

Изх. № 11-ДЕЕ / 17.08.2018 год.



Възложител:
Иван Терешков

Замовест № 162 - 1107.08.2018

До: Община Златоград
гр. Златоград, пк 4980,
ул. "Стефан Стамболов" № 1

ДОКЛАД

ОТНОСНО ОЦЕНКА ЗА ЕНЕРГИЙНА ЕФЕКТИВНОСТ

по чл.169, ал.1, т.6 от ЗУТ за проект:

**„ВЪВЕЖДАНЕ НА МЕРКИ ЗА ЕНЕРГИЙНА ЕФЕКТИВНОСТ И ОБНОВЯВАНЕ НА СГРАДА НА
МНОГОФАМИЛНА ЖИЛИЩНА СГРАДА НА УЛ. „ХРИСТО БОТЕВ“ № 61,
В ГР.ЗЛАТОГРАД - СС „ЙОСИФ КЕХАЙОВ““**,

с административен адрес:

гр. Златоград, пк 4980, ул."Хр. Ботев" №61, общ. Златоград, обл. Смолян
с идентификатор 31111.36.50.1 по кадастралната карта на гр.Златоград

I. ОСНОВАНИЕ ЗА ИЗДАВАНЕ НА ДОКЛАДА

Настоящият доклад се издава на основание на чл. 142, ал. 11 от ЗУТ, договор за извършване на оценка за съответствието по чл.169, ал.1, т. 6 от ЗУТ на проект, представляващ: ВЪВЕЖДАНЕ НА МЕРКИ ЗА ЕНЕРГИЙНА ЕФЕКТИВНОСТ И ОБНОВЯВАНЕ НА СГРАДА НА МНОГОФАМИЛНА ЖИЛИЩНА СГРАДА НА УЛ. „ХРИСТО БОТЕВ“ № 61, В ГР.ЗЛАТОГРАД – СС „ЙОСИФ КЕХАЙОВ“, с Възложител: **ОБЩИНА ЗЛАТОГРАД**, ЕИК 000614938, със седалище и адрес на управление в гр. Златоград - 4980, ул. „Стефан Стамболов“ № 1, представлявана от Мирослав Митков Янчев – кмет на Община Златоград.

Оценката е изготвена от "ММВ-Инженеринг" ЕООД, със седалище и адрес на управление гр.София, ул."Проф. Г. Брадилов" №6, ЕИК 130568942, с управител инж. Михаил Матеев Вълчанов, притежаващо Удостоверение №00212 от 19.06.2015 г. за вписване в публичния регистър на лицата, извършващи обследване за енергийна ефективност и сертифициране на сгради, съгласно чл. 23, ал. 4 от ЗЕЕ, издадено от Агенцията по Устойчиво Енергийно Развитие (АУЕР).

II. ВЪЗЛОЖИТЕЛ на строежа:

➤ **ОБЩИНА ЗЛАТОГРАД**, ЕИК 000614938, със седалище и адрес на управление в гр. Златоград 4980, ул. „Стефан Стамболов“ № 1, представлявана от Мирослав Митков Янчев – кмет на Община Златоград;

III. УЧАСТНИЦИ В ПРОЕКТИРАНЕТО:

➤ **“МЕГА БИЛД” ЕООД**, ЕИК 110563699, със седалище и адрес на управление в гр.София 1220, жк. Надежда, ул. Екзарх Стефан № 59, ет. 1, ат. 3, ет.1, с управител Кръстьо Стефанов Христов

1. По част "Архитектура": арх. Лора Николова, рег. №05230, КАБ;
2. По част "Конструкции": инж. Радка Анжерова, рег. №06367 на СК, КИИП;
3. Технически контрол по част "Конструкции": инж. Анастас Колев, рег. №01324 КИИП;
4. По част "Електро": инж. Къньо Антонов, рег. №00701 на ЕАСТ, КИИП;
5. По част "ОВК" „ЕЕ": инж. Владимир Карапетров, рег. №09959 на ОВКХ, КИИП;
6. По част „Пожарна безопасност": инж. Венцислав Иванов, рег. №13143 на КИИП;

IV. ОБЩА ЧАСТ.

Настоящата „Оценка за съответствието“ на част „Енергийна ефективност на сгради“ на инвестиционния проект: ВЪВЕЖДАНЕ НА МЕРКИ ЗА ЕНЕРГИЙНА ЕФЕКТИВНОСТ И ОБНОВЯВАНЕ НА СГРАДА НА МНОГОФАМИЛНА ЖИЛИЩНА СГРАДА НА УЛ. „ХРИСТО БОТЕВ“ № 61, В ГР.ЗЛАТОГРАД – СС „ЙОСИФ КЕХАЙОВ“, с идентификатор 31111.36.50.1 по кадастралната карта на гр.Златоград с Възложител: **ОБЩИНА ЗЛАТОГРАД**, ЕИК 000614938, със седалище и адрес на управление в гр. Златоград - 4980, ул.



„Стефан Стамболов“ № 1, представлявана от Мирослав Митков Янчев – кмет на Община Златоград е направена във връзка с изискванията на чл.169, ал.1, т.6 от ЗУТ.

При изготвяне на Оценката за съответствието на проекта за енергийна ефективност е извършена проверка в съответствие с методиката изложена в Наредба №7 /изм. и доп. ДВ. бр. 27 от 2015 г. и изм. и доп. ДВ, бр. 90 от 2015 г./, както следва на:

- проектните стойности на показателите, характеризиращи топло- съхранението през ограждащите елементи на сградата;
- енергийните характеристики на проектираните системи за енергоснабдяване и поддържане на микроклимата в сградата;
- избраните функционални режими на обитаване и на системите за отопляване, вентилация и охлаждане;
- моделите на енерго-потребление при изчисляване на годишния разход на енергия за сградата и отделните зони с ползване на програмният продукт EAB и оценка на годишния енергиен разход.
- изпълнение на нормативното изискване за съответствие на енергийния показател „Общ годишен разход на енергия“ в kWh/m² за сградата с изискването за клас С или В от скалата на класовете на енерго-потребление;
- взаимна съгласуваност на част „Енергийна ефективност“ с останалите части на инвестиционния проект.

V. Преглед и проверка на входящите данни, свързани с външните и вътрешните климатични условия, с функционалното предназначение, със специфичния режим на отопляване/охлаждане и вентилация в зависимост от експлоатационния режим, с топлотехническите характеристики на предвидените в проекта строителни материали, продукти, инсталации и системи.

✓ **Входни данни, описание на сградата и климатични условия.**

Жилищната сграда се намира в гр. Златоград, ул. „Хр. Ботев“ № 61 в урбанизирана устройствена зона, свободно стояща в имота, на терен с лек наклон. Въведена е в експлоатация през 1981 г..

Описание и Функционално разпределение:

Основното функционалното предназначение сградата е жилищна. Същата представлява четири етажна сграда, с два самостоятелни входа: един от изток /отделен за първи етаж / и един от север /за достъп към втори, трети и четвърти етаж/. Вертикалната комуникация се осъществява от едно двураменно стълбище, обособено в стълбищна клетка осигуряващо достъп до жилищата в сградата и тавана.

Сградата е масивна постройка с основи от каменна зидария на циментов разтвор и скелетно-моноклитна конструкция във височина. Оградните стени са изпълнени от каменен зид с деб. 50см до ниво първи етаж и зидария от решетъчни тухли с деб. 25см във височина.

Фасадната дограма е разнообразна. Голяма част от втори и трети етаж изцяло е подменена с PVC със стъклопакет, дървена слепена на четвърти и частично на втори жилищен етаж и дървена единична на първи етаж /приземен/. В стълбищната клетка /обща за втори, трети и четвърти етаж/ дограмата е дървена с единично остъклени прозорци. Входните врати са дървени плътни.

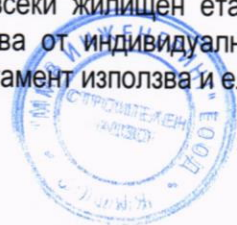
Покривът скатен, изграден от дървена покривна конструкция, покривното покритие е керемиди. Отвеждането на дъждовните водите е външно с улици. Подпокривното пространство формира таван, който се използва за складови нужди.

Подът е два типа - под директно върху земя, и под граничещ с външен въздух /еркер/.

Електрическото захранване на сградата се осъществява от мрежа ниско напрежение на съответния доставчик на електрическа енергия за района. Захранването на сградата се осъществява от въздушна улична мрежа, през три главни разпределителни табла /ГРТ/ намиращи се на партерно ниво в стълбищната клетка на входа на сградата и от там до етажните табла.

В предвид функционалността на сградата, а именно многофамилна жилищна сграда, основни консуматори на електрическа енергия са разделени на два типа: осветление и битови електрически уреди, който от своя страна се подразделят на: влияещи и невяляещи на топлинния баланс.

В сградата няма функционираща централна отоплителна инсталация. Във всеки жилищен етаж отоплението е решено индивидуално. Втори жилищен етаж приоритетно се отоплява от индивидуални климатични сплит система. Останалите етажи се отопляват с печки на дърва. Всеки апартамент използва и ел. отоплителни печки.



Сградата не е централно водоснабдена с топла вода за битови нужди. За подгриване на водата за битови нужди се използват електрически бойлери. Гореща вода се ползва от всички живущи.

Изпълнение

В проекта за енергийно саниране и обновяване на сградата на ул. "Хр. Ботев" 61 в гр. Златоград са залегнали следните основни строително-ремонтни дейности:

• **Полагане на топлоизолационна система по фасадни стени и цокли, вкл. обръщане около прозорци;**

Материали:

1. Теплоизолация по фасади – графитен EPS, $\delta = 10$ см с коеф. на топлопроводност $\lambda \leq 0.035 \text{ W/mK}$, обемна плътност $14\text{-}16 \text{ kg/m}^3$ /XPS 2 см около прозорци/;

2. Съпътстващи елементи на системата - лепило, арм. мрежа, шпакловка, ъглови профили, крепежни елементи, грундиране. Финишно покритие – структурна силиконова мазилка.

3. Теплоизолация по цокълни стени - XPS $\delta = 10$ см с коеф. на топлопроводност $\lambda \leq 0.033 \text{ W/mK}$, обемна плътност $\rho = 18\text{-}25 \text{ kg/m}^3$ /XPS 2 см около прозорци сутерен/. Финишно покритие – мозаечна мазилка.

• **Подмяна на фасадна стара дограма с нова PVC с двоен стъклопакет и нова топлоизолирана входна врата;**

Материали:

1. PVC дограма с петкамерен профил, двоен стъклопакет 24мм(4мм-16мм-4мм:стъкло-въздух-стъкло) с едно нискоемисионно външно стъкло, с коефициент на топлопреминаване $\leq 1.40 \text{ W/m}^2\text{K}$;

2. Алюминиеви топлоизолирани входни врати с коефициент на топлопреминаване $\lambda \leq 2.20 \text{ W/m}^2\text{K}$;

• **Топлинно изолиране на покрива и ремонт на покривна конструкция и обшивки, вкл. покривно отводняване;**

Материали:

1. Теплоизолация по покрив – твърда минерална вата с пародренажно фолио $\delta = 12$ см с коеф. на топлопроводност $\lambda \leq 0.038 \text{ W/mK}$, обемна плътност $35\text{-}40 \text{ kg/m}^3$;

2. OSB плоскости 2см, обемна плътност 550 kg/m^3 ;

• **Подобряване на обобщеният коефициент на топлопреминаване на пода.**

Материали:

1. Теплоизолация по еркери – графитен EPS, $\delta = 10$ см с коеф. на топлопроводност $\lambda \leq 0.035 \text{ W/mK}$, обемна плътност $14\text{-}16 \text{ kg/m}^3$;

2. Съпътстващи елементи на системата - лепило, арм. мрежа, шпакловка, ъглови профили, крепежни елементи, грундиране. Финишно покритие – структурна силиконова мазилка.

• **подмяна на осветлението в общите части.**

Сградата е със следните технически показатели:

- | | |
|----------------------------------|---|
| ➤ Застроена площ | - 94 м ² |
| ➤ Разгъната застроена площ /РЗП/ | - 456 м ² |
| ➤ РЗП /с таван/ | - 573 м ² |
| ➤ Застроен обем | - 1 525 м ³ |
| ➤ Височина Н | - 11,45 м /спрямо ср.кота прилежащ терен/ |

Основни климатични данни за района и параметри на вътрешния микроклимат

Съгласно климатичното райониране на Република България по Наредба № № Е-РД-04-2 от 22.01.2016 г. за показателите за разход на енергия и енергийните характеристики на сградите, гр. Златоград принадлежи към Климатична зона 7, която се характеризира със следните климатични особености:

- Средна надморска височина 570м;
- Продължителност на отоплителния сезон е 190 дни;
- начало: 15 октомври; край: 23 април;
- Отоплителни денградуси (DD) – 2900 при средна температура в сградата 19 °C;
- Изчислителна външна температура: - 16 °C.
- Лятна изчислителна външна температура: + 33 °C.



В изчисленията правилно са приети статистическите данни за Климатична зона 7 "София и подбалканска долина" и не са установени несъответствия.

Параметрите на вътрешния климат, които трябва да се поддържат със системите за отопление, охлаждане и вентилация определят вътрешните изчислителни условия за сградата и са в съответствие с Таблица 2 от Приложение 2 на Наредба №7 и от таблица 1 на Приложение 12 (съгласно чл.347 ал.1) на Наредба 15 от 2006 год. /актуализирана към 01.03.2016г./. В сградата е обособена една топлинна зона със средно-обемна температура на вътрешния микроклимат през отоплителен сезон 21°C/16°C с понижение. За сграда за жилищни нужди няма изискване за поддържане на нормативни параметри на микроклимат през летен период и съответно в проекта не е залегнало климатизиране на вътрешния въздух през лятото.

Работния режим през отоплителния и охладителния период е следният: В сградата има четири самостоятелни жилищни единици. Средният общ брой на обитателите за цялата сграда е 12 човека. Сградата се обитава от живущите 24 часа на ден, 7 дни в седмицата.

Топлотехнически характеристики на оградни елементи

Получените проектни показатели дефинират общите строителни характеристики на сградата, необходими при инженерните изчисления за съставяне на енергийния ѝ баланс.

Общите строителни характеристики на сградата, на база на които са направени инженерните изчисления в част „Енергийна ефективност“ за съставяне на енергийния баланс са представени в табл. 1.

Табл. 1

Отопляема Площ/ А _{конд.}	Отопляем обем/нето	Отопляем обем/бруто	Средна обемна вътрешна температура	Фактор на формата	Относ.плоч прозорци
m ²	m ³	m ³	°C	-	%
444.5	1156	1245	21.0	0,66	17.1

В част „Енергийна ефективност“ са изчислени също и площите на всички ограждащи елементи на сградите по типове и видове: плътни стени, прозрачни елементи: прозорци, врати, покриви, подове. Получените коефициенти на топлопреминаване са в съответствие със структурите на оградните елементи, залегнали в инвестиционния проект и показани в подробни детайли в част „Архитектура“.

Стойностите на показателите, характеризиращи топлопреносните свойства на ограждащите конструкции, изчислени в част Енергийна ефективност са получени чрез топлотехнически пресмятания. Обобщените коефициенти на топлопреминаване на оградните елементи, както и референтните им стойности са представени в табл. 2.

Табл. 2

Обобщени коефициенти на топлопреминаване			
Вид на външното ограждение	А _{изч.} околна повърхнина	U _{проектни} [W/m ² .K]	U _{рефер.} [w/m ² .K]
Външни стени	448	0.28	0.28
Външни прозорци	72.5	1.65	1.44
Външни врати	3.5	2.20	2.20
Покрив	118	0.44	0.25
Под	118	0.57	0.26

Топлофизичните характеристики на строителните материали и продукти, които оказват влияние на енергийните характеристики на ограждащите конструкции са избрани коректно за съответните изчисления в част „Енергийна характеристика“. Предвидените строителни продукти, елементи на системи и съоръженията са описани в техническите спецификации към отделните проектни части. Ограждащите конструкции са систематизирани по типове и структури.

Дограмата е специфицирана в част Архитектура. Същата е систематизирана по фасади и са пресметнати обобщени коефициенти на топлопреминаване и енергопреминаване.

Изчисленията при проверката стойности на коефициентите на топлопреминаване съответстват на представените в проекта.

Всичко изложено до тук обхваща входните данни и отразява взаимната съгласуваност на проектните части, необходимо за коректно определяне на енергопотреблението на проектираната сграда, като общ годишен разход на енергия за отопление, охлаждане, вентилация, гореща вода, осветление и уреди, с отчитане на приноса от локацията, топлинните печалби от слънцегрееене, топлина от хора и вътрешни топлоизточници - инсталирани уреди в отопляемия обем, на метър квадратен от общата кондиционирана

площ на сградата, определен като първична енергия, залегнало в част „Енергийна ефективност“. Целта е получаване на действително необходимата енергия за поддържане на микроклимата в сградата и сравняване с еталонния разход на енергия за същия тип сгради сгради в съответствие с изискванията на Приложение № 10 към чл.6, ал.2 за класовете на енергопотребление на видовете сгради, изм. и доп. на Наредба №7 (обн. с ДВ. бр.27 от 14.04.2015 г.) – 1. Жилищни сгради.

VI. РЕЗУЛТАТИ ОТ ОЦЕНКАТА НА ГОДИШНИЯ РАЗХОД НА ЕНЕРГИЯ

Цялата сграда е разглеждана като интегрирана система с една температурна зона за отоплителен период.

В проекта е пресметната сумарната брутна годишна **потребна енергия** за отопление, вентилация, гореща вода, осветление и уреди с реални и с референтни стойности на действителната сграда след изпълнение на предвижданията ЕСМ:

- Сумарната брутна годишна потребна енергия за сграда е:

$$E_P = 42345 \text{ kWh/a} / A_{\text{конд}} = \mathbf{95.2 \text{ kWh/m}^2\text{a}} ; \quad A_{\text{конд}} = 444.5 \text{ m}^2$$

Първична енергия:

В проекта е пресметнат общия годишен разход на енергия за отопление, вентилация, гореща вода, осветление и уреди като **първична енергия** с реални стойности за сградата след изпълнение на предвижданията ЕСМ с коефициент отчитащ загубите за добив/производство и пренос на електричество: $e_i = 3,0$, съответно с коефициент отчитащ загубите за добив/производство и пренос на дърва за огрев: $e_i = 1.05$.

- Първичната годишна потребна енергия за сградата, изчислена в проекта е:

$$E_p = 78659 / A_{\text{конд}} = \mathbf{176,9 \text{ kWh/m}^2\text{a}} ; \quad A_{\text{конд}} = 444.5 \text{ m}^2$$

В съответствие със скалата на класовете на енергопотребление за категориите сгради определени в Приложение 10 на Наредба 7/2004 за енергийна ефективност на сгради, за сграда с предназначение за жилищни нужди, класът на енергопотребление на сградата се определя чрез сравняване на равнищата на оптимални разходи във връзка с минималните изисквания за енергийните характеристики на сградите и сградните компоненти, а именно:

$$\mathbf{141 \text{ kWh/m}^2\text{a} < 176,9 \text{ kWh/m}^2\text{a} < 190 \text{ kWh/m}^2\text{a}}$$

Сравняването на получените резултати на първичната енергия по действителни/проектни показатели, определят **клас „В“** на енергопотребление на обекта, с което са спазени изискванията на Приложение № 10 към чл.6, ал.2 за класовете на енергопотребление на видовете сгради, изм. и доп. на Наредба №7 (обн. с ДВ. бр.27 от 14.04.2015 г.) – 1. Жилищни сгради и са изпълнени изискванията за енергийна ефективност за съществуващи сгради в съответствие с чл. 6, ал. 1 т.2 на Наредба 7/2004 за енергийна ефективност на сгради.

Количество емисии на CO₂:

В съответствие с чл.16а на Наредба № 7 (изм. и доп. - обн. ДВ. бр. 27 от 2015 г. и ДВ, бр 90 от 2015г.) в проекта са изчислени емисиите на CO₂ по формулата:

$$E_P = (\sum Q_i \cdot f_i) \cdot 10^{-6}, \text{ т}$$

където:

$Q_1 = 24808 \text{ kWh}$ - енергопотребление за отопление при енергиен ресурс – дърва за горене

$f_1 = 43 \text{ g CO}_2 / \text{kWh}$ - екологичен еквивалент $\text{g CO}_2 / \text{kWh}$ за енергиен ресурс – дърва за горене

$Q_2 = 17537 \text{ kWh}$ - енергопотребление за БГВ, уреди и осветление при енергиен ресурс – електричество

$F_2 = 819 \text{ g CO}_2 / \text{kWh}$ - екологичен еквивалент $\text{g CO}_2 / \text{kWh}$ за енергиен ресурс – електричество

Емисиите на CO₂, изчислени при проверката са:

$$E_{cP} = (Q_1 \cdot f_1 + Q_2 \cdot f_2) \cdot 10^{-6} = \mathbf{15.4 \text{ т/год.}}$$

Извършеното изчисление на енергийната ефективност на сградата, показва че същата е проектирана в съответствие с нормативните изисквания за 2015 г. и ще бъде енергийно ефективна след реализация на проекта за енергийно саниране.



VII. ЗАКЛЮЧЕНИЕ:

При направената проверка по проектната документация и проекта по част Енергийна ефективност за обект: **ВЪВЕЖДАНЕ НА МЕРКИ ЗА ЕНЕРГИЙНА ЕФЕКТИВНОСТ И ОБНОВЯВАНЕ НА СГРАДА НА МНОГОФАМИЛНА ЖИЛИЩНА СГРАДА НА УЛ. „ХРИСТО БОТЕВ“ № 61, В ГР.ЗЛАТОГРАД – СС „ЙОСИФ КЕХАЙОВ“**, могат да бъдат направени следните заключения:

- За еталонни стойности при определяне на годишен разход на енергия са използвани референтни стойности на коефициентите на топлопреминаване, съгласно изменението на Наредба № 7, обн. с ДВ. бр.27 от 14.04.2015 г.;
- Извършената оценка на проекта показва, че при проектното състояние на обекта се осигуряват отлични условия по отношение на санитарно-хигиенните норми за топлинен комфорт. Задоволяването на тези условия е постигнато чрез високи изисквания към ограждащите елементи на сградата, които са със стойности, по-малки от референтните стойности на коефициентите на топлопреминаване;
- Съгласно получените резултати и скалата на енергопотреблението, обекта попада в клас на енергопотребление „С“, съгласно Приложение №10 към чл.6, ал.2 на Наредба № 7, обн. с ДВ. бр.27 от 14.04.2015 г. за показателите за разход на енергия и енергийните характеристики на видовете сгради, което отговаря на нормативните изисквания за съществуващи сгради;
- Част „Енергийна ефективност“ не противоречи на останалите части от проекта. Необходимата информация за изчисляване на годишния разход на енергия е обработена правилно, за целите на изчислителната процедура.

ИЗВЪРШИЛИ ОЦЕНКАТА:

1. Част “Градоустройство и архитектура”
арх. Милена Кръстева Колева

2. Част “Отопление, вентилация и климатизация”
инж. Георги Савов Петков

3. Част “Ел. инсталации”
инж. Димчо Петков Дичев

Управител:



/инж. Михаил Вълчанов/

ПРИЛОЖЕНИЕ

1. Удостоверение на „ММВ-Инженеринг“ ЕООД за вписване в публичния регистър на фирмите по чл. 44, ал. 1 на ЗЕЕ.



РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ
Агенция за устойчиво енергийно развитие



УДОСТОВЕРЕНИЕ ЗА ВПИСВАНЕ В ПУБЛИЧЕН РЕГИСТЪР

Идентификационен № 00212
София 19.06.2015 г.

Настоящото удостоверение се издава на:

"ММВ-ИНЖЕНЕРИНГ" ЕООД
(фирма)

със седалище и адрес на управление: гр. София, р-н „Студентски”,
ул. „Проф. Г. Брадистилов” № 6, ет. 4

представявано от Михаил Матеев Вълчанов - ЕГН 6310175008
(трите имена)

БУЛСТАТ/ЕИК: 130568942

Имена и ЕГН на персонала-консултанти по енергийна ефективност:

Милена Кръстева Колева
Георги Савов Петков
Димчо Петков Дичев
Катя Димитрова Гелева

ЕГН 6903207778
ЕГН 5807116942
ЕГН 5402226644
ЕГН 7212047257

в уверение на това, че със Заповед № 212-ВПР-01 на изпълнителния директор на АУЕР от 18.06.2015 г., е вписан(а) в публичния регистър на лицата, извършващи обследване за енергийна ефективност и сертифициране на сгради, изготвяне на оценка за съответствие на инвестиционните проекти и изготвяне на оценки за енергийни спестявания съгласно чл. 44, ал. 1 от Закона за енергийната ефективност.

Дата на издаване: 19.06.2015 г.

Срок на валидност до: 19.06.2020 г.

ИЗПЪЛНИТЕЛЕН ДИРЕКТОР.....

