

“БЪЛГАРСКА ЕНЕРГЕТИЧНА
КОМПАНИЯ” АД, гр. София
1000, ул. “Цар Калоян” № 8,
ет.5, e-mail:
bulgenergy.co@velgraf.biz
телефони: 02-9307550, 02-
9884833

Наредба № 5/28.12.2006 г.
Приложение към чл.8

ТЕХНИЧЕСКИ ПАСПОРТ

регистр. №2016 г.

НА СТРОЕЖ : Физически факултет към СУ „Св. Климент Охридски”
МЕСТОНАХОЖДЕНИЕ: кв. 170 по плана на гр. София, м. „Лозенец III-та част,
бул. „Джеймс Баучер“ № 5

(населено място, община, област, кадастрален район, номер на поземления имот)
поземлен имот с планоснимачен No, идентификационен номер на имота)

Забележка: При наличие на одобрена кадастрална карта регистрационният номер на сграда съвпада с идентификатора от кадастъра.

Част А “Основни характеристики на строежа” Раздел I “Идентификационни данни и параметри”

- 1.1. Вид на строежа: Сграда
- 1.2. Предназначение на строежа: учебна сграда
- 1.3. Категория на строежа: Строежът се класифицира като строеж от втора катеория
- 1.4. Идентификатор на строежа:
 - идентификатор на имота
 - идентификатор на сграда:
 - No на кадастрален район:
 - кадастрален лист:
 - парцел:
 - местност:
 - община : Столична община
 - планоснимачен район
 - поземлен имот с планоснимачен № 1743

1.5. Адрес: кв. 170 по плана на гр. София, м. „Лозенец III-та част, бул. „Джеймс Баучер“ № 5

(област, община, населено място, улица No, ж. к., квартал, блок, вход)

1.6. Година на построяване: 1954 г.

1.7. Вид собственост: публично държавна собственост - АПДС № 06004 от 18.04.2006 г.

1.8. Промени (строителни и монтажни дейности) по време на експлоатацията, година на извършване.

1.8.1. Вид на промените: реконструкция, основен ремонт

1.8.2. Промени по чл. 151 от ЗУТ (без разрешение за строеж):

1.8.2.1. Вид на промените: - част от водопроводната инсталация е подменяна при аварии и са отремонтирани част от санитарните възли

(вътрешни преустройства при условията на чл.151, т. 3 от ЗУТ, текущ ремонт съгласно чл. 151, т. 1, 2 от ЗУТ)

1.8.2.2. Опис на наличните документи за извършените промени: няма

1.9. Опис на наличните документи:

1.9.1. Инвестиционен проект: няма запазена проектна документация; изготвено е архитектурно заснемане

1.9.2. Разрешение за строеж : няма запазено

1.9.3. Преработка на инвестиционния проект, одобрена на от, вписана с/на... г.

1.9.4. Екзекутивна документация: няма

1.9.5. Констативен акт по чл. 176, ал. 1 от ЗУТ: не е съхранен

1.9.6. Държавна приемателна комисия: няма документ

1.9.7. Разрешение за ползване: Удостоверение за въвеждане в експлоатация - няма

1.9.8. Удостоверение за търпимост № от..... г., издадено от: няма

1.10. Други данни в зависимост от вида и предназначението на строежа:

Раздел II

“Основни обемно - планировъчни и функционални показатели”

2.1. За сгради:

2.1.1. Площи: РЗП 9100,55 м²

2.1.2. Обеми: застроен обем – около 36171 м³; полезен обем (отопляем) 36171 м³

2.1.3. Височина: Н=16,50 м - четириетажна сграда със сутерен и кула Н=21.10 м

2.1.4. Инсталационна и технологична осигуреност:

- сградни инсталации – водопроводна, канализационна, електро, отоплителна;
- сградни отклонения - водопроводно, канализационно, отоплително, кабел НН;

- съоръжения: абонатна станция, СОТ, видеонаблюдение.

(в т.ч. сградни инсталации, сградни отклонения, съоръжения, технологично оборудване, системи за безопасност.)

2.2. За съоръжения на техническата инфраструктура:

2.2.1. Местоположение (наземни, надземни, подземни):

2.2.2. Габарити:.....

(височина, широчина, дължина, диаметър и др.)

2.2.3. Функционални характеристики:

(капацитет, носимоспособност, пропускателна способност, налягане, напрежение, мощност и др.)

2.2.4. Сервитути :

2.3. Други специфични характерни показатели в зависимост от вида и предназначението на строежа

Раздел III **“Основни технически характеристики”**

3.1. Технически показатели и параметри, чрез които са изпълнени съществените изисквания по чл. 169, ал. 1 и ал. 2 от ЗУТ към сградите

3.1.1. Вид на строителната система, тип на конструкцията

Сградата на физическия факултет се състои от две крила: четириетажно североизточно крило по дългата страна - от страната на бул. „Джеймс Баучев” и четириетажно югозападно крило по късата страна – от страната на ул. „Галичица”. Сградата е предназначена за образователни цели за студенти. Учебното заведение е разположено в две крила където коридора е по средата на сградата.

Конструкциите на двете крила се състоят от монолитен стоманобетонен скелет в съчетание с тухлени зидове. Сградата не притежава стоманобетонни шайби, а хоризонталните товари се поемат от стоманобетонния скелет в съчетание с тухлените зидове. Носещият скелет е от гредова конструкция, която е проектирана и изпълнена като твърдо-гъвкава система в някои части на сградата. С това се обясняват пукнатините и частичното обрушване на мазилката.

Основите на двете крила са изпълнени от единични фундаменти и ивични основи. Няма индикации за слаби основи.

Етажните плочи, стените и колоните са изпълнени от монолитен стоманобетон. Фасадните стени са изпълнени с тухлена зидария с дебелина 38 см. Преградни стени са изпълнени с тухлена зидария с дебелина 25 см. и 12 см. Покривната конструкция е дървена. На кулата е реализиран плосък „Студен покрив”. В сутеренната част се помещава защитното съоръжение (ЗС), което е проектирано съобразно Указания за проектиране на ПРУ и е изпълнено по проект за ЗС за учебни заведения. Конкретният проект на съоръжението не е съхранен.

3.1.2. Носимоспособност на конструкцията

Конструкцията на сградата на учебното заведение е проектирана и осигурявана за вертикални и хоризонтални (земетръсни) натоварвания по изискванията на действалите за периода на проектирането строителни норми : Предполагаемата година на строителство е 1954 г.

При разработването на проекта следва да са спазвани тогава - действащите норми както следва:

- Правилник за железобетонните строежи в Царство БЪЛГАРИЯ Д.В.бр.146 от 27.09.1934 г. Държавна печатница София и изменения в Правилник за проектиране на бетонни и стоманобетонни конструкции. ДКСА при Министерски съвет. 1948 г. София;

- Правилник за натоварванията на сгради и за допустимите натоварвания на почвата при сгради. Д.В. брой 101 от 14.05.1935 г.

- Инструкция за изчисляване на стоманобетонни плочи и второстепенни греди във високите строежи при вземане под внимание на пластичните деформации. София. 1951 г.

- Правилник за стоманобетонни строежи. София.1951 г.

- Правилник за проектиране и изпълнение на Зидарии – Одобрен от министъра на Комуналното Стопанство и Благоустройството на 25.09.1953 г. издание на ДИ “НАУКА и ИЗКУСТВО“, 1954 г.

В статическо отношение конструкцията представлява пространствена система от колони, греди и етажни плочи, изпълнени по монолитен начин. Носимоспособността на етажните конструкции на сградата са осигурени за експлоатационно (полезно) натоварване $2,00 \text{ kN/m}^2$ (200 kg/m^2) с коефициент на претоварване 1,2, т.е. изчислителното полезно натоварване е $2,40 \text{ kN/m}^2$ (240 kg/m^2). За вестибюлите, фоайетата, коридорите и стълбищата експлоатационното натоварване е $3,00 \text{ kN/m}^2$ (300 kg/m^2) с коефициент на натоварване 1,3, т.е. изчислителното натоварване е $3,90 \text{ kN/m}^2$ (390 kg/m^2). За армиране на плочите, гредите и колоните е използвана горещо валцована обла стомана A1c изчислително съпротивление 210 MPa (2100 kg/cm^2) и стомана клас A11c изчислително съпротивление 270 MPa (2700 kg/cm^2). Проектната марка на бетона през тези години е M150 с призмена якост 65 kg/cm^2 .

Еталонна носимоспособност по действащите норми.

Понастоящем осигуряването на носимоспособността на сградите (като еталонна нормативна стойност) е регламентирано от “Наредба № 3 за основните положения за проектиране на строежите и за въздействията върху тях”, 2004 г. и “Норми за проектиране на бетонни и стоманобетонни конструкции” 2008 г.

Съгласно Наредба № 3 постоянните натоварвания от собствено тегло и временните експлоатационни товари са еднакви или близки на тези, определени по нормите, действали по време на проектиране на сградата. Различие има само в натоварването от сняг, което по сега действащите норми е $1,42 \text{ kN/m}^2$ (142 kg/m^2), а по старите норми от 1964 г. е било $0,70 - 1,00 \text{ kN/m}^2$ ($70 - 100 \text{ kg/m}^2$).

Увеличеното натоварване от сняг по действащите понастоящем нормине оказва съществено влияние върху носимоспособността на стоманобетонната конструкция на сградата. Разликата от натоварванията от сняг по действащите норми и тези от 1979 г., отнесена към сумарното натоварване от покривната конструкция, е от порядъка на 10-12,8%, което по експертна оценка не оказва значително влияние върху носимоспособността на конструкцията.

По отношение на якостните характеристики на бетона и армировъчната стомана е видно, че изчислителните им съпротивления по нормите, действали по време на проектирането на сградата и тези в действащите понастоящем норми са близки по стойност.

- за бетон марка M150 (клас B12.5)
- призмена якост по нормите от 1967 г. - $6,50 \text{ MPa}$;
- призмена якост по действащите норми - $7,50 \text{ MPa}$;
- за армировката клас A1:
- изч. съпротивление по нормите от 1967 г. - $210,00 \text{ MPa}$;
- изч. съпротивление по действащите норми - $225,00 \text{ MPa}$;
- за армировка клас A11:
- изч. съпротивление по нормите от 1964 г. - $270,00 \text{ MPa}$;
- изч. съпротивление по действащите норми - $280,00 \text{ MPa}$.

Коефициентите на сигурност на конструкцията на сградата, определени по нормите от 1967 г. и по действащите норми, са приблизително еднакви.

3.1.3. Сеизмична устойчивост дълготрайност на строежа - „Правилник за строителство в земетръсни райони”- 1964 г. - изменения и допълнения 1972 г. и 1977 г.

Съгласно тези норми земетръсната интензивност на района на гр. София е била от VII-ма степен със сеизмичен коефициент $K_s = 0,05$.

По сега действащите норми Наредба № РД-02-20-2 районът е със земетръсна интензивност от IX-та степен и сеизмичен коефициент $K_s = 0,27$.

Сеизмичните сили, определени по действащите норми, са по-големи (от порядъка с 52%) от тези, за които е осигурявана конструкцията на сградата. Това показва, че в действащите норми са повишени изискванията за носимоспособност и устойчивост на конструкциите на сградата.

При обследването се установи, че:

- стоманобетоновите колони, греди и плочи са в добро състояние, но има леки диагонални пукнатини по мазилките.

- Не са извършвани след въвеждането в експлоатация нови СМР, които да променят категорията на сградата по ЗУТ по степен на значимост.

- Не са премахвани или добавяни стени, които да влияят върху коравината на сградата в хоризонтално направление.

По експертна оценка, предвид на гореизложеното и на основание изискванията на чл. 6, ал.3, на Наредба №2 може да се счита, че на сегашния етап оценката за сеизмичната осигуреност на сградата е положителна.

Дълготрайност на строежа

Съгласно таблица 1 към чл. 10 на “Наредба № 3 за основните положения за проектиране на конструкциите на строежите и за въздействията върху тях”, 2004 г. жилищните, обществените и производствените сгради се категоризират от 4-та категория с проектен експлоатационен срок 50 год.

Сградата на физическия факултет е в експлоатация 61 год. Елементите на конструкцията са в добро състояние.

Граници (степен) на пожароустойчивост (огнеустойчивост) стойност за конкретния строеж еталонна нормативна стойност – II-ра степен.

3.1.4. Санитирно - хигиенни изисквания и околна среда:

3.1.4.1. осветеност

Коридор

- стойност за конкретния строеж: 440 Lx
- еталонна нормативна стойност: 300 Lx

Фойе

- стойност за конкретния строеж: 320 - 360 Lx
- еталонна нормативна стойност: 300 Lx
- стойност за конкретния строеж: 380 - 640 Lx
- еталонна нормативна стойност: 300 Lx

3.1.4.2. качество на въздуха

- относителна влажност в %
- стойност за конкретния строеж: 35 - 40 %
- еталонна нормативна стойност: 60 %
- скорост на въздуха и топлинно облъчване
- стойност за конкретния строеж:
- еталонна нормативна стойност:

3.1.4.3. санитарно - защитни зони, сервитутни зони

- стойност за конкретния строеж
- еталонна нормативна стойност

3.1.4.4. други изисквания за здраве и опазване на околната среда

- микробиологичен анализ на вода за питейно-битови нужди ешерихия коли - БДС 17336-93
- стойност на конкретния строеж
- еталонна нормативна стойност
- колиформи - БДС 17336-93
- стойност на конкретния строеж
- еталонна нормативна стойност
- ентерококи - БДС 17335-93
- стойност на конкретния строеж
- еталонна нормативна стойност

3.1.5. Гранични стойности на нивото на шум в околната среда, в помещения на сгради, еквивалентни нива на шума от автомобилния, железопътния и въздушния транспорт и др.

- стойност за конкретния строеж
- еталонна нормативна стойност

3.1.6. Стойност на енергийната характеристика, коефициенти на топлопреминаване на сградните ограждащи елементи-дадени в енергийния сертификат.

3.1.7. Елементи на осигурената достъпна среда - няма

3.2. Технически показатели и параметри, чрез които са изпълнени съществените изисквания по чл. 169, ал. 1 и 2 от ЗУТ към строителните съоръжения Раздел IV "Сертификати".

Раздел IV "Сертификати"

4.1. Сертификати на строежа

4.1.1. Сертификат за енергийна ефективност № 005БЕК070 валиден до 31.12.2019 г.

(номер, срок на валидност и др.)

4.1.2. Сертификат за пожарна безопасност

(номер, срок на валидност и др.)

4.1.3. Други сертификати

4.2. Сертификати на строителни конструкции и/или строителни продукти - няма

4.3. Декларации за съответствие на вложените строителни продукти - няма

4.4. Паспорти на техническото оборудване - няма

4.5. Други сертификати и документи

Раздел V "Данни за собственика и за лицата, съставили или актуализирали техническия паспорт"

5.1. Данни за собственика:

СУ „Св. Климент Охридски“ на основание Разпореждане на МС №626/31.12.1970 г. и Разпореждане на комитета за стопанска координация №67/18.02.1970 г.

5.2. Данни и лиценз на консултанта – "Българска енергетична компания" АД, със седалище и адрес на управление гр. София, ул. "Калоян" № 5, регистрация

по фирмено дело № 3111/2005 г.на СГС, данъчен № BG130920308, Булстат 130920308, Управител - проф. Богдан Угърчински, лиценз № 00005/29.07.2011 г.

5.2.1. Номер и срок на валидност на лиценза: No 00005/31.12.2019 г.

5.3. Данни и удостоверения за придобита пълна проектантска правоспособност.

5.3.1 арх. Росица Димитрова Владимирова - Член на КАБ, № 02160 с ППП

5.3.2 инж.Стефан Атанасов Кирлиев - Член на КИИП, № 41345 с ППП

5.3.3 инж.Катя Иванова Иванова - Член на КИИП, № 01516 с ППП

5.3.4 инж.Анна Георгиева Георгиева - Член на КИИП, № 06312 с ППП

5.3.5 инж.Виолетка Атанасова Кръстева - Член на КИИП, № 01826 с ППП

5.4. Данни и удостоверения за лицата, извършили обследването и съставили техническия паспорт на строежа:

“Българска енергетична компания” АД, със седалище и адрес на управление гр. София, ул. “Калоян” № 5, регистрация по фирмено дело № 3111/2005 г.на СГС, данъчен № BG130920308, Булстат 130920308, Управител - проф. Богдан Угърчински, № ЛК-000444/07.07.2005 г. със срок на валидност до 14.07.2015 г. ; Заповед № РД-02-14-444/08.07.2005 г. на МРРБ за оценка на съответствието на инвестиционните проекти и упражняване на строителен надзор за строежите по отделните категории на чл.137, ал.1 от ЗУТ и Заповед No РД-02-14-55/23.01.2008 г.,с експерти, както следва :

- | | |
|-------------------------------------|-----------------------------|
| • арх. Росица Димитрова Владимирова | част „Архитектурна“ |
| • инж. Стефан Атанасов Кирлиев | част „Конструктивна“ |
| • инж. Катя Иванова Иванова | част „Машинно-технологична“ |
| • инж. Анна Георгиева Георгиева | част „В и К“ |
| • инж. Виолетка Атанасова Кръстева | част „Ел“ |
| • инж. Стефан Атанасов Кирлиев | част „Пожарна безопасност“ |
| • арх. Росица Димитрова Владимирова | част „Здравно – хигиенни |
| изисквания“ | |

Забележка: Част “А” се съставя и при актуализация на техническия паспорт, както и при всяка промяна, извършена по време на експлоатацията на строежа.

Част Б „Мерки за поддържане на строежа и срокове за извършване на ремонти“

1. Резултати от извършени обследвания

Част “Конструктивна”

1.1. Вид на строителната система, тип на конструкцията

Строителното петно на сградата на Физически факултет към СУ „Св. Климент Охридски” – 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)%.

Четири етажната (сутерен с “бомбоубежище“), 4 (четири) надземни етажа и “кула“ над централното фоайе, тавански етаж обособен в под покривното пространство. Сградата е проектирана и изградена в началото на 50-те години (периода 1954 г.÷1956 г.) на 20-ти век. Физически факултет към СУ „Св. Климент Охридски“ 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

3,50m., и в напречна посока при стъпка от (6,30–2,62–6,30) m.

По първоначалните планове на инвеститора, сградата на Физически факултет към СУ „Св. Климент Охридски“ се изпълнява на 2 (два) етапа.

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

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

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 на сградата.

1.2. Основни конструктивни елементи са:

1.2.1. ИВИЧНИ (с дебелина на стената 38 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: $\pm 0,00m$.

1.2.2. 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 $hf \approx (10 \div 12)$ см.

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).

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 („бомбоубежище“), като за целта е удебелена плочата над сутерена (на условна кота: $\pm 0,00$) и са изградени 40 см. ограждащи бетонни стени.

1.2.3. 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 „традиционен“ кофраж.

В северозападния ъгъл на Физически факултет към СУ „Св. Климент Охридски“ с оглед комуникация между V-ти и VI-ти етаж на „кулата“, в участъка между оси: „III ÷ 2“ и „3 ÷ Н“ е изпълнена масивна, еднораменна стълба с ветрилообразни стъпала

1.2.4. Монолитните, стоманобетонни КОЛОНИ, установени в частта на сутерена, IV-ти етаж и подпокривното пространство са с правоъгълно и квадратно сечение в план (по ос „X“ и ос „Y“);

От някои леки локални „обрушвания“ на бетонното покритие на колоните в сутерена и под покривното пространство се вижда, че стъмената са разположени през 25 см.

Ограждащите и вътрешните преградни СТЕНИ в сградата са изпълнени от:

- Монолитен бетон („бутобетон“ с ~M170) - ивичните основи под стените по контура на сградата, с дебелина ~ 40 см.

- Тухлена зидария на варов разтвор с дебелина 1 и ½ тухла, т.е. 25 см. и 12см. 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 ~M-50, и разтвор M-4) с размери 25/12/65 см. (нов стандарт след 1932 г.) на варов разтвор с дебелина ≥ 14 мм.

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

От гледна точка на носимоспособност, ограждащите и вътрешните преградни стени в сградата на Физически факултет към СУ „Св. Климент Охридски“, биват 2 (два) вида:

- „НЕНОСЕЩИ“ или „самоносещи се“ – Това са вътрешните стени (съществуващи в застрройката от 1956 г. и тези, изградени при извършвани преустройства при експлоатацията) с дебелина ≤ 12 см. в сградата, изпълнени от тухлена зидария на варов разтвор. Тези стени изпълняват преградна функция.

- „НОСЕЩИ“ 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 $d \geq 25$ см.

Известна част от 12 см. вътрешните преградни стени в IV-ти етаж, не са „обрамчени“ със стоманобетонни пояси и колони.

Двустранно на ос „2“, в участъка между западното и североизточно крило на сградата, на I-ви етаж (успоредно на ул. „Якубица“) на условна кота: $\pm 0,00$, е налице дублиране на тухлената стена, т.е. нереализирана, противоземетръсна (дилатационна или деформационна) фуга с $\Delta \leq 10$ мм.

Над IV-ти и VI-ти етаж, т.е. над „кулата“ е изградена три скатна, стояща, дървена покривна конструкция с дъсчена обшивка и двулулни керемиди от тип: „марсилски“.

1.3. Носимоспособност на конструкцията

Конструкцията на Физически факултет към СУ „Св. Климент Охридски“ е проектирана и осигурявана за вертикални и хоризонтални натоварвания и въздействия по изискванията на действалите за периода на проектирането (не е имало норми за сеизмично осигуряване). При разработването на проекта би трябвало да са спазени действащите норми, както следва:

- Правилник за железобетонните строежи в Царство БЪЛГАРИЯ Д.В.бр.146 от 27.09.1934 г. Държавна печатница София и изменения в Правилник за проектиране на бетонни и стоманобетонни конструкции. ДКСА при Министерски съвет. 1948 г. София;

- Правилник за натоварванията на сгради и за допустимите натоварвания на почвата при сгради. Д.В. брой 101 от 14.05.1935 г.

- Инструкция за изчисляване на стоманобетонни плочи и второстепенни греди във високите строежи при вземане под внимание на пластичните деформации. София. 1951 г.

- Правилник за стоманобетонни строежи. София.1951 г.

- Правилник за проектиране и изпълнение на Зидарии – Одобен от министъра на Комуналното Стопанство и Благоустройството на 25.09.1953 г. издание на ДИ "НАУКА и ИЗКУСТВО", 1954 г.

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

а). Съществуващо положение :

-постоянни товари:

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

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

-собствено тегло варова мазилка $0,02.18.1,30 = 0,468 \text{ kN/m}^2$
 $gI = 5,068 \text{ kN/m}^2$

- временни товари :

По смисъла на § 2, т.3 на /2/ имаме :

$Vn = 2,00 \text{ kN/m}^2$ $V = 2,000 \text{ kN/m}^2$

- общ товар :

$qI = 7,068 \text{ kN/m}^2$

1.4. Еталонна носимоспособност на конструкцията по действащите към момента норми.

б). След извършване на желаното вътрешно преустройство на под покривното пространство:

- постоянни товари :

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

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

- собствено тегло подова настилка (гранитогрес в коридора и тоалетните и ламиниран паркет в помещенията).....
 $0,01.22.1,35 = 0,297 \text{ kN/m}^2$

- собствено тегло варова мазилка $0,02.18.1,35 = 0,486 \text{ kN/m}^2$
 $gII = 4,923 \text{ kN/m}^2$

- временни товари:

- по смисъла на Раздел III, чл.52, Таблица 3, на / НАРЕДБА № 3 от 21.07.2004 г. за основните положения за проектиране на конструкциите на строежите и за въздействията върху тях. Д.В.бр.92/2004 г./ имаме:

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

- подове $Vn = 3,00 \text{ kN/m}^2$

- стълбища $Vn = 3,00 \text{ kN/m}^2$

прието в конкретния случай –

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

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

- общ товар:

$qII = 8,823 \text{ kN/m}^2$

Допустимото провисване съгласно Норми за проектиране на бетонни и стоманобетонни конструкции. ДВ.бр.17 от 1987 г. (изменения БСА кн.4/1993 г.; Д.В. бр.17/1993 г. и БСА кн .8 от 1996 г. и последвали изменения в Д.В.бр.49/1999 г.) е :

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

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

при L33 = 329,0см. - $f_{\text{доп}} = 1,097\text{см.}$

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: В17 $E_b = 2\,202 \text{ kN/cm}^2$.

hf - височина на сечението :

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

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

ИЗВОД :

1/. При достигане на нормативното временно натоварване в изследваното типово поле № 33, провисването на плочата ще бъде по-малко от допустимото съгласно Норми за проектиране на бетонни и стоманобетонни конструкции. ДВ.бр.17 от 1987 г. (изменения БСА кн.4/1993 г.; Д.В. бр.17/1993 г. и БСА кн .8 от 1996 г. и последвали изменения в Д.В.бр.49/1999 г.).

Среднотежестното превишение на общите изчислителни натоварвания за поле 33 е +24,8 %.

По експертна оценка сградата на Физическия факултет към СУ „Св. Климент Охридски“, надвишава проектния изчислителен запас в гранично състояние по носеща способност на конструкцията спрямо сега действащите нормативни документи.

По отношение на якостните характеристики на бетона и армировъчната стомана е видно, че изчислителните им съпротивления по нормите, действали по време на проектирането на сградата и тези в действащите понастоящем норми се различават по стойност:

В периода на изграждане на основната строителна конструкция на сградата , а именно: 1954 г. ÷ 1956 г. са използвани бетони съгласно Правилник за стоманобетонни строежи. София.1951 г. при оразмеряване по "СТАДИИ на РАЗРУШЕНИЕ" със следните якостни характеристики :

$$\text{БМ 110} - R_{\text{пр}} = 88 \text{ кг/cm}^2 ; R_o = 11 \text{ кг/cm}^2 ; R_{\text{ог}} = 110 \text{ кг/cm}^2.$$

$$\text{БМ 140} - R_{\text{пр}} = 108 \text{ кг/cm}^2 ; R_o = 13 \text{ кг/cm}^2 ; R_{\text{ог}} = 135 \text{ кг/cm}^2.$$

$$\text{БМ 170} - R_{\text{пр}} = 125 \text{ кг/cm}^2 ; R_o = 15 \text{ кг/cm}^2 ; R_{\text{ог}} = 155 \text{ кг/cm}^2.$$

Тези класове бетони приблизително съответстват на „условен клас“ бетон по сега действащите норми:

БМ 110 - В9

БМ 140 - В15

БМ 170 - В17

По експертна оценка, позовавайки се на сега действащите нормативни документи, гореполучените класове на бетон са ниски за изпълнението на сграда от тази категория.

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

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

Армировъчната стомана по сегашните нормативни документи:
за армировка клас А-I:

- изчислително съпротивление по НПССЗР - 87 - $22,5 \text{ kN/cm}^2$;

за армировка клас А-II:

- изчислително съпротивление по НПССЗР - 87 - $28,0 \text{ kN/cm}^2$;

за армировка клас А-III:

- изчислително съпротивление по НПССЗР - 87 - $37,5 \text{ kN/cm}^2$;

за армировка клас А-IV:

- изчислително съпротивление по НПССЗР - 87 - $51,0 \text{ kN/cm}^2$;

От гореизложените стойности се вижда, че по отношение на вложената армировка не се наблюдават големи различия между нормите на проектиране и сегашните такива.

1.5. Сеизмична устойчивост на конструкцията

Сравнение на нормите, по които е изчислена сградата, с действащата нормативна уредба.

През годината на проектиране и строителство на сградата не е имало норми за сеизмично въздействие.

Проектирането и строителството на Физически факултет към СУ „Св. Климент Охридски” е извършвано по правилата на актуалните към този момент норми.

Установени са леки обрушвания и нарушено бетонно покритие по стоманобетонните елементи. В досегашния експлоатационен период на конструкцията на сградата са извършвани промени, свързани с нарушаване на проектната ѝ носеща способност и коравина.

Заключение:

Сградата на Физически факултет към СУ „Св. Климент Охридски” не е изчислявана на сеизмично въздействие. Но като цяло оценката за сеизмичната устойчивост е положителна. Нейната конструкция ще е в състояние да поеме усилията от сеизмичните сили, дефинирани съгласно сегашните нормативни документи. Липсва сеизмично доказване за хоризонтален и вертикален земетръс, което се изисква от сега действащите нормативни документи.

1.6. Основи и инженерно - геоложки условия

След проведената от автора справка в / Геоложка карта на България – к.л. „СОФИЯ”, М:100 000/, както и ползвайки данни от геоложки доклад на съседен на обследваната сграда обект, се установи, че почвата под основите на сградата е здрава, силно песъклива глина, преминаваща в дълбочина в песъкливо-чакълеста. Тези резултати показват, че може да се разчита на почвено натоварване $R_0 \geq 0,030 \text{ kN/cm}^2$ (σдоп. почва $\approx 3,0 \text{ кг/cm}^2$).

1.7. Установени дефекти

По повърхността на конструктивните стоманобетонни елементи бяха установени локални признаци за корозия на армировката. Това показва, че бетонното покритие на места е карбонизирало и не е запазило алкалния си защитен характер.

Сградата е в експлоатация от средата на педесетте години на миналия век. Повредите и дефектите могат да се разделят на няколко групи.

Дефект 1

По време на обследването се констатираха:

- Пукнатини и липсваща мазилка във вътрешните носещи ст. бет. елементи;

- Забелязват се участъци с напукана или липсваща мазилка по фасадата - хоризонтални и вертикални пукнатини в цокълната облицовка, както и липса на цели части от нея;

Дефект 2

- По време на обследването се констатираха пукнатини в таванските плочи;

Дефект 3

- По време на обследването се констатираха - разрушения и деформации по тротоарните площи около сградата;

Дефект 4

- По време на обследването се констатираха - течове от таванските площи и течове от санитарните помещения (тоалетни);

Дефект 5

- По време на обследването се констатираха - липса на хидроизолация на покрива;

Дефект 6

- По време на обследването се констатираха - на всички коминни тела липсва шапка, която да предпазва от навлизане на вода в коминното тяло;

Причините за Дефектите са:

- Атмосферните води проникват и по-дълбоко към обратните насипите, върху които са изградени бетоновите настилки на кота терен, външните площадки и стъпала;

- насипът се намокря непрекъснато от:

- настилките около сградата, които са пропаднали и цялостта на фугите между плочите са разрушени;

- атмосферните води около сградата, които не са уловени във външни сифони /такива липсват/ и същите не се отвеждат във външната канализация;

- Насипите улягат, при което се получават деформации и се напукват изградените върху тях бетонови настилки;

- Площадките и външните стълби пред входа са изградени върху насип, който непрекъснато се намокря от атмосферните води, същите не са армирани като плоча и не са стъпили върху ивични основи;
- Непрекъснатото въздействие на атмосферните води и цикличното действие на замръзване и размръзване през зимния сезон;
- Липса на хидроизолацията;
- Дефекти, свързани с продължителната експлоатация на сградата;
- Дефекти, породени от изминали земетресения;

Заключение и препоръки

Основни изводи и заключение за състоянието на строежа

Липсва осигуряване на сеизмична устойчивост по сега действащите нормативни документи.

Следователно проектирането и строителството на Физически факултет към СУ „Св. Климент Охридски“, гр. София е извършвано по правилата на актуалните към този момент сеизмични норми, а именно нормите действащи по време на строителство.

Може да се направи предполагаем извод, че конструкцията на сградата отговаря на нормите за проектиране, валидни към момента на изграждането и.

Установени са пукнатини и са констатирани обрушвания и нарушено бетонно покритие по стоманобетонните елементи и тухлените зидарии. Имайки предвид увеличените нормативни натоварвания, завишените коефициенти за сигурност, липсата на дуктилност, липсата на съвременно конструиране на армировката, допълнителното натоварване от полагане на топлоизолация по всичките фасади, може да се препоръча за по-нататъшна (в рамките на 10 години) нормосъобразна експлоатация на Физически факултет към СУ „Климент Охридски“, гр. София, съгласно сега действащите нормативни документи да се извърши укрепване на конструкцията, въпреки доброто състояние на носещите елементи в сградата. Сградата като цяло е конструктивно осигурена (по нормите от времето на проектирането).

За динамичната и статична сигурност на една сграда е от особено значение нейната експлоатация, а също и не намеса в конструктивните ѝ елементи. Всяка намеса довежда до нарушаване на якостната, статичната и динамична устойчивост на сградата.

Особено важни са мероприятията по време на експлоатация, което налага полагане на необходимите усилия за непрекъснато наблюдение и своевременно отстраняване на възникнали нередности, оказващи влияние на статичната и динамичната устойчивост на сградата.

2. Част “Архитектура”

Състоянието на университетската сграда към момента на обследването не удовлетворява напълно изискванията на чл. 169 по отношение съществените изисквания за безопасна експлоатация и опазване здравето и живота на хората. Настъпили са някои повреди в елементите на конструкцията на сградата, подробно описани в Доклада от конструктивното обследване и оценка за състоянието на корпус „Б“ и следва да се изпълнят рехабилитиращи РСМР.

По деформационните фуги се забелязват напуквания и опадала мазилка, тъй като не са обработени по подходящ начин.

Сградата не е приведена в съответствие с изискванията на Наредба No 4/01.07. 2009 г. за проектиране, изпълнение и поддържане на строежите в

съответствие с изискванията за достъпна среда за населението, включително за хората с увреждания. Към нито един от входовете на учебната сграда няма/не са изградени рампи за хора с увреждания или платформа, всички входове са с различен брой стъпала от ниво прилежащ терен до кота първи етаж /от 6 до 15 броя стъпала/, останалите етажни нива се преодоляват посредством двураменни и еднораменни стълбища. Няма асансьор за инвалиди, няма обособен санитарен възел за инвалиди.

Сградата не отговаря напълно на изискванията на Наредба No13-1971/29.10.2009 г. за строително-технически правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар. Част от етажните коридори са с вградени дървени ламперии, като дървените повърхности не са обработени с огнеустойчиви покрития. Не всички етажни коридори са отделени от стълбищните фойета посредством димоуплътнени врати.

Ограждащите повърхности към периода на обследването не отговарят на изискванията на ЗЕЕ и Наредба No 7 за енергийна ефективност, топлосъхранение и икономия на енергия в сгради от 15.12.2004 г. /с изм. и доп. в брой 85, 88 и 92 от 2009 г. и бр. 2 от 2009 г./.

Вътрешни покрития по стени:

- Вътрешните стени (по етажите) са покрити с варова мазилка или мазилка и шпакловка и финашно покритие според предназначението на помещенията. Във фойето при централния вход за сграда "Б" на Физическия факултет към коридора на блок „А“, както и на други места, част от стените са с добро състояние на финашните покрития. Преобладаващото състояние на финашните покрития и мазилките в помещенията е в приемливо и добро състояние - видимо през годините боята е освежавана, но частично, в зависимост с наличните ресурси. Това е причината в някои помещения, предимно лабораторий и учебни зали финашните покрития да са в по-свеж и по-добър вид, отколкото в други помещения. През настоящата година е изпълнено частично боядисване на помещенията от всички етажи в рамките на текущи ремонти. Същите са със свежи, светли и приятни тонове, подходящи за типа университетско заведение.
- По коридори и фойета е изпълнено латексово покритие, преобладаващо в добро и приемливо състояние, но около и под прозорците по североиточната фасада на блок-секция „Б“, където са компроментирани олуците на покрива, вследствие на задържане и просмукване на атмосферна вода от вълн /от дъжд и топене на снеговете/ се наблюдават компрометирани участъци с подкожушена и опадала боя, шпакловка и разрушения в мазилката. Такива участъци, макар и в по-малък обем се наблюдават и по останалите фасади при компроментирани олуци и вадосточни тръби.
- При стълбището /източното крило/ на блок-секция „А“, на последния етаж се наблюдават няколко участъка с променено оцветяване на мазилка, шпакловка и боя, както и опадала такава, вследствие на течове, които са отстранени, но на тези участъци не е изпълнен ремонт.
- В неремонтираните санитарни възли и сутеренните помещения стените са със захабен и замърсен вид, при някои и с напуквания от различен характер, нуждаещи се от ремонт. При деформационните фуги между блоковете са наблюдават напуквания и опадала мазилка

по фугите, вследствие на неправилната им обработка. В някои от фугите се вижда монтиран стиропор с дебелина 2-3 см., но след това самата фуга е измазана с варов разтвор. Същият не е пластичен и не позволява фугата да изпълнява качествено предназначението си. Тези пукнатини не оказват влияние върху носещата способност на конструкцията, но влошават експлоатационните и естетични условия в сградата. В блок-секция „Б” обаче се наблюдават видимо скоро обработени деформационни фуги /по данни на персонала/ през настоящата година - с профили за дилатационни фуги. Фаянсовата облицовка е от най-различен формат, в зависимост от ресурсите, полагана по най-различно време видимо доста стара, преобладаващо здрава, но износена и морално остаряла, с липсващи и/или напукани плочки и пр. В блок-секция “А”, санитарните възли на 3-ти етаж са с боядисвани във времето фаянсови плочки, с много лоша визия - надраскани с бои и пр. Към момента на обследване тече основен ремонт на санитарните възли, на 2-ри етаж, при който ремонт се подменят хоризонталните водопроводни разводки, фаянсовата облицовка, настилка, санитарен фаянс, дограма. В останалите санитарни помещения е изпълнен /видимо скоро/ ремонт, при който са подменени фаянсовите облицовки, санитарен фаянс, настилки, дограма. Новата фаянсова облицовка е с много добра визия, с декоративни фризове, ръбохранители, здрава и с много добри технически характеристики.

Тавани:

- Мазилката и финишната боя (това е преобладаващото състоянието на покритието) е в добро състояние. Видимо е, че на етажните нива боята често е освежавана. В неизползваемите помещения /от сутеренните нива/, както и в техническите помещения, също от сутеренното ниво таваните са захабени и замърсени от дългата експлоатация без ремонт, с опадала и подкожушена на места боя и шпакловка. Мазилката по деформационните фуги е опадала, фугите са напукани, на места отворени тъй като те не са обработени по правилен начин. В неремонтираните санитарни помещения финишното покритие е с променен вид (пожълтял цвят, със следи от стари течове, с подкожушени боя и шпакловка), около канализационните тръби, отводняващи горните нива, нарушени са хигиенните и експлоатационни условия /санитарните помещения /.
- В складови помещения мазилката по таваните е груба, но освежавана. На места по някои от таваните се наблюдават пукнатини от различен характер в мазилката.

Подови покрития:

- Мозайка – монолитна /карирана и обикновена/ в етажни фойета, коридори и стълбища. По фойетата, междуетажните площадки по вътрешните стълбища, както и етажните коридори мозайката е с добра и приемлива визия, преобладаващо здрава, добре поддържана. Наблюдават се напуквания в зоните на преходите при двукрилите врати по коридорите, при деформационните фуги между телата. Фугите не са обработени с еластичен материал, а са запълнени с разтвор, като по този начин е създадено условие те да не изпълняват

функцията си. Вследствие на неподвиждането и замазването в зоните на контакта са се получили пукнатини, а на места и разрушения в монолитната мозайка. В блок "Б", деформационните фуги /по стени, тавани и подове/ са обработени с нов вид и формат лайсна за фуга /по устна информация на ръководството на факултета през настоящата година. Напуквания се наблюдават и по етажни коридори, като причината е че монолитната мозайка е изпълнена на големи площи, без необходимите работни фуги, предпазващи от напуквания от температурно съсхвателни деформации, както и дългия експлоатационен период и стареене на материалите. С повеченапуквания е мозайката във фойетата по устна информация на персонала на учебното заведение, напукванията са се увеличили след земетресението месец май 2012 г. Мозайката на неремонтираните санитарни възли и сутеренните складови помещения е видимо захабена и износена, с петна от разливания, без достатъчна визия, вследствие на стареене на материалите през дългия експлоатационен период и липсата на адекватна поддръжка и ремонтни работи.

Циментова замазка

- в абонатната е в приемливо състояние, здрава, но захабена, вследствие дългия експлоатационен период, стареене на материалите, просмукване на повърхностни води от разбитата и на места с обратен наклон прилежаща, външна настилка.

Керамична настилка

- в неголям обем. Настилка от теракот, нов съвременен вид и формат, е изпълнена в ремонтираните санитарни възли /тоалетни и умивални предверия/. Същата е здрава и с добри технически характеристики и визия. В кухненския тракт настилка също е от керамика от най-стария вид и формат плочки, в неприемлив вид и състояние, износени, с напуквания и обрушвания, с липсващ финален пласт и плочки на участъци, с петна от различен характер и пр., в резултат от липсваща поддръжка, дълга експлоатация, износване и стареене на материалите и пр.

Паркет

- Масивен от стария формат, видимо положен отдавна. Състоянието му в различните помещения е различно-по-добро в учебните помещения и видимо по-износен и неремонтиран в административните, но като цяло в приемливо състояние и здрав. Паркетът в някои от помещенията, които видимо не са рехабилитирани отдавна е захабен и замърсен /в някои повече, в други по-малко/, но здрав. В други той видимо скоро е циклен и лакиран, в добро и приемливо състояние, с добри технически характеристики и визия.

Ламинат

- В не голям обем, в някои административни и учебни стаи – кабинети и лаборатории. Видимо сравнително нов, запазен, с добра визия и технически характеристики. Същият е полаган по различно време, в зависимост от наличните ресурси. Прави впечатление обаче, при

помещения с положен ламинат в по-ранен период, че същият не е в много добро състояние – той е с видимо очертани ламели, по краищата им износени, с обрушени ръбове и по-големи фуги и т.н. Състоянието на тези настилки е вследствие на това, че ламинатът е с не преценена износоустойчивост /клас, дебелина за типа заведение, вследствие на което е налице настоящото му състояние.

PVC настилка

- различни видове линолеум, балатум и пр., в някои помещения, в не много голям обем. Настилката е полагана по различно време, в зависимост от ресурсите и затова и състоянието ѝ е различно, в някои помещения – по-нова и запазена, в други по-износена, например в складовите помещения и помещение главно ел.табло. В учебните помещения и кабинети, PVC настилката е с добра визия и технически характеристики. В сутеренното ниво на блок-секция “В” - здрава и с добра визия.

Фасадна дограма

- Дограмата е от най-различен вид - PVC прозорци и витрини със стъклопакет, както и в комбинация с плътни участъци, алуминиеви входни врати с комбинация от остъклени и плътни участъци, метални еднокатни плътни врати, дървени слепени прозорци, витрини от метален профил с единично остъкление. Преобладаващата част от дограмата е подменена със съвременна PVC дограма, като същата е в добро състояние и с добра визия. Входните врати на сградата, към етажните нива са от ал.профил, с остъклени и плътни участъци, с автомати за самозатваряне, при някои с антипаник брави. Същите са с много добри технически характеристики. В сутеренното ниво обаче се наблюдават единични бройки PVC прозорци, които са с неизмазани фуги, неуплътнени, на монтажна пяна /например в абонатната/.
- Част от стълбищните витрини са от Ал.профил, част от PVC профил. При витрините с по-голяма площ изпълнени от PVC профили, още с монтажа на самата витрина са монтирани усилвания от укрепващи вертикални ал. елементи. Витрините също са в добро състояние. Към сутеренното ниво вратите са метални, плътни, еднокатни, от боядисана черна ламарина. Същите са здрави, но не топлоизолирани. При стълбището – коридора на блок-секция “В”, в източното крило на сградата са останали неподменени няколко стълбищни витрини от метални профили с единично остъкление. Същите са с напукани стъкла, морално остарели, неуплътнени, компрометирани.
- По фасадите на блок-секция “В” са останали не малко неподменени прозорци, които са старите, дървени, слепени прозорци. Те са в недобро и недопустимо състояние, без каквито и да е технически характеристики, въпреки старанието дограмата да бъде поддържана, многократно боядисвана/освежавана с блажна боя. Прозорците са неотваряеми, с липсващ обков при повечето крила, затворени и заковани посредством пирони, амортизирана дограма, съсъхнала от атмосферните влияния, изпочупена. Рамките на прозорците са изкривени, деформирани и напукани. Отворите на някои от

прозорците са затворени с плоскости от шперплат. При повечето фасадни отвори /врати и прозорци/ са монтирани допълнително различни по вид метални ажурни решетки /без каквато и да е еднаквост във визията и при повечето без всякаква визия/, видимо небоядисвани редовно, на места ръждясали, изметнати, изкривени и пр.

Вътрешна дограма

- Част от вратите са подменени с AL дограма - врати с плътни панели в ремонтираните санитарни възли, Ал. витрини с остъкление и плътни участъци – при библиотека, виндфанг към входове и др. Новата, със съвременен вид дограма е здрава, с добра визия и технически характеристики. Останали са единични бройки от старите двукрили врати между някои фойета и етажни коридори –метални остъклени врати и дървени остъклени летящи врати. Същите са морално остарели, неподходящи. Останалата дограма е дървена – таблени врати, които по административните и учебни помещения са здрави, в приемливо състояние. В неремонтираните санитарни възли, както и вратите от сутеренните помещения към кухненския блок също са старите, таблени врати, но състоянието им не е добро. Те са амортизирани, някои от тях без брави и дръжки, изметнати и незатварящи се, с изгнили и счупени участъци от касите в близост до пода. Състоянието им е вследствие на дългия експлоатационен период, омокряне при по-обилно миене на подовете-същите са с изтекъл амортизационен ресурс.

Външни покрития по стени:

- Фасадните стени на сградата са от тухлена зидария, в комбинация със стоманобетон. Сутеренните стени са от стоманобетон. Стените не са топлоизолирани. Мазилката е оцветена, варо-циментова/циментова. Същата е здрава, но замърсена, износена, с графити на по достъпните /ниски/ участъци. На някои места се наблюдават изкърпвания на мазилките, най-вече около водосточните спусъци. Частта от сутеренните стени над терена, при английските дворове, както и по частта над терена същите са оформени с циментова мазилка/бучарда. Тя също е здрава, без разрушения, но със захабен вид и рисунки на графити
- Кулата /пети етаж/ е със същия тип мазилка, предимно здрава, но замърсена и захабена от атмосферните влияния.
- Колоните са с допълнителни измазвания по ъглите, както и допълнително боядисани участъци .
- Част от стените на корпус „Б”, в контактната зона в близост до прилежащия терен са със видими пукнатини, породени от слягания на основи. Предполагаеми причини за същите са -овлажняване на земната основа от водосточни тръби, както и от липсата на тротоарна защита инарушено повърхностно отводняване, при което повърхностните води се стичат към основите и ги компрометират. На места бучардата на практика е подкопана от дейността на повърхностните води. При деформационните фуги също се наблюдават напуквания и разрушения в мазилките. Причините са, че не са обработени с еластичен материал , а са запълнени с разтвор.

Вследствие на некачественото изпълнение и замазването в зоните на контакта са се получили пукнатини, а на места и разрушения в зидарията. За нормално функциониране на деформационните фуги е необходимо при санирането на сградата същите да бъдат направени или почистени, запълнени с еластичен материал (например пенополиуретанова пяна) и външно оформени с лайсни (профили) за фуги.

- По вътрешния контур на сградата, под някои от прозорците са изпълнени подзидания посредством итонг, с дебелина на зидарията 12 см., като двустранно са измазани с гладка тераколова мазилка и са боядисани. Прозорците са без подпрозоречни поли, самите страници с обрушвания по външните ръбове/ъгли, както и на места с обратен наклон, като по този начин са създадени условия атмосферната вода да се задържа и просмуква между прозорец и зид и да компрометира по този начин мазилки /вътрешни и външни/, а също така и стената.
- Парапети: при вътрешните стълбища –с вертикални елементи (метални, небоядисвани). Парапетите са стабилни, но не с много добра визия и технически характеристики, но с височина от около 85 см. от ниво кота 0,00.
- Металните решетки по английските дворове частично липсват, макар и самите английски дворове да не са с голяма дълбочина. В по-голямата си част е затлачен с боклуци, и частично незащитен посредством решетка.

Покриви и покривни конструкции

- Покривите са скатни, с дървена покривна конструкция и покривното покритие, керемиди. Кулата на корпус „Б“ е с плосък тип покрив. По време на строителството на сградата е изпълнен топлоизолационен слой от дървени панели с вата и шлака/сгурия върху стб. плоча върху плосък покрив. Изолационния слой е със средна дебелина 10см., Изолационния слой над плосък покрив първоначално е бил с дебелина около 10 см., но вследствие ремонтни работи и пр., разнесен и разпилян. Към периода на обследване топлоизолационния слой е компрометиран и с изчерпан експлоатационен ресурс, вследствие на наводняване /течове от покрива/, замърсен от птици и неотстранени отпадъци от ремонтни работи, дългата експлоатация, стареене и изветряване на материалите и пр. При скатните покриви отводняването е посредством водосточни тръби по фасадите на корпус „Б“ изливащи се директно върху терена и в непосредствена близост до сутеренните стени и основи. По този начин са създадени условия за залежавания при минусови температури, както и от овлажняване на покрития и стени и компрометирането им. На места липсват част от вертикалните водостоци. Самото ламаринено покритие. По данни на ръководството ремонт /пренареждане на керемиди/ е изпълнен преди около няколко години/няма точно информация/. Наблюдават се към периода на обследване течове по таваните на помещенията от подпокривния етаж. По данни на декана на физическия факултет върху плоския покрив същото покритие е било с неудачен наклон, не добре отводнен и при валежи водата се е събирала и застоявала по

покрива, като по този начин е перфорирала и компрометирала покритието, вследствие което се е наводнявало помещението от петия етаж. Преди около 1-1,5 години /по данни на декана/ е изпълнен ремонт, при който са отстранени течовете. Върху съществуващите капандури, частично е монтирана ламарина. След този ремонт са изолирани и отстранени течовете.

- Отводняването на покрива е външно-по всички фасади са монтирани водосточни тръби, изливащи се в непосредствена близост до сутеренните стени и основи върху прилежащия терен. По този начин са създадени условия за заледрявания при минусови температури, както и от овлажняване на покрития и стени и компрометирането им. Водосточните тръби частично са здрави.

Заключение:

През периода на експлоатацията са правени частични, преди всичко вътрешни ремонти:

- подмяна на фасадна и вътрешна дограма; фаянсова облицовка и плочки по под (ремонтирани и обновени са част от санитарните възли в корпус „Б” на физическия факултет);
- нова подова настилка –ламинат в няколко учебни стаи и др.

Сградата е в експлоатация от 59 години, без да е извършван сериозен, основен ремонт. Настъпили са повреди и разрушения в елементите на конструкцията на сградата, подробно описани в Доклада от конструктивното обследване и оценка за състоянието на североизточното и югозападното крило на корпус „Б” и следва да се изпълнят възстановителни СМР. Корпус „Б” се нуждае и от цялостна и последователна ревизия и ремонт на инсталации и финишни покрития в помещенията (според предназначението им), както и от саниране на ограждащите повърхности (фасади и покриви) и подмяна на неподменената все още фасадна дограма. Необходимо е сградата изцяло да се приведе в съответствие с изискванията на Наредба No 4/01.07.2009 г. за проектиране, изпълнение и поддържане на строежите в съответствие с изискванията за достъпна среда за населението, вкл. за хората с увреждания и на Наредба No 13-1971/ 29.10.2009 г. за строително-технически правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар, като за целта бъдат изготвени и одобрени инвестиционни проекти.

Част „ОВК”

Температурите на помещенията отговарят на Наредба 15/28.07.2005 г. на МРРБ и Министерство на енергетиката и енергийните ресурси за технически правила и нормативи за проектиране, изграждане и експлоатация на обектите и съоръженията за производство, пренос и разпределение на топлинна енергия. Отоплителната система е с изтекъл амортизационен ресурс, което се изразяват в следното: спирателната арматура /щранг вентилите/ на водоразпределителя и водосъбирателя е в лошо състояние. и не може да се осъществява никакво регулиране. Изолацията на места на разпределителната мрежа е компрометирана, разпределителната мрежа и вертикалните щрангове не са подменени Част от отоплителните тела не са в добро състояние. Телата на последните етажи не са добре обезвъздушени. На телата липсват терморегулиращи радиаторни вентили, което води до невъзможност за регулиране на температурата в помещенията на и недобър енергиен

мониторинг Абонатната станция е с водоводни подгреватели с изтекъл амортизационен ресурс.

Част „В и К”

При направеното обследване се установи, че водопроводната мрежа не е подменена изцяло. Останалите участъци от поцинковани тръби са амортизирани с напреднала корозияна тръбите. Съществува реален риск от аварии .

Санитарните са ремонтирани но оборудването е старо и захабено. Старият замърсен и износен санитарен фаянс води до нарушени хигиенни и експлоатационни условия. Наблюдават се течове около преминаването на канализационните тръби през плочите.

Английските дворове не са отводнени. Запълнени са с буклуци, прораснали храсти и не изпълняват предназначението си. Пукнатините в тях се дължат на корените на наличната растителност и през тях се образува влага и мухъл в сутеренното ниво.

Сградата не разполага със санитарен възел за ползване от хора с неравностойно положение.

Проблем съществува с отвеждането на повърхностните води от двора. Не са предвидени оттоци или решетки, а напуканите настилки не позволяват на дъждовните води да се оттичат в тревните площи.

Външните водосточни тръби на места са прекъснати и дъждовната вода се излива по фасадите и в основите, което създава, както санитарно-хигиенни проблеми, така и увреждане на конструкцията.

Част “Електроинсталации”

Неефективната осветителна инсталация не осигурява нормената осветеност в помещенията на сградата.

Осветителната и силовата инсталации не отговарят на съвременните нормативи и са амортизирани. Съществува риск от аварии. Не е извършван ремонт от построяването на сградата. Частично е изпълнена нова силова и осветителна инсталация.

Част “Вертикална планировка”

Настилките около сградата са в лошо експлоатационно състояние. Липсата на елементарна и постоянна текуща поддръжка е причина за непочистените от треви настилки и образувалите се пукнатини.

Няма обособени зелени площи и зони да отдиш. Дворът не е отводнен. Повърхностните води около сградата проникват във фундаментите, причиняват слягане на земната основа и овлажняване на конструкцията, което пък води до появата на конструктивни проблеми. Рампата за подход не отговаря на изискванията за хора с неравностойно положение. Това състояние на настилките крият риск от травми и наранявания.

Не е са спазени изискванията на Наредба No 4/01.07.2009 г. за проектиране, изпълнение и поддържане на строежите в съответствие с изискванията за достъпна среда за населението, вкл. за хората с увреждания.

Част “Санитарно –хигиенни изисквания”

Отдавна неремонтираните санитарни помещения и остарялото оборудване са причина за влошени санитарно –хигиенни условия на ползване.

Занемареното състояние на двора, компрометираните настилки крият опасности и рискове за здравето на преподавателите и студенти .

2. Задължителни мерки за поддържане на безопасната експлоатация на строежа

(в съответствие със съществените изисквания по чл.169 от ЗУТ и график за изпълнение на неотложните мерки)

Част „Конструктивна” – задължителни мерки

Предлаганите ремонтно-възстановителни работи са съобразени с характера, вида и причините на проявените повреди в сградата на Физически факултет към СУ „Св. Климент Охридски”. Те се отнасят за следното :

1. Изграждане на нова покривна метална конструкция;
2. Демонтаж на преградни стени и монтаж на нови;
3. Задължителните мерки за саниране на сградата да включват монтаж на олекотена покривна метална конструкция с топлоизолация;

Изпълнението на ремонтно-възстановителните работи да се извърши по инвестиционно проектно решение, като се изготви и количествена сметка за СМР.

Част “Архитектурна” – задължителни мерки

1. Дървената двукатна дограма и остъклените метални витрини на коридора-стълбището да се подменят с подходящи, в съответствие с изискванията на ЗЕЕ и препоръките за енергоспестяващи мерки. Подмяната на фасадната дограма е желателно да бъде съвместено с изграждане на топлоизолационната система по фасадите, с цел икономия на ресурси. Растерът на дограмата задължително е да бъде съобразен, така че да може отделни елементи лесно да се подменят.

При подмяната на фасадната дограма да се монтират подпрозоречни поли - алуминиеви, от поцинкована ламарина, плочки или по др. подходящ начин и с подходящ материал.

Подпрозоречни поли да се монтират и при вече подменената фасадна дограма, при която все още няма такива. При изработката им се взема мярка от място!

2. Да се изпълни топлоизолация по ограждащите конструкции (фасадни елементи, еркерни участъци и покриви) с материали и параметри, в съответствие с изискванията на ЗЕЕ и препоръките за енергоспестяващи мерки. Преди монтажа на топлоизолационната система по фасадите, компрометираните мазилки да се очукат и свалят до основа, а след това да се положи изравнителен пласт. Да се предвиди разделянето на топлоизолацията с негорими ивици (напр. каменна вата), съгласно изискванията на чл. 14, ал. 12, таблица 7.1 от Наредба No з1971/29.10.2009 г. Местоположението им се определя от проектанта и обозначава в проекта !

Фугите да се оформят по детайл на проектанта!

При изготвянето на проекта по част „архитектурна” да се съблюдава наличието на топлинни мостове при конструктивните елементи, за които да се приложат необходимите детайли! Желателно е топлоизолацията по сутеренните стени и цокълът на сградата /частта от основите над прилежащия терен/ да бъде от по-плътен и устойчив материал - XPS, плочи или по друг удачен начин. Покривите

да бъдат отводнени така, че основи и сутеренни стени да бъдат защитени от повърхностните води.

3. Сградата да се приведе в съответствие с изискванията на Наредба № 4/01.07.2009 г. за проектиране, изпълнение и поддържане на строежите в съответствие с изискванията за достъпна среда за населението, вкл. за хората с увреждания и на Наредба № 13-1971/29.10.2009 г. за строително-технически правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар (по отношение стенни и тавански покрития с необходимия клас по реакция на огън, разделяне на външната фасадна топлоизолация посредством негорими ивици, финишни хидроизолации, отделяне на блок-секциите, отделяне на евакуационни стълбища от етажни коридори и фойета и т.н.). Всички врати по пътя на евакуация е необходимо да се отварят навън. Изпълнението на СМР да се извърши въз основа на изготвена и одобрена проектна документация.

4. Изпълнението на всички видове довършителни работи в помещенията (стенни подови и тавански покрития е съобразно предназначението на отделните помещения) и следва да се извърши след основната реконструкция на покрива, приключване ремонтно-възстановителните работи за отстраняване на конструктивните проблеми /подробно описани в доклада от конструктивно обследване на сградата/, след подмяна на инсталациите, ревизия и подмяна на водосточни тръби, ремонт на тротоарните настилки около сградата и т.н. Преди изпълнението на финишните покрития по стени и тавани, пукнатините и дилатационните фуги да се обработят, съгласно препоръките от конструктивното обследване, като същите могат да се оформят и посредством декоративни лисни. Компрометираната мазилка (напукана, подкожушена) по стени и тавани да се изчука, основата да се почисти/обезпраши, а след това повърхността да се шприцова с циментов разтвор или обработи с подходящи за целта строителни смеси (необходими за по доброто сцепление на материалите –стара и нова основа). След тези операции да се положи подходящо покритие (мазилка/шпакловка или окачен таван – обикновен в стаи и кабинети, водоустойчив – в санитарни възли или от АМФ пана, а където е необходимо – и пожароустойчив).

5. Да се изпълни хидро и топлоизолация на покрива на „кулата“.

6. Монтаж на външни асансьорни уредби.

Част “Архитектурна” – незадължителни (препоръчителни) мерки

7. Мозайката в етажни коридори, фойета и стълбища, включително и стълбищните етажни и междуетажни площадки /монолитна / да се претърка машинно, след което може за по-дълготраен живот да се импрегнира с подходящи за камък разтвори. При деформационните фуги, там където не са монтирани лисни за дилатационни фуги, напукванията да се очукат и оформят, след което да се монтират подходящи за целта лисни/или да се оформят по друг подходящ начин/.

8. Старият масивен паркет, при наличие на средства да се изцикли и лакира, а при нужда и пренареди. По преценка същият може да не се обработва, а да послужи за основа на последваща подходяща за типа заведение настилка (ламинат или др.). При монтаж на ламинат, същият е необходимо да бъде с клас и износостойчивост, съобразени с типа учебно заведение и трафика. Във някои лаборатории, лаковото покритие също е необходимо да се освежи при наличие на ресурси.

9. Масивните дървени парапети на стълбищните клетки при наличие на средства да се изциклят и лакират,

10. Английските дворове да се защитят посредством метални решетки.

11. При изпълнение на топлоизолационната система по фасадните стени да бъдат подменени и уеднаквени ажурните решетки по /при фасадната дограма-прозорци, витрини и врати.

Част "Отопление и вентилация" – задължителни мерки

За постигане на клас на енергопотребление „В” е необходимо да се предприемат следните ЕСМ:

- Полагане на топлоизолация по външните стени
- Полагане на топлоизолация по покриви
- Монтаж на циркуляционни помпи на отоплителните кръгове
- Демонтаж на отоплителни тела и монтаж на нови, комплект с радиаторни вентили с термоглави, и обезвъздушители;
- Демонтаж на абонатна станция и подмяна с нова, енергоспестяваща;
- Изграждане на нова инсталация за БГВ;
- Доставка и монтаж на климатични системи на етаж 5.

Описание на ЕСМ:

Външни стени и еркер

Направа на топлоизолационна система по външните ограждащи стени и по еркерните участъци между четвърти и пети етажи на корпус „Б”

Фасадни стени

- по всички видове /типове/ стени се изгражда топлоизолационна система по изчисления от обследването за енергийна ефективност .
- Топлоизолационната система се полага по външната повърхност на стените - от ниво прилежащ терен до ниво борд покрив, като по стени тип № 1 /цокъла на сградата/ топлоизолацията е от XPS, а над тях - по фасадите от експандиран пенополистирол /EPS/.
- Коефициента на топлопроводност на топлоизолационните материали е съгласно нормативните изисквания.

Забележка:

Да се предвиди разделянето на топлоизолацията с негорими ивици (напр. каменна вата), съгласно изискванията на чл. 14, ал. 12, таблица 7.1 от Наредба No 3-1971/29.10.2009 г.- местоположението им се определя от проектанта и обозначава в проекта! Фугите между блок – секциите /дилатационни/деформационни/, се изпълняват оформят - съгласно детайл на проектанта!

Еркери

- отвън, по дъното се изгражда топлоизолационна система от XPS/ EPS с дебелина на топлоизолационните плоскости съгласно резултатите от обследването за енергийна ефективност.

Забележка:

В КСС да се предвиди подмяна на подпрозоречни поли, както и доставка и монтаж на нови в участъци без такива под прозорците, както и на нова мазилка по колоните под еркерите на корпус "Б" /колони/.

Покриви

Предвижда се полагане на топлоизолация на реконструирани покриви. При покривите с външна топло - и хидроизолационна системи със следната последователност:

- демонтаж на покривно покритие от керемиди.
- демонтаж на съществуващата дървена конструкция .
- демонтаж на дъсчена обшивка
- изграждане на нова метална покривна конструкция с топлоизолация с топлопроводност на материала съгласно резултатите от обследване за енергийна ефективност.

Дограма

Подмяна на старата дървена и метална дограма. Описание на мярката:

- Предвижда се подмяна на старата неподменен дограма. Дървените слепени прозорци и витрините от метален профил, еднокатно остъклени в корпус „Б” се подменят с PVC със стъклопакет и коефициент на топлопреминаване на изделията съгласно нормативната уредба. Металните, плътни врати към сутеренните нива е необходимо да се. При прозорците и витрините, които се подменят е необходимо да се изпълнят подпрозоречни, външни поли.
- Отвън обръщането на прозорците е включено при външната топлоизолационна система, а вътрешното обръщане и боядисване да се предвиди в КСС.

Част "В и К" – задължителни мерки

1. Да се ремонтират компрометираните санитарни помещения
2. Да се смени стария санитарния фаянс с нов за качествено почистване и дезинфекция.
3. Да се монтират нови смесителни батерии, с регулиран приток (напр. фотоклетки), за реализиране икономия от ползване на вода.
4. Да се изградят и оборудват тоалетни за хора с увреждания.
5. Да се ремонтира частично водопроводната инсталация.

Част "Електроинсталации" – задължителни мерки

1. Осветителната инсталация се нуждае от частичен ремонт – да се подменят захранващите проводници с нови.
2. Силовата инсталация се нуждае от частичен ремонт.
3. Да се подменят по-голямата част от осветителните тела с нови, енергоспестяващи.
4. Там, където е необходимо ключовете и контактите да се подменят с нови.
5. Да се подмени ГРТ и ел. подтабла с нови, където е необходимо да се монтират дефектно – токови защиты.
6. Да се монтира пожароизвестителна система.
7. Да се монтира нова мълниезащитна инсталация.
8. Да се поставят схеми на таблата, а като цяло да се направят актуални чертежи и схеми на всички електрически инсталации.

9. Да се монтират датчици за движение за управление осветлението в тоалетните.

Част “Пожарна и аварийна безопасност” – задължителни мерки

(за изпълнение изискванията на чл.14 от Наредба Из-2377 (ДВ, бр.81/2011 г.)

1. Да се монтират самозатварящи се врати за отделяне на етажните коридори и фойета (съгласно Наредба Из-2377 (ДВ, бр.81/2011 г.).
2. Да се отворят всички евакуационни изходи.
3. Да се монтира пожароизвестителна инсталация където не е изградена.
4. Да се монтират врати с огнеустойчивост EL 60 мин. в сървърните помещения на сграда „Б”;
5. 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.81/2011г.)

Част “Вертикална планировка” – задължителни мерки

1. Да се извърши ремонт на настилките положени в двора около корпус „Б” на физическия факултет.
2. Да се предвидят зони за отдых на студентите и преподавателите, с пейки, беседка, подходящо озеленени.
3. Да се предвиди рампа за достъп на хора в неравностойно положение в сградата.
4. Да се осигури достъпна среда

График за изпълнение на препоръките от доклада се съхранява от Възложителя.

Данни и характеристики на изпълнените дейности по поддържане, преустройство и реконструкция на строежа

Срокове за извършване на основни ремонти по отделните конструкции и елементи на строежа – до края на 2017 – 2019 г.

Срокове за извършване на текущи ремонти по отделните конструкции и елементи на строежа:

инсталации – 2017 – 2019 г.

енергийна ефективност 2017 – 2019 г.

Част В

„Указания и инструкции за безопасна експлоатация” относно:

1. Съхраняване на целостта на строителната конструкция –недопускане на повреди или умишлени нарушения (разбиване на отвори, намаляване на сечението, премахване на елементи и др.) на носещите елементи: стени, греди, плочи и др.

2. Недопускане на нерегламентирана промяна на предназначението на строежа, която води до превишаване на проектните експлоатационни натоварвания и въздействия, вкл. чрез надстрояване, пристрояване или ограждане на части от сградата .

3. Спазване на правилата и нормите за пожарна безопасност, здраве, защита от шум и опазване на околната среда,вкл. предпазване от подхлъзване, спъване, удар от падащи предмети от покрива или фасадата и др.

4. Нормална експлоатация и поддържане на сградните инсталации.

5. Поддържане в експлоатационна годност на пътническите и товарните асансьори, на подвижните платформи, на подемниците и др.

6. Правилна експлоатация и поддържане на съоръженията с повишена опасност.

Съставили :

арх. Росица Димитрова Владимирова - част „Архитектурна “

инж. Стефан Атанасов Кирлиев - част „Конструктивна”

инж. Катя Иванова Иванова - част „Машинно-технологична”

инж. Анна Георгиева Георгиева - част „В и К“

инж. Виолетка Атанасова Кръстева - част „Ел“

инж. Стефан Атанасов Кирлиев - част „Пожарна безопасност”

арх. Росица Димитрова Владимирова - част

“Здравно–хигиенни изисквания”

Проф. Богдан Угърчински

Управител на „Българска енергетична компания” АД:

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

