните специалисти, изготвили проекта по части.
 2. Оценка на съответствието за Техническото становище по част „Конструктивна“ от инж.В. Димова
 3. Обяснителна записка /9 стр/, съгласувана от съответните специалисти, изготвили проекта по части с приложения
-статически изчисления – 4 стр.
-план на покрив за регистрирани дефекти от обследването
-архивна проектна документация /копия от намерени в наличност чертежи/
 4. Количествено-стойностна сметка
 5. Чертежи – 8 броя
 - 1/8. Монтажен план на покривни панели /2ТД-24-2 и ППО-3х6-2/
 - 2/8. Детайли СМР – за реконструкция на покрив /позиции 1, 2, 3 и 4/
 - 3/8. Монтажен план за изпълнение на изравнителни бетонови настилки
 - 4/8. План покрив – детайли хидроизолация
 - 5/8. Схема за усиление на стоманобетонни колони
 - 6/8. Монтажни схеми за въвеждане на хоризонтални укрепващи връзки
 - 7/8. Вертикални укрепващи връзки по оси „Е“ и „Д“
 - 8/8. Детайли
 - за окачване на PVCф160,
 - пълнеж на хастар между ребрата на покривната плоча и фасадна панела
(Описание на всички чертежи и оценка по нива)
- Обема и съдържанието на конструктивния проект дава пълна яснота за изпълнение на РСМР.

4. СЪГЛАСУВАНОСТ МЕЖДУ РАЗРАБОТЕНИТЕ СПЕЦИАЛНОСТИ:

Челният лист, обяснителната записка и приложените чертежи са съгласувани от съответните специалности по части. В обяснителната записка многократно се подчертава, че трябва да се работи съвместно с Техническото становище, което също е съгласувано от специалистите по части и особено внимание да се обърне на част „ОВК”, според която не само с топлоизолация се постигат необходимите параметри на микроклимата в помещенията на „Филтърнен корпус ПСПВ Бистрица”, а е целесъобразно да се направи общообменна вентилация за отвеждане на водната повърхностна влага, предвид относителната влажност на помещенията >90%.

(описание как са съгласувани: отвори, коти от ВП и др.)

5. СЪОТВЕСТВИЕ СЪС СЪЩЕСТВЕНИТЕ ИЗИСКВАНИЯ ПО ЧЛ. 169, АЛ. 1 ОТ ЗУТ

5.1. Носимоспособност

След въвеждане на сградата в експлоатация през 1999 г според направеното обстойно обследване от проектантския колектив са констатирани множество увреждания на носещи конструктивни елементи, което е наложило изготвянето на визирания проект и неотложните мероприятия за възстановяване елементите на носещата конструкция, с което и осигуряването на необходимата носимоспособност.

По време на РСМР трябва стриктно да се спазва предвидената в проекта технология и контрол на изпълнение!

5.2. Дълготрайност

Съгласно таблица 1 към чл. 10 на “Наредба № 3 за основните положения за проектиране на конструкциите на строежите и за въздействията върху тях”, 2005г. жилищните, обществените и производствените сгради се категоризират като 4-та категория с проектен експлоатационен срок 50 год. Визираната сграда е в експлоатация 14 години. **Елементите на конструкцията не са в добро състояние и са необходими спешни мерки за тяхното възстановяване !**

5.2. Безопасност при пожар

Досие на Пожарна безопасност съгласно чл.8 от Наредба І з-2377/15.09.2011 г. за правилата и нормите за ПБ при експлоатация на обектите, София 2011 г., последна актуализация 2013 г.

5.4. Експлоатация на конструкцията на сградата

Резултатите от неправилна експлоатация и неподдржане на сградата са налице, което налага необходимостта от реализацията на този проект, който може да удължи годността на носещата конструкция.

5.5. Опазването живота и здравето на хората

Стриктно спазване правилата по безопасност на труда за всички видова РСМР, предписани в проекта по част „ПБЗ”.

(описание как е изпълнено всяко от изискванията)

6. ИЗПОЛЗВАНИ МАТЕРИАЛИ И ИЗИСКВАНИЯ КЪМ ТЯХ

-Материали за карбонови влакна и конструктивно усилване тип:

•

•лепило Г

-Материали за битумна мушама:

•Лесно топимо полиетиленово фолио;

•Комбинация от АРР модифициран битум и минерални пълнители;

•Армировка - полиестер;

•Комбинация от АРР модифициран битум и минерални пълнители;

- Лесно топимо полиетиленово фолио; -Армировка - Ст.А-1 и А-III;
- Крепежните лепила и болтове по каталог на HILTI-2008 г.;
- Стомана клас С38/23; Марка ВСтЗпс5 (S 275, EN10025-2) по БДС 2592-71

- Важно - Посоката, в която се поставя плата, трябва да следва посоката на опънните усилия и нишките да са максимално опънати. Застъпването при обвиването на колоните е 15,20 до 30см. Полагането на втория слой е докато първият все още не е засъхнал. Върху последния слой се поставя (нанася) епоксидна смола и докато не е засъхнала повърхността се нанася кварцов пясък за да осигури подходяща адхезия, за следващи защиты и финализиращи слоеве - циментови покрития, замазки и др.

(кратко описание на вложените материали)

7. ДРУГИ СЪОБРАЖЕНИЯ

Ремонтно-възстановителните работи на покрива на сграда „Филтърнен центар“ на ПСПВ „Бистрица“ са неотложни!!!

8. ЗАКЛЮЧЕНИЕ:

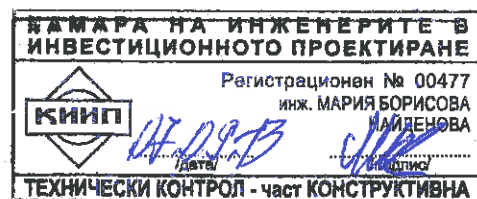
Конструктивният проект за обект: Ремонтно -възстановителни работи на покрива на сграда „Филтърнен корпус“ на ПСПВ „Бистрица“ –

с. Бистрица, обл. Софийска е разработен професионално и качествено и техническият контрол дава висока оценка на проекта. При изпълнението е задължително упражняване на авторски надзор от проектантите. С реализацията на този проект може да се осигури надеждна експлоатация на сградата в бъдеще.

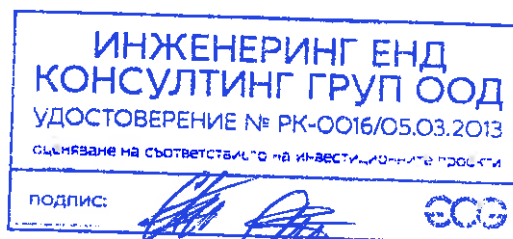
(оценка на конструктивния проект с предписание за по нататъшни действия в инвестиционния процес)

гр. София
07.09.2013 г.

ТЕХНИЧЕСКИ КОНТРОЛ
НА ЧАСТ КОНСТРУКЦИИ:



/ инж.М. Найденова /





УДОСТОВЕРЕНИЕ

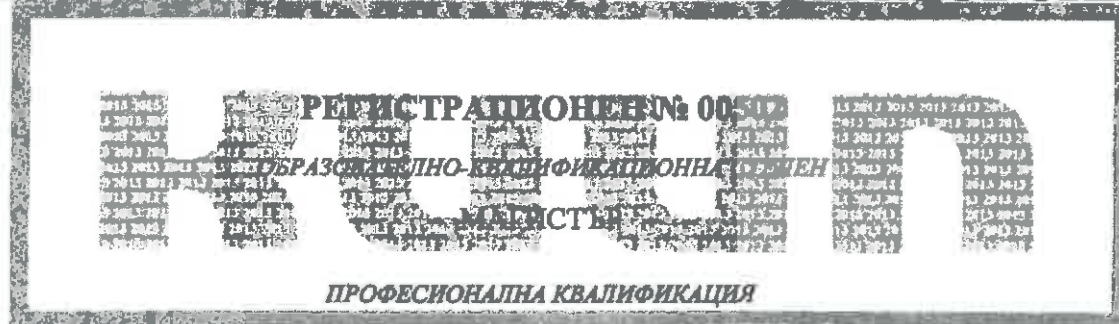
ЗА УПРАЖНЯВАНЕ НА
ТЕХНИЧЕСКИ КОНТРОЛ

ПО ЧАСТ
КОНСТРУКТИВНА
НА ИНВЕСТИЦИОННИТЕ ПРОЕКТИ

конструкции на сгради и съоръжения

ВАЖИ ЗА РЕГИСТЪР 2013 г.

ИНЖ. БОЖИДАР КОСТАДИНОВ ЛЕСНОВСКИ



ПРОФЕСИОНАЛНА КВАЛИФИКАЦИЯ

СТРОИТЕЛЕН ИНЖЕНЕР

вписан(а) в публичния регистър на лицата упражняващи технически контрол с протоколно решение на УС на КИИП 46/29.03.2008 г. на основание чл. 142, ал. 8 на ЗУТ и раздел II от Наредба 2 на КИИП

Срок на валидност до 27.03.2013 година



личен подпис

Председател
на ЦКТИ на КИИП

Председател
на УС на КИИП

инж. Н. Николов

инж. Ст. Кунярев



УДОСТОВЕРЕНИЕ

ЗА ПЪЛНА ПРОЕКТАНТСКА ПРАВОСПОСОБНОСТ

Регистрационен номер № 10753

Важно за 2013 година

ИНЖ. ДАНАИЛ ВАСИЛЕВ ХРИСТОВ

ОБРАЗОВАТЕЛНО-КВАЛИФИКАЦИОННА СТЕПЕН
МАГИСТЪР

ПРОФЕСИОНАЛНА КВАЛИФИКАЦИЯ

ИНЖЕНЕР

включен в регистъра на КИИП за лицата с пълна проектантска правоспособност
с протоколно решение на УС на КИИП 36/18.05.2007 г. по части:

КОНСТРУКТИВНА
ОРГАНИЗАЦИЯ И ИЗПЪЛНЕНИЕ НА СТРОИТЕЛСТВОТО

Председател на РК



инж. Г. Кордов



Председател на УС на КИИП

инж. Ст. Кинарев

Председател на КР

инж. И. Карачев



УДОСТОВЕРЕНИЕ

ЗА ПЪЛНА ПРОЕКТАНТСКА ПРАВОСПОСОБНОСТ

Регистрационен номер № 41027

Важно за 2013 година

ИНЖ. ГЕРГАНА ИВАНОВА ИВАНОВА

ОБРАЗОВАТЕЛНО-КВАЛИФИКАЦИОННА СТЕПЕН
МАГИСТЪР

ПРОФЕСИОНАЛНА КВАЛИФИКАЦИЯ

СТРОИТЕЛЕН ИНЖЕНЕР - КОНСТРУКТОР

включен в регистъра на КИИП за лицата с пълна проектантска правоспособност
с протоколно решение на УС на КИИП 88/04.05.2012 г. по части:

КОНСТРУКТИВНА
ОРГАНИЗАЦИЯ И ИЗПЪЛНЕНИЕ НА СТРОИТЕЛСТВОТО

Председател на РК



инж. Г. Кордак



Председател на УС на КИИП

инж. Ст. Кисарев

Председател на КР

инж. И. Карагезов

Съдържание

ОБЕКТ/СТРОЕЖ/: „Ремонтно - възстановителни работи на покрива на сграда „Филтъррен корпус“ на ПСПВ „Бистрица“ - с. Бистрица, обл. Софийска

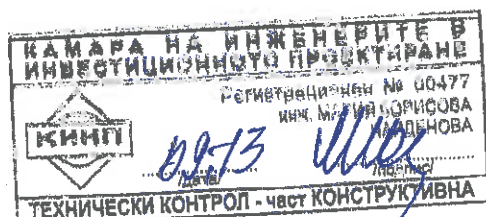
ВЪЗЛОЖИТЕЛ: "Уотър Индъстри Съпорт Енд Едюкейшън" ЕООД


ФАЗА: ТП/РП

ЧАСТ: Конструктивна

1. Челен лист
2. Оценка на съответствието на Техническо становище по част: Конструктивна от инж. В. Димова
3. Обяснителна записка
- 3.1 Приложение:
 - Статически изчисления, проверки, натоварване и въздействие. Оразмерителни проверки.
 - План на покрив за регистрирани дефекти от обследването черт. №1/3
 - *Архивна проектна документация*
4. Количествено - стойностна сметка
5. Чертежи

• Монтажен план на покривни панели /2ТД-24-2 и ППО-3х6-2/	чертеж № 1/8
• Детайли СМР - за реконструкция покрив /позиции 1, 2, 3 и 4/	чертеж № 2/8
• Монтажен план за изпълнение на изравнителни бетонови настилки	чертеж № 3/8
• План покрив - Детайли хидроизолация	чертеж № 4/8
• Схема за усилване на стоманобетонни колони	чертеж № 5/8
• Монтажни схеми за въвеждане на Вертикални Укрепващи Връзки	чертеж № 6/8
• Вертикални Укрепващи връзки по оси "Е" и "Д"	чертеж № 7/8
• Детайли: <ul style="list-style-type: none">- "Окачване на PVC Ф160"- "Пълнежен хастар между ребрата на покривната панела и Фасадната панела"	чертеж № 8/8



Съставил: 

/инж. Г. Иванова/

Обект: „Ремонтно - възстановителни работи на покрива на сграда „Филтъррен корпус“ на ПСПВ „Бистрица“ - с. Бистрица, обл. Софийска

ПРИЛОЖЕНИЕ

ОЦЕНКА НА СЪОТВЕТСТВИЕТО НА ТЕХНИЧЕСКО СТАНОВИЩЕ ПО ЧАСТ „КОНСТРУКТИВНА”

от

**инж. В.Димова, член на проведен Технически Експертен
Съвет на 15.02.2013г. в офиса на "Софийска вода"**

**ОБЕКТ: Ремонтно – възстановителни работи на
покрива на сграда „Филтърен корпус” на
ПСПВ „Бистрица” - с. Бистрица, обл.
Софийска**

ОЦЕНКА НА СЪОТВЕТСТВИЕТО НА ТЕХНИЧЕСКО СТАНОВИЩЕ ПО ЧАСТ „КОНСТРУКТИВНА”

След посещение на обекта и запознаване с конструктивното становище давам следната оценка:

Представеният ми проект съдържа обстойно описание на конструкцията, статически изчисления, техническо обследване и съответните резултати от него, схеми, чертежи и снимков материал, които точно характеризират състоянието на обекта.

Определянето на усилията и оразмеряванията при проверките са извършени в съответствие със следните нормативни документи и техническа литература:

1. Наредба №РД – 02-20-20 за проектиране на сгради и съоръжения в земеръсни райони от 27.01.2012г.
2. Наредба №3 за основните положения за проектиране на конструкции на строежите и за въздействията върху тях от 2005г.
3. Норми за проектиране на бетонни и стоманобетонни конструкции – 1987г.

Обектът е в район с IX степен на сеизмичност и коефициент $K_s=0,27$, което е отчетено при изчислението на сеизмичното натоварване.

Експертизата е изготвена от:

инж. Данаил Василев Христов притежаващ удостоверение за пълна проектантска правоспособност No 10753 от регистъра на КИИП и

инж. Гертана Иванова Иванова притежаващ удостоверение за пълна проектантска правоспособност No 41027 от регистъра на КИИП специалност ПГС.

Заклучение:

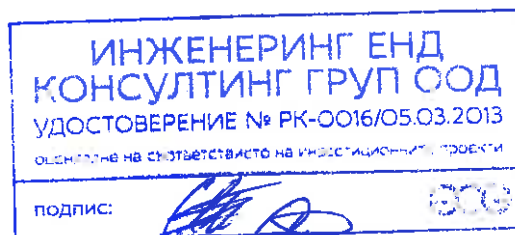
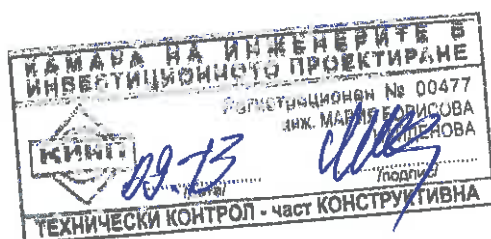
Забележки по I^{ва} етап от инвестиционния проект нямам. Считам, че може да се прехвърли към изпълнението II^{ва} етап от задачата – работния проект.

Проверката извърши инж. Виолета Стоянова Димова, вписан в публичния регистър на лицата, упражняващи технически контрол по част конструктивна на инвестиционните проекти с регистрационен номер No 08247.

ТК...../п/.....

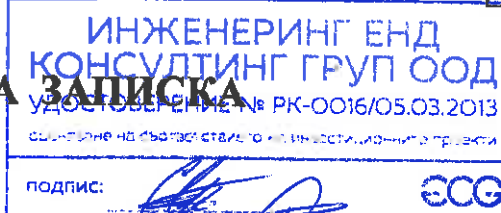
/инж. В. Димова/

02.2013 год.
гр.София



Лиценз № ЛК - 000291 /02.02.2005г. за извършване оценяване на съответствието на инвестиционните проекти и/или упражнява строителен надзор

ОБЯСНИТЕЛНА ЗАПИСКА



Обект/Строеж/: „Ремонтно -възстановителни работи на покрива на сграда „Филтъррен корпус“ на ПСПВ „Бистрица“ - с. Бистрица, обл. Софийска

Възложител: „Уотър Индъстри Съпорт Енд Едюкейшън“ ЕООД, гр.София

Изпълнител: „Лебо инженеринг“ ЕООД, гр.София

Част: Конструктивна

Фаза: - I-ва фаза - Техническо становище /предадено на 22.01.2013г./

- II-ра фаза - изготвяне на работни проекти /РП/

I. ИЗХОДНИ ДАННИ

Настоящият работен проект е разработен на основание проведен Технически-Експертен съвет на /15.02.2013г./ в офиса на Софийска вода на ул. "Ал. Малинов" №89 в присъствие на следния състав:

- инж. Веселин Димитров - началник проектански отдел на "Софийска вода";
- инж. Светла Ангелова - проектант на "Софийска вода";
- д-р инж. Райко Цветанов - старши мениджър на ПСПВ "Бистрица";
 - инж. Виолета Димова - Технически контрол /ТК/ към "Софийска вода", представил "Оценка на съответствие на Техническо становище по част:комплексна на обект: „Ремонтно -възстановителни работи на покрива на сграда „Филтъррен корпус“ на ПСПВ „Бистрица“ - с. Бистрица, обл. Софийска””.
- инж. Данаил Христов - проектант фирма „Лебоинженеринг“;
- инж. Гергана Иванова - проектант фирма „Лебоинженеринг“;
 - инж. Божидар Лесновски - ТК и консултант и ръководител задача; управител фирма „Лебоинженеринг“;

След направените обсъждания и разяснения за представеното „Техническо становище“ същото се приема без забележка и се възлага разработване на „Работен проект“ за обект: „Ремонтно -възстановителни работи на покрива на сграда „Филтъррен корпус“ на ПСПВ „Бистрица“ - с. Бистрица, обл. Софийска”.

II. СПЕЦИАЛНА ЧАСТ

Сградата „Филтърнен корпус“ на ПСПВ - Бистрица представлява трикорабна едноетажна сграда с отвори [2x24m. между оси „А-Д“ и „Е-К“] и среден пасаж между оси [Д-Е - 6,00m].

В настоящата проектна документация по част: „конструктивна“ са разработени и дадени решения за технологията на СМР. Представени са работни чертежи и детайли чрез, който ще се реализират ремонтно-строителните работи и технологичната последователност за отстраняване на дефекти, корозия, разрушена мазилка, разрушено бетоново покритие, недовършени строителни работи в годините на експлоатация и др.

В проекта се решават детайлите за подмяна на хидроизолацията на покрива, топлоизолация, пароиолация, изравнителен цименто-пясъчен хастар, проверка на закладни части след премахване на старите покривни пластове т.е. предвиждат се и новите покривни пластове за изпълнение на основание представеното и предвидените в „Техническото становище“ от [I-ва фаза], което е неразделна част от настоящия работен проект. „Техническото становище“ е представено на „Софийска вода“ на 22.01.2013г.

Проектните решения се представят в работни проекти с подробни изображения, спецификации и забележки.

Покривните конструктивни елементи [2ТД-24-2→165бр. и ГПО-3x6-2 се запазват предвид основния одобрен работен проект], подменя се покривната изолация и всички структурни пластове под нея по предвиденият детайл, до пълното финализиране. По долните повърхности на покривните панели на места се забелязват следи от навлажняване и кородирала армировка в полето на панелите - виж черт.№1/3 и Фото-снимков материал от „Техническото становище“- I-ва фаза. На места е паднало бетоновото покритие и в бордовете с предварително напрегнатата армировка - процесът за възстановяване е същия както и за обикновенната [мека] армировка на представените детайли.

Стоманената носеща покривна конструкция в средния кораб /пасаж/, не е обследвана предвид окачения касетиран таван тип „пчелна пита“ - обследването и СМР ще се изпълняват след разкриването, т.е. след сваляне на окачения таван.

Стъклопластовете - "цилиндрични-куполни елементи" са остарели и силно износени, същите подлежат на премахване, като отворите в покривните панели [ГПО-3x6-2] се замонолитват, а стоманените бордове се премахват и се заменят със стоманобетонени оформящи по оси [Д и Е] дилатационни фуги, чрез които се разделят покривите на трикорабната конструкция, респективно и на нова покривна изолация.

Подлежат на оглед и възстановяване стоманени греди 2Т - (300), развити по оси [Е, Д], през които преминават PVC-Ф110 тръби от покривните воронки. За гредата е необходимо почистване от корозия и обмазване с антикорозионна боя, а отворите да се усилят и да се проверят местата на закотвяне. По всички колони е нанесена гипсова

шпахловка, това решение е неправилно предвид високата относителна влажност [$\approx 98\%$] която е довела до задържане на влага и корозия в армировката - виж „Техническото становище”. Предвидено е да се изпълни детайл за репарирание на 50+60(100см.) по височина на колоните по средния кораб (пасаж между оси Д, Е) - виж работен детайл.

След представяне на „Техническото становище” по част: „конструктивна” в I-ва фаза и получените резултати от т.6 - „.....Статически изчисления, проверки, натоварване и въздействие, оразмерителни проверки” за покривната конструкция и определяне на хоризонталната сеизмична сила, се установи необходимост от въвеждане на вертикални укрепващи връзки за поемане на сеизмичните усилия в надлъжно направление във всеки [t° -температурен блок] по оси [А, Д, Е и К] - виж чертежи за КМ и КМД.

В проекта са дадени решения за технологията на СМР, чертежи и детайли за последователността на влаганите строителни материали и свързването им.

В общи линии Ремонтно-Строителните Работи за покрива и за останалите сглобяеми елементи залегнали в проекта се свежда до:

- Почистване и заздравяване;
- Изкъртване и възстановяване армираната циментова замазка и възстановяване на покривните наклони. Изпълнение на хидроизолация и топлоизолация, пароизолация и др. по представения детайл;
- Доставка и монтаж на нови воронки с електроподгряване;
- Ремонт и антикорозионна обработка на стоманени елементи - „2Т” - профил; армировъчна стомана; възстановяване в посочените зони на колоните и покривните предварително напрегнати панели и др;
- Подмяна на водосточни тръби и преходите и др;

Настоящата обяснителна записка е неразделна част от работните проектни решения, посочени в работните чертежи №1/8, 2/8, 3/8, 4/8, 5/8, 6/8, 7/8, 8/8 третиращи [II-ра фаза] от Инвестиционния проект. Първа фаза [I-ва фаза] със съдържание „Техническото становище” е също неразделен етап и част от работния проект, и задължително да се ползва по време на изпълнение на РСМР.

III. ВЪЗСТАНОВЯВАНЕ НА МОНОЛИТНОСТТА НА БЕТОНОВИТЕ СЕЧЕНИЯ

1) ПОДГОТОВКА НА ОСНОВАТА

Преди възстановяване на монолитността на напречното сечение на колоните се отстраняват всички положени през периода на експлоатация на сградата слоеве – мазилки, бояджийски състави, окачвачи, дюбели и др.

Преди започване на тази операция е необходимо да се отстранят всички закладни детайли, които допълнително непланово са монтирани към повърхностите на колоните, подлежащи на ремонт и ще възпрепятстват провеждането на ремонтно-възстановителните работи.

Отстраняването на съществуващата мазилка по повърхността на стоманобетоновите колони и неутрализирано бетоново покритие на носещата армировка да стане механично чрез леки ударни инструменти, работещи със сгъстен въздух.

В местата, където носещата армировка е корозирала или бетоновото покритие е с по-малка дебелина от дълбочината на неутрализация (12 mm), бетонът се отстранява механически. Неутрализираното бетонно покритие трябва да се отнеме на дълбочина до разкриване на цялата повърхността на армировката, а в зоните, където съществуват нарушения на структурата – до здрав бетон. В зоната около армировъчните пръти бетонът се отстранява ръчно. Армировката трябва да се открие, колкото е възможно повече, с цел осъществяване на надеждна връзка с репарационния разтвор.

Непосредствено преди нанасяне на адхезионния състав за връзка, откритите бетонни повърхности се почистват от прах, отломки и др. След почистването, бетонът трябва да бъде чист, обезпрашен, с добро сцепление и да не съдържа разделителни субстанции, масла, остатъци от продуктите на корозия и др.

Почистването на армировката от образувалата се по повърхността ѝ ръжда става до метален блясък чрез електрически телени четки. След отстраняване на корозионните продукти, повърхността на армировката се почиства от прах и други замърсявания, непосредствено след което се изпълнява нейната антикорозионна защита. В случай, че напречното сечение на армировката е редуцирано локално в резултат на корозионните процеси повече от 5%, да се вземат мерки за възстановяване на надлъжната армировка чрез дублиращо парче с необходимата дължина. 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 2-3 часа след окончателното почистване.

2) ИЗПЪЛНЕНИЕ НА АНТИКОРОЗИОННА ЗАЩИТА НА АРМИРОВКАТА

Почистената открита армировка се защитава срещу действието на корозионните процеси с помощта на полимерно лаково антикорозионно покритие или полимер-циментно антикорозионно покритие.

Полимерното лаково антикорозионно покритие се изпълнява с минимална дебелина 0.15-0.25 mm /150-250µm/. В случаите, когато армировъчните пръти са изцяло открити, се обмазва само стоманения прът. В случаите, когато армировката е открита частично, се обмазва и граничещия с нея бетон на разстояние около 2 cm от пръта. Да се внимава при обмазване на преходните участъци бетон-стомана, да се постигне висока плътност и да няма останали пори. Полимерните лакови антикорозионни покрития са двукомпонентни епоксидни състави с разредител. Нанасят се два слоя с помощта на четка, мече или специален пулверизатор. Втория слой се нанася след изсъхване на първия слой, при все още леко леплива повърхност. Интервала между нанасяне на първия и втория слой, при средна температура на въздуха 20°C, е два часа. Разходът на полимерния състав за два слоя покритие върху един линееен метър армировъчен прът АІ ф84 е 25g. Антикорозионните покрития на база полимерциментни състави са готови прахообразни продукти, които се приготвят чрез смесване и хомогенизиране с определено количество вода, до получаване на гъста тестообразна смес. Покритието се нанася с четка в два слоя, с дебелина на всеки слой

0.8-1.0mm. Нанасянето на втория слой се осъществява след окончателно втвърдяване на първия слой, но не по рано от 24 часа.

Препоръчва се при изпълнение на ремонтно-възстановителните работи на посочените елементи, почистената армировка да се защити с антикорозионно покритие на база минерални свързващи вещества с дебелина $1,5 \pm 2,0$ mm.

Антикорозионната защита на армировката и на почистените видими повърхности на стоманените закладни детайли, да се изпълни със състав

Този състав е антикорозионно покритие на база цимент. Доставя се от фирма

Прилага се в температурен диапазон над $+5^{\circ}\text{C}$. Полага се в два слоя, като се използва четка. Вторият слой се полага след изсъхването на първия, но не по късно от 24 часа след нанасянето му. Разходната норма на антикорозионното покритие е $1,50 - 2,00$ g/m² за слой или 70 g за линеен метър армировъчна стомана A1 ф8 за слой.

Антикорозионните покрития на армировката може да се изпълни и с други готови фирмени състави с параметри не по-лоши от тези на предложения материал, които се прилагат според технологичните изисквания на Производителя. По време на изпълнението да се контролират следните показатели:

- Сертификат за съответствие на производствения контрол на продукта, издаден въз основа на изискванията на "Наредба за съществения изисквания и оценяване на съответствието на строителните продукти" (Номенклатура на видовете продукти, т.4.5 "Продукти за повърхностна защита, за уякчаване, за предпазване на армировката от корозия и др.", за приложение в инженерни съоръжения с групи от първа до трета - Система за оценяване на съответствието 2+);
- Технология на приготвяне на състава;
- Начин на полагане;
- Дебелина на покритието;
- Сцепление към основата;
- Степен на покривност, наличие на необмазани участъци, наличие на пори и др.

След изпълнение на антикорозионното покритие на откритата армировка се съставят необходимите актове и протоколи, преди да се премине към следващата технологична операция.

Преди нанасянето на адхезионния слой разкритите бетонови повърхности трябва да се почистят от прах, отломки и др. чрез измиване, изсмукване или обдухване с въздух под налягане, който не съдържа масла.

След втвърдяването на нанесена антикорозионна защита и след почистване на разкритите бетонни повърхности се нанася адхезионен слой за връзка между стария бетон и репарационния разтвор.

3) АДХЕЗИОНЕН СЛОЙ

След почистване на разкритите бетонни повърхности се нанася адхезионен слой за връзка между съществуващия бетон на горната повърхност на стоманобетоновата плоча и състава за възстановяване на монолитността на сечението.

Предназначението на адхезионния слой е да повиши сцеплението между съществуващия бетон на колоните и репарационния разтвор. За да изпълни тази функция, съставът за връзка трябва да:

- притежава добра подвижност за да може да се нанася върху бетоновата повърхност с твърда четка;
- да повишава сцеплението между съществуващия бетон и бетона за настилната;
- да бъде на базата на полимерциментов разтвор с оглед осигуряване на деформационните характеристики (модул на надлъжните деформации и коефициент на температурно разширение) близки до тези на съществуващия бетон и този на репарационния разтвор.

Адхезионният слой да се изпълни от полимерциментов разтвор със състав по обем:

Цимент : Пясък : . . . = 1 : 1 : 1

При необходимост към течната матрица може да се добави малко вода до получаване на гъста еднообразна смес. За адхезионния състав да се използва цимент СЕМ II / А-Р 32.5 и пясък фракция 0.25-1,25 mm. Полимерната добавка ' ' представлява акрилатна емулсия

Адхезионният слой може да се изпълни и с други готови фирмени състави или полимерни емулсии с параметри не по-лоши от тези на предложения материал, които се прилагат според технологичните изисквания на Производителя.

Хомогенизирането на сместа се извършва в чисти съдове с помощта на електрическа бормашина с подходящ накрайник. Адхезионния състав се нанася равномерно върху овлажнената бетонова повърхност с помощта на твърда четка или механизизирано. Адхезионния състав се полага в слой с дебелина 1.8 - 2.2 mm. Обработват се малки участъци върху които в кратки срокове се изпълнява Възстановяването с репарационен разтвор. По време на изпълнението на адхезионния слой да се контролират следните показатели:

- Сертификати на продуктите;
- Състояние на бетоновата повърхност;
- Технология на приготвяне на състава и смесъчни отношения;
- 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"

4) ВЪЗСТАНОВЯВАНЕ НА СЕЧЕНИЕТО

След почистването, бетонът от основата трябва да бъде чист, обезпрашен, с добро сцепление и да не съдържа разделителни субстанции, масла, остатъци от продуктите на корозия и др.

Около 15 – 20 минути след нанасяне на адхезионният слой се полага система с която се възстановява монолитността на бетона от колоните. Репаратурния разтвор за възстановяване на бетоновото сечение на елементите се нанася по технологията "мокро върху мокро", не по-късно от 15-20 min след полагане на адхезионния състав за връзка.

Възстановяването на сечението да се изпълнява на база цименто-полимерно-пясъчен разтвор, който има повишена плътност на структурата и добра адхезия с откритите бетонови повърхности.

Цименто-полимерния изравнителен състав трябва да има якост на натиск на 7-ми ден не по-малка от 25,0 МПа, а на 28-ми ден не по-малка от 35,0 МПа. Съсъхването на тези състави след 90 дни не трябва да надвишава 0,9 0/00 . Адхезионната якост на състава с основата, при

опънно натоварване трябва да бъде средно 1,2 МРа, като нито една от отделните стойности не трябва да бъде по-малка от 1,0 МРа.

За възстановяване на сечението да се използва репаратурен разтвор със състав даден в Таблица 1. За целта предварително се приготвя течната фаза със състав:

- Вода - 10 обемни части;
- Акрилатна емулсия - 5 обемни части;

Получената смес първоначално добре се хомогенизира и в последствие преди всяко използване интензивно се разбърква. Съставът на модифицираната с полимери циментова шпакловка е даден в Таблица 1

Таблица 1

№	Вид материал	Обемни части
1.	Цимент СЕМ II 42,5 R	10
2.	Пясък фракция 0,25-2,5 mm	13
3.	Течна фаза	4

Циментът и пясъкът се хомогенизират на сухо след което се прибавя течната фаза. Приготвянето на разтвора се осъществява с принудително забъркване в подходящи за целта съдове в продължение на 3-5 минути. Приготвя се количество, което задължително трябва да се реализира в продължение на 45-60 минути.

При дебелина на слоя репаратурен разтвор по-голяма от 25 mm, репаратурният разтвор се полага на пластове с максимална дебелина 25 mm. Отделните пластове се полагат през интервал минимум 24 часа и максимум 48 часа. Между отделните пластове задължително се полага адхезионен състав за връзка и се съблюдава технологията за полагане “мокро върху мокро”.

По обработената повърхност на колоната не се допускат пукнатини, дупки, каверни и грапавини с размер в план надвишаващ 5 mm и дълбочина по-голяма от 1 mm. При измерване на равниността с помощта на двуметрова рейка, максималният просвет не трябва да надвишава 5 mm. По време на изпълнението да се контролира:

- Сертификати на продуктите;
- Технология на приготвяне на състава и смесъчни отношения;
- Начин на полагане;
- Дебелина на репаратурните пластове;
- Съблюдаване на технологията “мокро върху мокро”;
- Якост на натиск на репаратурния разтвор на 7^{ми} ден;
- Якост на натиск на репаратурния разтвор на 28^{ми} ден;
- Адхезионна якост на опън на 7^{ми} ден;
- Гладкост на репариранията повърхност и възможност за полагане на антикорозионно покритие.

След Възстановяване на бетоновата повърхност 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.

5) ПОЛАГАНЕ НА КАРБОНОВИ ПЛАТНА

В работни чертежи, ясно са представени схемите на конструктивното усиление и задължително спазване представената технологична система за Първи етап (възстановяване на бетоновото сечение) и Втори етап (полагане на карбонови нишки) за усиление.

Работни детайли третират усиление на колоните по оси (Д и Е), непосредствено над плочата на кота (+4,20), с плат от еднопосочни карбонови платна като външна армировка залепена и импрегнирана върху конструктивен елемент с за увеличаване якостта на срязване, предвид новите вертикални натоварвания.

Плат от еднопосочни карбонови влакна за конструктивно усиление е плат от еднопосочни непрекъснати карбонови влакна. В комбинация с епоксидна смола образува композитен материал за усиление на конструктивни елементи, като външно залепена армировка, осигуряваща висока якост на опън, срязване на греди и колони, както и пластичността на бетонови стави.

Технически характеристики

- Ширина на лентата: $b=60\text{cm} \pm(1,0\text{cm})$
- Дължина на лентата: $L=50\text{m} \pm(5,0\text{m})$
- Конструкция на плата:

- при 0° – $-35 (200\text{g/m}^2)$;
- при 90° – $(9,6\text{kg/m}^2)$;

За карбоновите влакна :

- Якост на опън $f_{fb} - 3800\text{MPa}$;
- Модул на еластичност – 235GPa
- Плътност – $1,81 \text{ g/cm}^3$

Механичните свойства са резултат на проведени изпитания според (ASTM D 4018-81);

• Подготовка на основата (виж т.1 до 4)

Основата трябва да е здрава и чиста, без прах, масла и други замърсявания.

-Важно – Външните ъгли на колоните трябва да се заоблят с радиус 10-30mm;

Основата трябва да е максимално равна и гладка. Неравности се заравняват с циментова смес с фибри или епоксидна шпакловка

• Полагане

Върху подходящо подготвена основа се нанася епоксидна смола

Карбоновият плат се нарязва на желаните ивици с ножица и се поставя внимателно върху основата и се притиска с пластмасов ролер, за да се избегне образуването на въздушна мембрана.

- Важно – Посоката, в която се поставя плата, трябва да следва посоката на опънните усилия и нишките да са максимално опънати. Застъпването при обвиването на колоните е 15,20 до 30см.

Полагането на втория слой е докато първият все още не е засъхнал. Върху последния слой се поставя (нанася) епоксидна смола и докато не е засъхнала повърхността се нанася кварцов пясък за да осигури подходяща адхезия, за следващи защити и финализиращи слоеве – циментови покрития, замазки и др.

използва за лепене и импрегнация на синтетични платове, при статично и сеизмично укрепване на бетонови елементи. Този материал е подходящ за платове от стъклени или карбонови нишки.

е двукомпонентна епоксидна система с голяма адхезия към основата, голяма твърдост и високи якости на натиск и огъване. Това лепило се класифицира за външна армировка на бетон според

Инструментите трябва да се почистят незабавно след употреба с разтворител или вода.

IV. ВЛОЖЕНИ МАТЕРИАЛИ

-Материали за карбонови влакна за конструктивно усиление тип:

- лепило

-Материали за битумна мушама:

- Лесно топимо полиетиленово фолио;
- Комбинация от APP модифициран битум и минерални пълнители;
- Армировка – полиестер;
- Комбинация от APP модифициран битум и минерални пълнители;
- Лесно топимо полиетиленово фолио;

-Армировка - Ст.А-I и А-III;

-Крепежните лепила и болтове ;

-Стомана клас С38/23; Марка ВСт.3пс.5 (S 275 , EN10025-2) по БДС 2592-71 (EN 10027-1,EN 10219-1);

- Електроди - тип E46 по БДС EN499;

Всички изменения по проектната документация, без съгласие на проектанта по съответната част са за сметка на Възложителя. Авторски надзор по време на СМР е задължителен съгласно чл.162, ал.2 на ЗУТ, от 26.11.2013г. по всички проектни части, със сключване на договор.

Съгласували специалности на основание чл.139,ал.3 и чл.169, ал.1 и ал.2

част:
Архитектурна (арх.А. Малинова)

част:
Електрическа (инж. Р.Стойнова)

част:
ВиК (инж. Т.Христова)

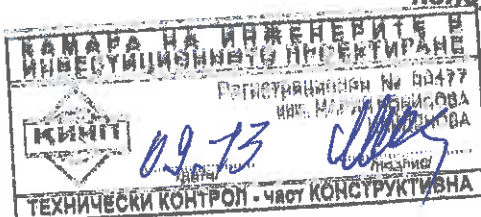
част:
ОВиК (инж. М.Иоцова)

Проектанти:

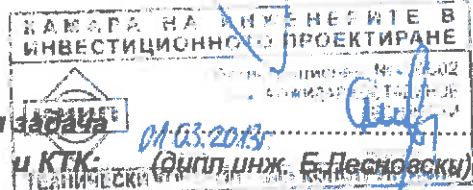
ПЪЛНА ПРОЕКТАНТСКА ОТВОДНОСТ

Консултант за ползвани

стр. материали: (доц.д-р.инж. Б.Петров)



Ръководител задача



Януари 2013г.
гр.София

В качеството си на Възложител,
упълномощен от Столична община
инж. *Б. Василев*
представител на „Софийска вода“ АД

Управител:

(дипл.инж. Б.Лесновски)

Строеж /Обект:/ „Ремонтно-възстановителни работи на покрива на сграда „Филтърнен корпус“ на ПСПВ „Бистрица“ - с. Бистрица, обл. Софийска

стр. 9 от 9

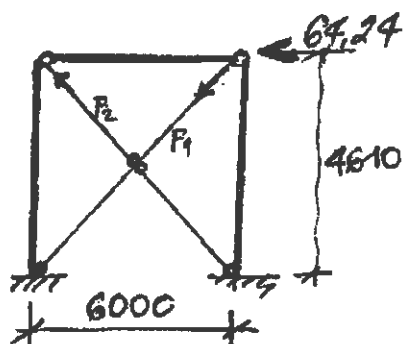
Лиценз № ЛК - 000291/02.02.2005г. за извършване оценяване на съответствието на инвестиционните проекти и/или упражнява строителен надзор

ИЗХ. № /
ДАТА:
СОФИЯ

Обект /строение/: „Ремонтно-възстановителни работи на покрива на сграда „Филарен кортс“ на ПСПВ „Бистрица“ с. Бистрица, обл. Софийска.

1. КОНСТРУИРАНЕ И ИЗУНСЯВАНЕ НА ВЕРТ. ВРЪЗКИ М/У КОЛОНИ – ОБЪХ. Т. Б. (2) ОТ ТЕХНИЧЕСКО СТАНОВИЩЕ ПРЕДВАЖНО НА 22.01.2018г. – I-ВА ФАЗА

$$E_b = 64,24 \text{ kN}$$



- ОРАЗМЕРЯВАНЕ НА ОПОРИ:

$$F_2 = 38,20 \text{ kN}; \mu_c = 100 \text{ SA ПОДМЪН ЧРЕЗ}$$

$$A_{Ax} = \frac{38,20}{1 \times 0,8 \times 22,5} = 2,12 \text{ cm}^2$$

$$i_x^{**} = \frac{372}{400} = 0,93 \text{ cm}$$

Избирам: 2L 63.63.6 с $A_1 = 7,28 \text{ cm}^2$

$$с A = 2 \times A_1 = 2 \times 7,28 = 14,56 \text{ cm}^2 > 2,12$$

$$i_x = 2,43 > 0,93 \text{ cm}$$

Проверки:

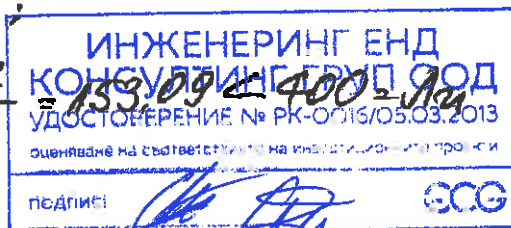
* НА СТОЙНОСТ:

$$\lambda_x = \frac{L_x}{i_x} = \frac{372}{2,43} = 153,09 < 400 - \text{ЛД}$$

* НА ЯКОСТ

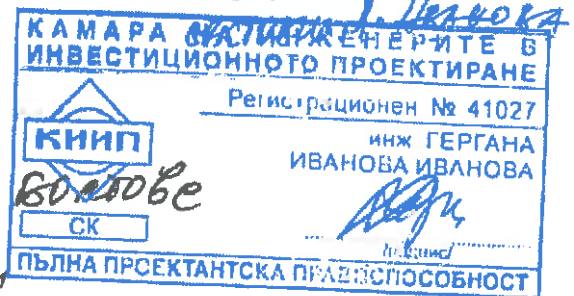
$$\sigma = \frac{38,20}{1 \times 14,56} = 2,62 \leq 10 \times 22,5 = 18 \text{ kN/cm}^2$$

$$\sigma = 2,62 \leq 18,00 \text{ kN/cm}^2$$



Лиценз № ЛК - 000291/02.02.2005г. за извършване оценяване на съответствието на инвестиционните проекти и/или упражнява строителен надзор

ИЗХ. № /
ДАТА:
СОФИЯ



2. ОРАЗМЕРЯВАНЕ НА БОЛТОВЕ

Болтове М12 с $d = 12 \text{ mm}$

$$A_b = 1,13 \text{ cm}^2$$

$u_s = 2$ повърх. на сръбване

$$z_t = 6 \text{ mm}$$

$$\mu_b = 1,0$$

$$R_{bs} = 210 \text{ MPa}; R_{bp} = 495 \text{ MPa}; R_{th} = 570 \text{ MPa}$$



- на сръбване

$$N_{bs} = u_s \times A_b \times \mu_b \times R_{bs} =$$

$$2 \times 1,13 \times 10^{-4} \times 210 = 0,04746 \text{ MN}$$

- на смякване

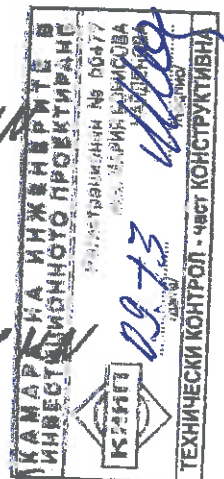
$$N_{bp} = d \times z_t \times \mu_b \times R_{bp} =$$

$$1,2 \times 6 \times 10^{-4} \times 1 \times 495 = 0,3564 \text{ MN}$$

- на опън

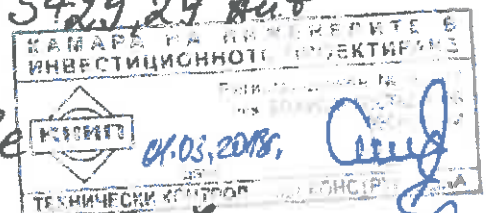
$$N = A_{nt} \times \mu_s \times R_y = 0,86 \times 0,95 \times 215 =$$

$$N = 17,56 \text{ kN}$$



$$u = \frac{N}{\mu_s \times N_{b,th}} = \frac{A_{nt} \times 1985}{0,3564} = 5429,29 A_{nt}$$

приемаме 1 ред болтове



$$A_{nt} = (6,3 - 1 \times 1,2) \times 0,6 = 3,06 \times 10^{-4} \text{ m}^2$$

$$u = 5429,29 \times 3,06 \times 10^{-4} = 1,66 \text{ ред}$$

приемаме 2 ред болта в ерлен-пер

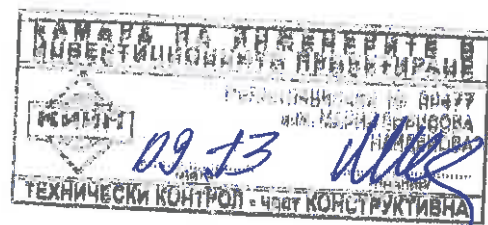
$$\max N = 1,2 \times 3,06 \times 10^{-4} \times 0,9 \times 215 = 0,071 \text{ MN}$$

$$A_{nt} = 2(6,3 - 1 \times 1,2) = 8,46 \text{ cm}^2$$

$$Q = \frac{0,071}{8,46 \times 10^{-4}} = 83,07 \leq 193,50 \text{ MPa}$$

ПРИЛОЖЕНИЕ

- **Статически изчисления, проверки, натоварване и въздействие.**
Оразмерителни проверки;
- **План на покрив за регистрирани дефекти от обследването**
черт. №1/3



6. СТАТИЧЕСКИ ИЗЧИСЛЕНИЯ, ПРОВЕРКИ, НАТОВАРВАНЕ И ВЪЗДЕЙСТВИЕ. ОРАЗМЕРИТЕЛНИ ПРОВЕРКИ.

1) Определяне на въздействията върху покривната конструкция

			По Нормативи от 1981г			По нормативи от 2013г.		
●Постоянни натоварвания ●								
Наименование:	d [cm]	об. тегло kN/m³	gn kN/m²	γf	gn kN/m²	gn kN/m²	γf	gn kN/m²
- с.т. IIПанел 2ТД-24-2 (по каталог ПКТ'75)			4,05		4,65	4,05		4,65
-с.т. Теплоизолация (Пенополистирол)	10	0,17	- Липсва в проекта			0,02	1,35	0,03
- с.т. замазка	8	21	1,68	1,35	2,27	1,68	1,35	2,27
- с.т. Хидроизолация			0,35	1,35	0,47	0,35	1,35	0,47
- с.т. шпакловка таван	2	18	0,36	1,35	0,49	0,36	1,35	0,49
Общо равномерно разпределено натоварване на кв.м		Σgn=	6,44	Σγf=	7,88	6,46	Σγf=	7,91
●Кратковременни натоварвания●								
Наименование:			gn kN/m²	γf	gn kN/m²	gn kN/m²	γf	gn kN/m²
- Сняг - гр.София III район		s=	0,75	1,40	1,05	1,00	1,40	1,40
Всичко натоварване (g +s)			7,19		8,93	7,46		9,30
Извод: Покривните панели „2ТД-24“-2” по каталожна система ПКТ'75 УП-Г1-2 табл.5.2 са носимоспособност $v=960\text{kg/m}^2=9,60\text{kN/m}^2 > 9,30\text{kN/m}^2$. Покривните панели „2ТД-24“-2” отговарят на носимоспособност, съгласно каталожната система и натоварването след извършване на СМР за покрива ще бъде в границите на допустимото, съгласно системата.								
Норми за проектиране								
Сеизмично осигуряване	Правилник за строителство в земетръсни райони – 1964г				Наредба №РД-02-20-20 за проектиране на сгради и съоръжения в земетръсни райони – 27.01.2012г			
Натоварвания и въздействия	Натоварване на сгради и съоръжения. Правилник за проектиране, 1964г				Наредба №3 за основните положения за проектиране на конструкциите на строежите и за въздействията върху тях. 2005г			
Оразмеряване	Норми и правила за проектиране на бетонни и стоманобетонни конструкции, 1968г				Норми за проектиране на бетонни и стоманобетонни конструкции, 1987г			
Конструкцията на сградата е проектирана и строена през периода 1980-84г. и отговаря на Нормите за проектиране и строителство за съответния период, но съгласно чл.6 ал.(2) от „Наредба за проектиране на сгради и съоръжения в земетръсни райони“ „... оценката за сеизмична осигуреност е положителна, ако строежът съответства на изискванията на нормативните актове, действащи към момента на въвеждане на строежа в експлоатация ...“.								

2) Определяне на хоризонталната сеизмична сила и въвеждане на вертикални укрепващи връзки.

Изчислението е проведено съгласно „Стоманобетонни колони за едноетажни промишлени сгради. Указания за прилагане в земетръсни райони“ КЕП,76 УПС-5, утвърден от КТСУ със заповед РД-02-14-433 от 8.XII.1987г.

1	Геометрични характеристики на Рамките	Крайна	Средна
	Сечение b/d (m)	0,60/0,60	0,60/0,60
	Височина (H) m	4,2	4,2
	Инерционен момент I (m ⁴)	0,0108	0,0108
	Определяне на преместванията δ_{mk} (m/kN)	0,000083	0,000083
	Определяне коравината на една колона $C_k = \frac{1}{\delta_{mk}} (kN/m)$	12 026,32	12 026,32
	Определяне на общата коравина на блока C^b (kN/m) $C^b = 16 C_{кр.к} + 14 C_{ср.к}$	360 789,41	
	брой полета n	7	5
	Qk - вертикално натоварване на колона	930	1862
	Q - общо вертикално натоварване	15785,28kN	
2	Коефициент на реагиране R	0,28	
3	Коефициент на деформативност $\Theta = \frac{Q}{C^b H R}$	0,037	<0,20 Коравината на сградата е достатъчна
4	Период на трептене $T = 2 \sqrt{\frac{Q}{C^b}}$	0,418s	
5	Динамичен коефициент $1 \leq \beta \leq \frac{1,2}{T} \leq 2,5$	2,871	
6	Земетръсна сила за целия блок $E = \beta \cdot K_c \cdot R \cdot Q$	3425,94kN	
7	Преместване на блока $\Delta = \frac{E}{C^b} \leq \frac{H}{250}$	0,022	>0,016cm
8	Изчислителна земетръсна сила Ek за една колона $E_k = E \frac{C_{mk}}{C^b} (kN)$	114,20kN	114,20kN
9	Хоризонтална сила действаща на връзката		
	- брой връзки m	1	1
	$E^b = \frac{E_p \cdot X}{m} \leq E^s (adm)$	64,23kN	64,43kN

Извод: Във връзка със сеизмичното осигуряване на покривната конструкция, съставена от сглобяеми строителни елементи за поемане на сеизмичните усилия в надлъжно направление е необходимо във всеки блок да се предвиди по една **вертикална връзка за всеки ред колони (оси А и К) и по 2бр.вертикални връзки за (оси Д и Е)** (виж приложени схеми – фиг.6). В напречно направление покривната конструкция е осигурена чрез връзката между ППанели (2ТД-24-2) и НГ-6 – взаимното закотвяне и направените заваръчни шевове, които трябва да се ревизират по време на РСМР-то при