

**НАЦИОНАЛНА ПРОГРАМА ЗА ЕНЕРГИЙНА ЕФЕКТИВНОСТ  
МНОГОФАМИЛНИ ЖИЛИЩНИ СГРАДИ**

**Възложител:** ОБЩИНА БОЖУРИЩЕ  
**л:**

**Собственик:** Сдружение на собствениците на  
Многофамилна жилищна сграда в гр. Божурище, ж.к. „Жилища“, бл. 1  
(блок „Албена“)

**Изпълнител:** „Трансконсулт-БГ“ ООД .....

Управител: инж. Петя Найденова

## **ДОКЛАД**

**ЗА**

### **КОНСТРУКТИВНО ОБСЛЕДВАНЕ НА СЪЩЕСТВУВАЩ СТРОЕЖ ЗА СЪСТАВЯНЕ НА ТЕХНИЧЕСКИ ПАСПОРТ**

**Обект:** Многофамилна жилищна сграда в гр. Божурище,  
Ж.к. „Жилища“, жилищен блок №1

**Фаза:** Екзекутивно заснемане и обследване

**Част:** Конструктивно обследване за установяване на  
техническите характеристики свързани с  
чл.169, ал.1 и 2 от ЗУТ

инж.Тодор З. Тодоров

София , 11.2015г.

# СЪДЪРЖАНИЕ

1. Челен лист
2. Съдържание
3. Конструктивно обследване за установяване на техническите характеристики свързани с чл.169, ал.1 и 2 от ЗУТ
4. Конструктивни изчисления :
  - Модален анализ
  - Изчисление - Сеизмичност
  - Изчисление - Статика

# Конструктивно обследване за установяване на техническите характеристики свързани с чл.169, ал.1 и 2 от ЗУТ

**ОБЕКТ:** Многофамилна жилищна сграда с магазин, ОДМВР и Данъчно в гр.Божурище, ж.к.„Жилища“ жилищен блок №1

**СОБСТВЕНИК:** Сдружение на собствениците на Многофамилна жилищна сграда в гр. Божурище, ж.к. „Жилища“, бл.1 (блок „Албена“)

**ВЪЗЛОЖИТЕЛ:** Община Божурище

**ИЗПЪЛНИТЕЛ:** „Трансконсулт-БГ“ ООД

**ЧАСТ:** КОНСТРУКТИВНА

*Настоящото обследване по част Конструктивна е направено по искане на Възложителя и съгл.чл.2 ал.2 на “Наредба № 5 за техническите паспорти на строежите“ от 28 декември 2006 г.(Обн., бр. 2 от 2013 г.) за нуждите за изготвяне на технически паспорт.*

## I. ОБЩО ОПИСАНИЕ НА СГРАДАТА

1. Предназначение на сградата – жилищна сграда
2. Категория – **трета**
3. Идентификатор: **няма – УПИ-І, кв. 35** за жилищно застрояване на гр.Божурище
4. Адрес - гр.Божурище, Ж.к. „Жилища“ , жилищен блок №1
5. Година на построяване – **1978 г.**
6. Вид собственост – частна (48 ап.,магазин) , държавна(1 ап.-МО и участък-ОДМВР) и общинска (данъчна служба)

Жилищната сграда е ситуирана в гр.Божурище . Тя е част от комплексно застрояване .

Блок-секциите е с четири входа, разделени с деформационни фуги и пространствено раздвижени в план. Всеки вход има различен брой апартаменти в зависимост от архитектурното разпределение и етажност.

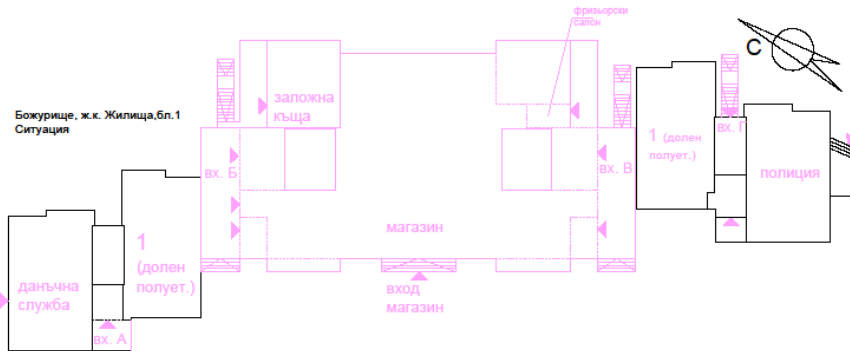
Сградата се състои от 4,5 и 6 етажни тела и сутерени(мазета,котелни зали,мазутно стопанство и работилници).

На приземният първи етаж има уширени части в които освен жилища са поместени държавни и общински служби ,магазин за хранителни стоки и общи части – входни помещения към жилищна част, помещения за колички,открити тераси върху сутеренни части,стълбища ,площадки и проходи.

На североизточната и югозападна фасада са ориентирани конзолни тераси,които през годините са усвоявани и приобщавани към кухни и стаи с различни материали и дограми, без строителни разрешения.

Сградата е изпълнена по индустриален способ-пакетно повдигащи се плочи(ППП).Конструктивната система на сградата е от ивични ст.бет.фундаменти,монолитни сутеренни ограждащи стени, носещи стълбищни , асансьорни и допълнителни стоманобетонни шайби , сглобяеми ст.бетонни колони и монолитни безгредови стоманобетонни плочи.Фасадните и междуимотните стени са изпълнени от тухли с деб.25 см, разпределителни – 12 см и измазани с варо-циментова мазилка от вътрешната страна. Фасадното оформление е от ситна „пръскана” мазилка. Цокъла и челата на всички конзолни тераси са с покритие от монолитна мита мозайка

положена върху монолитните стоманобетонни цокълни стени и плочи. Покривът е плосък, монолитна стоманобетонна конструкция – тип „студен покрив“ с монолитен борд от тухлена зидария по горен контур. По покрива са изпълнени бетони за наклон към воронки – вътрешно отводняване, хидроизолация от битумизирани покрития и обшивка от поцинкована ламарина по бордове.



## **II. Идентификация на конструктивната система, установяване на общите геометрични размери на носещата конструкция на сградата – височина, дебелини на стените и др.**

Обектът на обследване е многоетажна жилищна сграда строена по метода пакетоповдигани плочи.

Технологията ППП се състои в:

Изграждане по монолитен способ на фундаментите и сутеренния етаж, след което върху тях се изработват една върху друга етажните плочи (безредови плочи) като в тях се оставят технологични и други отвори и се вбетонират метални части, които служат за монтиране на повдигателната инсталация и за свързване (чрез заваряване и замонолитване) на плочите със заводски изработените монтажни колони и предварително изпълнените вертикални шайби и стълбищните клетки (по способа „пълзящ кофраж“). На следващия етап специалният повдигателен механизъм „повдига“ и „задържа“ пакета от плочи малко над нивото на плочата над първия етаж, монтират се сглобяемите колони на първия етаж и механизмът остава върху тях първата плоча, след което повдига останалите плочи до нивото на втория етаж, монтират се колоните на втория етаж и механизмът остава върху тях втората плоча и т.н. Плочите се свързват последователно с вертикалните носещи елементи (шайби и стълбищни клетки) чрез ел.заварки и замонолитки, като същевременно се започва и зидането на външните и вътрешни неносещи тухлени стени. Довършителните работи се изпълняват като при сградите строени по стандартен метод. От самото описание на технологията се вижда, че при изпълнението на сгради по системата ППП се изисква добра технологична дисциплина и повишена точност на монолитните и монтажните работи. Предимствата са много добра топло и звукоизолация, възможности за изграждане на помещения със значителни размери в план, относителна свобода и гъвкавост (безредови плочи) в разпределението на помещенията, изграждане на скрити инсталации, използване на всякакви материали за довършителни работи, значителна пожароустойчивост и задоволителна земетръсоустойчивост. Годност за нормална

експлоатация при качествено изпълнение и добро поддържане около 80 год. Недостатъци - няма възможности за оригинална външна архитектура и за надстрояване, в помещенията има видими колони със значително сечение или се образуват чупки в стените, монтажните детайли имат по-малка дълговечност от останалите конструктивни елементи, поради неспазване на технологията на строителство често качеството на изпълнените СМР (строително монтажните работи) е незадоволително.

Външните и вътрешни стени са изпълнени от тухли и имат преградна функция.

Стълбищните клетки са двураменни с асансьорна клетка ,която не е изпълнена, а е преградена с подови плочи и се ползва от собствениците за складове.. Стълбищните рамена и междуетажни площадки са изградени от стоманобетон, монолитно изпълнени.

Няма видими белези на дефекти по елементите му (стени, рамена, парапети и др.), които биха нарушили носещата му способност.

Балконите са в добро състояние. Парапетите плътни и са здраво прикрепени към конструкцията на сградата.

Покривът на сградата е студен, плосък. Той е изпълнен от стоманобетонна плоча,керамзитова замазка за наклони и топлоизолация,хидроизолация от усилен воалит и посипка от среднозърнест речен филц. Хидроизолацията е амортизирана, констатирано се множество течове.

Комините не са измазани, на места липсват бетонови шапки

Улиците, водосточните тръби и уламите от поцинкована ламарина са корозирали.

Подпокривното пространство е неизползваемо.

Направено е конструктивно заснемане на конструктивните елементи – установяване на местоположение, геометрични размери, материали.

**Извършени са конструктивни изчисления на отделните секции за:**

- статични натоварвания
- сеизмични усилия
- модален анализ

Жилищната сграда се намира в район със IX степен на сеизмичност,със сеизмичен коефициент  $K_s=0.27$ ,съгласно НАРЕДБА № РД-02-20-2 от 27 януари 2012 г. за проектиране на сгради и съоръжения в земетръсни райони.

Силите от земетръс се поемат от стоманобетонни шайби . Всички основи, колони, плочи и греди са изпълнени от бетон клас C 16/20(B20 )с  $R_b=1,15 \text{ KN/cm}^2$  и стомана A1 с  $R_s = 22,5 \text{ KN/cm}^2$  , AIII с  $R_s = 37.5 \text{ KN/cm}^2$ . Подложния бетон е клас C 6/8(B7.5).

Сеизмичните и статични усилия са определени по програмата Tower-3DModel Builder на „Радимпекс”.

**След завършване на всички изчисления се установиха следните екстремни стойности на усилията и максимални отклонения в констукциите при сеизмично натоварване:**

Периоди на трептене на конструкцията

No	T [s]	f [Hz]
1	0.3988	2.5078
2	0.3135	3.1893
3	0.2424	4.1261

Деформации на възли: макс.. |Xo|

Възел	С.Н.	Xo [mm]	Yo [mm]	Zo [mm]
36101	14	<b>1.085</b>	-0.081	-4.149
35682	14	<b>1.085</b>	-0.088	-4.207
36464	14	<b>1.085</b>	-0.073	-4.092
35314	14	<b>1.085</b>	-0.096	-4.265

36858	14	<b>1.085</b>	-0.065	-4.037
37216	14	<b>1.085</b>	-0.058	-3.984
34886	14	<b>1.085</b>	-0.103	-4.323
37612	14	<b>1.085</b>	-0.050	-3.933

Деформации на възли: макс.. |Yo|

Възел	С.Н.	Xo [mm]	Yo [mm]	Zo [mm]
38638	14	0.342	<b>1.597</b>	-2.597
42363	14	0.302	<b>0.730</b>	-0.851
41606	14	0.278	<b>0.725</b>	-0.913
43129	14	0.324	<b>0.713</b>	-0.783
40845	14	0.252	<b>0.699</b>	-0.968

43847	14	0.342	<b>0.676</b>	-0.708
40110	14	0.225	<b>0.651</b>	-1.015
23963	14	0.572	<b>-0.647</b>	-1.579
23172	14	0.569	<b>-0.646</b>	-1.571
24756	14	0.575	<b>-0.643</b>	-1.587

Деформации на възли: макс.. |Zo|

Възел	С.Н.	Xo [mm]	Yo [mm]	Zo [mm]
47932	14	0.294	-0.450	<b>-7.501</b>
41231	14	0.271	-0.433	<b>-7.489</b>
48195	14	0.294	-0.442	<b>-7.460</b>
41570	14	0.271	-0.425	<b>-7.451</b>
33530	14	0.250	-0.375	<b>-7.420</b>

48492	14	0.294	-0.434	<b>-7.414</b>
41935	14	0.271	-0.418	<b>-7.407</b>
33920	14	0.250	-0.368	<b>-7.385</b>
48774	14	0.294	-0.426	<b>-7.359</b>
47564	14	0.303	-0.450	<b>-7.358</b>

Деформация на плочи (ЛКС) -

Екстремните стойности - Натоварване: 14

Обозначение	С.Н.	u3 [mm]
47932	14	<b> -7.501 </b>
41231	14	<b> -7.489 </b>
48195	14	<b> -7.460 </b>
41570	14	<b> -7.451 </b>
33530	14	<b> -7.420 </b>
48492	14	<b> -7.414 </b>
41935	14	<b> -7.407 </b>
33920	14	<b> -7.385 </b>

Деформация на плочи (Глобална КС) -

Екстремните стойности - Натоварване: 14

Обозначение	С.Н.	Zo [mm]
47932	14	<b> -7.501 </b>
41231	14	<b> -7.489 </b>
48195	14	<b> -7.460 </b>
41570	14	<b> -7.451 </b>

Деформация на гредите (ЛКС) - Екстремните стойности -

Натоварване: 14

Обозначение	С.Н.	x [m]	u2 [mm]
(59303 - 38638)	14	16.740	<b> 1.597 </b>
(46997 - 4327)	14	3.133	<b> -0.698 </b>
(44077 - 3652)	14	14.967	<b> -0.653 </b>
(37284 - 1470)	14	4.743	<b> -0.647 </b>
(19473 - 23)	14	4.553	<b> -0.643 </b>
(27901 - 367)	14	4.553	<b> -0.634 </b>
(57957 - 24942)	14	3.193	<b> 0.517 </b>

(53331 - 9372)	14	4.553	-0.492
(45686 - 4324)	14	4.648	-0.479
(59303 - 38638)	14	14.24 4	-0.460

Всички получени резултати и параметри са в норма съгласно:

НАРЕДБА № РД-02-20-2 от 27 януари 2012 г. за проектиране на сгради и съоръжения в земеръсни райони.

**III. Установяване на механичните характеристики на вложените материали в основните елементи на носещата конструкция на сградата чрез подробни инструментални замервания и изпитвания**

От аналогия с подобни обекти, изследвани през 2015 г., предписания на конструктора към 1978 г и личен опит на проектанта, се установи, че стоманобетонните елементи към момента на обследването са със следните якостни характеристики:

1. Бетони:

Вид конструктивен елемент	Бетон клас:
Колони избен етаж вх.А	B25
Първа плоча пакет вх.А	B25
Таванска плоча пакет вх.А	B25
Покривна плоча монолитна вх.А	B20
Колони избен етаж вх.Б	B25
Първа плоча пакет вх.Б	B25
Таванска плоча пакет вх.Б	B20
Покривна плоча монолитна вх.Б	B20
Колони избен етаж вх.В	B25
Първа плоча пакет вх.В	B25
Таванска плоча пакет вх.В	B20
Покривна плоча монолитна вх.В	B20

**2. Използвани стомани:**

**2.1. стомана AI с  $R_s = 22,5 \text{ KN/cm}^2$  ,**

**2.2. стомана AIII с  $R_s = 37.5 \text{ KN/cm}^2$ .**

**IV. Установяване на дефекти и повреди в конструкцията, включително и проведени ремонтни дейности.**

- Голяма част от лоджиите са остъклени, като има зазиждане предимно с газобетон 10см, единични тухли и монтаж на PVC дограма върху масивен парапет. Дограмата е с относително малко тегло и не представлява опасност да претовари строителната конструкция.
- отклонения от вертикалност на стенните елементи вследствие неравномерно слягане на земната основа, или други натоварващи въздействия не се забелязват; консолидацията на земната основа е напълно затихнала; поява на деформации в



основата могат да се очакват само в резултат на наводняване на земната основа от ВиК мрежата или вследствие на строителство за преминаване на нови подземни комуникации под сградата;

- отклонения от вертикалността на отделни фасадни стени, вследствие допуснати неточности при изпълнение не се забелязват.
- провисвания на подовата и покривни конструкции не са констатирани по време на обследване на ППП; видимо не са забелязани и провисвания на балконите;

### **Дълготрайност на сградата:**

*Индивидуалният живот на сградата е вероятностна прогноза, определяща се от обективните характеристики на конструкцията и условията на експлоатацията ѝ;*

*в инженерната практика при оценка надеждността на строителните конструкции са възприети два формално различни подхода, а именно чрез вероятностното определяне на периода до настъпване на гранично състояние, при което се разрушава конструкцията или чрез определянето на вероятността за безотказна работа на конструкцията при прогнозиране изменението на параметрите и условията на експлоатация; при това се има предвид две групи гранични състояния:*

*- I-во гранично състояние, което съответства на изчерпване на носещата способност на конструкцията и на появата на значителни деформации, които налагат замяната ѝ;*

*II-ро гранично състояние, което се определя от пригодността на конструкцията за нормална експлоатация на сградата;*

*достигането на гранично състояние по носеща способност или по функционалност се определя от изменението на качествено състояние на основните конструктивни елементи.*

*За нормативните стойности на вертикално натоварване носещата способност на конструкцията е обезпечена практически за неограничен период от време;*

*Сградата е въведена в експлоатация през 1978 г. По време на проектиране и строителство са действали норми те за проектиране на сгради и съоръжения в земетръсни райони от 1964г. Съгласно тези норми гр.Божурище не е била в земетръсна зона. Към дата на обследване районът на сградата попада в 9 степен по скалата на МШК. **Годност за нормална експлоатация при качествено изпълнение и добро поддържане около 80 год.***

*През годините не са правени ремонти и преустройства, които да засегнат носещата конструкция и да намалят носимоспособността и.*

### **V. Сравнение на нормативни документи**

Сградата е въведена в експлоатация през 1978г.

	Нормативни актове действащи към датата на въвеждане на сградата в експлоатация. (1978г.)	Нормативни актове действащи към момента на обследване на сградата.
Норми за	„Правилник за строителство в земетръсни райони” от 13.11.1964 г., ДВ бр. 90/1964 г., БСА, кн. 12/1964 г., изм. и доп., БСА, кн. 3-4/1965 г	Наредба РД-02-20-2 от 27.01.2012г. за проектиране на сгради и съоръжения в

земетръс		земетръсни райони VII степен по МШК; $K_c=0.10$
Норми за бетонни и стоманобетонни конструкции	Бетонни и стоманобетонни конструкции. Норми за проектиране, утвърдени със Заповед № 1587 от 2 юни 1980 г. на Комитета по архитектура и благоустройство при Министерския съвет и влизат в сила за нови проекти от 1.07.1981 г.	НПБСК /2005г с последна редакция от 2008г.
Норми за натоварване	Норми и правила „Натоварвания и въздействия. Норми за проектиране“, утвърдени със заповед №3321 от 3.VIII.1979 г. на МССМ и № 889 от 1.VIII.1979 г. на КАБ, отпечатани в БСА, бр. 9/1979 г.	Наредба 3 за основните положения за проектиране на конструкциите на строежите и за въздействията върху тях. / 16.04.2005г.

Таблица за сравнение на натоварване и въздействия

Наименование но товари	Норми към 1978г.		Норми 2005 г.	
	Норм. Товар (кг/м <sup>2</sup> )	Коефициент Натоварв.	Норм. Товар (кг/м <sup>2</sup> )	Коефициент Натоварв.
Собств.тегло стоманобетон	-	-	-	1,20
Собств.тегло тухли	-	-	-	1,20
Собствено тегло метал	-	-	-	1,10
Мазилки, замазки	-	-	-	1,35
Окачени тавани, топлоизолации	-	-	-	1,35
Хидроизолации	-	-	-	1,35
Пол.товар жилища	200,0	-	150,0	1,30
Временен товар от сняг	75,0	-	140,0	1,40

## **VI. ИЗВОД И КОНСТРУКТИВНА ОЦЕНКА НА СГРАДАТА**

1. Сградата е въведена в експлоатация през 1978г. По време на въвеждане на сградата в експлоатация, гр.Божурище не попада в район със зеизмична интензивност.  
Пространствената устойчивост на сградата при действието на земетръсни сили е осигурена чрез шайби в двете посоки.
2. Не са правени преустройства и не са премахнати конструктивни елементи от конструкцията на сградата.
3. Според класификациите на Еврокод, конструкцията е с налична ниска степен на дуктилност DCL. Изискванията за дуктилност на строителните конструкции и конструктивните елементи в настоящите нормативни актове, както и стойностите на коефициента на поведение трябва да се имат предвид при:

• При реализацията на ново инвестиционно намерение /свързано с реконструкции, преустройства, или промяна на предназначението и натоварванията/ е необходимо конструкцията на сградата да се провери по изчислителен начин и докаже съответствието с действащите в момента строителни норми, а именно съгласно Европейските стандарти Еврокодове, съгл.:

„Наредба за изменение и допълнение на Наредба № РД-02-20-19 от 2011 г. за проектиране на строителните конструкции на строежите чрез прилагане на европейската система за проектиране на строителни конструкции /06.01.2014г. или НАРЕДБА № РД-02-20-19 ОТ 29 ДЕКЕМВРИ 2011 Г. ЗА ПРОЕКТИРАНЕ НА СТРОИТЕЛНИТЕ КОНСТРУКЦИИ НА СТРОЕЖИТЕ ЧРЕЗ ПРИЛАГАНЕ НА ЕВРОПЕЙСКАТА СИСТЕМА ЗА ПРОЕКТИРАНЕ НА СТРОИТЕЛНИ КОНСТРУКЦИИ и всички действащи нормативни актове.

4. Съгласно НАРЕДБА № РД-02-20-2 от 27 януари 2012 г., чл.6 - многофамилна жилищна сграда на адрес: УПИ-І, кв. 35 за жилищно застрояване на гр.Божурище, адрес - гр.Божурище, Ж.к. „Жилища“ , жилищен блок №1, има положителна сеизмична оценка и може да понесе допълнителното вертикално натоварване, след изпълнение на СМР предвидени за енергийно обновяване по проекта.

## **VII. ЗАДЪЛЖИТЕЛНИ МЕРКИ ЗА ПОДДЪРЖАНЕ НА СТРОЕЖА**

### **Необходимо е:**

1. Полагане на цялостна хидроизолация и топлоизолация по покрив.
2. Възстановяване на бетонови шапки и измазване на колони.
3. Обработка на видими армировъчни пръти в сутерена и на покривна стреха, чрез предварителна механична обработка с телена четка и нанасяне на ръждопреобразовател. Възстановяването на бетоновото покритие да стане със циментов разтвор.
4. Възстановяване на плочници около сградата с цел да се предпазят основите от наводняване от повърхностни води.

ноември 2015 год.  
гр. София

ИЗГОТВИЛ:

/ инж.Тодор Захариев Тодоров  
ЕГН 6605115303, дипл.сер А89 №009555/92г. ВИАС  
пер.№10382 / СК, КИИП