

гр. София 1233, СО р-н "Сердика", ул. "Люти брод" №3, ет. 1, тел.: (+359 2) 981-36-55, факс: (+359 2) 987-49-94, GSM: 0888/45-41-40, E-mail: multiplex@abv.bg, E-mail: nadzor@multiplexbg.com

Обект: Изготвяне на обследвания за установяване на техническите характеристики, свързани с изискванията по чл. 169 ал. 1, т. (1 - 5) и ал. 2 ЗУТ, изготвяне на технически паспорти на СОУ „Христо Ботев“, гр. Стара Загора.

Местонахождение: гр.Стара Загора, ул. "Майор Таньо Кавалджиев" №168

Възложител: Община Стара Загора

Изпълнител: ДЗЗД „ КОНСОРЦИУМ МУЛТИПЛЕКС ИНЖЕНЕРИНГ – ЛАЙФ ЕНЕРДЖИ“ ЕООД, със седалище и адрес на управление гр.София, р-н „Сердика“, ул. "Лютиброд" №3, ет.1, вписано в търговския регистър на Агенцията по вписванията с ЕИК 176593142, представлявано от инж.Кънчо Стойков Паскалев – управител

ДОКЛАД
за резултатите от обследването
за установяване на техническите характеристики на

Обект: СОУ „Христо Ботев“, гр. Стара Загора", ул. "Майор Таньо Кавалджиев" №168

1. Въведение – предмет и цели на задачата

Настоящата задача – обследване за установяване на техническите характеристики и оценка на състоянието на строеж: СОУ „Христо Ботев“, гр. Стара Загора", ул. "Майор Таньо Кавалджиев" №168.

Учебна сграда;

1.1.Предмет на задачата

Предмет на задачата е обследване за установяване на техническите характеристики и оценка на състоянието на строеж: СОУ „Христо Ботев“, гр. Стара Загора", ул. "Майор Таньо Кавалджиев" №168.

1.2.Цели на задачата

Цели на задачата, съгласно изискванията на НТПС-05/06 [6] са:

- събиране на изходни информационни данни за проектните стойности на техническите характеристики на строежа;
- извършване на подробни огледи, заснемане и документиране на повреди и дефекти на сградата;
- анализ на причините за възникнали повреди и дефекти и заключения за възникването им;
- изготвяне на експертно становище за техническата годност и безопасна експлоатация на сградата и евентуална обосновка на необходимост от укрепване на същите;
- изготвяне на технически предложения за евентуални укрепителни и ремонтни строителни работи по сградата, за да бъде постигната нормосъобразната ѝ надеждност.

1.3.Основни нормативни документи за изпълнение на задачата:

-[1]Закон за устройство на територията (ЗУТ);

-[6] Наредба №5 за техническите паспорти на строежите (НТПС-05/06);

-[3] Наредба № РД-02-20-2 за проектиране на сгради и съоръжения в земетръсни райони, 2012 г. (НПССЗР-02/12).

1.4. Основания за изпълнение на задачата:

- договор с Възложителя с Техническа спецификация;
- резултати от огледи и обследване на строежа;
- анализи и оценки за състоянието на елементите на конструкциите;
- предписания на действащите допълнителни нормативни документи за инвестиционно проектиране:

[2] Наредба №3 за основните положения за проектиране на конструкциите на строежите и за въздействията върху тях, 2005 г. (НОПКСВ-03/05);

[4] Норми за проектиране на бетонни и стоманобетонни конструкции, 1988 г., с изменения и допълнения, 2008г. (НПБСК-88);

[5] Наредба № 1 за номенклатурата на видовете строежи, 2003г. (ННВС-01/03).

1.5. Налична проектна документация

За изготвяне на обследването от Възложителя не са предоставени проектни материали.

2. Основни данни за строежа

Сградата на СОУ „Христо Ботев“, гр. Стара Загора, ул. "Майор Таньо Кавалджиев" №168 се състои от следните функционално обособени тела:

Сградата се състои от 5 етажна сграда, Учебен корпус, Топла връзка и Физкултурен салон, които са свързани помежду си функционално и обемно, като те са отделени една от друга с fugи. Сградата е с различна етажност.

2.1. Основни данни, характеристики на строежа - „Пететажна учебна сграда“;

2.1.1.1. Идентификационни данни и параметри - „Пететажна учебна сграда“;

- вид на строежа: **сграда**;
- предназначение на строежа: **учебна сграда**;
- категория на строежа: **трета**
- идентификатор на строежа: 68850.503.154.1;
- № на кадастрален район:
- поземлен имот:
- област: **Стара Загора**;
- община: **Стара Загора**;
- населено място: **гр. Стара Загора**
- година на построяване в периода: **1960-1976г.**;
- вид на собственост: **Общинска**;
- инвестиционен проект: **не е предоставен**
- промени по време на експлоатация, година на извършване: **няма данни**
- документ за собственост: **Акт № 38, том V, рег. №1621, дело №852 от 21.02. 2013г.**

2.1.1.2. Идентификационни данни и параметри - „Четириетажна учебна сграда“;

- вид на строежа: **сграда**;
- предназначение на строежа: **учебна сграда**;
- категория на строежа: **трета**
- идентификатор на строежа: 68850.503.154.2;
- № на кадастрален район:
- поземлен имот:
- област: **Стара Загора**;

- община: **Стара Загора**;
- населено място: **гр.Стара Загора**
- година на построяване в периода: **1960-1976г;**
- вид на собственост: **Общинска;**
- инвестиционен проект: **не е предоставен**
- промени по време на експлоатация, година на извършване: **няма данни**
- документ за собственост: **Акт № 38, том V, рег. №1621, дело №852 от 21.02. 2013г.**

2.1.1.3. Идентификационни данни и параметри - „Едноетажна учебна сграда“;

- вид на строежа: **сграда;**
- предназначение на строежа: **учебна сграда;**
- категория на строежа: **трета**
- идентификатор на строежа: **68850.503.154.3;**
- № на кадастрален район:
- поземлен имот:
- област: **Стара Загора;**
- община: **Стара Загора**;
- населено място: **гр.Стара Загора**
- година на построяване в периода: **1960-1976г;**
- вид на собственост: **Общинска;**
- инвестиционен проект: **не е предоставен**
- промени по време на експлоатация, година на извършване: **няма данни**
- документ за собственост: **Акт № 38, том V, рег. №1621, дело №852 от 21.02. 2013г.**

2.1.1.4. Идентификационни данни и параметри - „Едноетажна учебна сграда“;

- вид на строежа: **сграда;**
- предназначение на строежа: **учебна сграда;**
- категория на строежа: **трета**
- идентификатор на строежа: **68850.503.154.4;**
- № на кадастрален район:
- поземлен имот:
- област: **Стара Загора;**
- община: **Стара Загора**;
- населено място: **гр.Стара Загора**
- година на построяване в периода: **1960-1976г;**
- вид на собственост: **Общинска;**
- инвестиционен проект: **няма данни**
- промени по време на експлоатация, година на извършване: **няма данни**
- документ за собственост: **Акт № 38, том V, рег. №1621, дело №852 от 21.02. 2013г.**

2.1.2. Основни обемно-планировъчни и функционални показатели**5 етажна сграда**

Застроена площ	127,02 кв. м.
Разгъната застроена площ	635,10 кв. м.
Застроен обем	2045,02куб. м.
Височина	16,10 м.
Етажи	5
Надземни	5

Учебна сграда

Застроена площ	927,96 кв. м.
Разгъната застроена площ	3711,84 кв. м.
Застроен обем	13949,40 куб. м.
Височина	15,00 м.
Етажи	4
Надземни	4
Полуподземни	1

Топла връзка

Застроена площ	29,92 кв. м.
Разгъната застроена площ	29,92 кв. м.
Застроен обем	110,70 куб. м.
Височина	3,70 м.
Етажи	1
Надземни	1

Физкултурен салон:

Застроена площ	365,51 кв. м.
Разгъната застроена площ	365,51 кв. м.
Застроен обем	2193,06 куб. м.
Височина	6,00 м.
Етажи	2
Надземни	2

Общо за цялата сграда:

Застроена площ	1450,41 кв. м.
Разгъната застроена площ	4742,37 кв. м.
Застроен обем	18298,18 куб. м.

инсталационна и технологична осигуреност, в т.ч.:

сградни инсталации: **водопроводна, канализационна, електрическа, отоплителна;**

сградни отклонения: **водопроводно, канализационно, кабел НН по въздушно трасе;**

съоръжения: **няма**

2.1.3. Основни технически характеристики - СОУ „Христо Ботев“, гр. Стара Загора, ул. „Майор Таньо Кавалджиев“ №168**2.1.3.1. Вид на строителната система и тип на конструкцията - СОУ „Христо Ботев“, гр. Стара Загора, ул. „Майор Таньо Кавалджиев“ №168;**

Носещата стоманобетонна конструкцията на учебната сграда на ул. „Майор Таньо Кавалджиев“ №168, е монолитна с плочи от скелетно гредови тип и система от рамки за поемане на сеизмичните въздействия. Вертикалните товари се предават от плочите на гредите (ригелите) и колоните, а те от своя страна ги предават на система от единични и ивични фундаменти свързани помежду им с рандбалки, които образуват фундаментна гредоскара. Колоните са с размери на напречното сечение 25см/ 40см , 25см/60см и 30см/60см, а на гредите - съответно са 25см/ 40см , 25см/50см и 25см/60см. Дебелината на подовите плочи е 14см. Покривната конструкция представлява плосък покрив с минимален наклон, покрит с необходимите изолационни слоеве, като хидроизолацията е компрометирана и не изпълнява функциите си. Затова над плоския покрив е изпълнен скатен

гр. София 1233, СО-р-н "Сердика", ул. "Люти брод" №3, ет.1, тел.: (+359 2) 981-36-55, факс: (+359 2) 987-49-94, GSM: 0888/45-41-40, E-mail: multiplex@abv.bg, E-mail: nadzor@multiplexbg.com
покрив с дървена носеща конструкция, която е покрита с профилна поцинкована ламарина.

Носещата стоманобетонна конструкция на физкултурния салон е изградена от едноотворна сглобяема рамкова конструкция като в част от застроената му площ е изпълнен и втори етаж за съблекални и санитарни възли. Носещите покривни конструкции на салона е плосък топъл покрив със сглобяеми стоманобетонни покривни 2 Т панели широки по 3 м с положена върху тях замазки, топло- и хидроизолация. По-късно върху нея е изграден дървен покрив от ребра и профилна поцинкована ламарина. Панелите са стъпили върху сглобяеми стоманобетонни надлъжни греди със сечение 25см/60см, които предават вертикалните товари върху сглобяемите стоманобетонни колони 30см/60см и основите. Стоманобетонните фундаменти са единични под колоните и ивични под фасадните и вътрешните преградни тухлени зидове с дебелина 25 см. Вътрешните преградни стени с дебелина 12 см са в санитарните възли.

Между физкултурния салон и учебната сграда има топла връзка със стоманобетонна монолитна конструкция, която има плоча от гредови тип. Плочата е дебела 10 см и е стъпила върху стоманобетонни колони с размери 25 см /25 см, които предават товарите върху единични и ивични стоманобетонни фундаменти. Гредите са с размери 25см/50см. Фасадните стени са тухлени с дебелина 25 см и са стъпили върху ивичните основи под тях. Покривът има дървена носеща конструкция върху покривната стоманобетонна плоча. Той е покрит с профилна поцинкована ламарина.

Конструкцията на сградата е разделена на отделни секции (тела, блокове) с фуги.

Конструкцията на всяка секция на училищната сграда са конструктивно независими една от друга и имат обзиримо регулярна структура в план и по височина по съвременните сеизмични норми [3].

Проектна документация по част Конструкции не е запазена.

Строителството на сградата е извършено в периода 1960г.-1976г.

Основите на училищната сграда на ул. "Майор Таньо Кавалджиев" №168 са изпълнени от единични и ивични монолитно стоманобетонни фундаменти. Същите не са разкривани, но се прави такова заключение на база запазена проектна документация на фундаментите на сгради от същия тип.

2.1.3.2. Носимоспособност на конструкцията - СОУ „Христо Ботев“, гр. Стара Загора, ул. „Майор Таньо Кавалджиев“ №168

Конструкцията на учебната сграда в гр. Стара Загора, ул. "Майор Таньо Кавалджиев" №168 е проектирана и осигурявана за вертикални и хоризонтални (сеизмични) натоварвания и въздействия по изискванията на действалите за периода на проектирането (1958г – 1959г.) строителни норми.

При разработването на проекта са спазвани действащите норми, както следва:

[11] Правилник за натоварванията на сгради, 1950г. (ПНС-50);

[14] „Правилник за проектиране на бетонни и стоманобетонни конструкции“ от 1957г. (ППБСБК-57).

[7] Правилник за проектиране и строеж на сгради и инженерни съоръжения в земетръсни райони на България, 1947г. (ППССИЗРБ-47);

[12] Правила и инструкции за извършване на земните работи от 1957г.

Пространствената конструкция от стени и етажни плочи, изпълнени от монолитен стоманобетон би трябвало да е с осигурена носимоспособност на елементите ѝ по [14] за постоянни, полезни натоварвания и сняг $[kN/m^2]$, $[kN/m]$, съгласно [11] както следва:

вид натоварвания	помещения	нормативно натоварване	коэффициент на натоварване	изчислително натоварване
постоянни	собствено тегло плоча	3,50	1,1	3,85
	настилки и мазилки	1,26	1,3	1,64
	покрив	1,70	1,3	2,21
експлоатационни	помещения	2,00	1,3	2,60
	балкони	2,00	1,3	2,60
	стълбища	3,00	1,3	3,90
сняг		0,50	1,4	0,70

Предполагамата проектна марка на бетона използван за стоманобетонната конструкция е М200 (клас В15, която отговаря на С12/15), а само за стоманобетонните стени в сутерена е М150 (клас В10, която отговаря на С8/10) към момента на проектиране на носещата конструкция съгласно обичайната практика по онова време. За армиране на стоманобетонните елементи е използвана армировка от гладка стомана клас А-I с изчислително съпротивление $R_a=21 \text{ kN/cm}^2$ и армировъчна стомана клас А-II с $R_a=27 \text{ kN/cm}^2$ съгласно нормите действали към периода на проектиране и строителство на сградата. Тази информация е на база на обследвани сгради от този период.

Класът на бетона, установен след безразрушително изпитване на стоманобетонни елементи от конструкцията на сградата е съответно за стоманобетонни сутеренни стени В 10, а за плочи В 15. Резултатите от изпитванията са приложени към доклада.

2.1.3.3. Еталонна носимоспособност на конструкцията по действащите към момента норми

Понастоящем за осигуряването на носимоспособността на конструктивните елементи като еталонна нормосъобразна стойност е регламентирано от [4]. Съгласно [2], постоянните, експлоатационните натоварвания и натоварването от сняг $[kN/m^2]$, $[kN/m]$ са както следва:

вид натоварвания	помещения	нормативно натоварване	коэффициент на натоварване	изчислително натоварване
постоянни	собств.тегло плоча	3,50	1,2	4,20
	настилки и мазилки	1,26	1,35	1,70
	покрив	1,70	1,35	2,30
експлоатационни	помещения	3,00	1,3	3,90
	балкони и	3,00	1,3	3,90
	стълбища	3,00	1,3	3,90
сняг		1,12	1,4	1,57

Измененията (превишения или намаления) на общите изчислителни натоварвания на учебната сграда са: за помещения +21,1%; за балкони +21,1% и стълбища 4,37%; за покриви със сняг +19,38%. Средноетажното превишение на общите изчислителни натоварвания за сградата е +20,75%. По експертна оценка в учебна сграда, гр. Стара Загора, ул. "Майор Таньо Кавалджиев" №168 не се консумира изцяло обобщения проектен изчислителен запас в гранично състояние по носеща способност 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 клас В10 (клас С8/10):

- изчислително съпротивление (призмена якост) по [13] – 0,55 kN/cm²;
- изчислително съпротивление (призмена якост) по [4] – 0,60 kN/cm²;
- превишение на изчислително съпротивление 9,10%;

за бетон клас В15 (клас С12/15):

- изчислително съпротивление (призмена якост) по [13] – 0,80 kN/cm²;
- изчислително съпротивление (призмена якост) по [4] – 0,85 kN/cm²;
- превишение на изчислително съпротивление 6,25%;

за армировка клас А-I (клас В235):

- изчислително съпротивление по [13] – 21,0 kN/cm²;
- изчислително съпротивление по [4] – 22,5 kN/cm²;
- превишение на изчислително съпротивление 7,14%;

за армировка клас А-II ;

- изчислително съпротивление по [13] – 27,0 kN/cm²;
- изчислително съпротивление по [4] – 28,0 kN/cm²;
- превишение на изчислително съпротивление 3,70%.

Обобщените коефициенти на сигурност на конструкцията определени по [11] и по [2] имат приблизително еднакви стойности.

2.1.3.4. Сеизмична устойчивост на конструкцията

Съгласно [7] и съответната карта за сеизмично райониране, гр. Стара Загора попада в район с 8 степен. Сеизмичният коефициент за 8-ма степен от [7] е $K_s = 0,15$, който съвпада със сеизмичният коефициент по действащите в момента норми [3], по карта за максималните стойности за интензивност на сеизмичното въздействие за сеизмичните райони на територията на страната при период на повторяемост 1000г. за съответната 8-ма степен.

Изчисляването на хоризонталната инерционна сеизмична сила S_k по [7], действаща в една равнина на равнинен модел на конструкцията върху концентрирана маса с тегло Q_k в точка k става по следната зависимост:

$$S_k = R K_s Q_k$$

За разглежданата четири етажна сграда по [7] се получава:

$$S_k = 0,25 \cdot 0,15 \cdot Q_k = 0,0375 Q_k$$

Изчисляването на хоризонталната сеизмична сила по [3] в равнинен модел на конструкцията в две ортогонални направления се извършва по формулата:

$$E_{ik} = C R K_c \beta \eta_{ik} Q_k$$

където:

C - коефициент на значимост (C=1,00 за клас на значимост II);

R - коефициент на реагиране (R = 0,25 за монолитни стоманобетонни конструкции, изпълнени като многоетажни рамкови конструкции с корави възли), който отразява редуцирането на сеизмичните сили от развиването на пластични деформации;

динамичен коефициент β , приет по зависимостта $\beta = 1,6 / T$, като максималната и минималната стойност на β са съответно $\beta_{\max} = 2,5$ и $\beta_{\min} = 1,0$.

Формулата (2) е получена при следното преобразуване:

$$E_{ik} = \eta_{ik} m_k S_a(T); S_a(T) = C R K_c \beta i(T) g, \text{ съгл. чл. 15 от [3], но } Q_k = m_k g.$$

$$E_{ik} = \eta_{ik} m_k C R K_c \beta i(T) g = C R K_c \beta i \eta_{ik} Q_k$$

За разглежданата четири етажна сграда приблизителния първи период на собствени трептения T_1 се получава:

$$T_1 = 0,19n = 0,19 \cdot 4 = 0,76s \text{ (n е броя на етажите);}$$

$$\beta = 1,6 / 0,76 = 2,10 \Rightarrow \beta = 1,0$$

$$E_{ik} = 1,00 \cdot 0,25 \cdot 0,15 \cdot 2,10 \cdot \eta_{ik} Q_k = 0,07875 \cdot \eta_{ik} Q_k$$

Видно е, че за конструкции като разглежданата сеизмичните сили, определени по [3] са 1,68 пъти по големи от тези, определени по [7] (при приемане $m_{ik}=1$). Това показва степента на завишени изисквания в [3] спрямо тези в [7]. При приблизителното сравнение не са отчетени различните коефициенти за участие на масите от експлоатационни товари и сняг, индуциращи сеизмични натоварвания в двата норматива.

При оценка на сеизмичното поведение на сградите и съоръженията по нормите от 1947г. [7] и от 2012г. [3] трябва да се вземе под внимание, че изискванията по отношение на оразмеряването и конструирането на носещите елементи в последните са значително по-строги [9]. Стоманобетонните елементи на разглежданата сграда не са конструирани по изискванията на съвременните сеизмични норми [3].

Трябва да се има предвид, че конструкцията на учебната сграда в гр. Стара Загора, ул. "Майор Таньо Кавалджиев" №168 взета като отделни самостоятелни секции има обозримо регулярна структура в план и регулярна по височина по съвременните сеизмични норми [3].

2.1.3.5. Пожарна безопасност на строежа:

Функционално предназначение и обемно-планировъчни показатели:

Клас по функционална пожарна опасност на строежа, съгласно чл.8 от Наредба № 13-1971 (изм. доп. бр.ДВ 75/2013г.), табл.1 - класът по функционална пожарна опасност на строежа е Ф4, подклас Ф4.3. – за учебната част, а за сутерена – Ф5, подклас Ф5.1. и Ф5.2.;

Степен на огнеустойчивост на строежа, съгласно табл. 4 от Наредба № 13-1971 (изм. доп. бр.ДВ 75/2013г.), необходимата степен на ОУ е II (втора).

Строежът е от втора степен на огнеустойчивост.

2.1.3.6. Дълготрайност на строежа

Съгласно табл.1 към чл.10 на НОПКСВ-03/05 [2], учебните сгради се категоризират от четвърта категория по показател проектен експлоатационен срок, който се определя на 50 години. Учебната сграда е построена в периода 1960-1976г. и към сегашния момент е в експлоатация около 40 години. Сградата отговаря напълно на нормативните изисквания за носещите конструкции от периода на проектирането ѝ. Въз основа на тази констатация и съгласно чл. 6, ал. 2 от Наредба № РД-02-20-2 за проектиране на сгради и съоръжения в земетръсни райони, 2012г., сградата получава положителна оценка за сеизмичната си осигуреност и в бъдеще тя може да изпълнява своите носещи функции. Като се има в предвид сравнително доброто общо състояние на носещата конструкция на отделните съставни тела на сградата към настоящия момент след досегашния експлоатационен период и констатацията за положителна оценка за сеизмичната ѝ осигуреност, може да се заключи, че при добра поддръжка в бъдеще, експлоатационния период може да се увеличи с поне 40 години.

3.Констатации от проучването и обследването

3.1. Инженерно-геоложки условия и фундиране

Съгласно геоложката карта на Република България, учебната сграда на ул. "Майор Таньо Кавалджиев" №168 е фундирана предимно върху земна основа с добри физико-механични показатели. Основите на сградата са изпълнени от единични фундаменти и извични основи, които са свързани помежду си с рандбалки и образуват фундаментна гредоскара. Същите не са разкривани, но се прави такова заключение на база запазена проектна документация за сгради от същия тип и огледи на място. Този тип на изграждане на основите се отнася за всички секции. В частичния сутерен ограждащите стени са стоманобетонни с дебелина 25см.

В сградата не са констатирани пукнатини в подовата настилка и по таваните на коридорите и помещенията. Изключение има в един участък от сградата между оси 1 – 2 и М – К в зоната на стълбищната клетка при един от входовете, в който са констатирани пукнатини в стените и подовите настилки. Това слягане вероятно се дължи на овлажняване на земната основа вследствие на теч от канализацията или водопровода. Преди време там е правен ремонт и теча е отстранен, след което е изпълнено подсилване на основата прилежащите към ъгъла стени със стоманобетонна конструкция. Не бе представена проектна документация за това укрепване на конструкцията. Проектирането и изпълнението са контролирани от общината по информация от директора на училището. Въпреки мероприятията по усилването на проблемния участък напукванията не са спрени. Вероятно дълбочината на фундиране на новата усилваща конструкция не е достатъчна. Този проблем оказва влияние върху междуетажните плочи и стените в описания участък, където има пукнатини. За решаването на проблема да се изготви проект по част „Конструкции“.

3.2. Тротоари, вертикална планировка и отводняване на прилежащия терен около строежа - „Учебната сграда“;

Тротоарни настилки около целия периметър на сградата са от бетонови плочи. Те не са в добро състояние. На доста места външните стъпала към сградата и тротоарните бордове около сграда и самите тротоарни настилки са обрушени, напукани и повредени. Тези повреди позволяват проникването на повърхностни води към основите и към сутерена на сградата, което е предпоставка за предизвикване на слягания на основите и напукване на стени в нея.

Попадащите в основите на сградата атмосферните води, поради изброените причини влияят неблагоприятно върху носещата стоманобетонна конструкция.

Двортното пространство на сградата е с голяма денивелация, която е преодоляна с терасиране на терене, за което се изградени подпорни бетонни и бутобетонни стени и външни стълбища. На много места им напуквания и обрушвания по тях, което води до доразрушаване на тези съоръжения. Стълбищата стават и опасни за експлоатация.

Мерки за отстраняване: Репариране на компрометираните тротоарни настилки и полагане на нови тротоарни настилки по периметъра на сграда така, че да осигурят необходимата водонепропускливост и защита на основите ѝ. Стълпалата на външните стълбища на сградата и дворните площадки и подпорните стени да бъдат основно ремонтирани за да бъдат безопасни за ползване.

3.3. Междуетажни конструкции

Междуетажните конструкции на сградата са изпълнени от стоманобетонни гредови плочи с дебелина 14 см. Всички стоманобетонни плочи са покрити с подови настилки. Таваните са измазани и шпакловани или имат окачени тавани.

В пода на коридорите и помещенията на всички нива не са констатирани видими провисвания на плочите и гредите. В плочите (по таваните), гледани от долните етажни нива също не са забелязани недопустими провисвания. Изключение има в един участък от сградата между оси 1 – 2 и М – К в зоната на стълбищната клетка при един от входовете, в който са констатирани пукнатини в стените и подовите настилки. Това слягане вероятно се дължи на овлажняване на земната основа вследствие на теч от канализацията или водопровода. Преди време там е правен ремонт и теча е отстранен, след което е изпълнено подсилване на основата прилежащите към ъгъла стени със стоманобетонна конструкция. Не бе представена проектна документация за това укрепване на конструкцията. Проектирането и изпълнението са контролирани от общината по информация от директора на училището. Въпреки мероприятията по усилването на проблемния участък напукванията не са спрени. Вероятно дълбочината на фундиране на новата усилваща конструкция на е достатъчна.

Поради масовите течове от покривите на секциите, по-късно в периода на експлоатация са изпълнени дървени покривни конструкции с покритие от профилирана поцинкована ламарина. Въпреки тези мерки течовете не са прекратени изцяло. В зоните на течове вътрешните мазилки са повредени. Профилираната ламарина е износена и ръждясала. Течове има и от улуците и водосточните тръби, които са много амортизирани. В участъка между оси М – Е , 1 – 3 (пететажната част на секцията) покривното покритие е от хидроизолация. Тук проникването на дъждовни води е повсеместно. По целия таван на фойето мазилката е повредена и е мухлясала и подкожувана. Нуждае се от спешен основен ремонт на покривното покритие.

На много места в санитарните възли поради течове от канализацията мазилките по таваните са повредени и подкожувани.

Краищата на балконските плочи на пететажната част на сградата са силно повредени като са паднали мазилките и е обрушено бетонното покритие на армировката. Оголени са армировъчните пръти и те са изложени на корозия.

Мерки за отстраняване: Цялостна подмяна на покривното покритие от хидроизолация над петия етаж. Цялостна подмяна на покритието от профилирана поцинкована ламарина над всички останали секции на сградата. Направа на необходимите наклони за бързо и надеждно оттичане на дъждовните води. Подмяна на ламаринените шапки на бордовете на покрива. Ремонт на повредените вътрешни мазилки вследствие на течовете. Подмяна на улуците и водосточните тръби. Отстраняване на течовете от канализацията в санитарните възли и ремонт на повредените мазилки. Възстановяване на бетоновото покритие на армировката в краищата на балконските плочи и на мазилката под тях. Да се изпълнят чела и ниски бордове за да може да се отвежда водата само през определени, лесни за отводняване места, а не да се разлива по подовите на балконите.

3.4. Колони

Колоните на сградата са стоманобетонни с монолитно изпълнение в учебните корпуси и топлата връзка, а във физкултурния салон са сглобяеми стоманобетонни колонци. Те са в добро състояние. Не са установени видими недопустими повреди и деформации от действащите до настоящия момент постоянни и експлоатационни натоварвания. Всички колони са измазани с варови мазилки. Само в участъците с течове по фасадите, където има повредени и паднали мазилки колоните са изложени на атмосферни влияния.

Мерки за отстраняване: Подмяна на улациите, водосточните тръби и покривното покритие за да се отстранят течовете и репарирание на фасадните мазилки.

3.5. Стени

Стените на сградата са тухлени като дебелината им варира от 25 см и 12 см. Всички стени са измазани с мазилки и шпакловани. На някои места има констатирани напуквания, повреди и подкожушвания по стенните мазилки или дори липсата им, което е вследствие на течове от покрива, улациите и водосточните тръби или от повредена канализация в санитарните възли. Това създава предпоставки за разрушаване на външната фасадна и вътрешната мазилка. За да отговорят на съвременните изисквания за енергийна ефективност върху фасадните стени трябва да бъде положена топлоизолация.

Мерки за отстраняване: Отстраняване на течовете от покрива, улациите, водосточните тръби и канализацията чрез подмяна и ремонт. Репарирание на повредените фасадните и вътрешните мазилки. Полагане на топлоизолация по фасадните стени с необходимата според топлотехническите изчисления дебелина.

3.6. Покривна конструкция

Покривът на сградата се състои от хоризонтална плоча върху която в последствие е била изпълнена дървена покривна конструкция с покритие от профилирана поцинкована ламарина. Само върху покрива на пететажната част на сградата покривното покритие е изпълнено от листов хидроизолация. Покривното покритие от поцинкована ламарина и хидроизолация е силно износено и се нуждае от подмяна. Особено тежко е състоянието на хидроизолацията над пететажната част на сградата. Течовете тук са повсеместни. Те са повредили силно таванската мазилка на фойето. Понеже оттичането на водите е външно по стрехите са изпълнени улаци от поцинкована ламарина, които ги отвеждат във водосточни тръби също от поцинкована ламарина. Поради силната им амортизация на много места има течове от тях, които повреждат фасадните мазилки. Бордовете са обличени с ламаринени шапки, които са силно износени и разкачени и са причина за част от течовете

Мерки за отстраняване: Цялостна подмяна на покривната хидроизолация и профилираната поцинкована ламарина. Подмяна на улациите, водосточни тръби и ламаринените шапки на бордовете.

3.7. Контролни проверки за класа по якост на натиск на бетона

3.7.1. Постановка на безразрушителното определяне на вероятната якост на натиск на бетона

Вероятната якост на натиск на бетона е определена по безразрушителен метод, основаващ се на измерване на еластичния отскок чрез склерометър тип "Digi-Schmidt" съгласно изискванията на БДС EN 13791/НА „Изпитване на бетон в конструкции. Част 2: Изпитване без разрушаване. Определяне на големината на отскока". Опитните точки за безразрушителното изпитване са избрани от достъпните зони, където повърхностният слой на бетона е максимално запазен и недефектирал. Изпитванията са извършени върху сухи и гладки повърхности. За всеки обследван участък е избрано поле с площ 100-150

гр. София 1233, СО-р-н "Сердика", ул. "Люти брод" №3, ет. 1, тел.: (+359 2) 981-36-55, факс: (+359 2) 987-49-94, GSM: 0888/45-41-40, E-mail: multiplex@abv.bg, E-mail: nadzor@multiplexbg.com

ст², като за всяко поле са нанесени минимум 10 удара и са измерени съответно толкова отскока. Средноаритметичната стойност на единичните резултати за измерените отскоци (K_m) е показател за повърхностната твърдост на бетона, за който е отчетена средна вероятна якост на натиск - цилиндрична ($f_{m(10)cyl, is}$) и кубова ($f_{m(10)cube, is}$) в момента на изпитване. Вероятната якост на натиск е получена след коригиране на средната вероятна якост на натиск с коефициент за съгласуване $K=0,60$.

3.7.2. Конкретна проверка за класа по якост на натиск на бетона

Обследване на якостните характеристики на бетона по безразрушителни методи са проведени в СОУ „Христо Ботев“, гр. Стара Загора.

Предполагамата проектна марка на бетона използван за стоманобетонната конструкция е М200 (клас В15, която отговаря на С12/15), а само за стоманобетонните стени в сутерена е М150 (клас В10, която отговаря на С8/10) към момента на проектиране на носещата конструкция съгласно обичайната практика по онова време. За армиране на стоманобетонните елементи е използвана армировка от гладка стомана клас А-I с изчислително съпротивление $R_a=21 \text{ kN/cm}^2$ и армировъчна стомана клас А-II с $R_a=27 \text{ kN/cm}^2$ съгласно нормите действали към периода на проектиране и строителство на сградата. Тази информация е на база на обследвани сгради от този период.

Класът на бетона, установен след безразрушително изпитване на стоманобетонни елементи от конструкцията на сградата е съответно за стоманобетонни сутеренни стени В 10, а за плочи В 15. Резултатите от изпитванията са приложени към доклада.

3.8.Извършвани преустройства в конструкцията на сградата

Преустройства на конструктивни носещи елементи в досегашния експлоатационен период на учебната сграда и физкултурния салон с прилежащата към него топла връзка на СОУ „Христо Ботев“, ул. "Майор Таньо Кавалджиев" №168, гр. Стара Загора не са извършвани.

3.9.Водопроводна и канализационна инсталация

I. ОБЩО ОПИСАНИЕ

Учебната сграда на СОУ „Христо Ботев“, гр. Стара Загора, ул. "Майор Таньо Кавалджиев" №168 - документ за собственост: **Акт № 38, том V, рег. №1621, дело №852 от 21.02. 2013г.**

Разпределението на сградата, както и квадратурите са описани подробно в обследването по част: Архитектурна.

II. ОПИСАНИЕ НА ВИК ИНСТАЛАЦИИТЕ

ВОДОСНАБДЯВАНЕ-външно захранване

Сградата е захранена с вода от поцинковани тръби от уличен водопровод. На отклонението е монтиран тротоарен спирателен кран. В сутерена е монтиран арматурно-водомерен възел състоящ се: СК, водомер, обратна клапа и спирателен кран с изпускател. Тръбната разводка в сутерена е изпълнена от поцинковани тръби с топлоизолация, а на вертикалните щрангове са предвидени СКИ. Вертикалните

щрангове за студена вода са изградени в инсталационни шахти.

ВОДОСНАБДЯВАНЕ - сградна инсталация

В сградата е изградена хоризонтална разводка от поцинковани тръби. Тръбите са укрепени на конзоли със силно нарушена, а на места и липсваща топлоизолация. На места има течове.

На отклоненията в сутерена към вертикалните щрангове са монтирани спирателни кранове.

КАНАЛИЗАЦИЯ - Сградни канализационни отклонения.

Посредством сградно канализационно отклонение и ревизионни шахти отпадните битови и дъждовни води се включват в уличната канализационна мрежа. Не е необходима цялостна рекулострукция на сградното отклонение, а само отпушване за осигуряване на по-голяма проводимост.

КАНАЛИЗАЦИЯ – Сградна канализационна инсталация

В сградата е предвидена гравитачна канализационна инсталация за отвеждане на битови и дъждовни води. В сутерена е изпълнена инсталация от каменинови тръби с диаметър $\Phi 100$ и $\Phi 150$, вкопана под настилка на сутерена, за отвеждане на битови и дъждовни води. Изградени са вертикални канализационни клонове от ПВЦ тръби $\Phi 110$. Отводняването на приборите в санитарните помещения на сградата е посредством PVC тръби с диаметри $\Phi 50$ и $\Phi 110$, заустени във вертикални канализационни клонове (ВКК) от PVC $\Phi 110$.

Отводняването на плоския покрив се извършва посредством воронки и водосточни тръби от поцинкована ламарина, които се включват в хоризонталната канализационна разводка под пода на сутерена. За ревизия на сградната канализация са предвидени ревизионни шахти и ревизионни отвори на ВКК.

КОНСТАТАЦИИ ОТ ПРОУЧВАНЕТО И ОБСЛЕДВАНЕТО: ВОДОСНАБДЯВАНЕ

От изграждането до момента водопроводната инсталация не е претърпяла промени. Сградната водопроводна разпределителна мрежа от поцинковани тръби е положена под мазилката, а на места открито като тръбите са укрепени на конзоли. С времето водопроводната инсталация от поцинковани тръби е корозирала, амортизирана на места с видими белези на течове от арматурите. Вертикалните водопроводни клонове не са подменяни. Водата в инсталацията е с променени качества, вследствие на вътрешна корозия по стените на водопровода.

КАНАЛИЗАЦИЯ

Отпадните води се отвеждат към уличната канализационна мрежа посредством изградена събирателна мрежа. Отводняването на санитарните възли в сградата се осъществява посредством хоризонтални и вертикални канализационни клонове. Те отвеждат отпадъчните битови води от етажите в събирателни шахти в сутерена на сградата.

Покривът на сградата е плосък и лошо работещо изолационно покритие. Той е с много течове на вода въпреки периодичните ремонти. Наклоните на плоския покрив на практика липсват и водата се оттича много трудно и се събира на локви по покрива. Има нужда да се изпълнят необходимите наклони към водопримните воронки на покрива.

Вертикалната и хоризонтална канализационна мрежа е с пропуски по етажите и в сутерена.

На този етап не е необходима реконструкция и подмяна на сградното канално отклонение. За по-добрата работа на отвеждащата канализация е добре да се направи продухване на сградното канално отклонение.

ПРЕДЛОЖЕНИЯ ЗА МЕРКИ ЗА ПОДДЪРЖАНЕ И ОСИГУРЯВАНЕ НА ОБЕКТА.

За постигане на нормативните изисквания и за привеждане на инсталациите във функционална

пригодност е необходимо:

1. Подмяна на хоризонталната водопроводна инсталация в сградата с полипропиленови тръби с диаметри провеждащи оразмерителните водни количества и изолирането ѝ с подходящи материал;
2. Неотложна подмяна на вертикалните водопроводни клонове с полипропиленови тръби с диаметри провеждащи оразмерителните водни количества;
3. Арматуриите към общите водомерни възли да се огледат от ВиК оператора и при необходимост да се подменят или да се затапят за да се защити сградата от наводнение.
4. Подмяна на хоризонталните канализационни клонове с PVC тръби с диаметри, провеждащи оразмерителните водни количества;
5. Подмяна на вертикалните канализационни клонове (ВКК).
6. Цялостно обновяване и ремонт на санитарните възли.

Мерки за поддържане на ВиК инсталациите

Организацията и провеждането на техническата експлоатация и поддръжка на ВиК съоръжения, инсталации и прибори в техническа изправност и тяхната рационална и безопасна експлоатация да се извършва при стриктно спазване на изискванията на действащата нормативна уредба отнасяща се за този вид дейности, както следва:

За ВиК уредби и съоръжения:

Наредба № 4 от юни 2005г. за проектиране, изграждане и експлоатация на сградни водопроводни и канализационни инсталации, както и за реконструкция на съществуващи.

Спазване на изискванията на чл. 169, ал.1 от Закона за устройство на територията (ЗУТ), за експлоатационен период не по-малък от 50 години.

Наредба № 9 от 23 септември 2004г. за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд при експлоатация и поддържане на ВиК системи (изд. от министъра на труда и социалната политика, обн. ДВ, бр. 93/2004г.);

Наредба № 13-1971 за строително-технически правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар на КАБ и КИИП от 2009 г. (изм. доп. бр. ДВ 75/2013г.)

Настоящото обследване включва поддръжката на всички ВиК системи, уредби и съоръжения, включително и площадкови инсталации, находящи се на територията на обекта.

За изготвяне на техническата характеристика на учебната сграда са използвани и чертежи от архитектурно заснемане на сградата.

3.10 Електрическа инсталация

Външното ел. захранване на училищната сграда се осъществява от трафопост, намиращ се извън нея и посочен от енергоразпределителното дружество обслужващо града. От главното ел. табло се захранват по радиална схема всички разпределителни етажни табла. Електрическата инсталация на сградата е скрито изпълнение с проводници тип ПКИ, ПВ и кабели тип СВТ, изтеглени в кабелозащитни бергманови и/или PVC гофрирани тръби. Голяма част от кабелните линии са изпълнени с проводници тип ПВВ-МБ1 скрито под мазилка. Електрическите табла не са изцяло с витлови предпазители. Част от комутационната и защитна апаратура в таблата е осъвременена и подменена с автоматични прекъсвачи. Като шинна система ел. таблата не са реконструирани/ и в тях не е създадена възможност за изключване на ел. напрежение, като деноничните консуматори не са отделени на дежурна шина. Като цяло не е извършван ремонт на ел. инсталацията и с натрупване през жизнения цикъл на сградата са се увеличили електрическите консуматори. Това води до невъзможност да бъде поет увеличения

гр. София 1233, СО-р-н "Сердика", ул. "Люти брод" №3, ет.1, тел.: (+359 2) 981-36-55, факс: (+359 2) 987-49-94, GSM: 0888/45-41-40, E-mail: multiplex@abv.bg, E-mail: nadzor@multiplexbg.com

електрически товар. Ел. натоварването на използваните в момента консуматори не е правилно разпределено по фази и съществува реална опасност от къси съединения от претоварване. Монтажът на климатични системи за отопление осъществен с цел за реализация на икономии на средства за отопление е довел до сериозен дисбаланс на електрическата система на сградата. Съществува непрекъснатата реална опасност от къси съединения и пожар. Осветителната инсталация е изпълнена с двупроводна линия, скрито под мазилка. Металните шкафове на ел. таблата са с проблемни врати. Същите не се затварят добре и са незаклучваеми. Осветлението в отделните помещения е съобразено с функционалното предназначение и обзавеждането им. Осветеността е съобразена с изискванията на БДС1786-84г. Част от осветителните тела в някои помещения са подменени с л.л. В сутерена ел. осветителната инсталация е изпълнена с л.н.ж. стенов монтаж. По голямата част от осветителните тела са без предпазни капаци и решетки, както и с нарушена IP защита. За да отговорят на действащите в момента закони и нормативни разпоредби по отношение на осветеност, безопасност и др. е необходимо реконструиране на осветителната инсталация в сутерена с частична подмяна на окабеляванията и цялостна подмяна на осветителните тела. За етажите заети с учебна дейност е необходимо да се предприемат следните мерки:

- Подмяна на осветителните тела във всички работни зони/помещения с енергоспестяващи
- Осветителните инсталации за централното фойе на сградата и коридорите на втори и трети етажи, които са архитектурно свързани е необходимо да се преработят. Новият инвестиционен проект трябва да даде техническо решение на осветлението на тази н.нар. „централна зона“, като се осигури необходимата нормена осветеност съответстваща на действащите в момента закони и нормативни разпоредби. Дизайнът на новопроектираната осветителна инсталация трябва да отговаря на архитектурните интериорни решения и да бъде с енергоефективна насоченост като портебление на ел. енергия.
- Реконструиране на електрическите табла като се извърши преработка на шинната им системи и се отделят денонощните електрически консуматори и се преработят металните шкафове – вратите да бъдат добре затваряеми, да се заключват и достъпа до защитната и комутационна апаратура да се извършва единствено от оторизиран технически персонал.

Силовата ел.инсталация в сградата е изпълнена скрито с проводник с проводници тип ПВ и кабели тип СВТ, изтеглени в кабелозащитни бергманови и/или PVC гофрирани тръби. Голяма част от кабелните линии са изпълнени с проводници тип ПВВ-МБ1 скрито под мазилка, с малки сечения, които не могат да поемат като токопренасяне новите ел. товари. Инсталациите са изпълнени с двупроводни линии, съгласно изискванията на действащите в момента на въвеждане на сградата в експлоатация нормативи. Заземителни инсталации - изпълнено е общо заземление и общ заземителен контур около сградата, изпълнено е заземление на телеф. централа, сървъра и компютрите. Заземяване на електромерното табло с комплект заземители. Преходното съпротивление, измерено в контролните клеми не надвишава 10 ома. Мълнезащитната система на сградата е нефункционираща конвенционална като тип. Части от нея са разкомплектовани и на практика сградата няма мълнезащитна инсталация. Преходното съпротивление не може да бъде измерено и да се отчете съответствие на техническите му характеристики с изискуемите.. Отводите не са в изправност, както и заземителите към системата. Необходимо е разработване на нова мълниепоjemна инсталация, ново лабораторно измерване на съществуващите заземителни точки и ако отговорят на изискванията на нормативната база да се

гр. София 1233, СО р-н "Сердика", ул. "Лютин брод" №3, ет. 1, тел.: (+359 2) 981-36-55, факс: (+359 2) 987-49-94, GSM: 0888/45-41-40, E-mail: multiplex@abv.bg, E-mail: nadzor@multiplexbg.com

използват като част от нова мълниеприемна и заземителна инсталация на сградата на училището.

ПРЕДЛОЖЕНИЯ ЗА КОМПЛЕКС ОТ МЕРОПРИЯТИЯ ЗА ПРИВЕЖДАНЕ НА ИНСТАЛАЦИИТЕ ВЪВ ФУНКЦИОНАЛНОСТ, СЪГЛАСНО НОВИТЕ НОРМАТИВНИ ДОКУМЕНТИ

Обособяване на самостоятелна заземителна шина в електромерното табло. Изтегляне на нови захранващи линии (трипроводни или пет проводни) към асансьорни табла, абонатна станция и т.н. Направа на заземителен контур 30/3мм в абонатната станция и свързване на съоръженията към нея. Набиване на комплект заземители. Подмяна на осветителните тела с енергоспестяващи такива. Изпълнение на нова лаборатория за техническите параметри на мълнезащитна инсталация на сградата. Проверка на токоотводите и заземителните уредби и при необходимост, замяната с нови. Проектиране на нова електрическа инсталация като се отчетат новите електрически товари, разпределят балансирано електрическите консуматори и с отделяне на денонощните такива. Проектът да послужи за цялостното ѝ обновяване в последствие. Реконструиране на електрическите табла като се извърши преработка на шинната им системи и се отделят денонощните електрически консуматори и се преработят металните шкафове – вратите да бъдат добре затваряеми, да се заключват и достъпа до защитната и комутационна апаратура да се извършва единствено от оторизиран технически персонал. Подмяна на осветителните тела във всички работни зони/помещения с енергоспестяващи, като специално се обърне внимание електротехническите решения да са с енергоефективна насоченост /да се заложат съвременни решения за осветителната инсталация с LED осветители, разделяне на електрическите консуматори на дневни и денонощни и др./. Неотменна част от електро частта на предстоящия нов инвестиционен проект да бъдат следните електрически инсталации: евакуационно осветление, дежурно осветление, пожароизвестителна инсталация, специализирани слаботокови електроинсталации – СОТ, информационна среда, видеонаблюдение и др./.

3.11.ОВ инсталация

Целта на обследването е установяване състоянието на ОВК инсталациите по отношение на действащите наредби. Предмет на обследването е учебната сграда на Община Стара Загора, ул. "Майор Таньо Кавалджиев" №168, гр. Стара Загора.

Сградата се отоплява на газ и електричество.

В сградата има изградена вентилационна инсталация, която на места е прекъсната. Тя има възможност и за ръчно задействане с електричество от ръчни генератори разположени в сутерена. За част от санитарните помещения е осигурена естествена вентилация чрез отваряеми прозорци.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ:

Обличане на цялата сграда с топлоизолация с необходимата дебелина по фасадните стени. Подмяна на всички дограми, неотговарящи на изискванията на Наредба №7 за енергийна ефективност, топлосъхранение и икономия на енергия в сгради.

4.Основни изводи и заключение за състоянието на строежа

Съгласно НТПС-05/06 [6], за изготвяне на Технически паспорт на строеж, е необходимо в Конструктивното обследване да се даде оценка за техническото му състояние и сеизмичната му осигуреност.

4.1.Основни изводи и заключение за състоянието на строежа

При проучването на сеизмичните норми [7] „Правилник за проектиране и строеж на сгради и инженерни съоръжения в земетръсни райони на България“, 1947г. (ППССИЗРБ-47), актуални при проектирането и построяването на сградата, е установено, че същата отговаря напълно на основните техни изисквания.

Понеже проектирането и строителството на сградата на СОУ „Христо Ботев“, ул. „Майор Таньо Кавалджиев“ №168 ", гр. Стара Загора е извършвано по правилата на актуалните към този момент сеизмични норми, то съгласно чл.6 (2) и (3) от [3] **получава положителна оценка за сеизмичната си осигуреност.**

Класът на бетона, установен след безразрушително изпитване на стоманобетонни елементи от конструкцията на сградата е съответно за стоманобетонни сутеренни стени В 10, а за плочи В 15. Резултатите от изпитванията са приложени към доклада.

В досегашния експлоатационен период на конструкцията на сградата не са извършвани промени, свързани с нарушаване на проектната ѝ носеща способност и коравина. Съгласно [3] при проектиране на сградата, не е осигурявана дуктилност на стоманобетонните елементи, поради това, че това не е било изисквано според строителните норми в периода на проектирането на сградата.

4.2. Обследване по част „Пожарна безопасност“

Целта на обследването е установяване противопожарната осигуреност на строежа и съответствие с изискванията на нормативните актове за ПБ, а именно:

1. Наредба Из-1971 от 29.10.2009г. (изм. доп. бр.ДВ 75/2013г.) за строително-технически правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар
2. Наредба № 8121з-647 от 01.10.2014 г. за правилата и нормите за пожарна безопасност при експлоатация на обектите.

ПАСИВНИ МЕРКИ ЗА ПОЖАРНА БЕЗОПАСНОСТ:

I. КОНСТАТАЦИИ:

Функционално предназначение и обемно-планировъчни показатели:

1. Клас по функционална пожарна опасност на строежа, съгласно чл.8 от Наредба № Из-1971 (изм. доп. бр.ДВ 75/2013г.), табл.1 - класът по функционална пожарна опасност на строежа е Ф4, подклас Ф4.3. – за учебната част, а за сутерена – Ф5, подклас Ф5.1. и Ф5.2.;

2. Степен на огнеустойчивост на строежа, съгласно табл. 4 от Наредба № Из-1971 (изм. доп. бр.ДВ 75/2013г.), необходимата степен на ОУ е II (втора).

Строежът е от втора степен на огнеустойчивост.

3. По състоянието на архитектурно-строителната част.

Учебната сграда на СОУ „Христо Ботев“, гр. Стара Загора, ул. „Майор Таньо Кавалджиев“ №168 - документ за собственост: **Акт № 38, том V, рег. №1621, дело №852 от 21.02. 2013г**

Учебната сграда, която е обект на обследване, се намира в гр. Стара Загора, ул. „Майор Таньо Кавалджиев“ №168 и се състои от пет етажа със ЗП 1450,41м2, без сутерен.

Сградата е със следното разпределение:

На СОУ „Христо Ботев“, гр. Стара Загора, ул. „Майор Таньо Кавалджиев“ №168 – : Първи етаж - учебни зали, складове, санитарни възли и стълбищна клетка , втори етаж учебни зали, складове, санитарни възли и стълбищна клетка , трети етаж учебни зали, складове, санитарни възли и стълбищна

гр. София 1233, СО-р-н "Сердика", ул. "Люти брод" №3, ет. 1, тел.: (+359 2) 981-36-55, факс: (+359 2) 987-49-94, GSM: 0888/45-41-40, E-mail: multiplex@abv.bg, E-mail: nadzor@multiplexbg.com
клетка , четвърти етаж учебни зали, складове, санитарни възли и стълбищна клетка, пети етаж- учебни зали, складове, санитарни възли и стълбищна клетка.

Дограмата на прозорците в сградата е частично подменена с PVC.

Носещата конструкция на учебната сграда е стоманобетонна (ППП). Покривите са плоски, върху които е положена хидроизолация, която е частично деформирана от атмосферните условия.

По фасадите на учебната сграда няма положена топлоизолация.

Таблица за сравняване на действителните с нормативно изискващите се технически характеристики на основните строителни конструкции и елементи и минимален клас по реакция на огън на строителните продукти от които са изработени конструктивните елементи на строежа.

№	технически характеристики	нормативно изискване Наредба № 13-1971 (изм. доп. бр.ДВ 75/2013г.)	фактическо състояние	съответствие с нормативните изисквания
1	Граница на огнеустойчивост на колони	R 120	R 120	Съответства
2	Граница на огнеустойчивост Външни и вътрешни неносещи тухлени стени	REI 30	REI 120	Съответства
3	Граница на огнеустойчивост Стени отделящи пътища за евакуация	EI 60	EI 60	Съответства
4	Граница на огнеустойчивост Междуетажни преградни конструкции/плочи/	REI 60	REI 60	Съответства
5	Граница на огнеустойчивост на покривната конструкция	REI 45	REI 45	Съответства
6	Минимален клас по реакция на огън на строителните продукти за конструктивните елементи	A1	A1	Съответства
7	Степен на огнеустойчивост на строежа	II степен	II степен	Съответства
8	Площ на пожарния сектор в надземните нива	чл. 13(1), табл. 4 до 2000 кв.м.	1340	Съответства

Изводи: - Границата на огнеустойчивост на конструктивните елементи и класа по реакция на огън на строителните продукти от които са изработени конструктивните елементи отнасят строежа към втора степен на огнеустойчивост.

Степента на огнеустойчивост, етажността, застроената площ и класа на функционална пожарна опасност на строежа удовлетворяват изискванията на Таблица 3 и на Таблица 4 към чл. 13(1) от Наредба

№ 13-1971 (изм. доп. бр.ДВ 75/2013г.).

4. По условията за своевременна и безпрепятствена евакуация и защита от въздействието на опасните фактори на пожара или аварията.

Евакуацията от етажите на сградата е двупосочно по коридори с дължина над 30м (от вратите на най-отдалечените помещения до мястото с възможност за евакуация. При пожар е възможно стълбището да се задими и да стане неизползваемо за евакуация на пребиваващите, поради неотделянето му по етажите, съгласно Наредба № 13-1971 (изм. доп. бр.ДВ 75/2013г.)

Външното водоснабдяване за пожарогасене е чрез съществуващи улични ПХ70/80 на по-малко от 100м. от обекта. В сградата има изградено изискващото се вътрешно водоснабдяване за пожарогасене по чл.193 от Наредба № 13-1971 (изм. доп. бр.ДВ 75/2013г.). Водопроводната сградна инсталация е захранена от уличен водопровод. Вертикалните и хоризонтални ВиК щрангове не са подменяни, извършвани са частични ремонти по тях, както и в санитарните възли.

№	Проектни стойности	Действителни стойности	Действащи в момента стойности
	Правилник за устройство на електрическите уредби /ПУЕУ/ Постановление 49/18.07.1977г на МС		Наредба №3/09.06.2004 г. За устройство на електрическите уредби и електропроводни линии
	Ел.захранване		
1	Захранващата линия до ГРТ, Четири жилен кабел /3Р+N/, чл.VII-1-3 и чл.VII-1-4	От разпределителна табла НН на вграден трафопост с кабел САВТ. до ГРТ е повторно заземено	Чл.1732 (3) препоръчва се захранване по схеми TN-C-S или TN-C
2	Захранващите линии от ГРТ до разпределително табла са двупроводни /1р+N/ и четирипроводни/3р+N/, Чл.VII-1-34		Чл.1732 (3) препоръчва се захранване на сгради административни TN-C-S или TN-C
	Ел.табла		
1	Главно разпределително табла /Ггл/ - Метално, долепено до стена, ПУЕУ чл.VII-1-7(1) и БДС 8596/1977г.	Монтирано до стена в сутерена	чл.1745(3) допуска се монтаж на ГРТ в не самостоятелно помещение
2	Апартаментни табла - Метални с винтови предпазители, и от негоряща пластмаса с автоматични прекъсвачи ПУЕУ чл.VII-1-7(2) и БДС 8596/1997г.	Монтирани в коридорите на етажа и в помещенията.	Чл.1731 т.8
	Контактна инсталация		

1	Чл. VII-1-35 определя броя на контактите по 1бр на 4m2 работна площ, в кухнята 1бр. на 2m2	Изпълнено	Чл.1762
2	Чл. VII-1-36 определя височината на монтажа на контактите над готов под - 0,3 до 1,5м	Изпълнено	Чл.1768 (3) определя височина от 0,3 до 1,5m
3	Сечението на проводниците се определя по чл. VII-1-39, 1-45 и таблица VII-1-2	Проводник ПВВМ, и ПВА1 за контакти 2x2,5mm2	Чл.1768 (4)
4	Защитната клема на контактите се занулява Чл. VII-1-80 (2)	Изпълнено	Чл.1763 Допуска се използване на нулевия проводник като защитен ако няма изтеглен такъв от таблото
	Осветителна инсталация		
1	Сечението на проводниците се определя по чл. VII-1-39, VII-1-45 и таблица VII-1-2	Проводник ПКИ, ПВВМ и ПВА1 2x1,5mm2	Чл.1762
2	Чл. VII-1-40 Ключове за управление на осветление се монтират на височина 1,1 до 1,3м	Изпълнено 1,2м	Чл.1768 (1) - до 1m
3	Осветеността на отделните помещения е оразмерена по Наредба №49 за изкуствено осветление ДВ бр. 64 / 10.08.1976 г. и БДС 1784, съобразно предназначението на помещението	Изпълнено след подобрения и ремонти по време на експлоатацията Над 200 lx	БДС ЕН 12464/2004г.
	Мълниезащитна инсталация		
1	Нормите за проектиране на мълниезащитата на сгради и външни съоръжения, утвърдени със заповед № РД-02-14-461 от 17.XII.1987 г. на председателя на Комитета по териториално и селищно устройство Изпълнена с мрежа от бетонно	Ненадеждна с много прекъсвания и нарушена хидроизолация	НАРЕДБА № 4 ОТ 22 ДЕКЕМВРИ 2010 г. Импулсно съпротивление за мълниезащита 3-та категория до 20Ω. Препоръка мълниезащита от бетонно желязо на изолирани бетонни блокчета над нова

желязо под хидроизолацията

ремонтирана хидроизолация

5. По състоянието на пътищата за пожарогасителна и аварийно-спасителна дейност.

Осигурен е достъп до площадка 12,50/15 м. за разполагане на автомеханична стълба.

За противопожарни цели могат да бъдат използвани всички пътища обслужващи обекта които са с широчина най-малко 3,50 м. и с трайна настилка.

6. По създадена организация и спазване на Наредба № 81213-647 от 01.10.2014 г. за правилата и нормите за пожарна безопасност при експлоатация на обектите.

За отделните институции създадените досиета, свързани с осигуряване на ПБ на обектите са непълни и неактуализирани съгласно чл.8,9,10,11 от Наредба № 81213-647 от 01.10.2014г.

Констатираните несъответствия с нормативните изисквания на Наредба № 13-1971 (изм. доп. бр.ДВ 75/2013г.):

Складовите помещения обособени в сградата са с КФПО Ф5.2 и не са отделени от останалите помещения с КФПО Ф1-Ф4, съгласно чл.16 (1), 1 от Наредба № 13-1971 (изм. доп. бр.ДВ 75/2013г.).

Констатираните несъответствия с изискванията на Наредба № 81213-647 от 01.10.2014 г. за правилата и нормите за пожарна безопасност при експлоатация на обектите.

Не са обозначени със знаци съгласно Наредба РД-07/8 от 2008 г. за минималните изисквания за знаци и сигнали за безопасност и/или здраве при работа,противопожарните съоръжения, евакуационните пътища и изходи, съгласно изискванията на Наредба № 81213-647 от 01.10.2014 г. за правилата и нормите за пожарна безопасност при експлоатация на обектите.

Липсва пожароизвестителна система (ПИС) в училищната сграда.

Оценка за състоянието на пожарната безопасност:

Сградата частично отговаря на противопожарните изисквания.

II. ОСНОВНИ ПРЕПОРЪКИ

за подобряване на противопожарната осигуреност на строежа и привеждането му в съответствие с изискванията на Наредба 13-1971 от 29.10.2009г. (изм. доп. бр.ДВ 75/2013г.) за строително-технически правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар и на Наредба № 81213-647 от 01.10.2014 г. за правилата и нормите за пожарна безопасност при експлоатация на обектите е необходимо да се извърши следното:

1. Отделяне на евакуационното стълбище с врати, съответстващи на изискванията на Наредба 13-1971 от 29.10.2009г. (изм. доп. бр.ДВ 75/2013г.) за строително-технически правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар и монтиране на евакуационно осветление.
2. Необходимо е да бъде изградена пожароизвестителна система (ПИС) в училищната сграда.
2. Ремонт на покривната конструкция.

Основните препоръки съдържат в себе си отстраняване на констатираните конкретни нарушения на Наредба 13-1971 от 29.10.2009г. (изм. доп. бр.ДВ 75/2013г.) за строително-технически правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар и Наредба № 81213-647 от 01.10.2014 г. за правилата и нормите за пожарна безопасност при експлоатация на обектите.

5. Предложения на мерки за конструктивни мероприятия и ремонтни работи

Предлаганите конструктивни мероприятия и ремонтни работи са съобразени с характера, вида и причините за проявените повреди в сградите.

5. Предложения на мерки за конструктивни мероприятия и ремонтни работи на „СОУ „Христо Ботев“, гр. Стара Загора“, ул. „Майор Таньо Кавалджиев“ №168;

Задължителни мероприятия и ремонтни работи на учебната сграда на СОУ „Христо Ботев“, гр. Стара Загора“, ул. „Майор Таньо Кавалджиев“ №168:

5.1. Репариране на компрометираните тротоарни настилки и полагане на нови тротоарни настилки по периметъра на сграда така, че да осигурят необходимата водонепропускливост и защита на основите ѝ. Стъпалата на външните стълбища на сградата и дворните площадки и подпорните стени да бъдат основно ремонтирани за да бъдат безопасни за ползване.

5.2. Цялостна подмяна на покривното покритие от хидроизолация над петия етаж. Цялостна подмяна на покритието от профилирана поцинкована ламарина над всички останали секции на сградата. Направа на необходимите наклони за бързо и надеждно оттичане на дъждовните води. Подмяна на ламаринените шапки на бордовете на покрива. Подмяна на улуците и водосточните тръби. Отстраняване на течовете от канализацията в санитарните възли и ремонт на повредените мазилки.

5.3. . Отстраняване на течовете от канализацията в санитарните възли и ремонт на повредените мазилки. Ремонт на повредените вътрешни мазилки вследствие на течовете от покрива след отстраняването им.

5.4. Репариране на повредените фасадните мазилки. Полагане на топлоизолация по фасадните стени с необходимата според топлотехническите изчисления и съответните норми дебелина. Подмяна на всички дограми, неотговарящи на изискванията на Наредба №7 за енергийна ефективност, топлосъхранение и икономия на енергия в сгради

5.5. Възстановяване на бетоновото покритие на армировката в краищата на балконските плочи и на мазилката под тях. Да се изпълнят чела и ниски бордове за да може да се отвежда водата само през определени, лесни за отводняване места, а не да се разлива по подовете на балконите.

5.4. Подмяна на хоризонталната водопроводна инсталация в сградата с полипропиленови тръби с диаметри провеждащи оразмерителните водни количества и изолирането ѝ с подходящи материал;

5.5. Неотложна подмяна на вертикалните водопроводни клонове с полипропиленови тръби с диаметри провеждащи оразмерителните водни количества;

5.6. Арматурите към общите водомерни възли да се огледат от ВиК оператора и при необходимост да се подменят или да се затапят за да се защити сградата от наводнение.

5.7. Подмяна на хоризонталните канализационни клонове с PVC тръби с диаметри, провеждащи оразмерителните водни количества;

5.8. Подмяна на вертикалните канализационни клонове (ВКК).

5.9. Цялостно обновяване и ремонт на санитарните възли.

5.10. Обособяване на самостоятелна заземителна шина в електромерното табло. Изтегляне на нови хранващи линии (трипроводни или пет проводни) към абонатна станция и т.н.

5.11. Направа на заземителен контур 30/3мм в абонатната станция и свързване на съоръженията към нея. Набиване на комплект заземители.

5.12. Подмяна на осветителните тела с енергоспестяващи такива. Подмяна на осветителните

гр. София 1233, СО р-н "Сердика", ул. "Люти брод" №3, ет. 1, тел.: (+359 2) 981-36-55, факс: (+359 2) 987-49-94, GSM: 0888/45-41-40, E-mail: multiplex@abv.bg, E-mail: nadzor@multiplexbg.com

тела във всички работни зони/помещения с енергоспестяващи, като специално се обърне внимание електротехническите решения да са с енергоефективна насоченост /да се заложат съвременни решения за осветителната инсталация с LED осветители, разделяне на електрическите консуматори на дневни и денонощни и др./.

5.13. Изпълнение на нова лаборатория за техническите параметри на мълнезащитна инсталация на сградата. Проверка на токоотводите и заземителните уредби и при необходимост, замяната с нови.

5.14. Проектиране на нова електрическа инсталация като се отчетат новите електрически товари, разпределят балансирано електрическите консуматори с отделяне на денонощните такива. Проектът да послужи за цялостното ѝ обновяване в последствие.

5.15. Реконструиране на електрическите табла като се извърши преработка на шинната им системи и се отделят денонощните електрически консуматори и се преработят металните шкафове – вратите да бъдат добре затваряеми, да се заключват и достъпа до защитната и комутационна апаратура да се извършва единствено от оторизиран технически персонал.

5.16. Неотменна част от електро частта на предстоящия нов инвестиционен проект да бъдат следните електрически инсталации: евакуационно осветление, дежурно осветление, пожароизвестителна инсталация, специализирани слаботокови електроинсталации – СОТ, информационна среда, видеонаблюдение и др./.

5.17. Отделяне на евакуационните стълбищни клетки с врати, съответстващи на изискванията на Наредба Из-1971 от 29.10.2009г. (изм. доп. бр.ДВ 75/2013г.) за строително-технически правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар.

5.18. Изграждане на оповестителна система, съгласно Наредба Из-1971 от 29.10.2009г. (изм. доп. бр.ДВ 75/2013г.) за строително-технически правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар.

5.19. Монтиране на евакуационно осветление.

Изпълнението на препоръчаните ремонтни работи да се извърши по инвестиционно проектно решение с количествена сметка за СМР.

6. Заключение

В резултат на проведеното Обследване за установяване на техническите характеристики и оценка на състоянието на сградите на „Учебната сграда в гр. Стара Загора, ", ул. "Майор Таньо Кавалджиев" №168: получава **положителна оценка за сеизмична си осигуреност**, съгласно чл.6 (2) и (3) от НПСЗР-02/12 [3].

Приложения:

Приложение №1: Заснемане на сградата

Приложение №2: Безразрушително изпитване на бетона

Приложение №3: Снимков материал

Използвана литература:

[1] Закон за устройство на територията (ЗУТ);

[2] Наредба №3 за основните положения за проектиране на конструкциите на строежите и за въздействията върху тях, 2005 г. (НОППКСВ-03/05);

- [3] Наредба № РД-02-20-2 за проектиране на сгради и съоръжения в земетръсни райони, 2012г. (НПССЗР-02/12);
- [4] Норми за проектиране на бетонни и стоманобетонни конструкции, 1988 г., с изменения и допълнения, 2008г. (НПБСК-88);
- [5] Наредба № 1 за номенклатурата на видовете строежи, 2003г. (ННВС-01/03);
- [6] Наредба № 5 за техническите паспорти на строежите, 2006г. (НТПС-05/06);
- [7] Правилник за проектиране и строеж на сгради и инженерни съоръжения в земетръсни райони на България, 1947г. (ППССИЗРБ-47);
- [8] История на българските норми за сеизмично изследване на конструкциите и преход към конструктивна система Еурокодове, Н.Игнатиев, П.Сотиров, 2012г.
- [9] БДС EN 1998-1:2006 Проектиране на конструкциите за сеизмични въздействия, Част 1: Общи правила, сеизмични въздействия и правила за сгради (ЕС8-1);
- [10] Наредба № Из-1971/2009 за строително-технически правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар, 2009г. (НСТПНОБП-09)
- [11] Правилник за натоварванията на сгради, 1950г. (ПНС-50);
- [12] Правила и инструкции за извършване на земните работи от 1957г.
- [14] Правилник за проектиране на бетонни и стоманобетонни конструкции, 1957г. (ППБСК-57);