

**КОНСТРУКТИВНО ОБСЛЕДВАНЕ
ЗА УСТАНОВЯВАНЕ НА ТЕХНИЧЕСКИ
ХАРАКТЕРИСТИКИ СВЪРЗАНИ С
ИЗИСКВАНИЯТА ПО ЧЛ. 169, АЛ. 1, Т. 1 - 5 И АЛ. 2 ОТ ЗУТ
(ТЕХНИЧЕСКО ОБСЛЕДВАНЕ)**

ОТНОСНО: „Извършване на обследване за установяване на техническите характеристики, свързани с изискванията по чл. 169, ал. 1, т. 1 - 5 и ал. 2 от ЗУТ на сградата на Корпус „Б“ на: „Ф И З И Ч Е С К И Я Ф А К У Л Т Е Т“, на СОФИЙСКИЯ УНИВЕРСИТЕТ (СУ) „Св. Климент Охридски“, находяща се в УПИ- I за СУ „Св.Климент Охридски“, кв. 170 по плана на гр. София, м. „Лозенец III- та част“, административен адрес: бул. „Джеймс Баучер“ № 5, район: „Лозенец“ СО, гр.София, за установяване техническите характеристики свързани с удовлетворяване на изискванията по чл.169, ал.(1), т.(1 ÷ 5) и ал.(2) от ЗУТ, в съответствие с изискванията, определени в Глава III, на Наредба № 5 от 2006г. „За техническите паспорти на строежите (в случай на интервенции върху съществуваща сграда) и с оглед на възможността за преустройство на под-покривното пространство“.

ВЪЗЛОЖИТЕЛ: СОФИЙСКИ УНИВЕРСИТЕТ „СВ. КЛИМЕНТ ОХРИДСКИ“, вписан в Регистър БУЛСТАТ под номер 000670680, със седалище и адрес на управление гр. София, бул. „Цар Освободител“ № 15.

ИЗПЪЛНИТЕЛ: „Българска енергетична компания“ АД, вписано в Търговския регистър към Агенция по вписванията или в Регистър БУЛСТАТ под ЕИК/ БУЛСТАТ 130920308, със седалище гр. София 1000, Триадица, ул. цар Калоян №8, ет.5.

Настоящото конструктивно обследване е изготвено на основание договор сключен между СОФИЙСКИ УНИВЕРСИТЕТ „СВ. КЛИМЕНТ ОХРИДСКИ“ и „Българска енергетична компания“ АД.

-
- /1/- Чл. 169, ал. (1) - Строежите се проектират, изпълняват и поддържат в съответствие с изискванията на нормативните актове и техническите спецификации за осигуряване в продължение на икономически обоснован експлоатационен срок на съществените изисквания за:
1. Носимоспособност - механично съпротивление, устойчивост и дълготрайност на строителните конструкции и на земната основа при експлоатационни и сеизмични натоварвания;
 2. Безопасност при пожар;
 3. Хигиена, опазване на здравето и живота на хората;
 4. Безопасна експлоатация;
 5. Защита от шум и опазване на околната среда;

Задачата на конструктивното обследване е:

- Да извърши визуално обследване на конструкцията на сградата на Корпус "Б" с цел установяване на:
 - Наличие на видими повреди и дефекти, като:
 - промени в структурата на бетона;
 - деформации и повреди на конструктивни елементи и други увреждания водещи до намаляване на носещата способност;
 - Вид, разположение и ширина на пукнатините, в елементи от конструкцията на сградата;
 - Наличие на участъци с оголена и "кородирала" носеща армировка;
- Да установи действителното състояние на носещата конструкция на сградата, и в частност на таванския етаж в подпокривното пространство на сградата, в резултат на извършвани по време на експлоатацията ремонтни строителни и монтажни работи;
- Да извърши инструментална проверка на елементи от строителната конструкция с констатирани дефекти за определяне на:
 - Съответствието между проектни и действителни размери на тези елементи;
 - Якостта на натиск на бетона в съответствие с изискванията на БДС EN206-1/NA:208, БДС EN12504-2:2005 и БДС EN 13791:2007/ NA:2011.
- Да установи вида, разположението, дебелината на бетонното покритие и диаметъра на армировките в съответствие с изискванията на BS 1881 - 204 : 1988 /"Testing concrete.Recommendations on the use of electromagnetic cover meters"/, използвани в тези елементи;

/2/- Чл.169.ал.(2)(Изм. ДВ, бр.61/2007г., в сила от 27.07.2007г.)- Строежите се проектират, изпълняват и поддържат в съответствие с изискванията за достъпна среда за населението, включително за хората с увреждания, определени с наредба на министъра на регионалното развитие и благоустройството.

/3/- По данни от Възложителя, за сградата на Корпус "Б", на бул."Джеймс Баучер" № 5, не е налице техническа документация. Няма запазени актове и протоколи, изготвени при изграждането, както и при преустройствата изпълнявани през време на експлоатацията на сградата, чрез които да се установи действително изпълнените строително ремонтни и монтажни работи

- Да събере, проучи и анализира представената проектна и екзекутивна архивна документация.

- Да събере информация относно нормите и критериите, използвани при първоначалното проектиране на носещата конструкция на сградата и/или при извършвани по време на експлоатационния период промени или интервенции в конструкцията;

- Да идентифицира използваната конструктивна система и типа на фундиране, и да се произнесе относно възможността за реализация на архитектурното идейно решение за вътрешно преустройство на подпокривното пространство на сградата;

- Да предложи при необходимост мерки за гарантиране на експлоатационната сигурност на обекта, в съответствие с действащите в Република БЪЛГАРИЯ строително–технически норми.

На 23.06.2016г. от 8,00 часа до 19,00 часа, бе извършен оглед и техническо обследване на таванския етаж, обособен в подпокривното – обект на експертизата, и след последвал анализ на представените от Възложителя, строителни книжа и техническа документация за обекта, се установи:

КОНСТАТАЦИИ:

1. По наличните строителни книжа и техническа документация на обекта:

1.1. От СКИЦА № АБ-92-92 от 21.02.2007 г. (издадена съгласно чл. 140 от ЗУТ) за Урегулиран Поземлен Имот(парцел) I– За СУ “Климент Охридски“, в квартал 170 по плана на гр. София, местност: „Лозенец – III-та част“, в мярка: 1:1000 е видно издател: район: „Лозенец“ СО, отдел „АРХИТЕКТУРА и ГРАДОУСТРОЙСТВО“ Установява се площ на имота: “..... Изчислен графично Урегулиран Поземлен Имот /парцел/ I–За СУ“Климент Охридски“, кв.170 съдържа: 56 389 кв.м., а по документ за собственост АДС(Акт за Държавна Собственост) № 06004 /18.04.2006г. на Област София за 59 905 кв.м.“;

/4/- Приетата номерация на оси и колони в сградата на Корпус “Б” – обект на експертизата е условна, и е възприета от автора на настоящето становище с оглед на по-голяма яснота на изложението;

1.2. От АКТ № 06004 за ПУБЛИЧНА ДЪРЖАВНА СОБСТВЕНОСТ от 05.06.2001 г. издаден от Тодор Иванов Модев – Областен Управител, Област с административен център София - Град се установява обект:

„.... Сграда на ФИЗИЧЕСКИ ФАКУЛТЕТ, с административен адрес – бул.“Джеймс Баучър“ № 5, състояща се от Корпус Б – на 6(шест) етажа, монолитна със застроена площ от 1 700 (хиляда и седемстотин) кв. м., разгънатата застроена площ от 10 200 (десет хиляди и двеста) кв.м..“;

Видно е местонахождение на имота: “.... гр.София, район“Лозенец“, УПИ - I, отреден за СУ „Климент Охридски“, кв.170, местност: „Лозенец“, по плана на гр. София, одобрен със Заповеди № РД-50-09-636/25.07.1995 г. и РД-09-481/19.12.1997 г. на Главния архитект на София.....“;

-
- /1/- Правилник за железобетонните строежи в Царство БЪЛГАРИЯ.Д.В.бр.146 от 27.09.1934г. Държавна печатница. София и изменения в Правилник за проектиране на бетонни и стоманобетонни конструкции. ДКСА при Министерски съвет. 1948г. София;
- /2/- Правилник за натоварванията на сгради и за допустимите натоварвания на почвата при сгради. Д.В. брой 101 от 14.05.1935г.
- /3/- Инструкция за изчисляване на стоманобетонни плочи и второстепенни греди във високите строежи при вземане под внимание на пластичните деформации. София. 1951г.
- /4/- Правилник за стоманобетонни строежи. София.1951г.
- /5/- Норми за проектиране на бетонни и стоманобетонни конструкции.ДВ.бр.17 от 1987г. и изменения БСА кн.4/1993г.; Д.В. бр.17/1993г. и БСА кн.8 от 1996г. и последвали изменения в Д.В.бр.49/1999г.
- /6/- Правилник за проектиране и изпълнение на Зидарии – Одобрен от министъра на Комуналното Стопанство и Благоустройството на 25.09.1953г. издание на ДИ “НАУКА и ИЗКУСТВО“, 1954г.
- /7/- НАРЕДБА № 3 от 21.07.2004г. за основните положения за проектиране на конструкциите на строежите и за въздействията върху тях.Д.В.бр.92/2004г.
- /8/- НАРЕДБА № 2 от 27.01.2012г. За Проектиране на Сгради и Съоръжения в Земетръсни Райони- ДВ, бр.13 от 14.02.2012г., в сила от 15.03.2012г.
- /9/- БДС 4758-84 - Стомана горещо валцована за армиране на Стоманобетонни конструкции – В 22.
- /10/- НАРЕДБА № 1 за проектиране на плоско фундиране - ДВ.бр.85/1996г. Плоско фундиране. Правилник за проектиране. 1988г.
- /11/- Геоложка карта на България – к.л.“СОФИЯ“, М:100 000;
- /12/- НАРЕДБА № Из-1971/29.10.2009г.- За строително технически правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар. Чл.8,ал.(1)-За клас функционална пожарна Опасност- част: „Архитектура“ Чл.13.ал.1,Таблица 4–За степен на огнеустойчивост- част: „Конструкции“
- /13/- БДС EN 206-1/NA:2008”БЕТОН.Част 1: Спецификация, свойства, производство и съответствие. Национално приложение(NA) на БДС EN 206-1:2002“;
- /14/- БДС EN 13791:2007/NA:2011- ”Оценяване якостта на НАТИСК на бетона на място в конструкции. Национално приложение(NA); Установява се бивш собственик на имота: „Висша Партийна Школа“, както и наличие на по-рано съставени актове, а именно:
- „..... АДС (Акт за Държавна Собственост – б.а.) № 2100 от 24.04.1952 г. на Министерство на Финансите....“;

2. Строителното петно на сградата на Корпус „Б“ – обект на експертизата е разположено в Урегулиран Поземлен Имот, УПИ I отреден за СУ „Св.Климент Охридски“, кв.170 по застроителния и регулационен план на град София, местност: „Лозенец – III-та част“, с административен адрес: бул. „Джеймс Баучер“ № 5, район: „Лозенец“ Столична Община, гр. София, на терен с наклон в северна посока от (1,70÷ 2,60)% - виж сн.1;2;3 на Приложение 1.

Достъпа до сутерена, 4 (четирите) надземни етажа и таванските помещения, обособени в подпокривното пространство на сградата, се осъществява от 2 (две) самостоятелни стълбищни клетки чрез изпълнените в тях масивни, двураменни стълби с 2x11 стъпала 16/32см. – виж фиг.2/3; 3/3 на Приложение 2.

Сградата на Корпус “Б” на Физическия факултет е ситуирана в северозападната част на комплекса от сгради на Софийския Университет “Св.Климент Охридски” на площ от 92 891(деветдесет и две, осемстотин деветдесет и едно цяло) кв.м.,(с Решение от 03.05.2006г. на СГС, административно отделение, IIIж състав, ахд. № 2592 по описа на 2004 г. и влязла в сила Заповед № РД-09-50-195/25.03.2004 г. на Главния архитект на София – б.а.). От тази площ на парцела сградата на Корпус “Б” заема 1700 (хиляда и седемстотин) кв.м.

Четири етажната (сутерен с “бомбоубежище“, 4/четири/ надземни етажа и “кула“ над централното фоайе, тавански етаж обособен в подпокривното пространство. В югозападното крило на сградата е разположена кухнята и столовата) сграда е проектирана и изградена в началото на 50-те години (периода 1954 г.÷1956 г.) на 20-ти век. /5/ Корпус “Б” е изграден като тяло с “Г” образна форма в план, централен вход в северозападния ъгъл, и страничен вход в североизточния ъгъл на северното крило. Възприета е осово скелетна система при стъпка в надлъжна посока от 3,50 м., и в напречна посока при стъпка от (6,30–2,62–6,30) м.

/5/- По данни получени от Възложителя, проектирането и строителството на сградата на Корпус “Б”се отнася за периода 1954г.÷1956г., т.е. сградата е в непрекъсната експлоатация от около 60(шестдесет) години. В момента на огледа, обитаеми са някои помещения в сутерена, 4(четирите) надземни етажа, а в таванските помещения в подпокривното пространство и тези на “кулата” се използват за склад, и са необитаеми.

По първоначалните планове на инвеститора, сградата на Корпус "Б" се изпълнява на 2 (два) етапа.

- Първият етап е изграждане на североизточното крило с централното тяло, като е предвидено е този етап да завърши до края на 1954 г. При този етап сградата е на 4ри етажа. Допълнително при експлоатацията и е било преустроено в използваемо подпокривното пространство на сградата, при което са обособени складови и лабораторни помещения.

- Строителството на втория етап започва през първото тримесечие на 1956 г., при който е изградено на юго-западното крило със столовата и кухнята. През 1977 г. са били извършени някои вътрешни преустройства.

3. От представените документи и направените огледи може да се направи заключение, че носещата конструкция на сградата е скелетно гредова, изпълнена от монолитен стоманобетон, с "традиционен" кофраж. Възприетото е типично конструктивно решение, характерно за времето на проектиране и строителство сградата.

Основни конструктивни елементи са:

3.1. ИВИЧНИ (с дебелина на стената около 40 см. под колоните и стените по контура на сградата и стените двустранно на проходните коридори), и ЕДИНИЧНИ (с 2/две/ стъпки, с квадратно и правоъгълно сечение в план, под стоманобетонните колони във вътрешността на сградата), монолитни, бетонни ФУНДАМЕНТИ;

Ограждащите и вътрешните преградни стени в сградата стъпват на "ивичната" бетонна основа(най-вероятно с плитко заложение), достигаща до условна кота: $\pm 0,00$ m.

3.2. Междуетажните подови конструкции над сутерена, I-ви; II-ри III-ти и IV-ти етаж в сградата са изпълнени, от монолитни, стоманобетонни, гредови ПЛОЧИ с дебелина $h_f \approx (10 \div 12)$ cm.

/6/- След проведената от автора справка в /11/, както и ползвайки данни от геоложки доклад на съседен на обследваната сграда обект, се установи, че почвата под основите на сградата е здрава, силно пясъклива глина, преминаваща в дълбочина в пясъкливо-чакълеста. Тези резултати показват, че може да се разчита на почвено натоварване $R_0 \geq 0,030 \text{ kN/cm}^2$ (сдоп. почва $\approx 3,0 \text{ кг/cm}^2$).

Навсякъде над колоните и стените са предвидени греди (ставно свързани и еластично запънати в плочата), които предават натоварването от плочата на шест реда колони, съответно:

- 2 (два) реда по фасадите на сградата;
- 2 (два) реда по стените отделящи предверията и санитарните възли от кабинетите;
- 2 (два) реда по стени ограждащи коридора, както и на стените по контура на сградата и тези ограждащи стълбищните клетки. Избраната схема на подпиране е чрез обособяване на правоъгълни и квадратни полета на плочата (с отклонение от правоъгълната и квадратна мрежа на колоните до 10% от отвора в двете посоки).

Едно от полетата и една от гредите в абонатната станция на централното топлоснабдяване на сградата, има сериозни корозионни повреди на носещата армировка, локално "обрушване" на бетона, видимо прекъсване на оголената армировка. Тази част от гредата която служи за нейна опора, и полето от плочата трябва незабавно да се възстанови.

Приетият и изпълнен начин на армиране на полетата показва, че оразмеряването е извършено по Пластичен метод(т.е. Метода по СТАДИИ на РАЗРУШАВАНЕ).

Част от "зимниците" в сутеренния етаж, североизточно крило на сградата са трансформирани в скривалище ("бомбо убежище"), като за целта е удебелена плочата над сутерена (на условна кота: $\pm 0,00$) и са изградени 40 см. ограждащи бетонни.

3.3. В сградата са налице 2 (две) масивни, двураменни стълби с 2 x 11 стъпала 16/32 см., чрез които се осъществява комуникацията между отделните етажни нива в сградата, изпълнени от монолитен стоманобетон с

/7/- Етапа на който се намира обекта на експертизата, не дава възможност за пряк достъп до фундаментите на сградата, което налага, изводите за състоянието на земната основа под последните да се основават единствено на експертна оценка. При хипотезата, че са изпълнени единични фундаменти под всяка вътрешна колона, се установяват напрежения в земната основа, както следва:

- За вертикални товари:

$$\sigma \approx 0,028 \text{ kN/cm}^2 \times \sigma_{\text{доп}} \approx 0,030 \text{ kN/cm}^2$$

- За особена комбинация(т.е. земетръс + вертикални товари) –

$$\sigma \approx 0,086 \text{ kN/cm}^2 \times \sigma_{\text{доп}} \approx 0,120 \text{ kN/cm}^2 (4 \times 0,030 \text{ kN/cm}^2)$$

„традиционен“ кофраж:

- между оси: “IV ÷ VI” и “E ÷ 3”;
- между оси: “15 ÷ 16” и “K ÷ M”;

В северозападния ъгъл на Корпус “Б” с оглед комуникация между V-ти и VI-ти етаж на “кулата”, в участъка между оси: “III ÷ 2” и “3 ÷ H” е изпълнена масивна, еднораменна стълба с ветрилообразни стъпала.

3.4. Монолитните, стоманобетонни КОЛОНИ, установени в частта на сутерена, IVти етаж и подпокривното пространство са с правоъгълно и квадратно сечение в план(по ос “X” и ос “Y”);

В някои колони (специално в помещението на абонатната станция на централното топлоснабдяване и в подпокривното пространство– б.а.) е нарушено бетонното покритие на колоните. Не се установява наличие на пукнатини в колоните и гредите, в армировката не се наблюдава корозия.

От някои локални “обрушвания” на бетонното покритие на колоните в сутерена и подпокривното пространство се вижда, че стремената са разположени през 25 см., което отговаря на изискванията на Норми /3/ за проектиране по времето на проектиране и изграждане на сградата.

Препоръчително е да се възстанови бетонното покритие във всички греди и колони, в които се наблюдава локално разрушение. Към момента на огледа на 23.06.2016г., нарушените бетонни покрития на армировката не намаляват носещата способност на конструктивните елементи, но една бъдеща корозия определено ще доведе до намаляване на носещата способност.

/8/- Заповед № 1809 на Министерство на обществените сгради , пътищата и Благоустройството, Отделение техническа контрола. ДВ.бр.44/28.05.1932г. ”..... За глинени тухли: да се възприеме и узакони по отношение на размерите малък формат(тип), с размери 25x12x65см., като до пълното му въвеждане в употреба в практиката се търпи и произвеждания сега софийски формат с размери 28x13,5x7 см.

При следните допустими отклонения (толеранси) в размерите на тези формати:

- 1). За дължина ± 5 мм.
- 2). За ширината ± 3 мм.
- 3). За дебелината ± 2 мм.

Условието за другите качества на тухлите да се възприемат както следва: - Якост на налягане:

- машинните тухли да издържат най-малко 70кг. на кв.см.,
- ръчните – 35кг. на кв.см.” ;

3.5. Ограждащите и вътрешните преградни СТЕНИ в сградата са изпълнени от:

- Монолитен бетон ("бутобетон" с $\sim M170$)/10/- ивичните основи/7/ под стените по контура на сградата, с дебелина ~ 40 cm.

- Тухлена зидария на варов разтвор с дебелина 1 и $\frac{1}{2}$ тухла/8/, т.е. 25 cm. и 12 cm. Ограждащите и вътрешните преградни стени са с нанесена варово-пясъчна мазилка и гипсова шпакловка.

Зидарията в обекта е изпълнявана от:

- Единични, печени, плътни тухли (сравними с тухли от Клас $\sim M-50$, и разтвор M-4) с размери 25/12/65 cm. (нов стандарт след 1932 г.) /8/ на варов разтвор с дебелина ≥ 14 mm.

- Керамични тела, тухли тип: "четворки" ("кухи" тухли) с размери: 250/250/120mm. и три надлъжни кухини.

От гледна точка на носимоспособност, ограждащите и вътрешните преградни стени в сградата на Корпус "Б", биват 2 (два) вида:

- "Не-носещи" или "само-носещи се" – Това са вътрешните стени (съществуващи в застройката от 1956 г. и тези, изградени при извършвани преустройства при експлоатацията) с дебелина ≤ 12 cm. в сградата, изпълнени от тухлена зидария на варов разтвор. Тези стени изпълняват преградна, а също така и ограждаща функция.

- "НОСЕЩИ" /9/ са стените: - По контура на сградата; - Стените ограждащи стълбищните клетки, и тези двустранно на проходния коридор в западното и североизточно крило на сградата, чиято дебелина е $d \geq 25$ cm.

Посоченото разделение на стените по носимоспособност, се потвърждава и от начина по който гредите от монолитната, стоманобетонна плоча над сутерена и над IV-ти етаж, пренасят натоварването от плочата.

/9/- По смисъла на БДС 25-78г.(заменя БДС 25-56г.) само стените изпълнени с плътни тухли на варо - циментов разтвор марка M5 могат да изпълняват и носеща функция .

Това положение, е в съответствие и с БДС 25-78 г., по смисъла на който:

“..... само стените изпълнени с плътни тухли на варо-циментов разтвор марка М 5 могат да изпълняват и носеща функция“;

Известна част от 12 см. вътрешните преградни стени в IV-ти етаж, не са “обрамчени“ със стоманобетонни пояси и колони, което дава основание да се каже следното:

ИЗВОДИ :

а/. Всички стени с дебелина $\leq \frac{1}{2}$ тухла изградени в обекта на експертизата, и не обрамчени със стоманобетонни пояси и колони са “не-носещи“;

б/. Вътрешните, преградни стени с дебелина ≤ 12 см. в обекта намиращи се на таванския етаж, подпокривното пространство на сградата на Корпус “Б“, не са укрепени за хоризонтални сили (включително и земетръсно въздействие), както в надлъжно, така и в напречно направление (т.е. в посока “Х“ или “У“ – б.а.);

в/. Стени с дебелина ≥ 30 см., обрамчени от стоманобетонни елементи (Греди, Пояси, Колони) изпълняват, както ограждаща и преградна функция, а така също и носеща функция, т.е. функция на тухлено - бетонни шайби, които според изискванията на норми /б/ за проектиране по времето на изграждане на сградата, осигуряват и сеизмичната и носимоспособност; Както се вижда и от снимковия материал, фасадните стени са в много добро състояние без напуквания. От това следва, че няма намаляване на проектната им носеща способност.

/10/- При огледа се установи, че за приготвянето на бетона са използвани речни добавъчни материали с размер на максималното зърно ~ 40 mm., както и обстоятелството, че най-вероятно бетона е забъркван на обекта;

/11/- За установяване на съответствието между проектните параметри на реализираното застрояване и неговото фактическо състояние бе извършено натурно измерване с контролен характер на линейни размери(вътрешни и външни) и застроени площи в сутерена и таванския етаж. За целта бяха използвани стандартни мерителни средства, а именно: - ролетка с метална лента и мерителен капацитет 10m.

Приложената точност на измерванията, позволява крайните резултати да варират в рамките на допустимо и подходящо, за целите на поставената от експертизата задача, отклонение от 1.5%(1,5 на хиляда);

г/. Двустранно на ос "2", в участъка между западното и североизточно крило на сградата, на I-ви етаж (успоредно на ул. "Якубица" - б.а.) на условна кота: $\pm 0,00$, е налице дублиране на тухлената стена, т.е. не реализирана, противоземетръсна (дилатационна или деформационна) фуга с $\Delta \leq 10\text{mm}$.

д/. Гредите, колоните и бетонните стени са в много добро техническо състояние без видими дефекти и повреди, което още веднъж потвърждава доброто състояние на носещата конструкция сградата. Това осигурява общата носеща способност и устойчивост на цялата сграда.

е). Някои от стените в сутерена на сградата трябва да се възстановят поради наличието на локални "обрушвания" както и следи от калциев хидроксид /12/, /13/, които тук не са конкретизирани, защото дефектите са видими;

ж). В стените на сутерена не се наблюдават наклонени пукнатини, което по категоричен начин доказва, че няма недопустими слягания на фундаментите. С някои малки изключения няма овлажняване в сутеренния етаж, от което следва, че на сегашния етап в сградата няма условия за появата на допълнителни слягания на фундаментите на сградите;

3.6. Над IV-ти и VI-ти етаж, т.е. над "кулата" е изградена три скатна, стояща, дървена покривна конструкция с дъсчена обшивка и двулулчни керемиди от тип: "марсилски" на кал.

/12/- Наличието на калциевия хидроксид (калциева основа - получена от основното взаимодействие на минералите на цимента с водата) определя пасивизиращия характер на средата, в която работи армировката в стоманобетонното сечение и не позволява развитието на корозионни процеси;

/13/- Разтварянето на калциев хидроксид (или $\text{Ca}(\text{OH})_2$ - калциева основа), е резултат на настъпилото взаимодействие на калциевата основа с "кисели" компоненти на експлоатационната среда, при което са се образували разтворими химични съединения, и се е намалил водородния показател pH на циментовия камък;

/14/- Изчислителната проверка на плочата над IV-ти етаж (т.е. пода на тавана), проведена в съответствие със строителните норми действали по време на проектирането на сградата /3/ и /4/ установи, че оразмеряването на елементите е извършвано по "Пластичен метод" ("СТАДИЙ на РАЗРУШЕНИЕТО")

4. РЕЗУЛТАТИ от проведено техническо обследване на обекта:

А). Експериментално установяване на вероятната якост на натиск на бетона, в достъпни при огледа стоманобетонни елементи от конструкцията на сградата (в частта на сутерена и в подпокривното пространство над IV-ти етаж на сградата), съгласно и в съответствие с изискванията на /5;/ /10;/ /11/ и нормите /3;/ /4/ (в действие по време на проектирането):

Вероятната якост на натиск е определена по безразрушителен метод, основаващ се на измерване на еластичния отскок чрез склерометър (твърдомер), тип "ШМИДТ", модел "N-15"/15/.

Опитните точки за без разрушителното изпитване са избрани от достъпни зони (повърхностния слой на бетона на елемента е без повреди и дефекти). Изпитванията са извършени върху сухи и гладки бетонни повърхности (без мазилка и шпакловка), без необходимост от обработка (заглаждане). За всеки обследван елемент е избрано поле с площ $\sim(100 \div 150) \text{ cm}^2$, като за всяко поле са нанесени минимум 10 (десет) удара и измерени съответно толкова отскока.

На базата на приети:

- Коефициент за възраст на бетона $K_2 = 0,75$;
- Корекционен коефициент за съгласуване на стандартната зависимост (определен въз основа на разрушително изпитване, на идентични бетони на приблизително същата възраст) $K_1 = 0,65$;
- Получените резултати от прострелване на бетона /16/ със склерометър (твърдомер) "PROCEQ" - "ШМИДТ", модел "N-15".
- Графиката R/Wm (прикачена към уреда – б.а.) /17/, беше приета средна вероятна кубова якост на натиск на бетона в момента на изпитването $R_{bm} \approx 27,143 \text{ MPa}$.

При техническото обследване бе извършена и инструментална проверка за установяване на:

/15/- Якостта на натиск на бетона в съответствие с изискванията на БДС EN 206-1/NA:208, БДС EN 12504-2:2005 и БДС EN 13791:2007/NA:2011 в елементи от носещата конструкция на сградата, като бе използван склерометър (твърдомер) "PROCEQ", тип "N" Concrete Test Hammer N/NR, ORIGINAL SCHMIDT/1/, модел N-15 с фабричен № 34-139976;

/16/- БДС 3816-84 (Бетон. Без разрушителен метод за определяне вероятната на якост на натиск чрез повърхностната твърдост); БДС 9673-84 (Бетон. Контрол и оценка на якостта);

На вероятна средна кубова якост на бетона $R_{bm} \approx 25,143 \text{ MPa}$,
съответства "условен клас" на бетона:

$$B = 0,65 \times 25,143 \times 0,8 = 13,074 \text{ MPa.}$$

От извършеният анализ и съпоставка на резултатите с тези от други подобни изследвания на бетона на аналогична възраст, може основателно да се приеме, че по физико - механични свойства вложеният бетон в изследваните носещи елементи, съответства на "условен клас" на бетона $\sim B17/20/$. Бетонът в изследваната част на носещата конструкция, е в много добро техническо състояние, като и не се наблюдават промени в неговата структура.

Б). От извършената експертна диагностика с "PROFOMETER -4" /17/ за определяне наличието, вида и местоположението на армировката в монолитните стоманобетонни колони и пояс на "надзида" в подпокривното пространство, в съответствие с изискванията на BS 1881 – 204 : 1988/"Testing concrete. Recommendations on the use of electromagnetic cover meters"/ се установи:

- Използвана е армировъчна стомана, сравнима със стомана от клас $AI/\emptyset/c R_s = 22,50 \text{ kN/cm}^2$ с диаметри ($\emptyset 7 \div \emptyset 18$) mm. в съответствие с БДС 4758-84 и БДС 2838-75;

- Разположението на носещата армировка в полетата на стоманобетонната гредова плоча над сутерена (т.е. на условна кота: $\pm 0,00 \text{ m.}$) и над IV-ти етаж (на кота: $+13,40 \text{ m.}$), отговаря на изискването на норми /4/ за армиране на еднопосочни и кръстосано армирани полета.

/17/- Средно аритметичната стойност на единичните резултати за измерени отскоци(N_{sp}) е показател за повърхностната твърдост на бетона, за който от графиката R/W_m (прикачена към уреда) е отчетена средна вероятна якост на натиск(W_m).

/18/- Стойностите на S_b са коригирани съгласно таблица №8.1. на "Ръководство за определяне състоянието на бетона и армировката в носещи конструкции и съоръжения", София, 1990г., Отраслова нормала;

/19/- Емпиричният стандарт (разсейването на якостта на отделните елементи) на отделните резултати при проведеното на 29.02.2016г. изследване възлиза на $S_b^* = 4,7484 \text{ MPa.}$, а установеният въз основа на него действителен коефициент на вариация в размер на 0,2588 е с 91,7% по-висок от нормираната в НПБСтК/5/ стойност, която е 0,135.

/20/- Характеристиките на бетона за "условен клас" от B17 са: $R_b = 9,81 \text{ MPa.}$, $E_b = 22 023 \text{ MPa.}$

Две от полета на монолитната, стоманобетонна плоча на условна кота: $\pm 0,00$, в участъка над абонатната станция на отоплителната инсталация се намират в тревожно състояние.

- Носещата армировка е "оголена", без бетонно покритие, и е напълно унищожена от напредналия процес на корозия;
- Налице е локално механично "обрушване" на бетона, оголване на носещата армировка, с цел закрепване на елементи на ВиК инсталацията;
- По долната повърхност на плочата са налице следи от извлечен калциев хидрокс;

На една от гредите на плочата, в цитирания по-горе участък е видно локално механично "обрушване" на бетона (с цел монтиране на тръби на ОиВ инсталацията), оголена и сериозно повредена от корозия носеща армировка.

- Колоните в частта на "надзида" са армирани със стомана сравнима със стомана от клас АI/ø/, а именно:

- Надлъжна носеща армировка от 4 (четири) броя по ъглите на сечението от ($\varnothing 8 \div \varnothing 18$) mm.

- Стремена са с диаметър $\varnothing 7$ mm. през около $18 \div 25$ cm. по височина на колоната (не бе установено съгъстяване на стремената в зоната на снаждане, т.е. при база колона);

5. Носимоспособност на строителната конструкция на сградата на Корпус "Б" за действието на:

/21/- В периода на изграждане на основната строителна конструкция на сградата, а именно: 1954г. ÷ 1956г. са използвани бетони съгласно /4/ при оразмеряване по "СТАДИИ на РАЗРУШЕНИЕ" със следните якостни характеристики :

БМ 110 - R_{пр} = 88 кг/см² ; R₀ = 11 кг/см² ; R_{ог} = 110 кг/см².

БМ 140 - R_{пр} = 108 кг/см² ; R₀ = 13 кг/см² ; R_{ог} = 135 кг/см².

БМ 170 - R_{пр} = 125 кг/см² ; R₀ = 15 кг/см² ; R_{ог} = 155 кг/см².

/22/- Констатираните дефекти и повреди в елементите са изложени според реда на установяването им при проведеното обследване, а не по степен на важност.

/23/- Наличната армировка в стоманобетонните елементи от основната носеща конструкция на сградата и съответствието и на БДС 4758-84, БДС 2838-84 (в действие по време на строителството), като бе проверена с "PROFOMETER- 4" /Proceq – Bewehrungssucher – Rebar Locator/ISO 9001/;

5.1. ВЕРТИКАЛНИ НАТОВАРВАНИЯ в подпокривното пространство (т.е. в тавана над IV-ти етаж, на условна кота: +13,40 м.):

а). Съществуващо положение :

- постоянни товари:

- собствено тегло ст. бетонна плоча $0,12.25.1,10 = 3,300 \text{кN/m}^2$

- собствено изравнителна замазка $0,05.20.1,30 = 1,300 \text{кN/m}^2$

- собствено тегло варова мазилка $0,02.18.1,30 = 0,468 \text{кN/m}^2$

$$gI = 5,068 \text{кN/m}^2$$

- временни товари :

По смисъла на § 2, т.3 на /2/ имаме :

$$V_n = 2,00 \text{кN/m}^2 \quad V = 2,000 \text{кN/m}^2$$

- общ товар :

$$qI = 7,068 \text{кN/m}^2$$

б). След извършване на желаното вътрешно преустройство на подпокривното пространство:

- постоянни товари :

- собствено тегло ст. бетонна плоча $0,12.25.1,20 = 3,600 \text{кN/m}^2$

- собствено тегло "саморазливна" циментова замазка
 $0,02.20.1,35 = 0,540 \text{кN/m}^2$

- собствено тегло подова настилка (гранитогрес в коридора и тоалетните и ламиниран паркет в помещенията).....

$$0,01.22.1,35 = 0,297 \text{кN/m}^2$$

- собствено тегло варова мазилка

$$0,02.18.1,35 = 0,486 \text{кN/m}^2$$

$$gII = 4,923 \text{кN/m}^2$$

- временни товари:

- по смисъла на Раздел III, чл.52, Таблица 3, на /7/ имаме:

"Категория С" - С1: Помещения с маси и др. (в училища, ресторанти, трапезарии, читални, приемни):

- подове $V_n = 3,00 \text{кN/m}^2$

- стълбища $V_n = 3,00 \text{кN/m}^2$

прието в конкретния случай –

$$V_n = 3,00 \text{кN/m}^2, \text{ при } \gamma_f = 1,3$$

$$V = V_n \cdot \gamma_f = 3,90 \text{кN/m}^2$$

- общ товар:

$$qII = 8,823 \text{кN/m}^2$$

/24/- Поле № 33(типovo поле) в таванския етаж(подпокривно пространство на сградата), е подпряно целият си контур. При определяне провисването на полето, междинното подпирание по ос "3" не е вземано в предвид.

Допустимото провисване съгласно /5/ е :

$$f_{\text{доп}} = 1/300 \cdot L / \text{mm} / ;$$

Полето № 33 (типovo) е с размери: 722,0/329,0 см.

при $L_{33} = 329,0$ см. - $f_{\text{доп}} = 1,097$ см.

По формулата на НАВИЕ (ТЕОРИЯ УПРУГОСТИ. 1947 г., М.М. Филоненко - Бородич, стр.284 - б.а.) имаме:

$$f_{\text{доп}} = \alpha \cdot \frac{q \cdot L^4}{E \cdot hf^3}$$

където: α - коефициент зависещ от отношението на дължините на стените на кръстосано армираните полета : $\lambda_{33} = 1,16923 \alpha^2 = 0,05730$

q - проектното натоварване в kN/m^2 ;

E_b - модул на ЮНГ/модул на линейната деформация/ за приет условен клас на бетона: B17 $E_b = 2202 \text{ kN/cm}^2$.

hf - височина на сечението :

$$hf = 12,0 - 1,5 = 10,5 \text{ см.}$$

$$f_9 = 1,032 \text{ см.} < f_{\text{доп}} = 1,097 \text{ см.}$$

/25/- Армировъчната стомана използвана по време на строителството на сградата(1954г.+1956г.) е била със следните якостни характеристики :

- изчислителна граница на провлачане на армировката RS в kN/cm^2
- опънна и натискова армировка от стомана Ст.0 ...- RS = 25,00 kN/cm^2
- опънна армировка от стомана Ст.0 и Ст.3(на пръти до $\varnothing 12\text{mm}$. подложени на силова калибровка).....- RS = 30,00 kN/cm^2
- опънна армировка от стомана Ст.0 и Ст.3 (на пръти над $\varnothing 12\text{mm}$. подложени на силова калибровка)....- RS = 30,00 kN/cm^2
- натискова армировка от стомана Ст.0 и Ст.3 (пръти над $\varnothing 12\text{mm}$. подложени на силова калибровка)....- RS = 25,00 kN/cm^2
- студено изтеглен тел $\varnothing 8+10 \text{ mm}$ - RS = 35,00 kN/cm^2

/26/- Изчислителната проверка, проведена в съответствие със строителните Норми /2/ и /4/, действали по време на проектирането на обществената сграда установи:

- Приемане на нормативен полезен товар от $2,0 \text{ kN/m}^2 (200,0 \text{ kg/m}^2)$ за помещения за "канцеларии" и "кабинети", както и за помещенията обособени през време на експлоатацията и пригаждани за обитаване в подпокривното пространство.
- Получената при изчислението армировка е намалявана с $\sim 20\%$ ($K=0,80$ при определяне на армировката в средните полета) в съответствие с изискването на /4/ и на §68 на /3/.

ИЗВОД :

1/. При достигане на нормативното временно натоварване в изследваното типово поле № 33, провисването на плочата ще бъде по-малко от допустимото съгласно /5/.

5.2. НОСИМОСПОСОБНОСТ на СТРОИТЕЛНАТА КОНСТРУКЦИЯ на СГРАДАТА за действието на ХОРИЗОНТАЛНИ НАТОВАРВАНИЯ (включително и Земетръсно Въздействие):

Сградата обект на настоящето техническото становище е проектирана в началото на 1954 г., т.е. преди влизането в действие на НАРЕДБА № 2/2012 г. /8/.

Сградите находящи се в гр. София, съгласно НАРЕДБА № 2/8/ попадат в IX-та (девета) степен на сеизмична интензивност (район), за период на повтораемост на проектното земетресение 1000 (хиляда)години– по скалата MSK (Медведев - Sponheuer - Karnik).

Строителството на сградата е реализирано, най-вероятно в периода: 1954 г.÷ 1956 г. (по смисъла на издадените Акт № 06004 за ПУБЛИЧНА ДЪРЖАВНА СОБСТВЕНОСТ), т.е. сградата е в нормална експлоатация от ~70 (седемдесет) години.

Съгласно т.1, §2, стр.3 на /2/ (норма относима към времето на проектиране на процесната сграда– б.а.), сградите се изчисляват на:

“ постоянен, полезен и подвижен товар, влияние на вятъра и влияние от температурни колебания и съсъхване на бетона “;

/27/-Изчислителната проверка проведена на греда от междуетажната конструкция на условна кота: ±0,00m. в сградата, т.е. над сутерена, и при приемане на бетон с условен клас В17 и стомана от клас А1/Ø/ съответстващо на ~БМ170 и стомана Ст.0, установи неизпълнение на изискването на чл.92 на /5/, а именно:

$$q_{sw} \geq f_b \cdot z \cdot (1 + \phi_n + \phi_f) \cdot R_{bt} \cdot x \cdot b/2$$

Следва да се отбележи обаче следното:

- По смисъла на /3/допустимо е 30% от срязващата сила да се предава директно на надлъжната носеща армировка, при което меродавно става натоварването определено по максималния момент;
- По смисъла на действащите към момента норми /5/, меродавно за определяне на допустимото натоварване на гредите е срязващата сила, тъй като носимоспособността на огъване е значително по-голяма.

което означава, че при изготвянето проекта на сградата, действалите по това време строително технически норми, не са изисквали от проектанта - конструктор да осигурява сградата на земетръсно въздействие (от каквато и да било степен – б.а.).

Следователно, строителната конструкция на сградата не е изчислявана за поемане на земетръсно въздействие от IX-та (девета) степен, при коефициент на сеизмично въздействие $K_s = 0,27$, съгласно НАРЕДБА № 2/2012 г./8/.

В реалното антисеизмично осигуряване на сградата са налице редица недостатъци, и някои обстоятелства, като:

- Налице е несиметрична конструктивна схема, с неравномерно разпределение на масите, в план, и по височина;

- Сградата на Корпус "Б" поема сеизмични усилия чрез "пространственото" съдействие на:

- Ограждащите и вътрешните (частично съдействащи, "неносещи" и преградни) тухлени СТЕНИ. В североизточното крило на сутерена има изградено допълнително "бомбо-убежище" със стени от монолитен стоманобетон и удебелена плоча на условна кота: $\pm 0,00$ m. Тези стени увеличават носещата способност на сградата за хоризонтални сили на съответното ниво.

- Монолитните стоманобетонни КОЛОНИ;

- Между етажните подови конструкции (т.е. монолитните, стоманобетонни, "гредови" ПЛОЧИ над сутерена, I-ви;II-ри;III-ти и IV-ти етаж);

- Вертикалните носещи елементи са с по-голяма коравина от между етажните подови конструкции на 5 (петте) нива, които пък са с по-малка и различна коравина, в направление "X" и направление "У";

- Съществуващото несъответствие в коравините на наличните вертикални и хоризонтални диафрагми, при сеизмично въздействие натоварва неравномерно колоните и стените във вътрешността на сградата, и стените по контура и.

/28/ - Стоманобетонния скелет поема ~75% от земетръсната сила към момента, а останалите 25% би следвало да се поемат от стените с дебелина ≥ 30 cm. без отвори и със отвори, в двете посоки.

- Тук специално ще подчертаем, че изследваната конструкция е претърпяла поредица от земетресения, и независимо от факта, че в съществуващата сграда не са развити стоманобетонни шайби за поемане на хоризонталните сеизмични сили, в сградата не са възникнали пукнатини в колоните и стените. **Това по категоричен начин доказва сеизмична устойчивост и носеща способност на строителната конструкция за проектни земетресения;**

- По изпълнената вертикална планировка към бул. "Джейм Баучер", към ул. "Якубица", както и тази във вътрешния двор на парцела, се установява:

- локални пропадания на плочника;
- липса на съответни наклони за отводняване;
- недобре решено оттичане на атмосферните води;
- настилната е отделена от ограждащите стени на сградата (достигащо до /1,0 ÷ 1,5/ см.);

ИЗВОДИ:

1/. Строителната конструкция на сградата на Корпус "Б", по проект не е осигурена за IX-та (девета) степен земетръсно въздействие, при коефициент на сеизмично въздействие $K_s = 0,27$ (по скалата на МЕДВЕДЕВ – ШПОНХОЙЕР – КАРНИК), съгласно действащите в момента норми - НАРЕДБА № 2/2012г. /8/, за антисеизмично строителство.

2/. Посочените по-горе обстоятелства, както и констатираните при проведеното техническо обследване повреди, оказват неблагоприятно въздействие на носещата способност, и общата устойчивост на сградата, особено при сеизмични въздействия.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ :

След извършения оглед, техническо обследване с инструментална и изчислителна проверка на основни конструктивни елементи от строителната конструкция на сградата на Корпус "Б" на:

“Ф И З И Ч Е С К И Я Ф А К У Л Т Е Т”,

на СОФИЙСКИЯ УНИВЕРСИТЕТ /СУ/ “Св. Климент Охридски“, разположен в комплекса сграда в урегулиран поземлен имот УПИ Iза СУ “Св.Климент Охридски“, кв.170 по плана на гр. София, местност: “Лозенец III-та част“, административен адрес: бул. “Джеймс Баучер“ № 5, район: “Лозенец“ Столична Община, за установяване техническите характеристики свързани с удовлетворяване на изискванията по чл.169, ал.(1), т.(1 ÷ 5) и ал.(2) от ЗУТ, в съответствие с изискванията, определени в Глава III, Наредба № 5/2006 г. ”За техническите паспорти на строежите (в случай на интервенции върху съществуваща сграда)“ и с оглед на възможността за преустройство на подпокривното пространство, може да се каже следното:

1/. Вложеният бетон в изследваните стоманобетонни елементи от строителната конструкция в подпокривното пространство на сградата съответствува на условен клас В17, според предписанията на нормите /5/.

2/. Сградата на Корпус “Б“- обект на експертизата е проектирана и построена преди влизането на НАРЕДБА № 2/2012 г. за антисеизмично строителство /8/. Следователно изпълнената строителна конструкция на сградата притежава **НЕРЕДУЦИРАНА СТЕПЕН на СИГУРНОСТ** (включително и противоземетръсна) характерна за сградите строени в същия период от време – средата на 50-те години на 20-ти век ;

3/. Препоръчително е да се преустрои подпокривното пространство при силно дефектиралата, скатна, дървена покривна конструкция по подходящ начин, като е целесъобразно да се има предвид следното:

- Изчислителната проверка, проведена в съответствие със строителните Норми /2/ и /4/, действали по време на проектирането на процесната сграда установи приемане на нормативен полезен товар за стоманобетонната плоча над IV-ти етаж от $2,0\text{kN/m}^2$ ($200,0\text{kg/m}^2$);

- Над IV-ти етаж след пълно демонтиране на съществуващата покривна конструкция и покривното покритие е технически възможно да се обособи мансарден етаж, чрез изграждане на олекотена стоманена покривна конструкция от студено огънати профили, със стоманени колонки греди, диагонали и връзки. Преградните стени могат да се изградят по системата на “КНАУФ“ с дебелина $d=10$ см., или от сандвич

панели (дървена рамка с пълнеж от топлоизолационна вата и двустранно затваряне с гипсофазерни плоскости);

- С предлаганото по-горе решение се запазва съществуващия корниз на сградата и „надзида“ с височина $h = 145$ см., като съществува възможност и за завишаването му чрез надзиждане с газобетонни блокчета тип „ИТОНГ“ до обща височина $h = 200$ см. и изпълнение на „провансалски тип“ покрив, при евентуално запазване на кота било;

- Експерта счита, че извършването на строително монтажни и ремонтни работи, включващи замяна на дефектиралата, дървена, покривна конструкция с олекотена, стоманена, покривна конструкция, при запазване на вертикалното проектно натоварване на етажа, дава възможност да се влезне в хипотезата на чл.195, ал.(3) от ЗУТ, с което този вид работи не се тълкуват като реконструкция и към тях няма да се прилагат изискванията на чл.5, ал.(2) от НАРЕДБА № РД-02-20-2, от 27.01.2012 г. „За проектиране на сгради и съоръжения в земетръсни райони“ (Обн., ДВ. бр.13 от 2012 г.; попр. ДВ. бр.17 и 23 от 2012 г.). Това означава, че антисеизмичното осигуряване на съществуващата сграда ще се състои във възстановяване единствено на проектната и експлоатационна сигурност на сградата.

4/. С реализацията на преустройство на обекта в частта на подпокривното пространство (таванския етаж на кота: +13,40) не се променя категорията на сградата по степен на значимост.

5/. От конструктивна гледна точка строителната конструкция на сградата в която се помещава обекта на експертизата се намира в относително много добро състояние;

6/. На основание Протокол за резултатите от комплексната проверка, извършена на основание чл. 91б, ал.1, т.1 от ЗМВР на Физически факултет при СУ „Св. Климент Охридски“, гр. София, Район „Лозенец“, бул. „Джеймс Баучер“, №5А с рег. №1943 от 12.12.2011г. по протвопожарното състояние на обекта и направените констатации експерта счита че за отстраняване на констатираните нарушения на основание чл. 91б, ал.1, т.1 от ЗМВР е задължително да се извършат следните мероприятия:

1. Да се монтират врати с огнеустойчивост EL 60 мин. в сървърните помещения на сграда „Б“;

2. Да се монтират врати с огнеустойчивост EL 90 мин. на всички складове в сграда „Б“, съгласно изискванията на чл.14, т. 3. във връзка с §3 от предходните и заключителни разпоредби от Наредба Из-2377 (ДВ, бр.81/2011 г.).

ПРИЛОЖЕНИЯ :

1. Приложение 1. сн.1 до сн.101 - Състояние на обекта към момента на огледа и техническото обследване на м.юни,2016г.
2. Приложение 2. фиг. 1/3 ÷ 3/3 – Резултати от проведен оглед и техническо обследване на обекта;

ПРОЕКТАНТ: КСС
(инж. Стефан Кирлиев)

 Секция: Части на проекта: по удостоверение № 1111	КАМАРА НА ИНЖЕНЕРИТЕ В ИНВЕСТИЦИОННОТО ПРОЕКТИРАНЕ ПЪЛНА ПРОЕКТАНТСКА ПРАВОСПОСОБНОСТ
	Регистрационен № 41345 инж. СТЕФАН АТАНАСОВ-КИРЛИЕВ Подпис: _____ Валидно удостоверение за ПП за текущата година

ИЗГОТВИЛ /КТК/:
(доц.инж.Иван Марчевков)

	КАМАРА НА ИНЖЕНЕРИТЕ В ИНВЕСТИЦИОННОТО ПРОЕКТИРАНЕ
	Регистрационен № 00447 инж. ИВАН ВАНГЕЛОВ МАРЧОКОВ /дата/ _____ /подпис/ _____ ТЕХНИЧЕСКИ КОНТРОЛ - част КОНСТРУКТИВНА

гр. София ,юни 2016 г.