

**ВЪЗЛОЖИТЕЛ: УНИВЕРСИТЕТ ЗА НАЦИОНАЛНО И СВЕТОВНО  
СТОПАНСТВО /УНСС/**

**ИЗПЪЛНИТЕЛ: ДЗЗД „ЕСКО 2016“**

## **ДОГОВОР**

**№ 307-3/ 2017 г.**

Днес, 31.1.2017 г., в гр. София между:

**1. УНИВЕРСИТЕТ ЗА НАЦИОНАЛНО И СВЕТОВНО СТОПАНСТВО /УНСС/**, гр. София, ж.к. Студентски град “Христо Ботев”, ул. “Осми декември”, ЕИК: 000670602, ИН по ДДС: BG000670602, представляван от Ректора – проф.д.ик.н. Стати Статев и Директор на Дирекция „Финанси“ – Лидия Дончева, наричан по-долу за краткост **ВЪЗЛОЖИТЕЛ**, от една страна, и

**2. ДЗЗД „ЕСКО 2016“**, ЕИК 177055633, ИН ДДС: BG 177055633, със седалище и адрес на управление: гр.София, пк.1618, район Витоша, бул.“България“ № 102, ет.5, представлявано от Кирил Витанов Витанов и Илко Георгиев Йоцев, в качеството им на управители, от друга страна, наричано по-долу за краткост **ИЗПЪЛНИТЕЛ**,

след проведена открита процедура за възлагане на обществена поръчка по Закона за обществените поръчки с предмет: *„Изпълнение на договор с гарантиран резултат (ЕСКО ДОГОВОР) за обекти: УНСС – Учебни корпуси гр. София и Спортен комплекс „Бонсист“ гр. София“*, обособена позиция № 1: *„Изпълнение на договор с гарантиран резултат (ЕСКО ДОГОВОР) с обект: „Проектиране и изпълнение на енергоспестяващи мерки ЕСМ 5, ЕСМ 6, ЕСМ 7 и ЕСМ 8 с гарантиран резултат на обект учебни корпуси на УНСС, гр. София“, на основание чл. 20, ал. 1, т. 1 от ЗОП във връзка с чл. 18, ал. 1, т. 1 и на основание Решение на РС № 17/15.06.2016 г., Решение № 73/21.12.2016 г. на ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ за определяне на ИЗПЪЛНИТЕЛ и чл. 183 от ЗОП се сключи настоящият договор за следното:*

### **I. ПРЕДМЕТ НА ДОГОВОРА**

**Чл. 1.(1) ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** възлага, а **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** приема да извърши проектиране и изпълнение на енергоспестяващи мерки по *„Изпълнение на договор с гарантиран резултат (ЕСКО ДОГОВОР) с обект: „Проектиране и изпълнение на енергоспестяващи мерки ЕСМ 5, ЕСМ 6, ЕСМ 7 и ЕСМ 8 с гарантиран резултат на обект Учебни корпуси на УНСС, гр. София“, с цел достигане на клас за енергопотребление, съгласно Доклад за обследване за енергийна ефективност и получаване на Сертификат за енергийна ефективност; при условията на настоящия*

договор, Техническо предложение за изпълнение на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** (Приложение №1), Ценово предложение на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** (Приложение №2), Доклад за обследване за енергийна ефективност (Приложение 3), Идеен проект (Приложение 4) и Програма за мониторинг на енергийното потребление на сградата и отчитане на действителния енергоефективен резултат от изпълнените СМР (Приложение 5) и съгласно нормативните актове, касаещи извършваните дейности по договора, които са неразделна част от този договор.

(2) Дейностите по ал. 1 ще се извършват на адрес: гр. София, ж.к. Студентски град "Христо Ботев", ул. "Осми декември", Университет за национално и световно стопанство /УНСС/.

## II. ЦЕНА, РЕД И СРОКОВЕ ЗА РАЗПЛАЩАНЕ

Чл. 2. Общата стойност на договорените в чл. 1 дейности са в съответствие с приетото от **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** ценово предложение в размер на: **2 470 591.89** лв (два милиона четиристотин и седемдесет хиляди петстотин деветдесет и един лева и осемдесет и девет стотинки) без ДДС.

Чл. 3. (1) За всички видове дейности, включени в Ценовото предложение на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ**, се прилагат единичните цени посочени в него, които са окончателни и не подлежат на промяна за срока на договора.

(2) В случай, че в процеса на извършване дейностите, предмет на договора, се наложи отпадане или намаляване на количеството на някои видове дейности, **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** заплаща на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** единствено действително извършените и приети дейности, без да дължи неустойка или обезщетение.

(3) Стойността на дейностите, предмет на договора се документира в протокола по реда на чл. 9, ал. 3 (протокол за приемане и предаване) и в едномесечен срок след подписване на протокола се изготвя погасителен план, с който се определя начало на плащанията, размера на вноските и условията на плащане. Погасителният план се подписва от страните и става неразделна част от договора.

(4) Ако стойността на реално извършените дейности, предмет на договора е по-малка от посочената в Ценовото предложение на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** (Приложение №2), между страните се подписва протокол с действителната стойност и се съставя погасителен план, спрямо който се извършва заплащане на дейностите. Стойността на дейностите, предмет на този договор не може да надвишава стойността, посочена по чл. 2.

Чл. 4. (1) Авансово плащане не се предвижда - финансовият, техническият и търговският риск за изпълнението на ЕСКО договора е изцяло за сметка на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ**. Възложените дейности ще се осъществят с финансови средства и технически персонал на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ**.

(2) Поемане на финансовия и технически риск от страна на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** означава, че той поема задължението да компенсира **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ**, в случаи на

превишаване на гарантираното годишно потребление на енергия за обекта, включено в предмета на договора и недостигане на гарантираната годишна икономия на енергия за него.

**Чл.5. (1)** Плащанията към **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** на договора ще бъдат за сметка на реализираната годишна икономия на енергия от сградата, съобразно представен от **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** погасителен план, като икономията за първите 12 ( дванадесет) месеца се базира на прогнозната стойност в Доклада за обследване на енергийна ефективност, а за следващите 85 ( осемдесет и пет) месеца след мониторинг на енергийното потребление на сградата и отчитане на действителния енергоефективен резултат от изпълнените дейности.

(2) Погасителният план се изготвя от **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** в срока и условията по чл. 3, ал. 3 и включва сумите за ежемесечните вноски главница без ДДС, стойността на лихвата за съответния месец, условия и срок за плащане.

(3) Лихвата по погасителния план е в размер на 7 % /седем процента/ на годишна база, върху стойността на оставащата сума.

(4) Срокът за плащане на извършените дейности, предмет на договора е 97 (деветдесет и седем) месеца.

(5) Плащането на месечните вноски се извършва след представяне на фактура за главницата с ДДС и фактура за стойността на лихвата.

(6) Първата вноска ще се плати, съгласно условията по погасителния план по банков път, по посочена от **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** банкова сметка.

**Чл. 6. (1)** Страните се договарят, че при извършване на дейностите по чл. 1 и отчитането на гарантирания резултат, с произтичащите от това ангажименти за тях, през периода на изплащане на извършените дейности, ще се съблюдават и прилагат технико-икономическите показатели, посочени в Доклада за обследване за енергийна ефективност и Програмата за мониторинг на енергийно потребление на сградата и отчитане на действителния енергоефективен резултат от изпълнените СМР.

(2) При промяна на предназначението и/или изходните експлоатационни параметри на обекта, с цел защита на своите интереси, **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** и **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** се договарят, при представяне на аргументирано искане от една от двете страни, да преизчислят стойностите на технико-икономическите показатели, дефинирани в Доклада за обследване на енергийна ефективност. Преизчислението на показателите и аргументите за това се отразяват в двустранен протокол, който страните подписват. Ако такова преизчисляване се извърши, се издава и нов погасителен план, съгласно чл.5, ал. 2 на този договор.

**Чл. 7. (1)** Страните се договарят, че **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ**, ще изплаща ежемесечно на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** вноската, определена в чл. 5, ал. 2, на Договора, съгласно „Погасителен план“, до размера на постигнатия гарантиран резултат, съобразно стойността на постигнатия „коэффициент на ефективност“.

(2) Ежегодно, **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** и **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ**, с двустранно подписан

протокол, установяват стойността на "коефициента на ефективност" и изпълнението на гарантирания резултат за обекта, както и необходимостта от извършване на компенсационно или премиално плащане за него.

1. При стойност на „коефициента на ефективност“ за обекта, равна или по-висока от единица, страните приемат, че през изтеклата мониторингова година, гарантираният резултат от договора за обектите е постигнат.

2. При стойност на "коефициента на ефективност" за обект, по ниска от единица, **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** компенсира **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ**, поради непостигнат гарантиран резултат за обектите през изтеклата мониторингова година.

(3) Стойността на плащанията по ал. 2, т. 1 и 2 за обекта, се определят както следва:

1. Отрицателните финансови стойности на разликата между стойността на гарантираното годишно потребление на енергия от обекта и стойността на достигнатото годишно потребление на енергия от обектите, са за сметка на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ**, като изчислената сума в лева представлява компенсация за **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ**.

2. Положителната финансова стойност на разликата между стойността на гарантираното годишно потребление на енергия от обектите и стойността на достигнатото годишно потребление на енергия от обекта, се предоставя от **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ**, като сумата в лева, полагаща се по реда на тази точка за **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ**, представлява премия за качествено изпълнение на гарантирания резултат от договора.

(4) Страните се задължават в 30 (тридесет) дневен срок от подписване на Протокола по ал. 2 за обекта, да извършат компенсационното плащане по договора, в зависимост от стойността на "коефициента на ефективност" за обекта и съобразявайки се с изчислените за него финансови стойности на компенсацията за **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** или премия за **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ**.

(5) Дейностите по чл. 7, както и всички други дейности, свързани с мониторинга и изчисляване коефициента за енергийна ефективност се извършват в съответствие с нормативната уредба за енергийната ефективност и ЕСКО договорите.

### **III. СРОК НА ИЗПЪЛНЕНИЕ И РЕД НА ПРИЕМАНЕ НА ИЗВЪРШЕНИТЕ ДЕЙНОСТИ**

**Чл. 8. (1)** Срокът за изпълнение на проектирането е до 30 (тридесет) календарни дни, считано от датата на подписване на договора.

(2) Срокът за изпълнение на енергоспестяващите мерки и съпътстващите ремонтни дейности, предмет на договора е до 365 (триста шестдесет и пет) календарни дни, считано от датата на издаване на разрешение за строеж и акт обр. 2 за откриване на строителна площадка.

(3) Срокът по чл. 8, ал. 2 може да бъде удължен, поради неблагоприятни атмосферни условия, при спазване на законовата и нормативна уредба (ЗУТ и Наредба

№3/2003 г. за САПВС на МРРБ). В този случай, **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** е длъжен да представи за съгласуване на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** комплект от всички документи, включително сведение от Националния метеорологичен институт.

**Чл. 9. (1)** Изготвените технически проекти се приемат с Протокол, подписан от представители на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** и **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ**.

(2) Изпълнението на предмета на договора се доказва с приемо-предавателен протокол за извършени (завършени) СМР, а приемането - с Протокол за установяване годността за ползване на обекта, съгласно ЗУТ.

(3) Договорът се счита за изпълнен с подписване на двустранен протокол за приемане и предаване, за установяване на действително извършените и приети дейности, който се подписва от представители на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** и **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ**.

**Чл. 10. (1)** **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** е длъжен да завърши и предаде предмета на договора в срока по чл. 8, ал. 1 и ал. 2.

(2) При завършване на работата, **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** отправя писмена покана до **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** да направи оглед и да приеме извършените дейности.

(3) Ако са констатирани недостатъци и забележки, в протокола по чл. 9, ал. 3 се посочват срокове за отстраняването им, като тези срокове не се отразяват на крайния срок, уговорен в настоящия договор.

(4) Дейностите се считат за окончателно приключени с подписване на Констативен протокол от **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** за приемане без забележки.

**Чл. 11 (1)** Когато **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** се е отклонил от предмета на договора или работата му е с недостатъци, **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** има право да откаже нейното приемане, докато **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** не изпълни своите задължения по договора.

(2) В случаите, когато отклоненията от договора или недостатъците на работата са съществени, **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** разполага със следните права по избор:

1. Да определи подходящ срок, в който **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** безвъзмездно да поправи работата си;

2. Да отстрани сам за сметка на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** отклоненията от поръчката, респективно недостатъците на работата.

#### **IV. ПРАВА И ЗАДЪЛЖЕНИЯ НА ИЗПЪЛНИТЕЛЯ**

**Чл. 12. (1)** **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** се задължава да извърши следните дейности за изпълнение на енергоспестяващи мерки:

1. ЕСМ 5: Управление на ВОИ/КИ: да инсталира дистанционно програмируеми термостатични вентили за задаване и поддържане на температурата в помещенията, както и да инсталира табло автоматика, управляващ АС, по референтна външна и вътрешна температура като управлението на инсталацията да дава възможност за настройване на дневни и седмични графици и постигане на отопление при температури

с понижение. Новопроектираната инсталация трябва да бъде свързана към съществуващата;

2. ЕСМ 6: ВЕИ за ел. енергия за собствени нужди: да изгради фотоволтаична електро централа с мощност 400 kWp с цел реализиране производство на енергия в размер на 435.75 MWh. Новопроектираната инсталация трябва да бъде свързана към съществуващата ;

3. ЕСМ 7: Подмяна на източник за БГВ: да инсталира слънчеви колектори за производство на битова гореща вода за лятото, като слънчевите колектори са 4 групи по 16 колектора (с приблизителна площ около 2 кв. м всеки) и очаквано покритие на енергията за БГВ от колекторите е 45% на годишна база. Новопроектираната инсталация трябва да бъде свързана към съществуващата водопроводна инсталация за БГВ. В проекта следва да бъдат предвидени и необходимите демонтажни дейности ;

4. ЕСМ 8: Мерки по осветление: да подмени съществуващото осветление с ново LED – осветление.

(2) Всички мерки следва да бъдат извършени и съобразени с Доклада за обследване за енергийна ефективност, Идейните проекти и Програма за мониторинг на енергийното потребление на сградата и отчитане на действителния енергоефективен резултат от изпълнените СМР.

(3) При изпълнението на изготвения проект да се представи подробна количествено- стойностна сметка, отразяваща подробно извършените видове дейности:

1. Изготвяне на технически проект по съответните части за изпълнение на енергоспестяващи мерки ЕСМ 5, ЕСМ 6, ЕСМ 7 и ЕСМ 8, включително и Доклад ( Протокол) за установяване годността за ползване на обекта по ЕСМ 5 и ЕСМ 6, като се спазят законовите изисквания, указанията на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** и изискванията на съответните органи.

2. Изпълнение на енергоспестяващи мерки предмет на договора ЕСМ 5, ЕСМ 6, ЕСМ 7 и ЕСМ 8 и съпътстващите ремонтни дейности за реализиране на енергоспестяващите мерки.

**Чл. 13. (1) ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** се задължава да изпълнява качествено, в срок и съгласно Техническото предложение (Приложение № 2) дейностите, предмет на този договор, както и се задължава да осигурява по всяко време достъп до обекта на представители на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ**.

(2) **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** се задължава да извърши изпълнението на възложените дейности, в строго съответствие с действащата нормативна уредба в Република България и законодателството на Европейската общност.

(3) **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** се задължава да определи свой представител, който да подписва протоколите за извършените дейности, предмет на договора.

(4) Да извършва Мониторинг за установяване на енергийното потребление на сградата, съобразно Доклада за енергийната ефективност на сградата на всеки 12 /дванадесет/ месеца.

(5) При извършването на мониторинга, стойността на базисно годишно потребление на енергия, гарантираното годишно потребление на енергия, гарантирана годишна икономия на енергия и стойността на достигнатото годишно потребление на енергия, се изчислява при параметри, посочени в Доклада за енергийната ефективност на сградата.

**Чл.14. (1) ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** се задължава да извърши възложените дейности, предмет на договора със собствена работна ръка, механизация и транспорт.

(2) **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** се задължава да осигури и достави за своя сметка необходимите за извършването на възложените по договора дейности: материали, оборудване и компоненти до мястото на изпълнение, като всички влагани материали, оборудване и компоненти, следва да са нови и неупотребявани, да отговарят на българските и европейските стандарти за екологична чистота, енергийна ефективност, хигиенни норми, електро-, пожаро- и техническа безопасност, както и да предостави на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** съответните документи за произхода, съответствието с нормативни изисквания, гаранция и качество на вложените материали, оборудване и компоненти.

(3) **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** се задължава да представи описание на системата за осигуряване на качество на проекта, която ще се използва. Системата за осигуряване на качество, следва да е разработена за конкретния обект.

**Чл.15. (1) ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** се задължава да поддържа работната площадка чиста и подредена, а след приключване на работния ден в обекта да изнесе всички отпадъци на определеното от **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** за целта място. При изпълнение на дейностите по време на този договор, образуваните отпадъци се третират, съгласно националното законодателство по околна среда, като притежател на отпадъците е **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ**, освен ако изрично не се договори друго.

(2) **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** се задължава да осигури условия на работа, съгласно изискванията на нормативните актове по охрана на труда, пожарна безопасност, опазване на околната среда и безопасност на движението на персонала си, както и на представителите на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ**, посетителите и всички намиращи се на работната площадка, както и в непосредствена близост до нея, както и да опазва околната среда по време на дейностите по този договор.

(3) Щетите, настъпили в резултат на неспазване на задължението по чл. 15, ал. 1 са изцяло за сметка на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ**.

**Чл.16. (1) ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** се задължава да осъществява дейностите предмет на договора с необходимата отговорност, опазващ наличното имущество, техника, материали и документация от повреждане и/или унищожаване.

(2) **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** заявява, че е запознат с цялата документацията и че е извършил необходимите инспекции, проверки, проучвания, относно изпълнението на поръчката, в това число е представил Декларация за оглед на обекта, предмет на настоящия договор, поради което се счита, че е събрал цялата му необходима информация за изпълнението и няма право да иска промени в цените по настоящия договор в течение на хода на изпълнението му.

(3) **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** се задължава да представи доказателства по реда на т. 4.1, 4.2 и 4.3.1 за обособена позиция 1 от Техническата спецификация.

(4) **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** се задължава за изпълнение на дейностите да разполага с екип по реда на т. 4.3.2 за обособена позиция 1 от Техническата спецификация.

**Чл. 17. ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** има право:

1. да иска от **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** необходимото съдействие за изпълнение на предмета на договора;
2. да иска от **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** приемане на изпълнения предмет на договора при точно, навременно и качествено изпълнение;
3. да получи договореното възнаграждение при условията и реда на настоящия договор.

**Чл. 18. (1) ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** може да сключва договори за подизпълнение с лицата, които е посочил предварително и е представил доказателства за поетите от тях задължения.

(2) **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** се задължава в срок от 3 /три/ дни от сключването на договор за подизпълнение или на допълнително споразумение за замяна на подизпълнител, да изпрати копие на договора или споразумението на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ**, заедно с доказателства за изпълнение на условията по критериите за подбор или съответно на условията на чл. 19, ал. 3 и ал.4 от този договор.

(3) Подизпълнителите нямат право да превъзлагат една или повече от дейностите, които са включени в договора за подизпълнение, в случай на необходимост подизпълнителите могат да ползват правото им по реда на чл. 75, ал. 4 от ППЗОП.

**Чл. 19. (1)** Независимо от ползването на подизпълнители, отговорността за изпълнение на договора е изцяло на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ**.

(2) След сключване на договора и най-късно преди започване на изпълнението му, **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** уведомява **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** за името, данните за контакт и представителите на подизпълнителите, които ще ползва за изпълнение на дейностите по договора. **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** уведомява **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** и за всякакви промени в предоставената информация в хода на изпълнението на договора.

(3) Замяна или включване на подизпълнител по време на изпълнение на дейности по този договор се допуска по изключение, когато възникне необходимост, ако са изпълнени едновременно следните условия:

1. за подизпълнител, с който има сключен договор за подизпълнение са налице основанията за отстраняване, съгласно чл. 54 на ЗОП;
2. за новия подизпълнител не са налице основанията за отстраняване по чл. 54 на ЗОП и отговаря на критериите, на които отговаря **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ**, включително по отношение на дела и вида на дейностите, които ще изпълнява, коригирани съобразно изпълнените до момента дейности.

(4) При замяна или включване на подизпълнител, **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** представя на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** всички документи, които доказват изпълнението на условията по ал.3.



(5) Приемането на дейности от **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ**, за които е сключен договор за подизпълнение, се извършва в присъствието на представители на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** и подизпълнителя.

**Чл. 20. (1)** Всички санкции, наложени от общински и държавни органи във връзка с извършените дейности са изцяло за сметка на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ**, включително и за вреди нанесени на служители на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ**, служители или представители на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** или на трети лица.

(2) За възникнали трудови злоупотреки на обекта при и по повод изпълнение на дейностите се прилага националното законодателство по ЗБУТ, като санкциите по тях са за сметка на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ**.

## **V. ПРАВА И ЗАДЪЛЖЕНИЯ НА ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ**

**Чл.21. ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** се задължава да осигури необходимите условия и съдействие за безпрепятствено изпълнение на възложената работа, предмет на договора.

**Чл.22.(1) ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** поема задължението, при подписване на договора, да съобщи писмено на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** имената на лицата, които ще упражняват контрол на дейностите.

(2) **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** има право по всяко време да осъществява текущ контрол на извършваните дейности и да проверява качеството на вложените материали, оборудване и компоненти по начин, който да не възпрепятства оперативната самостоятелност на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** и нормалното осъществяване на дейностите.

**Чл.23. (1) ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** има право да изисква от **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** да изпълни качествено, точно и в срок възложените му дейности.

(2) **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** има право да изиска от **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** да му предаде проекта, всички съпътстващи документи и да извърши всички дейности по договора.

(3) **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** е длъжен да приеме извършените дейности от **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ**, когато няма забележки за изпълнението.

(4) **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** има право да направи възражения за некачествено изпълнение на дейностите по този договор. Възраженията се установяват с констативен протокол, за което **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** уведомява **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ**.

**Чл. 24. ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** се задължава:

1. да заплати на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** уговореното възнаграждение за приетите дейности, съобразно условията на договора.

2. да участва със свои представители при осъществяване на Мониторинг за установяване на енергийното потребление на сградата, съобразно Доклада за енергийната ефективност на сградата на всеки 12 ( дванадесет) месеца, като при извършването на мониторинга - стойността на базисно годишно потребление на енергия, гарантираното годишно потребление на енергия, гарантирана годишна икономия на енергия и стойността на достигнатото годишно потребление на енергия, се изчислява при параметри, посочени в Доклада за енергийната ефективност на сградата.

## VI. КОНТРОЛ. КАЧЕСТВО

**Чл. 25.** Строителният надзор и контролът по изпълнението на дейностите ще се осъществява от посочено/-и или избрано/-и от **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** лице/лица. Предписанията на посочените лица са задължителни за **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ**, доколкото не пречат на неговата самостоятелност и не излизат извън рамките на поръчката, предмет на договора. Предписанията се издават от посочено/-и или избрано/-и от **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** лице/лица в писмен вид, като връчването им **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** удостоверява с подпис. Предписанията стават неразделна част от документацията по договора.

**Чл. 26. ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** гарантира качествено изпълнение на поръчката, съгласно действащите стандарти и законови норми, както и спазването на всички приложими правила и изисквания, свързани с опазване на околната среда, социалното и трудовото право, приложими колективни споразумения и/или разпоредби на международното екологично, социално и трудово право, съгласно приложение № 10 към чл. 115 от ЗОП. В рамките на гаранционните срокове, **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** е длъжен да отстранява за своя сметка всички констатирани дефекти на изработеното.

## VIII. ГАРАНЦИИ

**Чл. 27. (1) ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** предоставя в полза на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** гаранция за изпълнението на договора.

**(2)** Гаранцията, обезпечаваща изпълнението на договора е в размер на 49411,84 (четиридесет и девет хиляди, четиристотин и единадесет лева и 84 ст.) лева, представляваща 2 на сто от стойността, посочена в чл. 2 от този договор, без ДДС. Гаранцията се предоставя под формата на парична сума, внесена по банковата сметка на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ**, банкова гаранция или застраховка, която обезпечава изпълнението чрез покритие на отговорността на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ**.

**(3)** Гаранцията по ал.2 предоставена под формата на парична сума или банкова гаранция може да се предостави от името на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** за сметка на трето лице – гарант.

**(4) ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** избира сам формата на гаранцията за изпълнение. Разходите по обслужване на гаранциите са за сметка на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ**.

**Чл.28. (1)** Документите за внесени гаранции се представят при подписване на настоящия договор, като гаранцията обезпечаваща изпълнението се задържа до приемане от **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** предмета на договора.

**(2) ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** не дължи лихва върху сумите, представени като гаранция за периода, през който средствата законно са престояли у него.

**Чл. 29 (1) ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** освобождава гаранцията за изпълнение поетапно след писмено искане от **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** в срок до 30 (тридесет) работни дни, както следва:

1. след приемане на проектирането удостоверяно с подписан протокол по чл. 9, ал. 1 от този договор - 5% /пет процента/ от размера ѝ по чл. 27, ал. 2;

2. след окончателно приключване на договора в случай, че изпълнението на договора е удостоверяно с подписан протокол по чл. 10, ал. 4 от този договор - 95% /деветдесет и пет процента/ от размера ѝ по чл. 27, ал. 2;

(2) В случай, че гаранцията за изпълнение е под формата на банкова гаранция, освобождаването ѝ се извършва чрез предаване оригинала на документа за учредяването ѝ, а в случай, че е под формата на парична сума – чрез превеждане по банкова сметка на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ**.

(3) При пълно неизпълнение на задълженията от страна на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ**, **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** има право да получи като неустойка гаранцията по чл. 27, ал.2.

**Чл. 30. (1) ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** има право да усвоява суми за неустойки от гаранцията при констатирано (с подписан от двете страни протокол) забавено или некачествено изпълнение на дейности по договора, като **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** е длъжен в срок до пет работни дни да допълни същата, до определения в чл. 27, ал.2 размер.

(2) Гаранцията за изпълнение не се освобождава от **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ**, ако в процеса на изпълнение на договора е възникнал спор между страните, относно неизпълнение на задълженията на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** и въпросът е отнесен за решаване пред съд. При решаване на спора в полза на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ**, той може да прстъпи към усвояване на гаранцията за изпълнение, съгласно решение на съда.

## **IX. ГАРАНЦИОННИ СРОКОВЕ И УСЛОВИЯ**

**Чл. 31. (1)** Гаранционният срок за извършените строителни и монтажни работи, включително и вложените материали е съгласно Наредба № 2/31.07.2003 г. на МРРБ и не по-малко от срока по погасителния план. Гаранционният срок започва да тече от деня на издаване на Доклада ( Протокола) за установяване годността на обекта.

(2) Гаранционните срокове за компоненти и оборудване са съгласно срока на търговската гаранция на производителите за съответните компоненти и оборудване, но не по-малко от малко от срока по погасителния план. и започват да текат от датата на подписване на протокола по чл. 10, ал. 4 от договора.

(3) За установените дефекти през гаранционния срок, **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** уведомява писмено **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ**. В срок до три работни дни след писменото уведомяване и съставяне на констативен протокол, **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ**, съгласувано с **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** започва работа по отстраняване на дефектите в минимално необходимия технологичен срок.

**Чл.32. (1)** Всички проявени дефекти, установени през гаранционен срок се отстраняват от **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** за негова сметка, като гаранционният срок се удължава с продължителността на периода от констатиране на дефектите с приемо-предавателен протокол, подписан от **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** и **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ**, до приемане на отстранените дефекти от **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** с двустранно подписан

протокол.

(2) След изтичане на срока по чл. 31, ал.3, ако **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** не предприеме действия по отстраняване на възникналия дефект, **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** може сам да отстрани повредата, като **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** е длъжен да му възстанови направените разходи или сумата може да се отчисли от гаранцията по чл.27, ал.2 на този договор.

## **Х. НЕУСТОЙКИ**

**Чл. 33. (1)** При забавено цялостно или частично изпълнение от страна на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** на възложените дейности, съгласно сроковете, уговорени в чл. 8, ал. 1 и ал. 2, същият заплаща на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** неустойка в размер на 1 % от цената на договора за всеки просрочен ден, но не повече от 10 % от общата стойност по договора без ДДС. **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** има право да удържа неустойка от гаранцията по договора.

(2) При забава в плащане по чл.5, ал. 5 от договора от страна на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ**, същият дължи неустойка в размер на 1% дневно върху стойността на неизпълненото задължение за срока на забавата, но не повече от 10 % от месечната вноска за съответния месец без ДДС.

(3) Страните запазват правото си да търсят обезщетение за вреди по общия ред, ако тяхната стойност е по-голяма от изплатените неустойки по реда на този раздел.

## **ХІ. НЕПРЕДВИДЕНИ И ИЗКЛЮЧИТЕЛНИ ОБСТОЯТЕЛСТВА**

**Чл. 34. (1)** Страните по настоящия договор не дължат обезщетение за претърпени вреди и загуби, в случай че последните са причинени от непредвидени обстоятелства по смисъла на параграф 2, т. 27 и/или изключителни обстоятелства по смисъла на параграф 2, т. 17 от допълнителните разпоредби на ЗОП.

(2) В случай че страната, която е следвало да изпълни свое задължение по договора, е била в забава, тя не може да се позовава на непредвидени и/или изключителни обстоятелства.

(3) Страната, засегната от непредвидени и/или изключителни обстоятелства, е длъжна да предприеме всички действия с грижата на добър стопанин, за да намали до минимум понесените вреди и загуби, както и да уведоми писмено другата страна в срок три дни от настъпването им. При неуведомяване се дължи обезщетение за настъпилите от това вреди.

(4) Докато траят непредвидени и/или изключителни обстоятелства, изпълнението на задълженията на свързаните с тях насрещни задължения се спира.

## **ХІІ. УСЛОВИЯ И РЕД ЗА ПРЕКРАТЯВАНЕ НА ДОГОВОРА**

**Чл. 35.** Настоящият договор се прекратява:

1. С окончателното му изпълнение;

2. По взаимно съгласие на страните, изразено в писмена форма;

3. При виновно неизпълнение на задълженията на една от страните по договора с 10-дневно писмено предизвестие от изправната до неизправната страна.

**Чл. 36. (1) ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** може да прекрати договора без предизвестие, когато **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** бъде обявен в несъстоятелност или когато е в производство по несъстоятелност или ликвидация.

(2) **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** може да прекрати договора едностранно с 14-дневно предизвестие, без дължими неустойки и обезщетения и без необходимост от допълнителна обосновка. Прекратяването става след уреждане на финансовите взаимоотношения между страните за извършените от страна на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** и одобрени от **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** дейности по изпълнение на договора.

(3) **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** прекратява този договор в случаите по чл. 118 от ЗОП.

### **XIII. КОНФИДЕНЦИАЛНОСТ**

**Чл. 37. (1) ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** и **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** приемат за конфиденциална всяка информация, получена при или по повод изпълнението на настоящия договор.

(2) **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** се задължава да не предоставя на трети лица никакви документи и/или информация относно изпълнението на договора, без изричното писмено съгласие на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ**, както и да не разпространява информацията, станала му известна при и по повод на изпълнението на договора. **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** се задължава да осигури спазването на това задължение и от неговите служители, подизпълнители и консултанти.

(3) **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** гарантира конфиденциалност при използването на всички документи, предоставени от **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** в изпълнение на договора.

### **XIV. ПРЕХОДНИ И ЗАКЛЮЧИТЕЛНИ РАЗПОРЕДБИ**

**Чл. 38. (1)** Всички съобщения до **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ**, касаещи предмета на договора се изпращат на адреса, посочен в договора.

(2) Всички съобщения до **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ**, касаещи предмета на договора се изпращат на адреса, посочен в договора.

(3) Ако някоя от страните промени адреса си за кореспонденция е длъжна да уведоми другата страна в срок до 3 /три/ работни дни.

**Чл. 39.** Настоящият договор влиза в сила от датата на подписването му и може да бъде изменян по изключение, при условията на чл. 116 от ЗОП.

**Чл. 40. (1)** За неуредените по този договор въпроси във връзка със сключването, изпълнението и прекратяването на договора, се прилагат разпоредбите на Закона за обществените поръчки, Правилника за прилагане на закона за обществените поръчки, Търговския закон и на Закона за задълженията и договорите.

(2) По отношение на изпълнение на енергоспестяващите мерки се прилагат Закона за енергийната ефективност, Наредба № Е-РД-04-2 от 22.01.2016 г. за показателите за разход на енергия и енергийните характеристики на сградите, Наредба № 15/28.07.2005 г. за техническите правила и нормативи за проектиране, изграждане и експлоатация на обектите и съоръженията за производство, пренос и разпределение на топлинна енергия, издадена от министъра на регионалното развитие и благоустройството и министъра на енергетиката и енергийните ресурси, Приложение № 12 към чл. 195, ал. 1, т. 1 и 2 от последната наредба, Наредба № РД-16-347 от 2.04.2009 г. за условията и реда за определяне размера и изплащане на планираните средства по договори с гарантиран резултат, водещи до енергийни спестявания в сгради – държавна и/или общинска собственост, както и всички други нормативни актове, касаещи енергоспестяващите мерки предмет на договора.

(3) Всички спорове по този договор ще се уреждат чрез преговори между страните, а при непостигане на съгласие – ще се отнасят за решаване по реда на ЗОП и/или от компетентния съд в Република България.

**Неразделна част от настоящия договор са:**

1. Техническо предложение на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** – Приложение № 1.
2. Ценово предложение на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** – Приложение № 2.
3. Доклад за обследване за енергийна ефективност */Приложение 3/*
4. Идеен проект */Приложение 4/*
5. Програма за мониторинг на енергийното потребление на сградата и отчитане на действителния енергоефективен резултат от изпълнените СМР */Приложение 5/*.

Настоящият договор се изготви и подписа в 3 /три/ еднообразни екземпляра, от които два за **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** и един за **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ**.

**ЗА ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ:**

УНСС:

Ректор на УНСС:

**ЗА ИЗПЪЛНИТЕЛЯ:**

ДЗЗД „ЕСКО 2016“:

Управители:

проф. д-р ~~Стати Статев~~

~~Кирил Витанов~~

Директор на дирекция „Финанси“:

~~Лидия Дончева~~

~~Илко Йончев~~

Съгласувал:

Началник сектор „ОП и Т“:

~~Самуил Авдава~~

Директор на Дирекция „ПО и ОП“:

~~Красимир Димитров~~

Директор на дирекция „МТБ и И“:

~~Петко Кьосев~~

Началник „Вътрешно - ведомствен контрол“:

~~Светослава Филчева-Иванова~~

Изготвил:

Гл. юрисконсулт в сектор „ПО и ОП“:

~~Людмила Чакърова-Прицоева~~

# ТЕХНИЧЕСКО ПРЕДЛОЖЕНИЕ ЗА ИЗПЪЛНЕНИЕ НА ПОРЪЧКАТА

от ДЗЗД ЕСКО 2016

(наименование на участника)

подписано Георги Илков Йоцев, ЕГН

(трите имена и ЕГН)

в качеството му на представляващ обединението .

(на длъжност)

с ЕИК/БУЛСТАТ/ЕГН/друга индивидуализация на участника или подизпълнителя  
(когато е приложимо): ..... 177055633.....;

УВАЖАЕМИ ДАМИ И ГОСПОДА,

1. След запознаване с всички документи и образци от документацията за участие в процедурата, получаването, на които потвърждаваме с настоящото, ние удостоверяваме и потвърждаваме, че представляваният от нас участник отговаря на изискванията и условията посочени в документацията за участие в процедура с предмет: „ИЗПЪЛНЕНИЕ НА ДОГОВОР С ГАРАНТИРАН РЕЗУЛТАТ (ЕСКО ДОГОВОР) ЗА ОБЕКТИ: УНСС – УЧЕБЕН КОРПУС ГР.СОФИЯ И СПОРТЕН КОМПЛЕКС „БОНСИСТ“ ГР. СОФИЯ“ за обособена позиция № 1

2. Декларираме, че сме получили посредством „Профила на купувача“ документация за участие и сме запознати с указанията и условията за участие в обявената от Вас процедура. Съгласни сме с поставените от Вас условия и ги приемаме без възражения.

3. Декларираме, че сме направили оглед на обекта и сме запознати със всички условия за изпълнение на поръчката за обособената позиция

4. Декларираме, че ще изпълним дейностите по обществената поръчка в сроковете регламентирани от Възложителя в документацията за участие и Техническата спецификация, а именно:

Срок за проектиране .....30.....календарни дни

Срок за изпълнение на ЕСМ .....365.....календарни дни

Гаранционните срокове за извършените СРР, включително и вложените материали са .....60....., но не по-малко от сроковете предвидени в Наредба № 2/31.07.2003г. на МРРБ за въвеждане в експлоатация на строежите и минималните гаранционни срокове за всички видове строителни, монтажни и довършителни работи и започват да текат от датата на подписване на двустранен приемателно-предавателен протокол за установяване на действително извършените и приети СРР.

5. За изпълнение предмета на поръчката прилагаме:

5.1. документ за упълномощаване, когато лицето, което подава офертата, не е законният представител на участника – оригинал или нотариално заверено копие;

5.2. предложение за изпълнение на поръчката в съответствие с техническите спецификации и изискванията на възложителя за обособената позиция и да е съобразено с критериите за възлагане – свободна редакция;

5.3. декларация за съгласие с клаузите на приложения проект на договор - попълва се Образец № 4;

5.4. декларация за срока на валидност на офертата - попълва се Образец № 5;

5.5. декларация, че при изготвяне на офертата са спазени задълженията, свързани с данъци и осигуровки, закрила на заетостта и условията на труд - попълва се Образец № 6;

Дата: 24.10.2016г.

ПОДПИС И ПЕЧАТ:

[име и фамилия]

[качество на представляващия участника]



## **ПРЕДЛОЖЕНИЕ ЗА ИЗПЪЛНЕНИЕ НА ПОРЪЧКАТА**

### **„ИЗПЪЛНЕНИЕ НА ДОГОВОР С ГАРАНТИРАН РЕЗУЛТАТ (ЕСКО ДОГОВОР) ЗА ОБЕКТИ: УНСС – УЧЕБЕН КОРПУС ГР.СОФИЯ И СПОРТЕН КОМПЛЕКС „БОНСИСТ“ ГР. СОФИЯ“**

**ОБОСОБЕНА ПОЗИЦИЯ 1:** Изпълнение на договор с гарантиран резултат (ЕСКО ДОГОВОР) с обект: „Проектиране и изпълнение на енергоспестяващи мерки ЕСМ 5, ЕСМ 6, ЕСМ 7 и ЕСМ 8 с гарантиран резултат на обект учебни корпуси на УНСС, гр.София“;

#### **Предмет и обхват на Обособена позиция 1**

Възложителя посредством тази обществена поръчка възлага изпълнението на част от предписаните в доклада за енергийно обследване Енергийно Спестяващи Мерки (ЕСМ), както следва:

#### **ЕСМ 5 - Управление на ВОИ/КИ**

Включва инсталиране на дистанционно програмируеми термостатични вентили за задаване и поддържане на температурата в помещенията. Предвижда се инсталирането на табло автоматика, управляващ АС, по референтна външна и вътрешна температура. Автоматизирането/управлението на инсталацията предвижда управлението да дава възможност за настройване на дневни и седмични графици и постигане на отопление при температура с понижение

#### **ЕСМ 6 – ВЕИ за ел. енергия за собст. нужди**

Включва изграждане на фотоволтаична електро централа за собствени нужди. Фотоволтаичната централа се предвижда да е с мощност 400 kWp, с очакваното производство на ел. енергия е в размер на 435,75 MWh.

#### **ЕСМ 7 - Подмяна на източник за БГВ**

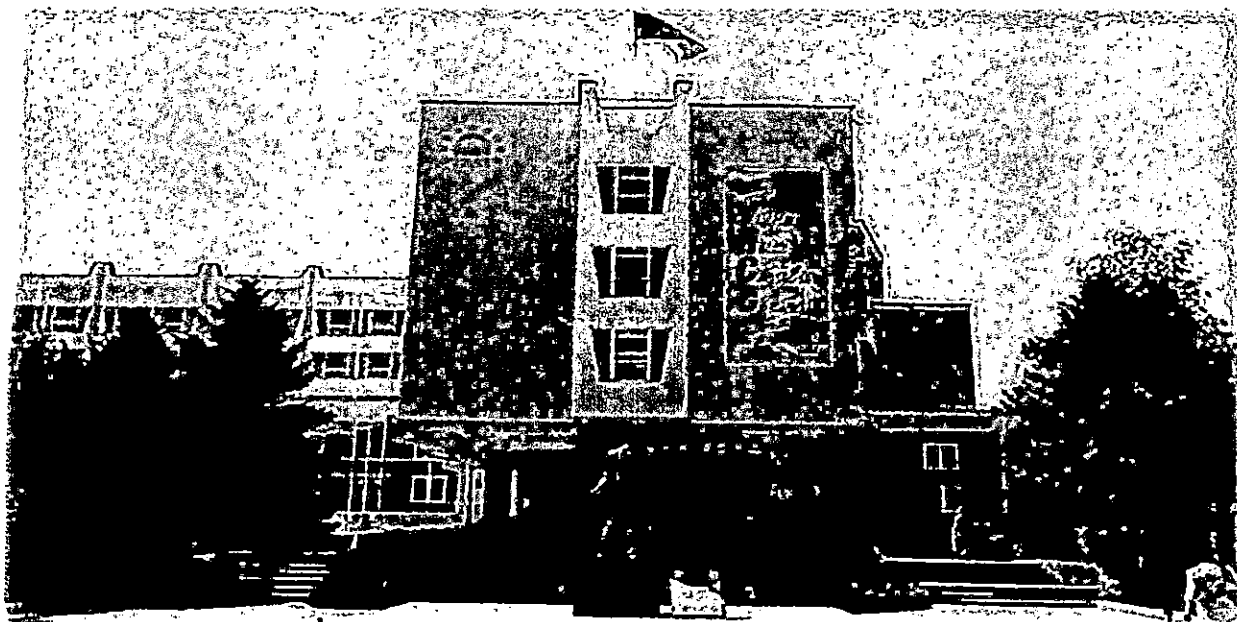
Предвижда се инсталирането на слънчеви колектори за производство на битова гореща вода за лятото. Слънчевите колектори са 4 групи по 16 колектора (с приблизителна площ ~ 2 м всеки), като очакваното покритие на енергията за БГВ от колекторите е 45 % на годишна база.

#### **ЕСМ 8 - Мерки по осветление**

Включва подмяната на старото осветление с ново LED- осветление.

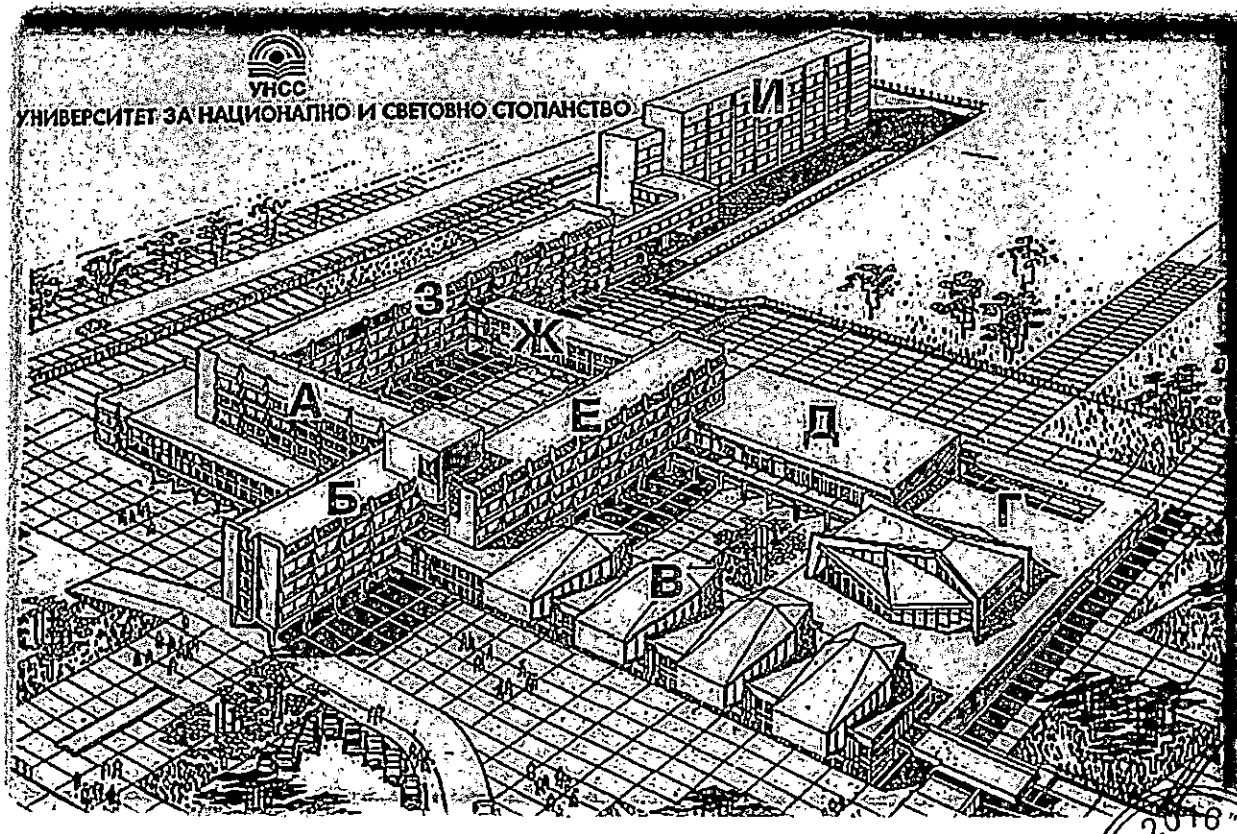
## Общо описание на комплекса

### Описание на сградите и техните характеристики



Обекта представлява университетски комплекс, състоящ се девет взаимосвързани корпуса. Сградата е построена на няколко етапа, в периода 1975- 1984г. Университета е държавна собственост, като сградата се експлоатира по 12ч. на ден, шест дни в седмицата.

Схема на УНСС София



Корпуси "А" (седеметажен) и "Б" (четириетажен) са разположени частично върху неотопляем сутерен, а останалата им част е върху отопляем сутерен.

Корпус "В" е триетажен, върху отопляем сутерен.

Корпус "Г" е едноетажен, като част от него е разположена директно върху земята, а останалата част върху неотопляем сутерен.

Корпус "Д" е четириетажен с отопляем сутерен и малка част директно върху земя.

Корпус "Е" е четириетажен с отопляем сутерен.

Корпус "Ж" е триетажен върху неотопляем сутерен.

Корпус "И" е шестетажен, разположен върху неотопляем сутерен. Подът на част от сградата граничи директно с външен въздух.

В следващата таблица са посочени геометричните характеристики на обекта:

Застроена площ	Разгъната площ	Отопляема площ	Отопляем обем, бруто	Отопляем обем, нето
м <sup>2</sup>	м <sup>2</sup>	м <sup>2</sup>	м <sup>3</sup>	м <sup>3</sup>
10 992,76	49 155,54	43 184,75	159 048,30	140 489

Външните стени на сградата са изградени от стоманобетон, фасадни панели и решетъчни тухли, с различна дебелина и структура. Покривите на корпусите са плоски, със и без въздушна междина.

Данните за сградите на УНСС--гр. София и покривите им са взети от Доклада „Обследване за енергийна ефективност“ на „СИ ЕНД БИ ЕНЕРДЖИКОНСУЛТ“ ЕООД от 07.03.2016.

Покривите на сградите са плоски, като тези на корпуси „З“ и „Г“ са без въздушна междина - тип „топъл“ покрив, а на останалите корпуси - с подпокривно пространство тип „студен“.

За неизползваемите „студени“ покриви са предвидени топлоизолация EPS, с армирана циментова замазка и два пласта хидроизолация, а за „топлите“ -100мм топлоизолация минерална вата с пародренажно фолио.

#### Описание на съществуващите топлоизточници

Сградата е присъединена към централната топлоснабдителна мрежа на гр. София, експлоатирана от "Топлофикация София" ЕАД. На обекта са инсталирани общо четири броя комплектни абонатни станции, както следва:

Абонатна станция "Гараж"- тази абонатна станция е монтирана в сутерена на корпус "Б" и захранва с топлинна енергия за отопление и топла вода прилежащите отоплителни и БГВ инсталации в корпуси: "А", "Б" и "Е". Абонатната станция е с два топлообменника от пластинчат тип, като единия се използва за нуждите на отоплението, а другия за подгръване на БГВ. Абонатната станция е автоматизирана и е в добро експлоатационно състояние.

Абонатна станция "Максима"- тази абонатна станция е монтирана в сутерена на корпус "Г" и захранва с топлинна енергия за отопление и топла вода прилежащите отоплителни и БГВ инсталации в корпуси: "В", "Г" и "Д". Абонатната станция е с два топлообменника от пластинчат тип, като единия се използва за нуждите на отоплението, а другия за подгръване на БГВ. Абонатната станция е автоматизирана и е в добро експлоатационно състояние.

Абонатна станция "Стара библиотека"- тази абонатна станция е монтирана в сутерена на корпус "Ж" и захранва с топлинна енергия за отопление и топла вода прилежащите отоплителни и БГВ инсталации в корпуси: "З" и "Ж". Абонатната станция е с два топлообменника от пластинчат тип, като единия се използва за нуждите на отоплението, а другия за подгряване на БГВ. Абонатната станция е автоматизирана и е в добро експлоатационно състояние.

Абонатна станция "Нов корпус"- тази абонатна станция е монтирана в сутерена на корпус "И" и захранва с топлинна енергия за отопление и топла вода прилежащите отоплителни и БГВ инсталации в корпуси "И". Абонатната станция е с два топлообменника от пластинчат тип, като единия се използва за нуждите на отоплението, а другия за подгряване на БГВ. Абонатната станция е автоматизирана и е в добро експлоатационно състояние.

Осветителна инсталация – Осветителната инсталация в обекта е търпяла ремонти и реконструкции в годините на експлоатация. Подменяни са осветители и осветителни тела, на места изцяло е сменена със съвсем друг тип осветителни спрямо проектите, към момента на въвеждането ѝ. Осветителната инсталация е в сравнително добро експлоатационно състояние, морално и физически остаряла. Осветителната инсталация е изпълнена с лампи с нажежаема спирала (ЛНС), луминисцентни осветителни тела (ЛЛ) ЛЛ 1x18W, 1x36W, 2x36W, ЖЛ, др. Разпределението по брой и мощност на отделните типове осветителни тела предвидени за цялостна подмяна или реконструкция. Общата инсталирана мощност на разглежданата група осветители 564 kW. Изхождайки от установеното на място състояние на системата за осветление, общата мощност на работещите в момента на заснемане осветителни тела е 440kW.

Тrafoпост – Електрическото захранване в сградата се осъществява от мрежа ниско напрежение на гр.София. За захранване на консуматорите са предвидени 2 броя трансформатора 630kVA/10/0,4kV намиращи се в корпус Ж, като меренето става на ниската страна на двата трансформатора с тройно тарифни електромери с радио отчитане собственост на електроразпределителното дружество ЧЕЗ. Основни консуматори в сградата са различно оборудване и осветление.

## **МЕРОПРИЯТИЯ И ВЪЗМОЖНОСТИ ЗА ПРОМЯНА НА ТЪРГОВСКО ИЗМЕРВАНЕ НА ЕЛЕКТРОЕНЕРГИЯ В СОБСТВЕНИ ТРАНСФОРМАТОРНИ ПОСТОВЕ**

Когато трансформаторните постове са собственост на потребителите, границата на собственост между мрежовия оператор и потребителя е шините на разединителите на средно напрежение РОС на стълбовете при ВЛ или кабелните глави на кабелите при кабелни линии. При такава собственост и при наличието на само един потребител с официална партида на ниската страна на трансформаторния пост (собственика на трансформаторния пост), търговското измерване трябва да се извършва на високата страна на трансформаторния пост на средно напрежение. Съществуват заварени положение, при които при гореописаната ситуация търговското измерване е направено на ниската страна на трансформаторния пост. Това ощетява собственика на трансформаторния пост по отношение на такса пренос през електроразпределителна мрежа, която е малко повече от три пъти по-висока на зоната на ЧЕЗ на НН спрямо СрН. С оглед на тези технико-икономически фактори, както и подобрение на енергийната ефективност по отношение на намаление на крайните енергийни разходи при едно и също потребление е необходимо да се извърши промяна на търговското измерване, осъществявано от мрежовия оператор от НН на СрН.

## МЕРОПРИЯТИЯ И ВЪЗМОЖНОСТИ ЗА КОМПЕНСИРАНЕ НА РЕАКТИВНА ЕЛЕКТРОЕНЕРГИЯ

Делът на реактивната електроенергия е един от основните фактори, който определя ефективността и икономичността при пренасянето, разпределението и потреблението на електроенергия. За да се оптимизират максимално работните режими при големите потребители, е необходимо делът на реактивната електроенергия да бъде минимален, т.е. факторът на мощността  $\cos \varphi$  да има стойност близка до единица. Двата режима, при които се получава потребена или отдадена реактивна електроенергия в точка на потребление, са свързани съответно с индуктивен и капацитивен характер на съставящите. Според действащата тарифа за електроенергия на абонатите с предоставена електрическа мощност над 100 kW се извършва търговско измерване и те заплащат потребената и/или отдадената реактивна електроенергия в електрическата мрежа. С оглед на тези икономически фактори, както и целта за по-висока енергийна ефективност е необходимо компенсиране на реактивната електроенергия при големите потребители.

### ДЕЙНОСТИ ЗА РЕАЛИЗИРАНЕ НА ПРЕДМЕТА НА ПОРЪЧКАТА:

Необходимите за изпълнение дейности за реализиране на предмета на обществената поръчка са обединени в следните етапи и подетапи:

#### Етап 1 Проектиране и СМР

Етапа включва изпълнение на необходимото проучване и проектиране и строителни и монтажни дейности, за реализиране на енергоспестяващите мерки, предмет на поръчката и подробно описани в Докладите за обследване за енергийна ефективност и Идейните проекти. Инвестиционният проект във фаза "Технически проект" ще се разработи по части - АРХИТЕКТУРНА; СТРОИТЕЛНИ КОНСТРУКЦИИ; ЕЛЕКТРИЧЕСКА И КИП И А; ТОПЛОСНАБДЯВАНЕ, ОТОПЛЕНИЕ, ВЕНТИЛАЦИЯ И КЛИМАТИЗАЦИЯ; ПОЖАРНА БЕЗОПАСНОСТ; ПЛАН ЗА БЕЗОПАСНОСТ И ЗДРАВЕ; ПЛАН ЗА УПРАВЛЕНИЕ НА СТРОИТЕЛНИТЕ ОТПАДЪЦИ. Ще бъдат представени ПРОЕКТНО - СМЕТНА ДОКУМЕНТАЦИЯ - ПОДРОБНИ КОЛИЧЕСТВЕНИ СМЕТКИ ПО ВСИЧКИ ЧАСТИ И ОБОЩЕНА КОЛИЧЕСТВЕНО-СТОЙНОСТНА СМЕТКА. Проектната част да се изготви в обем и съдържание съгласно Наредба № 4 от 2001 г. за обема и съдържанието на проектните части. Ангажираме се, че ако бъдем избрани за изпълнител на обществената поръчка да предприемем всички законни действия за съгласуване и одобрение на инвестиционен проект. Проектът се представя на хартиен носител в пет екземпляра и два на CD /формат DWG, WORD/.

Всички дейности ще се извършват при стриктно спазване на изискванията заложи в Докладите за обследване за енергийна ефективност и Идейните проекти – неразделна част от документацията.

#### Етап 2 – Гаранционен период и Мониторинг

През този етап се извършва мониторинг на енергийното потребление на обекта, с отчитане на гарантирания енергоефективен резултат и изплащане от ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ на цената на договора и съответната цена на енергията.

Също така в случай на поява на гаранционни събития те се отстраняват в разумен срок и се поддържа ефективна и безаварийна работа за приложените ЕСМ.

Всички параметри на бъдещото енергийно потребление на сградата и други предложени условия за изпълнение на поръчката ще бъдат подкрепени със собствени обосновки и ще бъдат гарантирани, съгласно спецификацията и условията на договора с гарантиран резултат.

## ВИДОВЕ ДЕЙНОСТИ ЗА РЕАЛИЗИРАНЕ НА ПРЕДМЕТА НА ПОРЪЧКАТА

В следващите приложени таблици са включени всички строително монтажни работи, доставка и монтаж на оборудване и изпитания, които са предмет на обществената поръчка за обособена позиция 1, като при разработването и одобряването на Работния проект те ще бъдат допълнени в съответствие с реално замерените и установени количества и видове СМР.

### Част: Конструктивна и Архитектурно строителна

№	Вид СМР	Мярка	Колич.
1	2	3	4
<b>Абонатна станция "Гараж" - 36бр. соларни термални модули</b>			
1	Изрязване на хидроизолация с размери около 30/30см	м <sup>2</sup>	6.48
2	Пробиване на отвори в бетон за наклон - ръчно с чук и шило около 25/25см, с дълбочина около средно 10 см.	м <sup>3</sup>	0.45
3	Изнасяне на отпадъци бетон и изолация	м <sup>3</sup>	0.72
4	Пробиване на отвори в бетон - Ф10 дълбочина 80мм	бр.	288
5	Доставка на анкери - HIT-HY 200-A с анкерни шпилки HITZ арт.No002018365	бр.	288
6	Доставка на стоманена рамкова конструкция S235J0,	т	1.44
7	Монтаж на същата посредством дюбели на височина до 15м	т	1.44
8	Антикорозионна защита на стоманена конструкция по рецепта	м <sup>2</sup>	45
9	Направа на кофраж за фундаментни блокчета	м <sup>2</sup>	2.70
10	Полагане на бетон C16/20 за фундаменти блокчета на кота покрив	м <sup>3</sup>	0.90
11	Доставка на бетон	м <sup>3</sup>	0.90
12	Доставка и монтаж на хидроизолация за фундаментите	м <sup>2</sup>	36.00
<b>Абонатна станция "Максима" - 20бр. соларни термални модули</b>			
1	Изрязване на хидроизолация с размери около 30/30см	м <sup>2</sup>	3.60
2	Пробиване на отвори в бетон за наклон - ръчно с чук и шило около 25/25см, с дълбочина около средно 10 см.	м <sup>3</sup>	0.250
3	Изнасяне на отпадъци бетон и изолация	м <sup>3</sup>	0
4	Пробиване на отвори в бетон - Ф10 дълбочина 80мм	бр.	160
5	Доставка на анкери - HIT-HY 200-A с анкерни шпилки HITZ арт.No002018365	бр.	160
6	Доставка на стоманена рамкова конструкция S235J0,	т	0.80
7	Монтаж на същата посредством дюбели на височина до 15м	т	0.80
8	Антикорозионна защита на стоманена конструкция по рецепта	м <sup>2</sup>	25.00
9	Направа на кофраж за фундаментни блокчета	м <sup>2</sup>	1.500
10	Полагане на бетон C16/20 за фундаменти блокчета на кота покрив	м <sup>3</sup>	0.50
11	Доставка на бетон	м <sup>3</sup>	0.50

12	Доставка и монтаж на хидроизолация в два пласта за фундаментите	м <sup>2</sup>	20.00
<b>Абонатна станция "Нов Корпус" - 8 бр. соларни термални модули</b>			
1	Изрязване на хидроизолация с размери около 30/30см	м <sup>2</sup>	1.44
2	Пробиване на отвори в бетон за наклон - ръчно с чук и шило около 25/25см, с дълбочина около средно 10 см.	м <sup>3</sup>	0.100
3	Изнасяне на отпадъци бетон и изолация	м <sup>3</sup>	0
4	Пробиване на отвори в бетон - Ф10 дълбочина 80мм	бр.	64
5	Доставка на анкери - HIT-HY 200-A с анкерни шпилки HITZ арт.No002018365	бр.	64
6	Доставка на стоманена рамкова конструкция S235J0,	т	0.32
7	Монтаж на същата посредством дюбели на височина до 15м	т	0.32
8	Антикорозионна защита на стоманена конструкция по рецепта	м <sup>2</sup>	10.00
9	Направа на кофраж за фундаментни блокчета	м <sup>2</sup>	0.600
10	Полагане на бетон C16/20 за фундаменти блокчета на кота покрив	м <sup>3</sup>	0.20
11	Доставка на бетон	м <sup>3</sup>	0.20
12	Доставка и монтаж на хидроизолация в два пласта за фундаментите	м <sup>2</sup>	8.00

<b>Конструкция за 1570 бр. соларни фотоволтаични модули</b>			
1	Колонка - шина MQ-72	м	427.23
2	Колонка - шина MQ-72	м	1042.80
3	Пета MQR 21-72	бр.	1264
4	Връзка "копче" MQN	бр.	2528
5	Доставка на анкери - HIT-HY 200-A с анкерни шпилки HITZ M8x100 арт.No002018365	бр.	2528
6	Напречна шина MQ-72	м	1592.64
7	Шарнирна пета MSP-MQ-NC	бр.	1264
8	Връзка "копче" MQN	бр.	2528
9	Гайка MQM-M10	бр.	2528
10	Болт M10x25	бр.	2528
11	Шайба A 10.5	бр.	5056
12	Монтажна шайба MQZ-U	бр.	2528
13	Надлъжна шина MQ-41	м	3792.00
14	Удължител MQV-P4	бр.	316
15	Връзка "копче" MQN	бр.	1264
16	Гайка MQM-M10	бр.	2528
17	Болт M10x25	бр.	2528
18	Шайба A 10.4	бр.	2528
19	Гайка MQM-M10 (за панела)	бр.	6320
20	Болт M10x25 (за панела)	бр.	6320
21	Капачки MQZ-E41 (за надлъжна MQ-41)	бр.	632
22	Капачки MQZ-E41 (за напречна MQ-72)	бр.	1264
23	Капачки MQZ-E31 (за напречна MQ-72)	бр.	1264

Бетонни и изолационни работи за 1570бр. соларни фотоволтаични модули			
1	Изрязване на хидроизолация с размери около 30/30см	м <sup>2</sup>	126.40
2	Пробиване на отвори в бетон за наклон - ръчно с чук и шило около 25/25см, с дълбочина около средно 10 см,	м <sup>3</sup>	7.90
3	Изнасяне на отпадъци бетон и изолация	м <sup>3</sup>	11.85
4	Пробиване на отвори в бетон - Ф10 дълбочина 80мм	бр.	2528
5	Направа на кофраж за фундаментни блокчета на к. покрив	м <sup>2</sup>	
6	Доставка и полагане на бетон С16/20 за фундаментни блокчета на кота покрив	м <sup>3</sup>	13.90
7	Доставка на бетон	м <sup>3</sup>	13.90
8	Доставка и полагане на хидроизолация в два пласта за фундаментите	м <sup>2</sup>	442.40

**Част: ЕЛЕКТРО - Осветителна инсталация**

№	Вид СМР	Мярка	Колич.
1	2	3	4
	<b>Разпределителни табла. Захранващи линии</b>		
1	Прозвъняване и опознаване на излази за осветителна инсталация	ч.ч.	80
2	Доставка и монтаж в съществуващо разпределително табло на автоматичен предпазител 1P C 10A	бр.	50
3	Доставка и монтаж в съществуващо разпределително табло на автоматичен предпазител 1P C 16A	бр.	50
4	Доставка и монтаж на PVC инсталационен кабелен канал 21.2x19.2	м.	2000
5	Доставка и полагане на СВТ3x1,5mm <sup>2</sup> в PVC инсталационен канал	м.	3500
	<b>Осветителни тела и арматура</b>		
1	Демонтаж на ЛЛ 3X36W	бр.	150
2	Демонтаж на конвенционална ПРА от ЛЛ (дросел, кондензатор, опроводяване)	бр.	6200
3	Доставка и монтаж на тяло ЛЛ 3X36W в комплект с LED пури Val-1-120-LED	бр.	50
4	Доставка и монтаж на ЕПРА за пури Val-1-120-LED/Val-1-60-LED	бр.	5000
5	Опроводяване на ЛЛ за работа с ЕПРА за LED	бр.	6200
6	Доставка и монтаж LED пури VAL-1-60-LED-9W	бр.	7100
7	Доставка и монтаж LED пури Val-1-120-LED-18W	бр.	5600
8	Доставка и монтаж LED пури VAL 1-150-LED-25W	бр.	35
9	Доставка и монтаж LED пури VAL2-7W	бр.	560
10	Доставка и монтаж на E27 PVM - 4W	бр.	1100
11	Доставка и монтаж на E27 ALG - 6W	бр.	430
12	Доставка и монтаж на осветително тяло тип Прожектор DLK 50W	бр.	5
13	Доставка и монтаж на осветително тяло тип Прожектор DLK 125W	бр.	300
14	Доставка и монтаж на DIDI LED'S 24W	бр.	10
15	Доставка и монтаж на GU1060, 2.2W	бр.	44
16	Доставка и монтаж на GU1060, 3.0W	бр.	70



17	Доставка и монтаж на ПАРКОВА ЛАМПА 36W	бр.	2
----	--	-----	---

**Част: ЕЛЕКТРО - Фотоволтаична система**

№	Вид СМР	Мярка	Колич.
1	2	3	4
1	Доставка и монтаж на фотоволтаични модули тип с единична мощност 255W	бр.	1570
2	Доставка и монтаж на трифазни мрежови инвертори 3 / N / PE; 230 V / 400 V	бр.	20
3	Доставка и монтаж на стрингови съединителни кутии с интегриран DC прекъсвач	бр.	20
4	Доставка и монтаж на инвертори островни монофазни FOR OFF-GRID AND ON-GRID APPLICATIONS, 230 V, 6 kW	бр.	10
5	Доставка и монтаж на акумулаторни батерии индустриални, дълбок разряд Trojan, тип IND33-2V2 V, 4,37 kWh	бр.	50
6	Доставка и монтаж на електрическо табло с предпазители 3x250 A за акумулаторните батерии на всяка инверторна островна група	бр.	4
7	Доставка и монтаж на РУ на фотоволтаичната система с 0,4 kV, максимален товар 350 kVA	бр.	2
8	Доставка и монтаж на моторен синхронен г-р, 0,4kV, 300 kVA	бр.	1
9	Доставка и монтаж на РУ с автоматизирана система за управление (АСУ) на автономната хибридна електроцентрала (АХЕЦ), изработена в заводски условия	бр.	1
10	Доставка и монтаж на система за управление и наблюдение работата на АХЕЦ през интернет	бр.	1
11	Доставка и монтаж на електрическо оборудване		
12	I.Кабелна линия 0,4kV от моторен синхронен г-р, 300 kVA до РУ с автоматизирана система за управление (АСУ)		
13	Трасиране на кабелна линия	м	100
14	Направа на изкоп със зариване III кат 1.1/0.5м	м	100
15	Подготовка на подложка за полагане на кабели	м	100
16	Направа на репер за кабел СН	бр.	5
17	Доставка и монтаж на кабел NA2XY-O 5x(1x300 mm <sup>2</sup> ) 0,6/1 kV IEC 60502-1	м	200
18	Полагане на сигнална лента над кабел	м	100
19	Доставка и монтаж на обувки кабелни неизолирани с Φ=23,7 мм и d=17 мм	бр.	10
20	Кабелна линия 0,4kV от РУ на фотоволтаичната система до РУ с автоматизирана система за управление (АСУ)		
21	Трасиране на кабелни линии	м	26
22	Направа на изкоп със зариване III кат 1.1/0.5м	м	26
23	Направа на кабелна шахта 100/100/80 см.	бр.	1
24	Подготовка на подложка за полагане на кабели	м	26
25	Направа на репер за кабел СН	бр.	0
26	Доставка и монтаж на кабел NA2XY-O 5x(1x300 mm <sup>2</sup> ) 0,6/1 kV IEC 60502-1	м	150
27	Полагане на сигнална лента над кабел	м	26
28	Доставка и монтаж на обувки кабелни неизолирани с Φ=23,7 мм и d=17 мм	бр.	10

29	Кабелна линия 0,4kV от РУ с автоматизирана система за управление (АСУ) до главна разпределителна електроуредба на предприятието		
30	Трасиране на кабелни линии	м	15
31	Направа на изкоп със зариване III кат 1.1/0.5м	м	15
32	Подготовка на подложка за полагане на кабели	м	15
33	Доставка и монтаж на кабел NA2XY-O 5x(1x300 mm <sup>2</sup> ) 0,6/1 kV IEC 60502-1	м	60
34	Полагане на сигнална лента над кабел	м	15
35	Доставка и монтаж на обувки кабелни неизолирани с $\Phi=23,7$ мм и d=17 мм	бр.	10
36	DC кабелни линии на фотоволтаичната система		
37	Доставка и монтаж на DC соларен кабел 4мм <sup>2</sup>	м	6000
38	Доставка и монтаж на щекери съединителни - мъжко 4-6 мм <sup>2</sup>	бр.	400
39	Доставка и монтаж на щекери съединителни - женско 4-6 мм <sup>2</sup>	бр.	150
40	Доставка и монтаж на кабел NYU-o 4x(1x16 mm <sup>2</sup> ) 0,6/1 kV VDE 0276 част603	м	350
41	Кабелни скари с предпазни капаци 100x40 мм и скрепителни елементи за монтаж на скарите и кабелите	м	300
42	АС кабелни линии 400 V от трифазни мрежови инвертори 400 V, 20 kW до РУ на фотоволтаичната система		
43	Доставка и монтаж на кабел NYU-o 5x16 mm <sup>2</sup> 0,6/1 kV VDE 0276 част603	м	2000
44	Кабелни скари с предпазни капаци 100x40 мм и скрепителни елементи за монтаж на скарите и кабелите	м	100
45	Кабелни скари с предпазни капаци 200x40 мм и скрепителни елементи за монтаж на скарите и кабелите	м	120
46	Кабелни скари с предпазни капаци 300x40 мм и скрепителни елементи за монтаж на скарите и кабелите	м	95
47	Кабелни скари с предпазни капаци 400x60 мм и скрепителни елементи за монтаж на скарите и кабелите	м	100
48	Кабелни скари с предпазни капаци 500x60 мм и скрепителни елементи за монтаж на скарите и кабелите	м	90
49	Кабелни скари с предпазни капаци 600x60 мм и скрепителни елементи за монтаж на скарите и кабелите	м	10
50	DC кабелни линии 48 V на акумулаторните групи		
51	Доставка и монтаж на кабел NYU-o 1x50mm <sup>2</sup> 0,6/1kV VDE 0276 част 603-червен	м	500
52	Доставка и монтаж на кабел NYU-o 1x50mm <sup>2</sup> 0,6/1kV VDE 0276 част 603- син	м	500
53	Доставка и монтаж на кабел NYU-o 1x70mm <sup>2</sup> 0,6/1kV VDE 0276 част 603- син	м	200
54	Доставка и монтаж на обувки кабелни неизолирани с $\Phi=10$ мм и d=10,5 мм	бр.	350
55	Кабелни скари с предпазни капаци 300x60 мм и скрепителни елементи за монтаж на скарите и кабелите	м	120
56	Заземление		
57	Доставка и монтаж на ревизионни кутии	бр.	20
58	Доставка и монтаж на заземителни планки	бр.	50
59	Доставка и монтаж на поцинковани стоманени профили L 2,5 m., $\Phi$ 22mm	бр.	30

60	Доставка и монтаж на изолиращи носачи за заземителен проводник ПВ-А2 16mm <sup>2</sup>	бр.	250
61	Доставка и монтаж на изолиран проводник ПВ-А2, 16mm <sup>2</sup>	м	240
62	Доставка и монтаж на изолиран проводник ПВ-А2, 6mm <sup>2</sup>	м	2000
63	Доставка и монтаж на поцинкована ст. шина 40/4mm	м	400

**Част:ОВК**

№	Вид СМР	Мярка	Колич.
1	2	3	4
<b>Соларна инсталация за подгриване на БГВ в АС "Гараж"</b>			
1	Доставка и монтаж на високоефективни соларни термални модули с подвижни параболични рефлектори и автоматична слънцеследяща система. Габаритен размер 2х1м. Активна площ 1,75м <sup>2</sup> . С възможност за включване към SCADA система за диагностика и следене на параметрите на модула. Вкл. накрайници 1/4"	бр.	36
2	Доставка и монтаж на латентен топлинен акумулатор, състоящ се от батерийно свързани 10бр. модула с двойни топлообменници за зареждане/разреждане. Размери на патроните: L=1800mm. D=200mm. Обем: 60л. Вещество за фазов преход: технически парафин. Материал на топлообменниците: медна тръба. Изолация: PSE 100mm.	бр.	1
3	Доставка и монтаж на вертикален водогреен бойлер с вместимост 2000л., с два броя вградени нагревни серпентини 1". Изолиран	бр.	1
4	Доставка и монтаж на циркулационна помпа за гореща вода с дебит 1,85м <sup>3</sup> /ч, напор 16м.вод.ст. и ел. мощност 0,75kW/220V. Работен флуид: 30%-ов воден разтвор на пропиленгликол. За соларна инсталация	бр.	1
5	Доставка и монтаж на вентил сферичен 1 1/4"	бр.	5
6	Доставка и монтаж на вентил сферичен 1"	бр.	4
7	Доставка и монтаж на вентил сферичен 1/2"	бр.	12
8	Доставка и монтаж на вентил сферичен PPR ф40	бр.	3
9	Доставка и монтаж на вентил сферичен трипътен 1", комплект с двупозиционна ел. задвижка	бр.	3
10	Доставка и монтаж на филтър за вода "Y" тип, 1 1/4"	бр.	1
11	Доставка и монтаж на възвратен клапан, 1 1/4"	бр.	1
12	Доставка и монтаж на топломер ултразвуков с номинален дебит 2,5м <sup>3</sup> /ч. Комплект	бр.	1
13	Доставка и монтаж на мембранен разширителен съд за соларни инсталации. Обем: 100л.	бр.	1
14	Доставка и монтаж на предпазен клапан 3/4". Налягане на отваряне: 0,6MPa	бр.	1
15	Доставка и монтаж на манометър радиален 0-0,6MPa	бр.	2
16	Доставка и монтаж на соларен автоматичен обезвъздушител, в комплект със спирателен вентил 1/2"	бр.	8
17	Доставка и монтаж на полиетиленов съд 200л., за дрениране на топлоносител	бр.	2
18	Доставка и монтаж на тръба медна Cu ф35х1.5, вкл. изолиране с черупки минерална вата 50mm. и монтаж на обшивка върху изолацията от поцинкована ламарина. Комплект с фитинги	м.	224

19	Доставка и монтаж на тръба медна Cu ф28x1.5, вкл. изолиране с черупки минерална вата 50мм. и монтаж на обшивка върху изолацията от поцинкована ламарина. Комплект с фитинги	м.	32
20	Доставка и монтаж на тръба медна Cu ф22x1, вкл. изолиране с черупки минерална вата 50мм. и монтаж на обшивка върху изолацията от поцинкована ламарина. Комплект с фитинги	м.	14
21	Доставка и монтаж на тръба PPR Stabi ф40 PN20. Комплект с фитинги	м.	12
22	Доставка и монтаж на тръба Cu ф6, на руло	м.	80
23	Промивка на тръбопроводи	м.	362
24	Хидравлична проба на тръбопроводи	м.	362
25	Доставка и зареждане на пропиленгликол	л.	120
26	Доставка и монтаж на метални укрепващи конструкции за тръбопроводи	кг.	380

#### КИП и А за соларна инсталация към АС "Гараж"

1	Доставка и монтаж на система за SCADA мониторинг на 36бр. соларни модули	бр.	1
2	Доставка и монтаж на контролер за управление на соларна инсталация и латентен топлинен акумулатор с 4бр. температурни входове (Pt1000) и 6бр. релейни изходи. Дисплей за визуализация на температурите. Вкл. сензори и окабеляване	бр.	1
3	Доставка и монтаж на електрически кабел NYY-J 5x1,5мм2	м.	240
4	Непредвидени разходи	%	10

#### Соларна инсталация за подгряване на БГВ в АС "Максима"

1	Доставка и монтаж на високоефективни соларни термални модули с подвижни параболични рефлектори и автоматична слънцеследяща система. Габаритен размер 2x1м. Активна площ 1,75м2. С възможност за включване към SCADA система за диагностика и следене на параметрите на модула. Вкл. накрайници 1/4"	бр.	20
2	Доставка и монтаж на латентен топлинен акумулатор, състоящ се от батерийно свързани 5бр. модула с двойни топлообменници за зареждане/разреждане. Размери на патроните: L=1800мм. D=200мм. Обем: 60л. Вещество за фазов преход: технически парафин. Материал на топлообменниците: медна тръба. Изолация: PSE 100мм.	бр.	1
3	Доставка и монтаж на вертикален водогреен бойлер с вместимост 1500л., с два броя вградени нагревни серпентини 1". Изолиран	бр.	1
4	Доставка и монтаж на циркулационна помпа за гореща вода с дебит 1,1м3/ч, напор 14м.вод.ст. и ел. мощност 0,5kW/220V. Работен флуид: 30%-ов воден разтвор на пропиленгликол. За соларна инсталация	бр.	1
5	Доставка и монтаж на вентил сферичен 1 1/4"	бр.	5
6	Доставка и монтаж на вентил сферичен 1"	бр.	4
7	Доставка и монтаж на вентил сферичен 1/2"	бр.	10
8	Доставка и монтаж на вентил сферичен PPR ф40	бр.	3
9	Доставка и монтаж на вентил сферичен трипътен 3/4", комплект с двупозиционна ел. задвижка	бр.	3
10	Доставка и монтаж на филтър за вода "Y" тип, 1 1/4"	бр.	1
11	Доставка и монтаж на възвратен клапан, 1 1/4"	бр.	1
12	Доставка и монтаж на топломер ултразвуков с номинален дебит 2,5м3/ч. Комплект	бр.	1
13	Доставка и монтаж на мембранен разширителен съд за соларни инсталации. Обем: 100л.	бр.	1
14	Доставка и монтаж на предпазен клапан 3/4". Налягане на отваряне: 0,6MPa	бр.	1

15	Доставка и монтаж на манометър радиален 0-0,6МПа	бр.	2
16	Доставка и монтаж на соларен автоматичен обезвъздушител, в комплект със спирателен вентил 1/2"	бр.	8
17	Доставка и монтаж на полиетиленов съд 200л., за дрениране на топлоносител	бр.	2
18	Доставка и монтаж на тръба медна Cu ф28x1.5, вкл. изолиране с черупки минерална вата 50мм. и монтаж на обшивка върху изолацията от поцинкована ламарина. Комплект с фитинги	м.	178
19	Доставка и монтаж на тръба медна Cu ф22x1, вкл. изолиране с черупки минерална вата 50мм. и монтаж на обшивка върху изолацията от поцинкована ламарина. Комплект с фитинги	м.	85
20	Доставка и монтаж на тръба PPR Stabi ф40 PN20. Комплект с фитинги	м.	12
21	Доставка и монтаж на тръба Cu ф6, на руло	м.	60
22	Промивка на тръбопроводи	м.	335
23	Хидравлична проба на тръбопроводи	м.	335
24	Доставка и зареждане на пропиленгликол	л.	100
25	Доставка и монтаж на метални укрепващи конструкции за тръбопроводи	кг.	370
26	Непредвидени разходи	%	10

#### КИП и А за соларна инсталация към АС "Максима"

1	Доставка и монтаж на система за SCADA мониторинг на 20бр. соларни модули	бр.	1
2	Доставка и монтаж на контролер за управление на соларна инсталация и латентен топлинен акумулатор с 4бр. температурни входове (Pt1000) и 6бр. релейни изходи. Дисплей за визуализация на температурите. Вкл. сензори и окабеляване	бр.	1
3	Доставка и монтаж на електрически кабел NYJ-J 5x1,5мм2	м.	200

#### Соларна инсталация за подгряване на БГВ в АС "Нов корпус"

1	Доставка и монтаж на високоефективни соларни термални модули с подвижни параболични рефлектори и автоматична слънцеследяща система. Габаритен размер 2x1м. Активна площ 1,75м2. С възможност за включване към SCADA система за диагностика и следене на параметрите на модула. Вкл. крайници 1/4"	бр.	8
2	Доставка и монтаж на латентен топлинен акумулатор, състоящ се от батерийно свързани 2бр. модула с двойни топлообменници за зареждане/разреждане. Размери на патроните: L=1800мм. D=200мм. Обем: 60л. Вещество за фазов преход: технически парафин. Материал на топлообменниците: медна тръба. Изолация: PSE 100мм.	бр.	1
3	Доставка и монтаж на вертикален водогрееен бойлер с вместимост 750л., с два броя вградени нагревни серпентини 1". Изолиран	бр.	1
4	Доставка и монтаж на циркуляционна помпа за гореща вода с дебит 0,5м3/ч, напор 11м.вод.ст. и ел. мощност 0,2kW/220V. Работен флуид: 30%-ов воден разтвор на пропиленгликол. За соларна инсталация	бр.	1
5	Доставка и монтаж на вентил сферичен 1"	бр.	9
6	Доставка и монтаж на вентил сферичен 1/2"	бр.	10
7	Доставка и монтаж на вентил сферичен PPR ф40	бр.	3
8	Доставка и монтаж на вентил сферичен трипътен 1/2", комплект с двупозиционна ел. задвижка	бр.	3
9	Доставка и монтаж на филтър за вода "Y" тип, 1"	бр.	1
10	Доставка и монтаж на възвратен клапан, 1"	бр.	

11	Доставка и монтаж на топломер ултразвуков с номинален дебит 1,5м3/ч. Комплект	бр.	1
12	Доставка и монтаж на мембранен разширителен съд за соларни инсталации. Обем: 50л.	бр.	1
13	Доставка и монтаж на предпазен клапан 3/4". Налягане на отваряне: 0,6МПа	бр.	1
14	Доставка и монтаж на манометър радиален 0-0,6МПа	бр.	2
15	Доставка и монтаж на соларен автоматичен обезвъздушител, в комплект със спирателен вентил 1/2"	бр.	8
16	Доставка и монтаж на полиетиленов съд 200л., за дениране на топлоносител	бр.	2
17	Доставка и монтаж на тръба медна Cu ф22х1, вкл. изолиране с черупки минерална вата 50мм. и монтаж на обшивка върху изолацията от поцинкована ламарина. Комплект с фитинги	м.	100
18	Доставка и монтаж на тръба медна Cu ф18х1, вкл. изолиране с черупки минерална вата 50мм. и монтаж на обшивка върху изолацията от поцинкована ламарина. Комплект с фитинги	м.	20
19	Доставка и монтаж на тръба PPR Stabi ф40 PN20. Комплект с фитинги	м.	12
20	Доставка и монтаж на тръба Cu ф6, на руло	м.	30
21	Промивка на тръбопроводи	м.	162
22	Хидравлична проба на тръбопроводи	м.	162
23	Доставка и зареждане на пропиленгликол	л.	80
24	Доставка и монтаж на метални укрепващи конструкции за тръбопроводи	кг.	350
<b>КИП и А за соларна инсталация към АС "Нов корпус"</b>			
1	Доставка и монтаж на система за SCADA мониторинг на 8бр. соларни модули	бр.	1
2	Доставка и монтаж на контролер за управление на соларна инсталация и латентен топлинен акумулатор с 4бр. температурни входове (Pt1000) и 6бр. релейни изходи. Дисплей за визуализация на температурите. Вкл. сензори и окабеляване	бр.	1
3	Доставка и монтаж на електрически кабел NYJ-J 5х1,5мм2	м.	215
4	Непредвидени разходи	%	10
<b>Изготвяне на проектна документация</b>			
1	Изготвяне на технически проект по част: "ОВК"	бр.	1
2	Изготвяне на становище по част: "Строително- конструктивна"	бр.	1
3	Изготвяне на технически проект по част: "Архитектурна"	бр.	1
4	Изготвяне на технически проект по част: "Електрическа и КИП и А"	бр.	1
5	Изготвяне на технически проект по част: "План за безопасност и здраве"	бр.	1
6	Изготвяне на технически проект по част: "Пожарна безопасност"	бр.	1
7	Изготвяне на технически проект по част: "План за управление на строителните отпадъци"	бр.	1

## КОНЦЕПЦИЯ ЗА ИЗПЪЛНЕНИЕ НА ПРОЕКТАНТСКИТЕ ДЕЙНОСТИ

Предвидените за разработка инвестиционни проекти имат за идея, създаване на пълна проектна документация, на база на която да се изградят и пуснат в нормална експлоатация всички необходими инсталации, предвидени да повишат енергийната ефективност.

При разработката на работните проекти, проектантския екип ще се съобрази с изискванията за параметрите на новопроектираните инсталации, описани в докладите за енергийна ефективност и идейните проекти, както и с всички останали изисквания на Възложителя. В текстовите части на проектите ще бъдат описани подробни всички енергоефективни мерки, заложи в проектите, както и ще бъдат предоставени пълни изчисления, доказващи целесъобразността на новото оборудване. В графичните части ще бъдат показани всички необходими разпределения, разрези, схеми и детайли, с цел бързо и качествено извършване на монтажните и пусково-наладъчните дейности. За всеки един от филиалите ще се обърне внимание на специфичните изисквания за конкретния обект. Всички предвидени в инвестиционните проекти системи и инсталации ще отговарят на действащото противопожарно законодателство, както и на изискванията за безопасен труд. Ще са спазени и всички други изисквания на действащото към момента на изготвяне на проектите законодателство и нормативна уредба.

Всички съоръжения и материали предвидени за влагане при извършване на строително-монтажните дейности ще са с максимално качество, и ще отговарят на най-високите приложими стандарти. Преди започване на проектните процеси ще бъдат подробно анализирани най-добрите практики в конкретната област, реализирани в страната и в Европейския съюз, и при възможност тези практики ще бъдат приложени.

#### **Етапи на изпълнение на дейностите по проектиране.**

Съгласно изискванията на Възложителя предвидените за изготвяне инвестиционни проекти ще се разработят във фаза "работен проект", при спазване на минималния обем и съдържание, регламентиран в Наредба №4/2001 на МРРБ за обхвата и съдържанието на инвестиционните проекти. Инвестиционни проект ще се разработи в долуописаните проектни части:

##### **Част: Архитектура**

Най-общо предвидените за разработване инвестиционни проекти по част: "Архитектура" ще съдържат следното:

- Подробна обяснителна записка, описваща всички новопроектирани инсталации, конструкции, реконструкции и др.;
- Точно заснемане на съществуващите сгради;
- Визуализация на архитектурните заснемания в цифров вид;
- Изготвяне на чертежи (разпределения, разрези, детайли и др.);
- Пълна количествена сметка.

##### **Част: Строително-конструктивна**

Най-общо предвидените за разработване инвестиционни проекти по част: "Строително-конструктивна" ще съдържат следното:

- Подробна обяснителна записка, описваща всички новопроектирани инсталации, конструкции, реконструкции и др.;
- Изчислителна записка;
- Изготвяне на чертежи (разпределения, разрези, детайли и др.);
- Пълна количествена сметка.

##### **Част: ОВК**

Най-общо предвидените за разработване инвестиционни проекти по част: "ОВК" ще съдържат следното:

- Подробна обяснителна записка, описваща всички новопроектирани инсталации;
- Изчислителна записка;

- Изготвяне на чертежи (разпределения, разрези, схеми, детайли и др.);
- Пълна количествена сметка.

#### **Част: Електрическа и КИП и А**

Най-общо предвидените за разработване инвестиционни проекти по част: "Електрическа и КИП и А" ще съдържат следното:

- Подробна обяснителна записка, описваща всички новопроектирани инсталации;
- Изчислителна записка;
- Изготвяне на чертежи (разпределения, разрези, схеми, детайли и др.);
- Кабелни журналы;
- Пълна количествена сметка.

#### **Част: План за безопасност и здраве**

Ще се изготви при пълно и безусловно спазване на изисквания разписани в "Наредба №2/2004, за минималните изисквания за здравословни и безопасни условия на труд при извършване на строителни и монтажни работи".

#### **Част: Пожарна безопасност**

Ще се изготви при пълно и безусловно спазване на изисквания разписани в Наредба № 13-1971 за строително-технически правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар.

#### **Част: План за управление на строителните отпадъци**

Ще се изготви при пълно и безусловно спазване на изисквания разписани в "Наредба за управление на строителните отпадъци и за влагане на рециклирани строителни материали".

### **Основни етапи при изготвяне на проектите**

#### **ЕТАП I- Подготовка за започване на работа по изготвяне на проектите.**

С този етап на практика се стартират проектните дейности. В подготвителния етап се предвижда да се събере основния проектантски колектив, който ще извършва изготвяне на инвестиционните проекти. В този етап се цели първоначално запознаване с обектите, с наличната документация, със сроковете и с цялостната организационна структура.

На този етап се определят всички документи, които ще са необходими за започване на работата, като тези документи се описват подробно и се предоставят на Възложителя.

Предвижда се посещение на обектите, с цел извършване на оглед и снемане на допълнителна предпроектна информация.

#### **ЕТАП II- Изготвяне на инвестиционни проекти.**

Това е основния етап при разработване на инвестиционните проекти. При този етап ще се извършат всички необходими проектни дейности, свързани с получаване на краен продукт с максимално качество. По всяка една от предвидените за разработване проектни части ще се изготвят необходимите заснемания на съществуващите инсталации, технически изчисления, разпределения, разрези, схеми, детайли, обяснителни записки и др.

Проектните документи по отделните части за всеки един конкретен обект ще бъдат съгласувани помежду си, за избягване на колизии.

Всички проектни документи ще отговарят на изискванията на Възложителя и на българското законодателство.

Предвижда се преди разпечатване на готовите инвестиционни проекти същите да бъдат съгласувани в Възложителя на обща работна среща.



Готовите инвестиционни проекти ще бъдат предадени на Възложителя в изискуемия брой хартиени и цифрови копия.

### **ЕТАП III- Официално съгласуване на инвестиционните проекти с Възложителя.**

Това заключителния етап, който цели официалното приемане от страна на Възложителя на разработените инвестиционни проекти. При наличие на забележки от страна на Възложителя, които забележки предполагат корекции в проектните разработки, проектанта се ангажира с изготвяне на коригирана проектна документация за своя сметка и при минимални срокове.

След изготвяне на корекции проектните документи се представят за повторно съгласуване и приемане от Възложителя.

### **Организационна структура и задължения**

Предвиждаме използване на проектантски екип, съставен от качествени специалисти, с дългогодишен опит в инвестиционното проектиране. Също така нашият проектантски екип има натрупан богат опит в проектиране на обекти, които са близки по функционалност с предмета на поръчката (административни сгради, учебни заведения, болници, хотелски комплекси и др.).

Много важно за качественото изпълнение на поръчката е степента на сработеност на екипа, като ние гарантираме, че проектантския екип е работил съвместно по много задачи, така че отделните специалности осъществяват бързо и точно съгласуване помежду си.

Всички водещи проектанти, които ще вземат участие в изработването на инвестиционните проекти ще са пълна проектантска способност, и с трудов опит след придобиване на пълна проектантска правоспособност над шест години.

Проектантите могат да започнат работа по поръчката, непосредствено след възлагането и, което ще съкрати сроковете за реализация на обектите.

В процеса на проектиране ще се използва съвременна компютърна техника и съвремен лицензиран софтуер.

Предвиждаме за изготвяне на работните проекти да ползваме експерти-проектанти, както следва:

- Магистър-архитект, проектант по част: "Архитектура" на инвестиционния проект. Архитекта ще притежава пълна проектантска правоспособност и трудов стаж след придобиване на пълната правоспособност минимум шест години;
- Магистър-инженер, проектант по части: "ОВК" на инвестиционния проект. Инженера ще притежава пълна проектантска правоспособност и трудов стаж след придобиване на пълната правоспособност минимум шест години;
- Магистър-инженер, проектант по част: "Електрическа и КИП и А" на инвестиционния проект. Инженера ще притежава пълна проектантска правоспособност и трудов стаж след придобиване на пълната правоспособност минимум шест години;
- Магистър-инженер, проектант по части: "Строително-конструктивна" и "План за управление на строителните отпадъци" на инвестиционния проект. Инженера ще притежава пълна проектантска правоспособност и трудов стаж след придобиване на пълната правоспособност минимум шест години;
- Магистър-инженер, проектант по части: "Пожарна безопасност" и "План за безопасност и здраве" на инвестиционния проект. Инженера ще притежава пълна проектантска

правоспособност и трудов стаж след придобиване на пълната правоспособност минимум шест години.

### **Разпределение на задачите и отговорностите.**

За качествено изпълнение на инвестиционните проекти ще бъде създадена организационна структура, състояща се от следните звена:

- Ръководител проект;
- Главен проектант;
- Проектантски екип.

Всяко от горепосочените звена ще има следните отговорности:

Ръководител проект:

- Отговаря, ръководи и организира цялостната работа на екипа по изпълнение пълния обем на поръчката;
- Формулира целите и основните задачи по изпълнение на всички дейности;
- Контролира дейностите по постоянна обезпеченост на изпълнителския персонал, неговата готовност, техническа съоръженост, мобилност, мерки за безопасност (при посещение на обект);
- Осъществява комуникация с Възложителя;
- Отговаря за цялостната кореспонденция;
- Организира периодични срещи на екипа и с Възложителя;
- Организира и контролира работата с външни консултанти (ако има такива);
- Заедно със специалиста по осигуряване на качеството отговаря за разработване и изпълнение на програмата за осигуряване на качеството.

Главен проектант:

- Отговаря съвместно с Ръководителя на проекта за определяне на обема от дейности;
- Отговаря за разпределяне на обема от дейности между проектантите от различните специалности;
- Планира и координира непосредствено работата на проектантския екип;
- Следи за спазване на сроковете и качествено изпълнение;
- Съдейства на проектантите при възникнали проблеми;
- Отговаря за съгласуване на проектните разработки между отделните проектни части;
- Подпомага поддържането на техническия архив, като след завършване на работата подготвя архива за съхранение.

Проектантски екип:

- Отговаря за спазване изискванията на техническото задание;
- Отговаря за изготвяне на качествена проектна документация (по съответната проектна част), спазвайки изискванията на Възложителя и всички действащи в страната нормативни документи;
- Отговаря за спазване на приетите срокове за изпълнение на задачата;
- Отговаря за съгласуване на проектните разработки между отделните проектни части;
- Отговаря за спазване на програмата за осигуряване на качеството.

План за взаимодействие между отделните страни в процеса на проектиране и съгласуване на инвестиционните проекти

Според нас е необходим постоянен обмен на информация между всички страни, ангажирани в инвестиционния процес, за да се гарантира максимално ниво на качеството на крайния продукт (работни инвестиционни проекти). Това качество от друга страна ще

рефлектира върху безпроблемната реализация на строително-монтажните дейности и въвеждането на обектите в нормална експлоатация.

Ние планираме основният отговорник в процеса на проектиране (Ръководителя на проекта) да е в постоянна комуникация с оторизирани представители на Възложителя и Строителя. По този начин всички неясното ще бъдат подробно разгледани още в процеса на проектиране, и в инвестиционните проекти ще се залагат само решения, които са коментирани и одобрени от всички заинтересовани страни. При такова развитие на процеса, ще се минимизира времето за изграждане на инсталациите и ще се намали значително риска от поява на проблемни ситуации по време на строителния процес.

Преди разпечатване на проектите ще се организира среща на всички заинтересовани страни, където финално да се обсъдят всички проектни решения. При това положение ще се намалят значително сроковете за съгласуване на проектната документация от страна на Възложителя и ще се избегне в голяма степен необходимостта от корекции по документацията.

Кореспонденцията между проектантите и останалите участници в инвестиционния процес ще се води по утвърдена схема, чрез официални писма (на хартиен носител), факсове и по електронна поща.

Контрол на осигуряване на качеството в процеса на проектиране

Осигуряването на качеството е сложен процес, който зависи от много и различни фактори. От друга страна, осигуряването на качеството е много важен процес, на който трябва да се обърне особено внимание. Качеството на крайния продукт оказва съществено влияние върху крайния резултат, който в случая е спестяване на енергия и дълъг експлоатационен срок на новопроектираното оборудване. Качеството на проектите влияе съществено и върху сроковете за реализиране на енергоспестяващите мероприятия, и на сроковете за откупуване на инвестициите.

За да се гарантира високо качество на крайния продукт (инвестиционни проекти) е необходимо да функционира правилно системата за осигуряване на качеството, като тази система трябва да обхваща всички нива, етапи и процеси.

Процеса по осигуряване на качеството трябва да бъде наблюдаван и управляван непрекъснато, като се отчитат всички фактори и се прилагат превантивни действия при необходимост.

**Основните акценти при наблюдаване и управление на качеството ще са:**

- Пълно себеотдаване на персонала при разработване на задачите;
- Удовлетвореност на Възложителя;
- Спазване на поетите срокове;
- Съблюдаване удовлетворяването на нормативните и законови изисквания;
- Използване на съвременна компютърна техника;
- Използване на съвремен лицензиран софтуер;
- Обръщане на специално внимание на осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд;
- Познаване на най-добрите практики в областта.

При изготвяне на инвестиционните проекти ще се спазват всички принципи, на които се базира стандарта ISO 9001:2008.

Действащата система за осигуряване на качеството гарантира високо качество на изготвяните от организацията инвестиционни проекти, при изцяло спазване на изискванията на Възложителя и националното законодателство.

Системата за управление на качеството обхваща всички нива, което гарантира липса на "слаби звена" в проектния процес.

Всички служители, ангажирани с процеса на изработване на инвестиционните проекти минават периодични опреснителни курсове по системата за качество, което гарантира едно постоянно високо ниво на познаване на процедурите по осигуряване на качеството.

Преди започване на проектирането ще се изготви подробен план за реализация на проектите. В процеса на проектиране непрекъснато ще се следи напредъка по приетия план и качеството на продукта. При проблеми в напредъка и/или качеството на проектите своевременно ще се въвеждат съответните коригиращи мероприятия.

**В процеса на контрол изпълнението на плана ще се акцентира върху следното:**

- Ежедневна проверка на изготвения обем от инвестиционните проекти и сравнение със заложения в плана обем;
- Следене на качествено изпълнение на работните проекти;
- Съблюдаване за поява на специфични рискове, които могат да повлияят негативно върху сроковете за реализиране на проектите и тяхното качество;
- Съблюдаване кадровото обезпечение на проектния процес;
- Съблюдаване на материално-техническото обезпечение на проектния процес.

Нормативни документи, които ще бъдат използвани в процеса на проектиране

Инвестиционните проекти ще бъдат изготвени в съответствие на следните законови и нормативни документи:

- Наредба №2/2004 от 22.03.2004г., за минималните изисквания за здравословни и безопасни условия на труд при извършване на строително-монтажни работи;
- Наредба №4/2001 (ДВ бр.51/2001) на МРРБ за обхвата и съдържанието на инвестиционните проекти;
- Наредба № Из-1971 за строително-технически правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар (Обн. - ДВ, бр. 96 от 04.12.2009 г., в сила от 04.06.2010г.; попр., бр. 17 от 02.03.2010г.; изм. с решение № 13641 на ВАС от 15.11.2010г. по а.д. № 9105/2010 г.- ДВ, бр. 101 от 28.12.2010г.; изм. и доп., бр. 75 от 27.08.2013г., изм. и доп. ДВ. бр.69 от 19.08.2014г.);
- Наредба №3/2004 (ДВ бр.92/10.2004) на МРРБ за основните положения за проектиране на конструкциите на строежите и за въздействията върху тях;
- Наредба № 8121з-647 от 1 октомври 2014 г. за правилата и нормите за пожарна безопасност при експлоатация на обектите, Обн. ДВ, бр.89 от 28 октомври 2014г., попр. ДВ, бр. 105 от 2014г.;
- Наредба номер 7 за енергийна ефективност, топлосъхранение и икономия на енергия в сгради (ДВ, бр.5 от 2005г. и измененията);
- Наредба № 4 за мълниезащитата на сгради, външни съоръжения и открити пространства (обн. ДВ, бр.6 от 2011г.);

Наредба №7 за минималните изисквания за ЗБУТ на работните места и при използване на работното оборудване;

- БДС EN 1990:2002/A1:2006/NA Еврокод: Основи на проектирането на строителни конструкции. Изменение А1. Национално приложение. БДС EN 1990/NA:2011;
- EN 1991-1-1:2004 Еврокод 1 "Въздействия върху строителните конструкции";
- БДС EN 1990:2003/NA Еврокод: Основи на проектирането на строителни конструкции. Национално приложение;

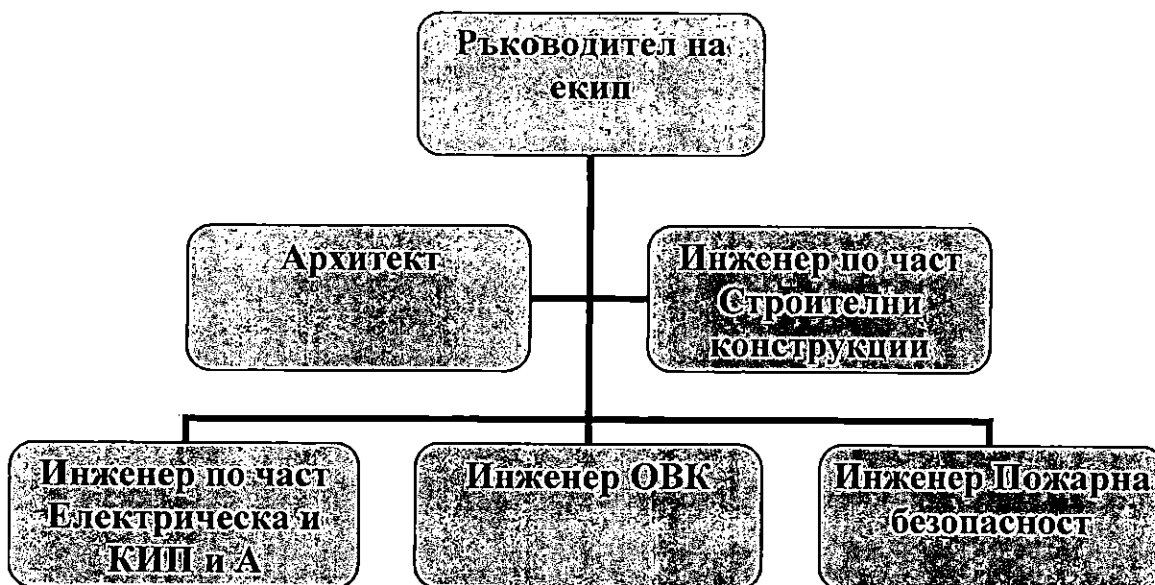
- БДС EN 1991-1-1:2004/НА Еврокод 1: Въздействия върху строителните конструкции. Част 1-1: Основни въздействия. Плътности, собствени тегла и полезни натоварвания в сгради. Национално приложение;
- EN 1992 Еврокод 2 „Проектиране на бетонни и стоманобетонни конструкции“;
- БДС EN 1993-1-1:2005/НА Еврокод 3: Проектиране на стоманени конструкции. Част 1-1: Основни правила и правила за сгради. Национално приложение;
- БДС EN 1993-1-5:2007/НА Еврокод 3: Проектиране на стоманени конструкции. Част 1-5: Равнинни пълностенни конструкции. Национално приложение;
- БДС EN 1993-1-7:2007/НА Еврокод 3: Проектиране на стоманени конструкции. Част 1-4: Пълностенни конструкции, натоварени извън равнината им. Национално приложение;
- БДС EN 1993-1-8:2005/НА Еврокод 3: Проектиране на стоманени конструкции. Част 1-8: Проектиране на възли. Национално приложение;
- EN 1998 Еврокод 8 "Проектиране на конструкциите за сеизмични въздействия";
- БДС EN 1998-1:2004/НА Еврокод 8: Проектиране на конструкциите за сеизмични въздействия. Част 1: Общи правила, сеизмични въздействия и правила за сгради. Национално приложение;
- Наредба №15 за Технически правила и нормативи за проектиране, изграждане и експлоатация на обектите и съоръженията за производство, пренос и разпределение на топлинна енергия в сила от 20.02.2006г.;
- Наредба за устройството, безопасната експлоатация и техническия надзор на съоръжения под налягане- ДВ, бр. 64 от 2008г.;
- “Директива 97/23/ЕО” на Европейския парламент и Съвета на Европейския съюз, относно сближаване на законодателствата на страните- членки, във връзка със съоръженията под налягане;
- Наредба №3 от 2004г. за устройството на електрическите уредби и електропроводните линии (обн., ДВ, бр. 90 и 91 от 2004г.; изм. и доп., бр. 108 от 2007г.; обн., ДВ, бр. 92 от 2004г.);
- Наредба №1 от 27 май 2010г. за проектиране, изграждане и поддържане на електрически уредби за ниско напрежение;
- Наредба №4 от 22 декември 2010г. за мълниезащитата на сгради, външни съоръжения и открити пространства;
- Правилник по безопасност и здраве при работа по ел.обзавеждане с напрежение до 1000V от 11.03.2005г.;
- Наредба за управление на строителните отпадъци и за влагане на рециклирани строителни материали;
- Закон за здравословни и безопасни условия на труд (ДВ, бр.124 от 1997г. и неговите изменения;
- Правилник за прилагане на Закона за обществените поръчки (обн., ДВ, бр.53 от 2006г. и неговите изменения);
- Наредба №1/30.07.2003г., за номенклатурата и видове строежи;
- Наредба РД 07-2/09 за обучение и инструктажа на работниците по ЗБТУ;
- Закон за устройство на територията (ЗУТ) от 31.03.2001г. и всички негови изменения;
- Наредба №16-116 от 2008г. За техническа експлоатация на енергообзавеждането (ДВ, бр.26 от 2008г.);
- Други нормативни документи.

## Организация за изпълнение на проектирането

Взаимодействие между отделните организации на участника, заети в процеса на инвестиционното проектиране.

### Управление на проекта.

Цялостното управление на проекта на етап проектиране и последователността на действията на ръководния екип и проектантите от различните специалности, ще се извърши съгласно приложената организационна схема:



### Задължения на проектантския екип:

- Установяване на връзки с Възложителя - Инвеститорски контрол;
- Изготвяне План-график за изпълнение на проектирането и съгласуванията;
- Изготвяне на устройствена концепция в обхват и съдържание посочени в заданието за проектиране;
- Извършване на предварителни проучвания;
- Изработване на работен или технически инвестиционен проект на базата на одобрения Идеен проект;
- Отстраняване на констатирани от Възложителя грешки и непълноти в представения за разглеждане Работен или Технически проект;
- Съгласуване на Работния или Технически инвестиционен проект с експлоатационните дружества и специализираните контролни органи;
- Подготовка на План за безопасност и здраве (ПБЗ);
- Изготвяне на План за управление на строителните отпадъци (ПУСО);
- Изготвяне на Проект за организация и изпълнение на строителството (ПОИС);
- Изработване на работни детайли;
- Проектиране на временното строителство;
- Набелязване, обсъждане и решаване на различни технически проблеми възникнали в хода на изпълнение на работите;
- Осъществяване на авторски надзор по време на строителството;
- Изготвяне на ексекутивна документация.

## Организация при набирането на изходна информация.

Екипът от експерти, които сме предвидили да изпълни ЕСКО договора подробно ще се запознае с Техническа спецификация, Идейния проект, Докладите за обследване на енергийна ефективност и Договора, представени от Възложителя.

Към този момент Възложителят разполага със следните изходни данни:

- Техническа спецификация;
- Идейни проекти;
- Докладите за обследване на енергийна ефективност

Преди започване на проектирането, проектантския екип на Изпълнителя ще осъществи дейности по набирането на допълнителна изходна информация, необходима за изпълнение на ангажиментите по договора

## Контрол на проектирането.

Контролът на проектирането е определен в приложимите нормативни документи.

*Дейностите и процедурите определят:*

- проверка и контрол на изпълнение на изискванията на техническото задание при изготвянето на проекта;
- осигуряване на качеството при проектиране и планиране на дейностите;
- потвърждаване верността на проектните решения.

Екипа на ДЗЗД „ЕСКО 2016“ ще спазва всички внедрени процедури за осигуряване политиката по качество, на Водещия партньор „ЕСКО СЪРВИСИС“ ООД за конкретния обект която:

- a) е подходяща за целите на организацията;
- b) съдържа ангажимента за удовлетворяване на изискванията и за непрекъснатото подобряване на ефикасността на системата за управление на качеството;
- c) предлага рамка за създаване и преглеждане на целите по качеството;
- d) е разгласена и разбрана в организацията;
- e) е постоянно преглеждана за нейната адекватност.

## Цели по качеството.

Целите по качеството са осигурени, включително и тези, необходими за удовлетворяване на изискванията за проектиране са създадени в съответствие с функциите и приетите равнища в организацията.

## Обмен на информация с Възложителите.

Ние сме подготвили и разполагаме с екип и политика за обмен на информация с възложителите.

## Планиране на проектирането и разработването.

Организацията има система за планиране и управление на процеса на проектиране. Планирането и контрола на дейностите при проектиране и разработване организацията е определила според:

- етапите на проектиране и разработване;

- прегледа, проверката и потвърждаването, които са подходящи за всеки етап на проектирането и разработването;
- отговорностите и пълномощията за проектирането и за разработването.

Организацията управлява взаимодействието между различните групи, включени в проектирането и разработването, за да се осигури ефикасен обмен на информация и ясно определяне на отговорностите.

### **Входни елементи на проектирането и разработването.**

Входните елементи, свързани с изискванията за проекта, са определени и записите се съхраняват. Записите се създават и се съхраняват, за да послужат като доказателство за съответствие с изискванията и за ефикасното функциониране на системата за управление на качеството. Записите ще бъдат четливо написани, лесно разпознаваеми и достъпни. Създадена документирана процедура, осигуряваща идентифицирането, съхранението, достъпността, защитата, продължителността на съхранение и унищожаване на записите.

### **Исходни елементи на проектирането и разработването.**

Исходните елементи на проектирането и разработването ще бъдат представени във вид, позволяващ тяхното потвърждаване спрямо входните елементи и ще бъдат одобрени преди тяхното използване от Възложителя.

Исходните елементи на проектирането и разработването ще:

- удовлетворяват изискванията на входните елементи на проектирането и разработването;
- дават подходяща информация за изпълнението на строителството;
- съдържат или се позовават на критериите за приемане на проекта;
- определят характеристиките на обекта, които са съществени за неговата правилна и безопасна експлоатация.

### **Преглед на проектирането и разработването.**

На подходящи етапи ще бъдат извършвани систематични прегледи на проектирането и на разработването в съответствие с плановете за проектиране и разработване:

- оценка на способността на резултатите от проектирането и разработването да удовлетворяват изискванията;
- идентифициране на всички проблеми и предлагане на необходимите действия.

### **Проверка на проектирането и разработването.**

Проверката на проектирането и на разработването се извършва в съответствие с плановете за проектиране и разработване, за да се осигури, че изходните елементи от проектирането и разработването удовлетворяват изискванията на входните им елементи. Записите за резултатите от прегледа и на необходимите действия, произтичащи от прегледа, също се съхраняват.

### **Потвърждаване на проектирането и разработването.**



Потвърждаването на проектирането и на разработването ще бъде извършено в съответствие с планове за проектиране и разработване, за да се осигури, че крайният продукт е способен да удовлетвори изискванията за определеното приложение или предвиденото използване. Когато е възможно, потвърждаването ще бъде извършено преди предоставянето или внедряването на продукта. Записите на резултатите от прегледа и на необходимостта от действия, произтичащи от прегледа, също се съхраняват.

#### **Управление на измененията при проектирането и разработването.**

Измененията при проектирането и разработването се идентифицират и записите ще бъдат съхранявани. Измененията ще бъдат прегледани, проверени и потвърдени като подходящи и одобрени преди въвеждането им. Прегледът на измененията при проектирането и разработването ще включва оценяване на влиянието на измененията върху съставните части на продукта и на вече доставен продукт. Записите на резултатите от прегледа и необходимостта от действия, произтичащи от прегледа, също се съхраняват.

#### **Организация и последователност на изпълнение на процедури по съгласуване на инвестиционният проект.**

С оглед съкращаване срока за издаване на Разрешение на строеж и изпълнение на проекта, Изпълнителят обръща особено внимание на процеса на съгласуване на инвестиционните проекти с компетентните контролни органи.

#### **Изготвяне на Работен или Технически инвестиционен проект.**

Работният или Технически инвестиционен проект ще се изготви на база предоставеният от Възложителя, Идеен проект и съгласно Закона за устройство на територията - чл.162 проектантът е отговорен за законосъобразността, качеството, пълнотата и приложимостта на изработения от него инвестиционен проект.

Обхватът и съдържанието на Работният или Технически инвестиционен проект е определен с Наредба № 4 за обхвата и съдържанието на инвестиционните проекти.

#### **Съгласуване на Работен или Технически инвестиционен проект.**

Инвестиционен проект се съгласува и одобрява въз основа на представени:

- Оценка за съответствие на проектната документация със съществените изисквания към строежите;
- Положително становище на органите на противопожарна безопасност и защита на населението (задължително за обекти от първа и втора категория).
- Други изискуеми документи

За съгласуване и одобряване на инвестиционен проект се заплаща такса по Закона за държавните такси и по Закона за местните данъци и такси.

Отказ за одобряване на инвестиционен проект се прави само по законосъобразност, като се посочват конкретни мотиви за това.

#### **Организация в етапа на съгласуването.**

Изпълнителят ще съдейства на Консултанта за всички съгласувателни процедури и за получаване на всички необходими становища и разрешения, вкл. на разрешението за строеж. Необходимо е проектите да се внасят за съгласуване по инстанции, заедно с необходимите за това документи и да се изпълняват процедурите по съгласуване за получаване на всички необходими разрешения и становища.

### **Рискове и управление на рисковете в инвестиционното проектиране.**

При инвестиционното проектиране се наблюдават редица рискове, които могат да оказват изключително неблагоприятно влияние върху качеството на работните проекти и сроковете за реализирането им. Поради това, е от изключителна важност следното:

- Точно познаване на рисковете и начина им на проявление;
- Навременно идентифициране на рисковете;
- Правилен анализ на риска/ рисковете;
- Остойносттаване на риска;
- Правилен подбор на корегирани мероприятия;
- Правилно прилагане на корегирани мероприятия;
- Бързо идентифициране на резултата от корегирани мероприятия;
- Взимане на мерки за избягване повторна проява на един и същ рисков фактор.

За да се избегне негативното влияние на възможните рискови фактори ще се реализира непрекъснат процес на мониторинг и управление на риска по време на изпълнение на инвестиционното проектиране. Управлението на риска има за цел да сведе до минимум всякакви негативни въздействия породени от рискови фактори.

За реализация качествено управление на риска, в проектантската организация ще се създадат вътрешни правила и изисквания, които ще са съобразени с конкретните обекти и конкретната икономическа ситуация. В тези правила ще бъдат дефинирани рисковите фактори, които могат да възпрепятстват нормалната реализация на конкретния инвестиционен проект. Ще бъде указан и начина, по който ще бъде наблюдаван и управляван риска.

Евентуалните рискове, които могат да застрашат реализацията на инвестиционните проекти са следните:

- **Технически рискове:** В тази група попадат рискови фактори, свързани основно с недостатъчна и/или непълна информация, необходима за започване и изпълнение на проекта. Тук попадат също и ситуации, при които се получават грешни данни, което може да доведе до проблеми при реализация на проекта. В техническите рискове попадат и ситуации, при които поради някаква причина се стигне до забавяне при огледите на обектите, и снемане на терен на необходими за стартиране проектни данни;

- **Административни рискове:** Тези рискове са породени най-вече от възможностите за забавяне в стартиране изпълнението на договорите. Такива забавяния в процеса по започване на проектните дейности могат да имат различен характер, като например:

неясноти по договорните отношения, неясна (противоречива) нормативна уредба, забавени входни данни, забавени разрешителни и други;

- **Финансови рискове:** Финансовите рискове се изразяват най-вече с липса или недостатъчност на финансовите ресурси, некоректност в плащанията, драстично забавяне в плащанията, поява на голям процент непредвидени разходи и други.

### Качествен анализ на риска.

Прилагането на качествен анализ на риска е абсолютно задължително, като за качествена оценка ще се използва най-точния метод, а именно статистическия.

Характерно за този метод е, че се основава на точни и конкретни изчисления за определяне на трите оценки на риска - на продължителността, на стойността и на ефективността. Методът се основава изцяло на математически изчисления. При него вероятността за промяна на даден параметър се изразява, чрез точни математически изчисления.

### Количествен анализ на риска.

При извършване на количествен анализ на риска се задават конкретни стойности на параметри, описани в качествения анализ

**Оценка на риска на продължителността.** Определя се като се дефинира най-краткото и най-дългото време (период), за който могат да бъдат изготвени инвестиционните проекти, при гарантиране на високо качество на продукта.

**Оценка на риска на стойността.** Определя, до каква степен заложения бюджет за проектиране е приемлив и дали в рамките на този бюджет могат да бъдат реализирани инвестиционни проекти в пълен обем, при гарантирано високо качество на продукта.

**Оценка на риска на ефективността.** Определя, до каква степен ползите от реализиране на инвестиционните проекти при известни начални параметри гарантират ефективност.

Рисковете трябва да бъдат оценени количествено, като тяхната оценка отразява вероятността за поява и степента на въздействия. За оценка ще се ползва петобална система.

**Нивото на риска** се изчислява по следната зависимост:

$R = K \times N$ , където:

**K**- вероятност от настъпване на въздействието;

**N**- значимост на въздействието;

**R**- ниво на риска.

Вероятност за нанасяне на щета (K)

Вероятност	Описание на ситуацията	Оценка
Невъзможна	Вероятността за събъждане е почти нулева. Такова събитие не се е случвало и се счита, че е практически невъзможно	0
Малко възможна	Възможно е да се случи, но при съвкупност от много взаимно влияещи си фактори	1

Възможна	Възможно е събитието да се случи при извършване на нормалните ежедневни работи	2
Висока степен на възможност	Възможно е събитието да се случи по всяко време	3

#### Значимост на въздействие (N)

Въздействие	Описание на вредата	Оценка
Малка	Незначителна, без последици	0
Средна	Умерена, има последици във времето	1
Средно висока	Сериозна, налагаща спешни мерки	2
Висока	Опасна	3
Фатална	Катастрофална	4

#### Ниво на риска (R)

Резултат	Оценка
R=1	нищожна
R=2	незначителна
R=3	средна
R≥4	значима

#### Оценка на идентифицираните рискове

Технически рискове				
№	Вид рисков фактор	Вероятност за щета	Значимост на въздействието	Ниво на риска
1	Недостатъчна и/или непълна входна информация, което би затруднило започване на проектните разработки	1	1	нищожна
2	Грешни входни данни, които биха могли да доведат до проблеми при реализация на проектите	1	1	нищожна
3	Значително забавяне при осигуряване на достъп за оглед на обектите	1	1	нищожна

Административни рискове				
№	Вид рисков фактор	Вероятност за	Значимост на	Ниво на

		щета	въздействието	риска
1	Неясни договорни отношения	1	2	незначителна
2	Неясна (противоречива) нормативна уредба	1	1	нищожна
3	Забавени входни данни	1	1	нищожна
4	Забавени разрешителни	1	1	нищожна

Финансови рискове				
№	Видове рискови фактори	Вероятност за щета	Значимост на въздействието	Ниво на риска
1	Недостатъчни финансови ресурси	2	3	средно
2	Некоректност в плащанията	2	2	значителна
3	Значителни забавяния в плащанията	2	2	значителна
4	Поява на значителни непредвидени плащания	2	2	значителна

### Мерки за редукция на рисковете

За да се редуцират възможностите за поява на Техническите рискове, както и да се минимизира техния негативен ефект върху работния процес е необходимо:

- Да се поискат своевременно всички необходими входни данни;
- Входните данни да се проверят и анализират внимателно от опитни проектанкти;
- Дори и при най-малки неясноти или съмнения за коректност по входните данни, незабавно да се уведоми Възложителя;

- Своевременно да се организират и проведат огледи, по график предварително съгласуван в Възложителя;

- Добро познаване от страна на проектантите спецификите на подобен тип обекти.

За да се редуцират възможностите за поява на Административни рискове, както и да се минимизира техния негативен ефект върху работния процес е необходимо:

- Да се проучат предварително договорите;
- Да се познава в детайли действащата нормативна уредба;
- Да се поискат своевременно всички необходими входни данни;
- Входните данни да се проверят и анализират внимателно от опитни проектанкти;
- Да се проучат предварително възможните причини за забавяне получаването на разрешителни, като също така се проучат и вариантите за елиминиране на тези причини.

За да се редуцират възможностите за поява на Финансови рискове, както и да се минимизира техния негативен ефект върху работния процес е необходимо:

- Да се осъществява непрекъснат контрол на бюджета за проектиране;
- Непрекъснат контрол на разходите;
- Оптимизация на разходите.

Всички рискови фактори подлежат на непрекъснат мониторинг, анализ и оценка. Идентифицирането на рисковите фактори и превенцията на риска е задължение на всеки един член на екипа, ангажиран с изработка на работните инвестиционни проекти.

При идентифициране на възможен риск, това незабавно ще бъде сведено до вниманието на Ръководителя на проекта, като той от своя страна има за задача да разпорежи навремена оценка, след което да се въведат необходимите коригиращи мероприятия за осъществяване на превенция.

## ОРГАНИЗАЦИЯ НА РЕСУРСИ

### Цели и стратегии за развитие на участниците в ДЗЗД „ЕСКО 2016“

Фирмената политика на участниците следва политиката на Водещия партньор „ЕСКО СЪРВИСИС“ ЕООД. Създадена е стройна структура, работеща по съвременни технологии и разчитаща на високо квалифицирани кадри за постигане на изискванията на Възложителя в условията на въведените системи за контрол на различните етапи при реализация на проектите. Анализирайки нашите завършени проекти се стремим да подобрим организацията на управлението във всички йерархични нива, стремим се към оптимизиране на сроковете за изпълнение на отделните СМР и проектите като цяло, прилагайки строг контрол върху качеството на изпълнените от нас СМР и намаляване на рисковете, свързани с реализацията на проектите до минимум.

**Анализ на рисковете, свързани с изпълнението на проекта** - анализът на рисковете е ръководещ при избора на технологията за изпълнение на проекта и за избора на необходимите ресурси (труд, доставка материали, механизация) за качественото и срочно изпълнение на проекта.

**Подробен анализ на видовете дейности за изпълнението на проекта** - от съществено значение е за точния подбор на ръководния персонал и необходимите специалисти.

**Обезпечаване на обекта с всички необходими ресурси** - за нормалното изпълнение на проекта и поемане на евентуално възникнали непредвидени СМР е разработен Линеен календарен график. Предвижда се периодичен контрол на изпълнението на сроковете по графика и евентуално увеличение на заложените ресурси, с цел да се спазят заложените срокове, без да се наруши технологичната последователност на процесите, качеството на изпълнение на СМР, стойността на проекта, безопасността на работниците, и екологичните норми в страната.

## **Списък на дейностите, необходими за реализацията на проекта**

Най-общо дейностите, свързани с изпълнение на проекта са обединени в следните групи:

**Дейности свързани с управлението** - способност да се осигури стратегическа рамка на ефективно ръководство и ефикасна организационна програма.

**Основните направления на този вид дейности са насочени към следните нива:**

- Стратегия на управление - отговаря на целите на фирмената политика.
- Ръководство - определяне на ръководния персонал и конкретизиране на функциите на всяко едно ниво в структурата,
- Структура - създаване на строга организация решенията да се вземат от компетентни служители от структурата за Управление.
- Комуникация - създадена е система за вътрешен контрол на взетите решения по йерархичната структура.
- Човешки ресурс - осигуряване на квалифициран персонал, съгласно позициите, заложиени в йерархичната структура и длъжностните характеристики; създаване на условия за труд, съобразени с изискванията на нормативната уредба в страната.
- Фирмена политика за квалификация - курсове за подобряване или придобиване на квалификация на служителите

### **Дейности на ниво управление и планирането на проекта:**

Основните направления на този вид дейности са насочени към следните нива:

- Професионална яснота за изпълнявания проект - точен анализ от проектния екип на целите на проекта.
- Разбиране на целите на Възложителя - анализ на ресурсите, с които разполага Изпълнителя за удовлетворяване на целите на Възложителя.
- Оценка на нуждите - количествен анализ на проекта - оценка на необходимите ресурси.
- Анализ на рисковете - подробно анализиране на рисковете, свързани с изпълнението на проекта.
- Управление на проекта - избиране на подходяща организация и технология за изпълнение на проекта.
- Осигуряване на качеството - спазване изискванията на въведената система за качество, изискванията на проекта, на възложителя, заложиени в договора, тръжната документация, спазване на българските стандарти и нормативни документи.
- Осигуряване на необходимата документация - добро познаване на нормативните документи в страната, осигуряване на квалифициран и правоспособен технически персонал, упълномощен да съставя изискуемата от нормативните документи и Строителния надзор строителна документация, необходима за приемане и узаконяване на обекта.
- Анализ на постигнатите резултати

### **Дейности свързани с организацията на работата на проекта:**

Основните направления на този вид дейности са насочени към следните нива:

- Дейности, свързани с изпълнение на договорните взаимоотношения.

- Координация на подготовката на изпълнение на проекта.
- Дейности по осигуряване на финансиране за обезпечаване на нормалната работа на обекта и приетата етапност на изпълнение.
- Дейности, свързани с изпълнение на предвидените мероприятия в Плана за безопасност и здраве.
- Дейности по набавяне на необходимите за изпълнение на проекта документи - застраховки, лицензи и др.
- Дейности по набавяне на документи - разрешителни за извозване на земни маси/строителни отпадъци на депо; заплащане на местни такси и др.
- Дейности, свързани с подготовката на документацията за отчитане на изпълнените СМР, изготвяне на отчетна документация и издаване на документи за плащане.
- Дейности по техническа и счетоводна отчетност, проверка и анализ на данните.
- Дейности, свързани с приемане на изпълнени СМР.
- Дейности по изготвяне на периодични доклади и отчети на изпълнените дейности.
- Дейности, свързани с идентификация, описание, остойностяване и договаряне на възникнали в процеса на изпълнение на проекта непредвидени или допълнителни видове работи.
- Дейности, свързани с подготовка на строителната документация за приемане и узаконяване на обекта.
- Дейности по изготвяне на подробни план-графици за заетостта на работната ръка, механизацията, график на доставките на материалите.
- Дейности, свързани с транспорта до и от строителната площадка - превоз на материали до местовлагането им, превоз на работна ръка, механизация.
- Дейности, свързани с временното електрифициране на строителната площадка.
- Дейности, свързани с инструктажа на персонала
- Организация на склада на строителната площадка.
- Организация на работниците; техническа поддръжка на механизацията.
- Процеси и контрол, свързани с обезпечаване на необходимите служители и механизация.

#### **Дейности, свързани с изпълнението на строително - монтажни работи:**

Основните направления на този вид дейности са насочени към следните нива:

- Организация на извозването на земни маси и строителни отпадъци до депо.
- Дейности по изпълнение на строително-монтажните работи, заложи в проекта.
- Контрол и организация на доставчици на материали.
- Дейности, съгласно ПБЗ и ПОИС.

**Дейности, свързани с финансовото отчитане и финансовата устойчивост** - умение да се осигурят необходимите средства за дейностите, свързани с управлението на Изпълнителя и управлението на проекта.

Основните направления на този вид дейности са насочени към следните нива:

- Ресурсна база - съгласно количествен анализ на проекта - достатъчна за да се спазят предложените цена и срок за изпълнение.
- Отношения с контрагенти/доставчици - коректни, на база дългогодишни контакти и добра съвместна работа.
- Ликвидност - отлични финансови резултати през последните години.
- Доходност - предлаганата печалба е съобразена със средните нива в бранша.



- Прозрачност/одит - въведената система за качество на базата на ISO 9001:2008 изисква изпълнението на периодични одити.

#### **Дейности, свързани с оценка и контрол на качеството**

Основните направления на този вид дейности са насочени към следните нива:

- Вътрешен контрол на изпълнение и качество, съгласно система ISO 9001:2008.
- Външен контрол на изпълнение и качество - изпълнява се от представител на Възложителя- Инвеститорски контрол и Консултанта/Строителен надзор.
- Дейности, свързани с оценка на качеството на вложените материали.
- Дейности, свързани с контрол и оценка на качеството на изпълнение на СМР.
- Дейности, свързани с контрол на срока на изпълнение на проекта.
- Контрол при изпълнение на СМР, съгласно одобрения проект.

#### **Дейности, свързани с мерки ЗБУТ, социална отговорност и опазване на околната среда се гарантират от партньора ФАРМВИЛ посредством внедрените системи ISO 14001:2004 и OHSAS 18001:2007**

Основните направления на този вид дейности са насочени към следните нива:

- Вътрешен контрол, съгласно изискванията на ISO 14001:2004 - Системи за управление на околната среда.
- Вътрешен контрол, съгласно изискванията на OHSAS 18001:2007 - система за управление на здравето и безопасността при работа.
- Предприемане на мерки за безопасни условия на труд, съгласно изискванията на нормативната уредба в Република България, провеждане на задължителните инструктажи, осигуряване на работно облекло, изправни инструменти, помощни средства и при нужда предпазни маски, ръкавици, специални обувки и др.
- Мерки предписани в ПБЗ.
- Мерки за обезопасяване на строителната площадка.
- Мерки за спазване на екологичните норми в страната.

#### **Реализация на проекта в предвидените рамки - времеви и финансови.**

За реализацията на проекта в предвидените от Възложителя рамки използвахме предварително уточнените изисквания, посочени в документацията, изготвени на база направени проучвания и експертни оценки, въз основа на които експертите ни разработиха нашето техническо и ценово предложение. Придържали сме се стриктно към посочените в документацията изисквания на Възложителя за параметрите на инсталациите, системите и съоръженията, както и изискванията за постигане на очаквани резултати, като сме спазвали нормите за проектиране и въвеждане в експлоатация, както и действащите в Република България закони и нормативни актове за безопасна експлоатация на проектираните сгради и съоръжения. За реализацията на проекта в посочените от нас срокове разчитаме на анализа на необходимите ресурси (работна ръка, механизация, материали и технологично оборудване), въз основа на който сме определили екипите за изпълнение и сроковете. За коректното изпълнение на поетите от нас ангажменти разчитаме на добрата производствена практика, опитът с изпълнение на подобни обекти и на добре подготвения екип от специалисти. Срокът за изпълнение ще е с отчетени рискове, свързани с изпълнение на строително-монтажните работи, допълнително възникване на непредвидени дейности и др.

**Гарантиране качеството на вложените материали.**

При изготвяне на нашето предложение сме се съобразили напълно с изискванията на Възложителя към качеството на влаганите материали. Доставени на обекта, материалите ще се складираат и съхраняват съгласно изискванията на производителя и инструкциите за безопасност при складиране на видове материали, заложиени в Плана по безопасност и здраве и Плана за организация и изпълнение на строителството.

### **Гарантиране качеството на изпълнените СМР.**

Качеството на изпълнените СМР е от съществено значение и е в основата на фирмената политика на дружеството.

Във връзка с постигане на качество при изпълнение на СМР се провеждат задължителни инструктажи на служителите и се осигурява необходимата механизация и работно облекло. В процеса на изпълнение са въведени и се прилагат всички доказани нови технологии, с които се постига и се гарантира качеството на изпълнение на строително-монтажните работи. Стриктното спазване на изискванията на ISO 9001:2008 позволява на нас да гарантираме качественото изпълнение на работите предмет на поръчката.

### **Описание на технологичния подход.**

Изпълнителят ще изпълни определените в техническата спецификация дейности, съгласно поетите ангажименти, с високо качество и в срок, съгласно сключения Договор с Възложителя. Генералния технологичен подход, който Изпълнителят смята да приложи при изпълнението на работите се определя от спазване на следните основни принципи:

1. Правилото за „технологична последователност“ при изпълнение на всички видове СМР, включително изготвяне и подписване на актове образец №12 за установяване на всички видове СМР, подлежащи на закриване, удостоверяващи, че са постигнати изискванията на проекта, като всеки следващ вид работа започва след приемането на преходната такава, както и изготвянето и подписването на всички необходими актове и протоколи по време на строителството, в съответствие с изискванията на Наредба №3/2003 г. за съставяне на актове и протоколи по време на строителството.
2. Едновременна работа от еднотипен характер, когато е възможно и технологията го позволява.
3. Извършване на необходимите пробни изпитания на захранващите инсталации и мрежи в точния момент, преди закриването им или преминаването към следващ технологичен етап.
4. Направа на проби и измервания на инсталации, съответните протоколи с резултати и констатации годността на строежа.
5. Спазване на правилата за здравословни и безопасни условия на труд, осигурени от непрекъснат контрол от координатора по ЗБУТ и съответните нормативни изисквания.
6. Прилагане на фирмена политика за високо качество на изпълнение на СМР при участие на всички работници и служители.
7. Спазване на правилата за опазване на околната среда, ритмично почистване на обекта, изхвърляне на отпадъците на съответното депо, като опасните такива се съхраняват и предават по съответния ред.
8. Спазване на правилника за противопожарна безопасност на обекта със съответното оборудване, обезопасяване и начини за предотвратяване на пожари, както и пожарогасене при аварийни ситуации.

9. Организацията на човешките, материални и логистични ресурси ще се изразява в паралелно изпълнение на аналогични по характер СМР, съчетани с доставки на необходимите материали в точно определен момент от календарния график, съответстващ на съответния етап от строителството.

**Основната цел е: „Университет за национално и световно стопанство“ – гр. София да получи съвременни високоенергийно ефективни решения напълно съответстващи на техническата спецификация, идейните проекти и докладите за енергийна ефективност.**

*Основни цели*

При подготовката на нашето техническо предложение за осъществяване на строително монтажните работи сме в състояние да осигурим ефективна организация на строителния процес, който да гарантира:

- Оценка на риска и безопасност при строителството на съоръженията.
- Пълно съответствие на дейностите с екологичните изисквания.
- Приемане на инженерни решения, избор и доставка на основното технологично оборудване и материали, съответстващи изцяло на техническата спецификация и проекта.
- Цялостната последователност на дейностите, определя строителните и монтажни работи да бъдат извършени така, че да не затруднят пациентите, служителите и живущите в близост до строителния обект.

В приложената организационна схема, разпределение на ръководния персонал е определен състава на екипа за извършване на работите по проектирането и изграждането на обекта и неговото пускане в експлоатация и взаимовръзките с Възложителя.

За изпълнение на строителството по договора се предвижда следния ръководен състав:

- Ръководител на екипа;
- Строителен инженер;
- Отговорник по контрола на качеството;
- Координатор по безопасност и здраве;
- Отговорник по управление на околната среда.
- Експерт част Договаряне, търговски преговори с доставчици, логистика и координация.
- Началник Производствено технически отдел и сметна документация на обекта

За осигуряване цялостната организация и ръководство на строителния процес ще бъдат привлечени съгласно графика и следните експерти:

- Експерт част Архитектурна;
- Експерт част Конструктивна;
- Експерт част ОВК;
- Експерт част Ел. и КИП и А;

**Задължения на екипа**

*След издаване на Разрешение за строеж, ръководния екип ще изпълни следните задания:*

1) Подготовка:

- Подготовка на застрахователна полица по чл.171, ал. 1 от ЗУТ за строителство;
- Подготовка, получаване и представяне на Банкова Гаранция за добро изпълнение
- Осигуряване на необходимия финансов ресурс за изпълнение на ЕСКО договора

2) Планиране;

- Изготвяне на Програма за мониторинг на околната среда;
- Планиране на мобилизацията;
- Организиране на ресурсите за изпълнение на работите;
- Изготвяне на Работен Линеен график и осъществяване на контрол при изпълнение на строителните дейности, напредъка им, разделяне на междинни фази и последователност при съобразяването с критичните дати за приключване, идентифициране и коригиране на отклонения в графика за изпълнение на работите;

- Планиране на демобилизацията на края на обекта.
- Създаване на системи за проверка и контрол на работите и тяхното изпълнение.

3) Администрация:

- Установяване на връзки с местните власти и експлоатационни дружества;
- Получаване на разрешение за извозване на строителни отпадъци на депо;
- Организиране на жилищното настаняване на персонала, решаване на въпросите по транспорта на персонала.

4) Технически задания:

- Подготовка и осъществяване на плана за мобилизация/демобилизация;
- Съгласуване на Проект за временно строителство с използване до максимум на определените площи на обекта, както и площи за складиране.

5) Доставка и логистика:

- Подготовка и осъществяване на плана за логистиката и свързаните с нея процедури за осигуряване на ритмичното и навременно пристигане на материали, оборудване и доставки до строителния обект.

6) Здравеопазване, безопасност и защита на околната среда ;

- За оказването на първа медицинска помощ, ще се установи връзка с местно медицинско заведение, което ще предоставя услуги, ако такива са необходими;

- Ще се назначат също така длъжностни лица по въпросите на здравеопазването, безопасността и защитата на околната среда , чиято задача ще е да наблюдават, ръководят, контролират и консултират строителните екипи по въпроси свързани с процедури за предотвратяване на злополуки.

- Създаването на екологосъобразна система за управление и контрол на дейностите по събиране, транспортиране и третиране на строителни отпадъци /СО/, изискванията за влагане на рециклирани строителни материали в строителството, както и изискванията за управление на СО в процеса на строителство и премахване на строежи.

- Създаване на център по екология за замерване на компонентите шум, вредни емисии и запрашеност.

- Оборудване на център по екология с необходимата апаратура.

7) Работно време и смени:

- Работното време на обекта ще бъде съгласно Кодекса на труда.

**Взаимодействие с различните участници в процеса.**

Стратегията, условията, методите, похватите и организацията на работата по реализиране предмета на поръчката, включва и координация на дейностите и взаимодействие с различните участници в процеса:

Участници в процеса на строителството са Възложителят, Строителят, Проектантът, Консултантът, физическото лице, упражняващо технически контрол за част

Конструктивна, техническият ръководител и доставчикът на машини, съоръжения и технологично оборудване, в случая строителя.

Възложител е собственикът на имота, лицето, на което е учредено право на строеж в чужд имот, и лицето, което има право да строи в чужд имот по силата на закон. Възложителят или упълномощено от него лице осигурява всичко необходимо за започване на строителството.

Проектант е физическо или лица, притежаващи необходимата проектантска правоспособност.

Строителят е физическо или юридическо лице, включващо в състава си физически лица, притежаващи необходимата техническа правоспособност, което по писмен договор с възложителя изпълнява строежа в съответствие с издадените строителни книжа.

*Строителят носи отговорност за:*

- изпълнението на строежа в съответствие с издадените строителни книжа, както и с правилата за изпълнение на строителните и монтажните работи и на мерките за опазване на живота и здравето на хората на строителната площадка;
- изпълнението на строителните и монтажните работи с материали, изделия, продукти и други в съответствие със съществените изисквания към строежите;
- съхраняването на екзекутивната документация и нейното изработване, когато това е определено от възложителя, както и за съхраняването на другата техническа документация по изпълнението на строежа;
- съхраняването и предоставянето при поискване от контролен орган на строителните книжа и заповедната книга на строежа
- Строителят носи имуществена отговорност за причинени щети и пропуснати ползи от свои виновни действия или бездействия.
- Строителят може да възложи на подизпълнител извършването на отделни видове строителни и монтажни работи или на части (етапи) от строежа.
- Строителят е длъжен да назначи по трудов договор технически правоспособни лица, които да извършват техническо ръководство на строежите. Технически правоспособни са лицата, получили дипломи от акредитирано външе училище с квалификация "строителен инженер", "инженер" или "архитект", както и лицата със средно образование с четиригодишен курс на обучение и придобита професионална квалификация в областите "Архитектура и строителство" и "Техника". Техническият ръководител е строителен инженер или строителен техник, който ръководи строителните работи. Други технически правоспособни лица могат да осъществяват специализирано техническо ръководство на отделни строителни и монтажни работи съобразно придобитата им специалност и образователно-квалификационна степен.

*Лицата, упълномощаващи строителен надзор има задължения:*

- да извършва оценяване на съответствието на инвестиционните проекти и/или упражнява строителен надзор
- да изпълнява прединвестиционни проучвания, подготовка на проектантския процес и координация на строителния процес до въвеждането на строежа в експлоатация.

*Лицата, упражняващи строителен надзор, носи отговорност за:*

- законосъобразно започване на строежа;
- пълнота и правилно съставяне на актовете и протоколите по време на строителството;
- изпълнение на строежите съобразно одобрение инвестиционни проекти
- спазване на изискванията за здравословни и безопасни условия на труд в строителството;

- недопускане на увреждане на трети лица и имоти вследствие на строителството;
- годността на строежа за въвеждане в експлоатация;
- оценката за достъпност на строежа от лица с увреждания;
- оценката за енергийна ефективност.

Лицето, упражняващо строителен надзор, подписва всички актове и протоколи по време на строителството, необходими за оценка на строежите, относно изискванията за безопасност и за законосъобразно изпълнение, съгласно наредба на министъра на регионалното развитие и благоустройството за 3, съставяни по време на строителството.

Предписанията и заповедите на лицето, назначено за строителен надзор, вписани в заповедната книга, са задължителни за строителя. Възражения срещу предписанията на лицето, упражняващо строителния надзор, могат да се правят в 3-дневен срок пред органите на Дирекцията за национален строителен контрол, като до произнасянето им строителството се спира. След проверка органите на Дирекцията за национален строителен контрол издават задължителни указания.

При нарушаване на техническите правила и нормативи лицето, упражняващо строителен надзор, е длъжно да уведоми регионалната дирекция за национален строителен контрол в 3-дневен срок от установяване на нарушението.

След приключване на строително-монтажните работи лицето, упражняващо строителен надзор, изготвя окончателен доклад до възложителя.

Лицата, които упражняват строителен надзор, носят отговорност за щети, които са нанесли на възложителя и на другите участници в строителството, и солидарна отговорност със строителя за щети, причинени от неспазване на техническите правила и нормативи и одобрените проекти. Отговорността по договора за строителен надзор е със срокове не по-малки от гаранционните срокове в строителството.

Взаимоотношенията между участниците в строителството се уреждат с писмени \ J договори.

За осигуряване нормалното функциониране и ползване на завършените строителни обекти и отстраняване на скритите дефекти след приемането им и въвеждане в експлоатация (ползване) с наредба на Министъра на регионалното развитие и благоустройството се определят минимални гаранционни срокове за изпълнени строителни и монтажни работи, съоръжения и строителни обекти.

Гаранционните срокове за изпълнени строителни и монтажни работи, съоръжения и строителни обекти се определят с договора между възложителя и изпълнителя за съответния строителен обект. Те не могат да бъдат по-малки от минималните срокове, определени с наредбата.

Гаранционните срокове текат от деня на въвеждане на строителния обект в експлоатация. \ Условието и редът за осъществяване на авторски надзор по време на строителството се определят чрез договор между възложителя и проектанта. Авторският надзор по част "Конструктивна" е задължителен за всички строежи от първа до пета категория включително.

Предписанията на проектанта, свързани с авторското му право, за точното спазване на изработения от него инвестиционен проект се вписват в заповедната книга и са задължителни за останалите участници в строителството.

**Управление във фаза строителство**

При управлението на обекта ще се приложи йерархична организационна структура със следните задължителни участници в проектирането и строителния процес:

#### **Ръководителят на екипа**

Ръководител на екипа ще отговаря за изпълнението на всички параметри на договора за инженеринг. Ще извършва официалната комуникация - Изпълнител - Възложител - Консултант и всички ангажирани институции, свързани с обекта.

Задължения на Ръководителя на екипа. Основно задължение е да отговаря за изпълнението работите, в съответствие с договора за строителство.

Ръководител на екипа има следните основни задължения

- да осъществява обмена на информация с Възложителя, Консултант и другите участници в процесите
- да извършва управление и координиране на екипа от експерти на Изпълнителя; да участва в процеса на проектиране, съгласуване и одобряване на проектната документация, в съответствие с изискванията на техническото задание и действащата нормативна уредба в Р. България;
- да извършва координация на строителния процес до въвеждането на строежа в експлоатация;
- да подготви и представи на Възложителя в срок всички документи, протоколи и сертификати, необходими при отчитането, заплащането и приемането на изпълнените строително-монтажни работи във връзка с изпълнението на договора; да инициира, организира и изисква всички необходими документи за срещите по договора;
- да участва във всички оперативки и срещи, относно изпълнението на строежа, като тяхната периодичност, определена по договора, е един път седмично;
- да организира и осъществява контрол върху изпълненията на взетите решения на седмичните срещи;
- да организира изготвянето и представянето на Възложителя на екзекутивна документация (екзекутивни чертежи);
- контролира спазването на изискванията на ЗУТ при изпълнението на строежа.
- да подпомага и сътрудничи в подготовката на всякакви обществени кампании или медийни изяви, за които Възложителя счита за необходимо да го покани да участва или да поиска съдействието му;
- да изпълнява и други дейности, изрично неупоменати по-горе, но следващи от договора и българското законодателство.

#### **Ръководител на проектантския екип**

Ръководителят на проектантския екип има следните основни задължения:

- да осъществява обмен на информация с Ръководителя на екипа и останалите участници в проектантския екип;
- да отговаря за извършването на работите, в съответствие с договора за обществена поръчка в областта на компетенциите, нормативната уредба и правомощията си;
- да управлява и координира работата по договора в областта на компетенциите и правомощията си;
- да изготвя доклади до Ръководителя на екипа, по отношение на отчета от извършената работа;
- да следи за законосъобразно извършване на проектантските дейности по договора;
- да изпълнява авторски надзор на обекта;
- да следи за спазване на изискванията за здравословни и безопасни условия на труд

- да следи за наличието на застраховки, съобразно Глава X на ЗУТ
- да изпълнява и други дейности, изрично неупоменати по-горе, но които са му наредени от Ръководителя на екипа или от Възложителя;
- да изпълнява и други дейности, изрично неупоменати по-горе, но следващи от договора и българското законодателство.

#### **Отговорник по Контрола на качеството.**

Отговорникът по контрол на качеството стриктно ще следи за качеството на изготвяне на проектите, качеството на влаганите материали - наличие на необходимите сертификати за качество и за декларации за съответствие за всяка доставена партида строителни материали и изделия, и др. Отговорникът по контрол на качеството ще организира и ръководи цялостната дейност по въпросите на качеството; ежедневно инспектира качеството на изпълняваните работи и влаганите продукти; съгласувано с Ръководителя на екипа, организира съвещания по качеството планомерно и при необходимост; участва в проверки по качеството по искане на Възложителя, на авторския надзор, участва в разработване, внедряване и изпълнение на планове по качество на обекта, съгласно изискванията на Системата по качество; участва при изграждане, обзавеждане, комплектуване и акредитиране на строителната лаборатория или участва в избора на чужда такава; организира изпълнението и документирането на контрола на качеството съгласно изискванията на Системата по качество, на съответните договорни и проектни изисквания и техническите спецификации; разработва и/или предлага за разработване мероприятия за подобряване показателите на качеството; организира доставката на необходимите нормативни документи за контрол на качеството и ги поддържа в актуален вид съобразно изискванията на Системата по качеството; участва в подготовката на документите за приемателните комисии, касаещи неговата дейност; извършва анализ на качеството; съгласувано с ръководителя на проекта възлага извършването на експертизи и изпитвания за доказване качеството на конструкции, технологични детайли, продукти и др.; следи за допуснатото лошо качество при изпълнение на СМР и предупреждава Ръководителя на екипа и техническия ръководител и бракува по съответния ред и спира от употреба продукти, неотговарящи на утвърдените материали, образци, стандарти и други нормативни документи; спира изпълнението на некачествено извършени СМР; предлага да се налагат позволените от КТ санкции при груби и/или системни нарушения на изискванията за качество от работници, технически лица и/или екипи; предлага на Ръководителя на екипа за изпълнение на инженеринга, при доказана необходимост, назначаване на специалисти по качеството от различните специалности. Познава нормативно-техническата уредба в строителството в България и на обекта. Носи отговорност за недопускане несъответствия със Системата по качество и с дейността, за която има задължения; за констатирани пропуски в документацията по качеството, вкл. и за неупражнен контрол, солидарно с Ръководителя на екипа за изпълнение на инженеринга, техническия ръководител и специалистите по отделните части, отговаря за некачествено изпълнени СМР и за вложени некачествени продукти в случаите, при които не е изпълнил задълженията си или не е упражнил правата си.

#### **Координатор по безопасност и здраве.**

Координаторът по безопасност и здраве стриктно ще следи за спазване на мерките за безопасен труд по време на строителството, като провежда необходимите инструктажи на работниците и ръководния персонал.



В процеса на проектирането, строителството и въвеждането в експлоатация на обекта, Възложителят е отговорен и изисква, а съответните контролни органи контролират, спазването на правилата и нормите за здравословни и безопасни условия на труд от проектанта и от строителя.

Съгласно разпоредбите на чл. 16, т. 1,б. „а” и „б” от Наредба № 2 от 22.03.2004 г. за минималните изисквания за здравословни и безопасни условия на труд, при извършване на строителни и монтажни работи, Изпълнителят осигурява извършването на строителни и монтажни работи в технологична последователност и срокове, определени в инвестиционния проект и в плана за безопасност и здраве; комплексни ЗБУТ на всички в съответствие с минималните изисквания на тази наредба.

### **Технически ръководител / Строителен инженер.**

Техническият ръководител отговаря за изпълнението на обекта.

Техническият ръководител е материално отговорно длъжностно лице, което ръководи пряко изпълнението на строителните и монтажни работи на обекта, съгласно нормативната уредба и прилаганите технологии, отговаря за воденето на документация, свързана с процеса на изграждане на обекта, а също така отговаря за спазване на изискванията за здравословни и безопасни условия на труд и противопожарна безопасност. Същият ръководи изпълнението на работите в съответствие с нормативната база, одобрените проекти и сключения договор. Техническият ръководител има задачата да координира действията на обекта, следи да не се създават предпоставки за трудови злоупотреби, следи за спазване на технологичните процеси и качеството на СМР, предоставянето и спазването на нормативната и проектна документация. Техническият ръководител изготвя график за изпълнението на видовете работи съгласно изискванията на техническата документация и спецификата на технологичните процеси и следи за неговото спазване. Той също така следи за своевременните заявки и доставки на материали, машини, инструменти, инвентарни пособия и готови изделия за обекта.

Задължение на техническия ръководител е да следи и води документацията на обекта в съответствие с действащата нормативна уредба.

Воденето на документацията на строителния обект включва:

- водене на заповедна книга на обекта;
- водене на бетонов дневник на обекта;
- водене на дневник за изолационни и други работи;
- водене на протоколи за проби и изпитвания;
- водене на екзекутивна документация (екзекутиви) за извършените СМР;
- водене на отчет за обучението по здравословни и безопасни условия на труд и противопожарна охрана;
- водене на всички видове инструктажи по здравословни и безопасни условия на труд и противопожарна охрана;
- следене и записване на пропускателния режим на обекта - точно колко лица се намират и работят на територията на обекта, какви машини влизат и напускат обекта;
- получаване и архивиране на всички видове проекти, свързани с обекта;
- води дневник на получената проектна документация - предоставена и върната;
- следи за договорите с експлоатационните дружества за присъединяване към мрежите на техническата инфраструктура;
- получаване и архивиране на сертификатите за материали и изделия, вложени в обекта;
- проверка и контрол на извършените СМР;

- изготвяне на актове и протоколи за дейностите по строителството;
- водене на отчети за разплащанията със съответните документи;
- водене и документиране на финансирането на обекта;
- водене и документиране на изпълнението на графика;
- води документацията по състоянието на машините и съоръженията, използвани на обекта, поддръжката им и обслужването им;
- води и предоставя пълната документация на обекта при пускането му в експлоатация.

Техническият ръководител осъществява непосредственото оперативно-стопанско, техническо и административно ръководство на строителния обект; подробно проучва работните чертежи; контролира и координира работата на специализираните звена и поддържа връзка с Ръководител на екипа; упражнява контрол на строителната площадка; преглежда и предава на специализираните звена работните проекти; своевременно съставя актове на всички извършени работи и съставя нови актове на коригирани и впоследствие признати работи от Възложителя и Строителния надзор; следи за качествено и срочно изготвяне на отчетните документи; анализира резултатите; проверява калкулациите и парафира всички фактури за извършени услуги, получени материали, ползвана механизация и др.; изготвя и подписва нормираните планови задания, наряди и др.; подготвя заявките за материали, механизация, работна сила; създава условия и полага грижи за професионалната подготовка и повишаване на квалификацията на работниците; изучава новостите и ги прилага в практиката; осигурява необходимите предпазни средства и инструктаж на обекта във с охраната на труда и противопожарната защита.

#### **Отговорник по управление на околната среда.**

Работата на Отговорника по управление на околната среда е свързана с планиране прилагането на мерките за опазване на околната среда, осигуряване на контрол и реагиране на всякакви проблеми по околната среда, възникнали по време на изпълнението на проекта. Отговорникът по управление на околната среда:

- изготвя програма за мониторинг на околната среда;
- създаване на център по екология;
- контролира дейностите на центърът по екология;
- проверява дневниците от центърът по екология;
- извършва периодични проверки относно опазване на околната среда на обекта;
- анализира резултатите от извършените проверки и при наличие на несъответствие прави предписание за предприемане на превантивни и коригиращи действия;
- докладва на Ръководител на екипа за установените несъответствия и необходимостта от предприемане на превантивни и коригиращи действия;
- контролира изпълнението на превантивните и коригиращи действия;
- оценява необходимостта от допълнително обучение на персонала по управление на околната среда;
- контролира процесите на обучение;
- контролира спазването на изискванията и целите за рециклиране и оползотворяване на СО за влагане на рециклирани строителни материали и/или оползотворяване на СО в обратни напаси.

#### **Организация на работни срещи.**

## А. Организация и йерархия на комуникацията

Приети съкращения за представители на основните участници в процеса:

- (В) - Възложител, Инвеститорски контрол
- (РЕ) - Ръководител на екипа
- (ГП) - Ръководител на проектантския екип (Главен проектант)
- (ТР) - Технически ръководител
- (КБЗ) - Координатор по безопасност и здраве;
- (КК) - Отговорник Контрола на качеството.
- (А) - Проектант по част „Архитектурна“
- (К) Проектант по част „Конструктивна“
- (Е) Проектант по част „Електро“
- (ТОВК) Проектант по част „ТОВиК“
- (ПБЗ) Проектант по част „ПБЗ“
- (ПР) - Проектанти по останалите части

### А.1. Комуникация в рамките на проектантския екип

Официалната кореспонденция в рамките на проектантския екип задължително преминава през (РЕ) и задължително се копира до (ГП) и (А). По преценка на (РЕ) , информацията се разпространява до останалите участници в проектантския процес.

### А.2. Комуникация между проектантския екип и екипа, изпълняващ строителството

Официалната комуникация на проектантския екип и екипа, изпълняващ строителството, се води от (РЕ), като задължително се копира до (ГП), (А), (ТР), (К), (Е), (ТОВК), (ПБЗ), (КК) и (ПР). По преценка на (РЕ) , информацията се разпространява до отговорните участници в процеса.

А.3. Комуникация между проектантския екип и екипа, изпълняващ строителството, с Инвеститорския контрол на Възложителя Цялата официална комуникация между проектантския екип, ръководния екип и (В) от страна на Изпълнителя се води от (РЕ) . По преценка на (РЕ) , комуникацията се разпространява до (ГП) и (ТР). Комуникацията се предава чрез (ГП) или (ТР), в зависимост от това дали касае проектирането или строителството. Не се допуска официален документ да се дистрибутира към участници в проектирането или строителството, без потвърждение от (РЕ) . Предаването на цялата проектна документация на представители на (В) се извършва от (РЕ).

## В. Методология за поддържане на пряка връзка между проектантския екип, екипа изпълняващ строителството, Възложителя и представители на заинтересовани институции по време на проектиране

Извън рамките на описания ред на комуникация между участниците в процеса, предлагаме и допълнителни мерки за поддържане на добро ниво на комуникация по време на проектирането на обекта:

### В.1. Седмична среща „Напредък на проектирането“

Предлагаме организиране на среща за „Напредъка на проектирането“ - срещата да се състои всяка седмица в периода на проектиране. Нашата практика показва, че е най-удачно такава среща да е в началото на седмицата - Понеделник или Вторник. На срещата се докладва развитието на проекта, поставят се за решаване проблеми, които са възникнали по време на проектирането. Срещата има за цел и изясняване на позицията на (В) по определени проблеми, свързани с проектирането на обекта. Нашето предложение на тези срещи да

присъстват следните участници: (В), (ГП), (РЕ), (А), (ТР), (К), (Е), (ТОВК), (ПБЗ), (КБЗ), (КК) и (ПР). По предложение на някоя от участващите страни и при наличие на въпроси по отделните проектни части, на срещата се канят и допълнителни експерти. Срещата се води от (РЕ). Срещата завършва при необходимост с официален протокол. Протоколът ще се изпраща до всички участници.

В.2. Седмичен доклад на Ръководителя на проектантския екип При необходимост, от проектантския екип (ГП) ще се изготви доклад за напредъка на проектните работи.

С. Методология за поддържане на пряка връзка между проектантския екип, екипа изпълняващ строителството, Възложителя - Инвеститорския контрол по време на строителството

В процеса на строителство ще се организират определени обектови срещи. При необходимост, проектантите по съответните части ще присъстват на обектови срещи, свързани с напредъка на строителството. Предлагаме и организиране на допълнителни мероприятия, които са свързани конкретно с решаване на проектни проблеми, които са възникнали по време на строителство във вид и обхват, както следва:

С.1. Седмична среща „Проектни проблеми, възникнали по време на строителство“

Предлагаме организиране на среща във връзка с „Проектни проблеми, възникнали по време на строителство“. Срещата да се състои всяка седмица в периода на строителство. Нашата практика показва, че е най-удачно такава среща да е в началото на седмицата - Понеделник или Вторник. На срещата се поставят за решаване проблеми, които са възникнали по време на строителството. Срещата има за цел и изясняване на позицията на (В) и (СН) по определени проблеми, свързани със строителството на обекта. Тези срещи са изключително подходящи за предварителна проверка и одобряване на предоставени или монтирани образци и мостри. Нашето предложение на тези срещи да присъстват следните участници: (В), (РЕ), (ГП), (ТР), (КБЗ), (КК). По предложение на някоя от участващите страни и при наличие на въпроси по отделните проектни части, на срещата се канят и допълнителни представители на екипа, изпълняващ строителството. Срещата се води от (РЕ). Срещата завършва при необходимост с официален протокол. Протоколът се изпраща до всички участници.

С.2. Седмична вътрешна среща „Вътрешна среща по проектни проблеми, възникнали по време на строителство“

Предлагаме организиране на среща с название „Вътрешна среща по проектни проблеми, възникнали по време на строителство“. Срещата ще се провежда в края на седмицата и на нея ще се обсъждат и маркират проектантски въпроси, възникнали по време на проектирането и строителството. Ще се съставя и дневен ред за седмичната среща от точка С.1. На срещата присъстват (РЕ), (ГП), (ПР) и други по преценка на (РЕ). Срещата се води от (РЕ). Срещата завършва при необходимост с официален протокол. Протоколът се изпраща до всички участници.

С.3. Огледи

Преди провеждането, а при необходимост след провеждането на посочените в точки С1 и С2 срещи се предвижда провеждането на огледи и запознаването на място със проблеми, възникнали по време на строителството. Съставът на групата, провеждаща огледа, е същия като състава на срещите.

С.4. Срещи за хода на работата

Редовни срещи ще се провеждат седмично. При нужда ще се свикват други срещи. Представянето от страна на производителите на материали, доставчици и др., ще бъде отговорност на Изпълнителя.

На редовните срещи ще присъстват следните страни:

- Възложителя, Инвеститорски контрол;
- Изпълнителя;
- Съответните Държавни служби, Бордове за Комунални услуги и/или местни институции.

Като минимум, дневният ред ще включва:

- Преглед на задачите от минали срещи;
- Преглед хода на работата от края на последната среща;
- Забележки и установяване на проблеми, които затрудняват планирания ход на работа;
- Разработване на мерки, с цел преодоляване на затрудненията.
- Преработване на строителната програма (ако е необходимо) и планиране хода на работа за следващия работен период;
- Проверки за качеството на строителните и монтажни работи е Безопасност и сигурност;
- Други текущи въпроси.

Веднъж месечно, Ръководният екип ще анализира и оценява ефективността на взаимодействие и ще определя управленски мерки за нейното подобряване за постигане на крайната цел - завършване на обекта в договорения срок.

### График за изпълнение на дейностите.

В приложения График (**Приложение 1 към настоящия документ**) за изпълнение на дейностите сме предложили наша концепция за реализиране на ЕСМ съгласно ЕСКО договора, като за всяка отделна обособена позиция е конкретизирано необходимото време за изпълнение, последователността на работите и тяхната характерна продължителност.

Общия срок за изпълнение на предмета на обществената поръчка в частта внедряване на ЕСМ е 395 дни.

Предвиждаме три основни екипа за работа по ЕСМ. Координацията, както на екипите, така и на ресурсите ще става централизирано, като основните доставки, ще бъдат контролирани на две нива.

Във всеки един момент всеки екип може да бъде подпомаган от различни по квалификация и компетентност групи от Водещия партньор.

Екипите са оборудвани с:

- Микробуси за превоз на служители и работници
- Лекотоварен автомобил за инструменти, лека механизация и оборудване,
- Товарен автомобил с кран -3 или 5 т за доставка на материали.
- Заварачни апарати, металорежещи инструменти, електрически измервателни мултифункционални апарати и пълен комплект ВиК и Ел. ръчни инструменти

За изпълнение на ЕСМ ще са необходими също така и автокран, бетоновоз, автовишка и инвентарно скеле които ще се осигурят от Водещия партньор „Еско Сървисис“ ООД или ще се наема от местен доставчик в случай, че това е по ~~разумно~~ и обосновано.

При конкретни възлагания и указване на ~~срокове по-къси~~ от предвидените ~~ще~~ комбинираме екипите.

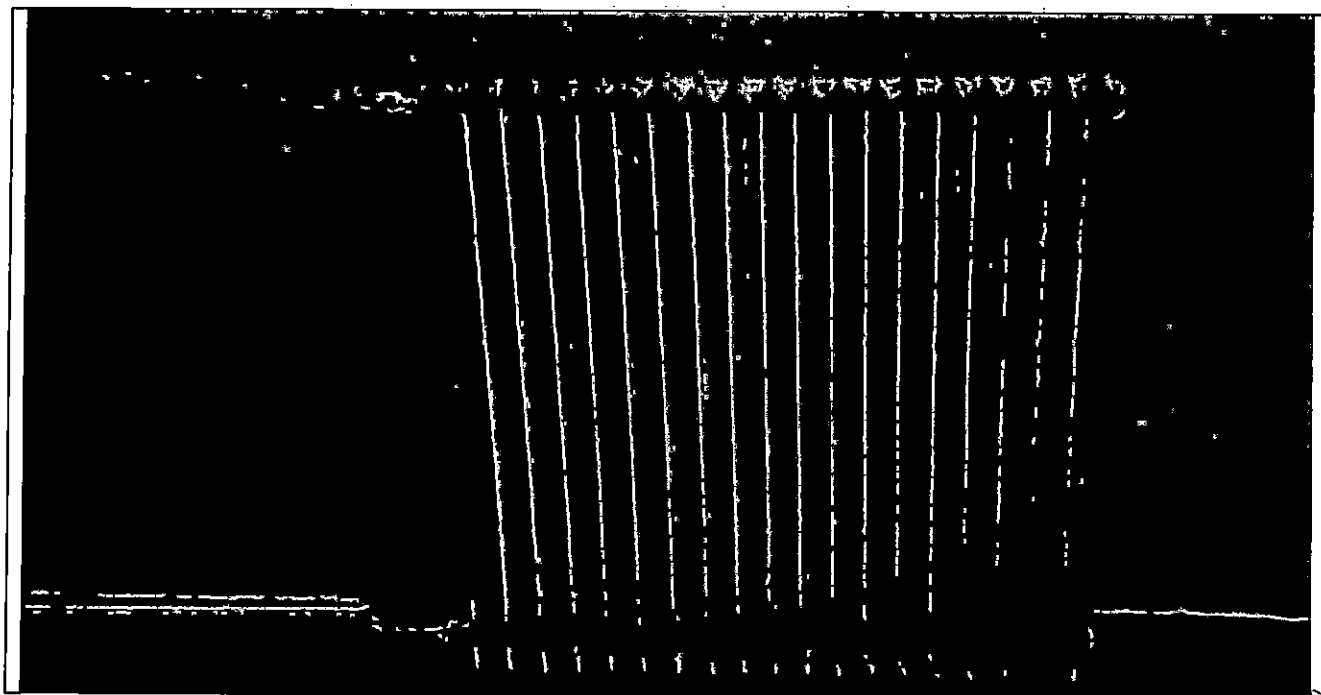
## МЕТОДОЛОГИЯ ЗА ГАРАНТИРАНЕ НА КАЧЕСТВОТО НА КРАЙНИЯ ПРОДУКТ

(Описание на естетическите и функционалните характеристики на оборудването, материалите и технологиите, който участникът като евентуален изпълнител ще приложи).

### ЕСМ 5 – УПРАВЛЕНИЕ НА ВОИ/КИ

Предвижда се инсталирането на дистанционно програмируеми термостатични вентили за задаване и поддържане на температурата в помещенията. Предвижда се инсталирането на табло автоматика, управляващ АС, по референтна външна и вътрешна температура. Автоматизирането/управлението на инсталацията предвижда управлението да дава възможност за настройване на дневни и седмични графици и постигане на отопление при температура с понижение.

Към момента на обявяване на поръчката в сградите на възложителя, отоплителната инсталация е изпълнена с чугунени и алуминиеви глйдерни радиатори. Отоплителните тела се захранват с топлоносител чрез хоризонтална тръбна мрежа, разположена в сутерените и вертикални щрангове. Няма изградена система за автоматично управление на ВОИ. Има монтирани термостатични вентили на по-малко от 5 % от съществуващите отоплителни тела.



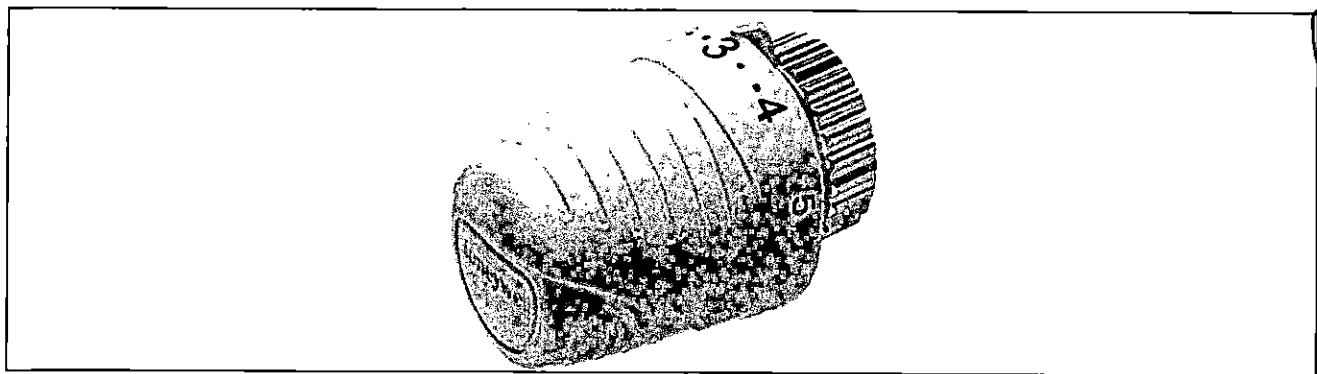
Общият брой на отоплителните тела от различни видове, включени в обособена позиция 1 са 1078, като 85% са чугунени, а останалите 15% са алуминиеви. Използването на топлинната енергия се осъществява без автоматизация и загубата на топлина в различни периоди на денонощието е значителна. С инсталирането на термостатични вентили ще успеем да автоматизираме топлинните консуматори и да програмираме различни настройки според използването на обекта.

## Функция на термостатични радиаторни вентили.

Термостатичните вентили на радиаторите обикновено се използват за регулиране на потока към радиаторите в отоплителните системи. Когато се комбинират с термостатична или термо-електрическа контролна глава, те поддържат постоянна температура в помещението, в което са монтирани, според зададената стойност. Това не позволява нежелано повишаване на температурата и довежда до значителни икономии на енергия. Тези вентили имат гумено хидравлично уплътнение, което позволява бърза, безопасна връзка към радиатора, без използването на допълнителни уплътнителни материали.

## Принцип на работа на термостатната глава.

Термостатната глава за контрол на термостатичен вентил е пропорционален регулатор на температурата с вграден сензор съдържащ специална течност. Когато температурата на околната среда се увеличава, това води до увеличаване на обема на течността, която се разширява. Когато температурата падне се случва обратното; буталото се затваря от силата генерирана от противодействащата пружина. Аксиалното движение на чувствителния елемент се предава на obturatora на клапана чрез вретеното, като по този начин се регулира входящия поток към отоплителното тяло.



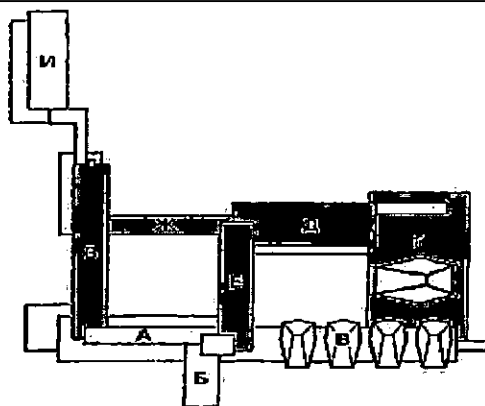
Със завъртане на определена степен, му се подава команда до колко градуса приблизително искате да ви е топло в стаята. Достигне ли се желаната температура, вентилът автоматично притваря достъпа на топлина до радиатора.

## ЕСМ 6 – ВЪЗОБНОВЯЕМ ЕНЕРГИЕН ИЗТОЧНИК ЗА ЕЛЕКТРИЧЕСКА ЕНЕРГИЯ ЗА СОБСТВЕНИ НУЖДИ

В документацията представена от Възложителя има изискване за изграждане на необходимите съоръжения за присъединяване на проектираната фотоволтаична централа към мрежата на ниско напрежение на обекта.

Съгласно представеното становище изискванията на Възложителя се изготви идеен проект за:

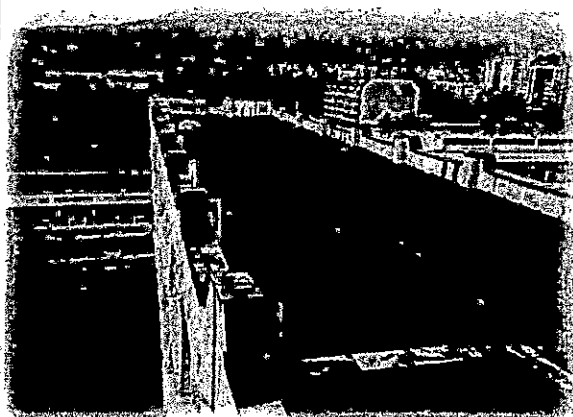
- Фотоволтаична електрическа централа върху покривна конструкция на корпуси „Г”, „Д”, „Е”, „Ж” и „З” при "Университет за национално и световно стопанство"- гр. София.



Корпус „Г“



Корпус „Д“

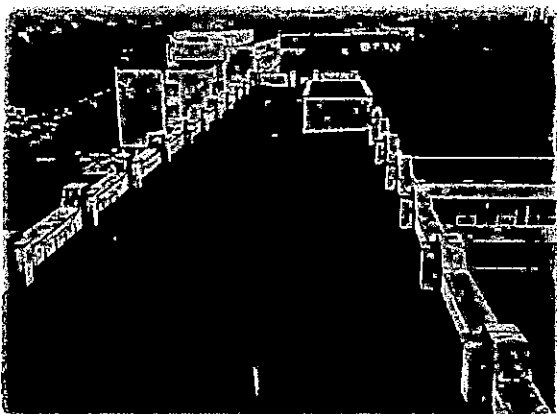


Корпус „Е“



Корпус „Ж“



		
Корпус „3“		

*При разработката и реализирането на проекта ще се вземат предвид изискванията на:*

Наредба №3 за устройството на електрическите уредби и електропроводните линии (ДВ бр.90 и бр.91/2004г.);

Наредба №2 за противопожарните строително - технически норми (ДВ бр.58/1987г.; изм. и доп., ДВ бр.33/1994г.);

Наредба №4 от 21 Май 2001г. за обхвата и съдържанието на инвестиционните проекти (ДВ бр.51/2001г.);

*Правила за проектиране на фотоволтаични системи и др.*

Всички изменения и допълнения в правилниците и нормативите, отнасящи се до този вид строителство по време на изпълнение на обекта са абсолютно задължителни за строителя и инвеститора.

Електроинсталационните материали, използвани при изпълнение на проекта като фотоволтаични модули, инвертори, ел. апарати, кабели, както и принадлежностите към тях трябва да отговарят на изискванията на БДС, хармонизирани европейски стандарти и при доставка ще бъдат придружени със съответните сертификати и декларации за съответствие.

#### *Описание на фотоволтаична централа. Принцип на работа.*

Фотоволтаичната централа се състои от следните компоненти:

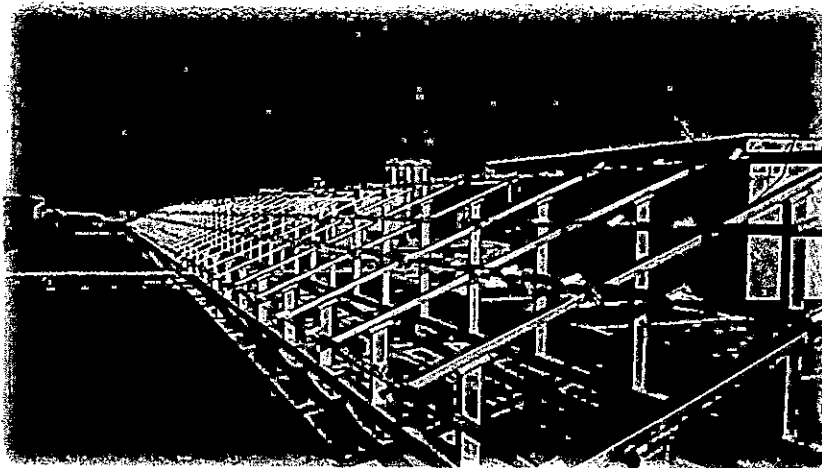
1. Фотоволтаичен модул /соларна клетка
2. Преобразувател /инвертор
3. Контролер
4. Окабеляване
5. Акумулаторни батерии
6. Заземителна инсталация
7. Носеща конструкция

Когато светлината попадне върху повърхността на соларната клетка, част от нея се абсорбира от полупроводниковия материал. Фотоволтаичните клетки имат и поне едн електрично поле, което насочва свободно движените се електрони и формира електрически ток. Във фотоволтаичен модул една след друга се включват много соларни клетки и по този начин се произвежда напрежение от порядъка на 20-30V. Чрез последователно включване на множество модули се получава прав ток, който с помощта на преобразувател се превръща в променлив ток, необходим за електрическите консуматори.

Насочването спрямо посоката на слънцето.

Най-висока ефективност на панелите се постига при ориентация на юг, югоизток и югозапад. При невъзможност за монтаж на юг, остава възможността за монтаж в посока югоизток и югозапад.

Монтаж върху плосък покрив



Монтажът се осъществява върху стойки за плосък покрив. Задължително ще са поставени здраво, защото при силен вятър могат да бъдат откъснати и да се счупят. Ще се остави отвор отдолу, за да може вятърът да минава през тях и да ги охлажда. Оптималният ъгъл подлежи на изчисление, но той е приблизително  $37-45^\circ$ . Тези фотоволтаични панели могат ще се монтират на всеки един покрив, като ще се поставят на разстояние, за да не се получи засенчване от самите панели. Те ще бъдат закрепени много здраво върху стоманените греди със сечение 15/20 см..

**Основните принципи, които ще се спазват при проектирането са:**

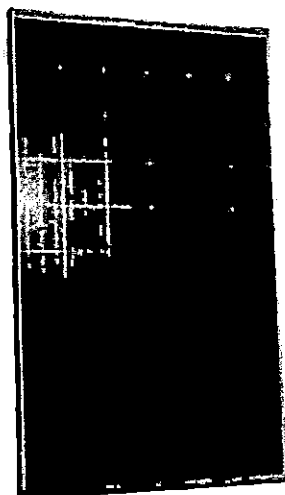
- Спазване на всички изисквания на местното електроразпределително дружество („ЧЕЗ Електро България“ АД);
- Конструктивна експертиза и потвърждение, че покривната конструкция е в състояние да издържи товара на системата така като е зададена от Възложителя.
- Системата ще бъде проектирана според всички действащи строителни и електротехнически норми;
- Модулите ще бъдат поставени така, че да не се засенчват от дървета, да не засенчват съседни сгради, както и един модул да не засенчва друг.

#### **Решение:**

Инсталираната мощност на фотоволтаична централа ще бъде 400kWp. Фотоволтаичната централа ще бъде присъединена към разпределителна уредба НН. Енергията добивана от централата ще се използва за собствени нужди на УНСС София.

Предвижда се на обекта да се доставят, монтират и въведат в експлоатация 1570 фотоволтаични модула с номинална мощност 255Wp и обща инсталирана мощност 400kWp. Предвижда се те да бъдат свързани в 50 стринга по 32 модула. Поради естеството на първичната енергия, фотоволтаичната централа ще работи само през светлата част от денонощието. Управлението на фотоволтаичната централа ще е автоматично, зависимо от параметрите на електроразпределителната мрежа и ще се осъществява от инверторите. Всички модули ще са изработени при контролирани производствени процеси, със съставни части и материали от най-високо качество. Това позволява на доставчиците да дават гаранция от около 25 години за своите модули при 80% от мощността, указана на идентификационната лепенка.

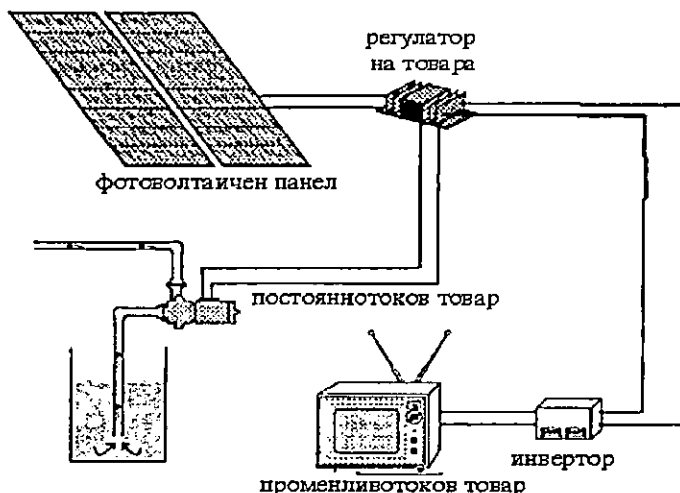
Първият основен компонент на генераторната правотокова страна са фотоволтаичните модули. Те са преобразувателите на светлинната енергия в електрическа. Тока, който те генерират е постоянен и зависи от силата на електрическата радиация. Фотоволтаичните модули се свързват към инвертори.



**Технически параметри:**

- Тегло: 19 kg
- Ширина: 1000 mm
- Дълбочина: 35 mm
- Височина: 1670 mm
- STC ток на късо съединение: 9.09 A
- STC напрежение на отворена верига: 38.18 V
- STC ток в MPP: 8.53 A
- STC напрежение в MPP: 30.78 V
- NOCT номинална мощност: 193.4 W
- NOCT ток на късо съединение: 7.33 A
- NOCT напрежение на отворена верига: 35.31 V
- NOCT ток в MPP: 6.68 A
- NOCT напрежение в MPP: 28.94 V
- Макс. напрежение на системата: 1 000 V
- Макс. обратен ток: 20 A
- Соларни клетки: 6 x 10 polycrystalline solar cells
- Свързващи кабели: 4 mm<sup>2</sup> Solar cable; (+) 1210 mm, (-) 1210 mm
- Тип конектор: IP68
- MC4 съвместимост: Да
- Допустимо натоварване: 5 400 Pa

При изграждането на фотоволтаичната инсталация ние ще използваме поликристални модули. Ел. връзките между отделните фотоволтаични модули ще се осъществяват с кабелите и некторите на модулите. Ел. връзките между фотоволтаичните модули и инверторите ще се осъществяват с кабел HIKRA S/X. Кабелите тип HIKRA S/X са за външен, неподвижен монтаж и е устойчив на атмосферни влияния.



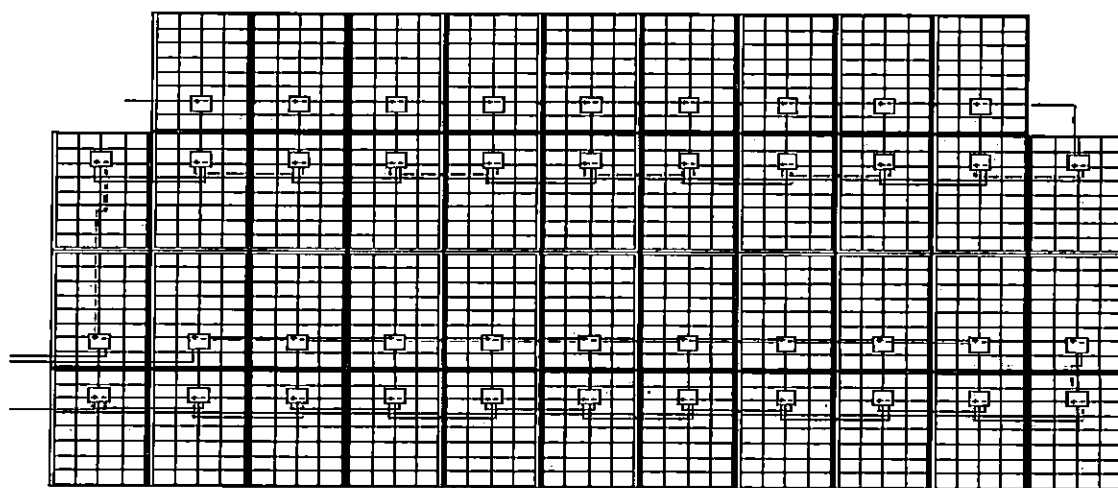
Предвижда се използването на 20бр. инвертори. Инвертора синхронизира в трифазен режим на работа. Инвертора има два входа, като всеки вход се захранва от СК /стрингова кутия/. В СК влизат два стринга съставени от 22 модула, общо 44.

Максималния ток на всеки стринг фотоволтаични модули е 8А, а напрежението при отворена верига при температура -10 градуса е 903V, които са по-ниски от допустимите гранични стойности на инвертора респективно, 1000V. Максималната изходна мощност на инвертора е 25,50kW при максимален коефициент на преобразуване 98.2%. Нормалното работно напрежение при 50 градуса на панелите е 597V.

Начин на свързване:

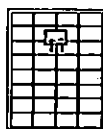
Свързването на слънчевите панели се осъществява посредством предварително инсталирани от производителя кабели. Кабелът е меден, едножичен, с 1000 волтова изолация и сечение 6 милиметра. Свързването на модулите се осъществява чрез затворени конектори, доставени от техния производител. Връзките за постоянен ток от табло СК, към преобразувателя се избират в зависимост от разстоянието между двете табла. Следва се критерият за пад на напрежение не надвишаващ 0,75%. Ще се използва кабел NYU с различни сечения с изолационно напрежение до 1000V меден проводник за връзка към РТ НН на обекта. Един много важен елемент за една слънчева фотоволтова инсталация е преобразувателят /инвертор/ за връзка с мрежата. От неговата ефикасност и цена зависи в голяма степен рентабилността на инсталацията. Преобразувателите са онези елементи, които преобразуват постоянния ток от фотоволтовите модули в променлив, който се трансформира /повишава/ и подава към мрежата. По този начин се постига необходимата защита за апаратите и хората, като например намаляване на загубите и подобряване качеството на доставка в електроразпределителната мрежа. Предвижда се изграждането на заземителна инсталация изпълнена със заземители с преходно съпротивление  $R < 10\Omega$ . (Връзката между отделните заземители се изпълнява с поцинкована шина 40/4mm, положена в изкоп на дълбочина 0.8m от нивото на терена. Всички връзки на поцинкованата шина 40/4mm ще се изпълняват чрез заварка, като минималната дължина на заваръчния шев да бъде 80mm. Заварките да се почистват и боядисват с асфалтов лак. Всички кабелни скари и елементите към тях да се свържат към заземителната инсталация със заземителен проводник ПВ А2 - 6mm<sup>2</sup>. Всички фотоволтаични модули и елементите към тях се свързват към заземителната инсталация със заземителен проводник ПВ А2 - 6mm<sup>2</sup>. Носещата конструкция се заземява с поцинкована шина 40/4mm към заземителната инсталация. Измерването на преходното съпротивление на заземителите ще се осъществява от контролни клеми. Фотоволтовите модули, заедно с алуминиевите структури и металните профили, използвани за полагане на кабелите са свързани към контура посредством изолиран меден проводник със сечение 6 mm<sup>2</sup>. Броят заземители зависи от мерките, взети на място, така че съпротивлението на заземяването да бъде съгласно действащите стандарти и нормативи, като замерванията се осъществят с хомологизирани апарати и посредством квалифициран за това персонал. Мълниезащитната инсталация на сградата е съществуваща.

### Схема на свързване:



#### Забелжка:

При свързване на самозаклюващите се ел. връзки да се внимава с последователността и поляритета на свързване на фотоволтаичните модули.



Фотоволтаичен модул - 255W  
(или подобен с еднива параметри)



Електрическа връзка  
тип MC4 (мъжка и женска)  
самозаклюваща

### Контролери:

Фотоволтаичните зарядни контролери се използват за регулиране на заряда на акумулаторните батерии при работата на фотоволтаичните модули.

Контролерите са незаменима част от автономната фотоволтаична система, като удължават живота на акумулаторните батерии и спомагат за ефективна работа на фотоволтаичните модули. Контролерите с LCD дисплей показват нивото на заряд на акумулаторните батерии, моментния заряден ток, консумацията на ел. енергия и още много други опции във всеки един момент.

#### Основни функции на контролера за зареждане са:

- Да защити батерията от прекалено разреждане, като изключва товарите от батерията, когато напрежението на батерията спадне до стойност, сочеща, че е достигната определената дълбочина на разряд на батерията;
- Да защити батерията от презареждане като ограничи напрежението на заряд;
- За предотврати обратния ток във фотоволтаичните модули през нощта;
- Контролерите за зареждане имат и други важни функции:
- Различни (ръчно настройвани) режими за зареждане на различни видове батерии.
- Защити от претоварване и късо съединение.
- Вградена защита от пренапрежение.
- Индикатори за нивото на батерията, ток на зареждане и др.

Фотоволтаичните зарядни контролери могат да се използват за зареждане на акумулаторни батерии за автономно електрозахранване на сгради, крайпътни автомати,

напоителни помпи, транслатори, каравани, кемпери, плавателни съдове, улични и паркови соларни лампи. Към контролерите на заряд могат да се включат директно постояннотокови консуматори или чрез инвертор да се преобразува в напрежение, подходящо за променливотокови консуматори.

### **ЕСМ 7 - Подмяна на източник за БГВ**

Съгласно тръжната документация и идейните проекти за комплекса от сгради на УНСС София е предвидена ЕСМ с монтаж на слънчеви колектори/соларни панели с високи технически параметри и ефективност.

Предвижда се инсталирането на слънчеви колектори за производство на битова гореща вода за лятото. Слънчевите колектори са 4 групи по 16 колектора (с приблизителна площ  $\approx 2 \text{ m}^2$  всеки), като очакваното покритие на енергията за БГВ от колекторите е 45% на годишна база.

Топлинните източници осигуряващи топлинната енергия в сградата са 4 (четири) броя индиректни абонатни станции монтирани в специално обособени помещения в сутеренните части на сградния комплекс. Абонатните станции се захранват с топлоносител от градската топлопреносна мрежа (централно топлоснабдяване). Монтираните топлообменници са пластинчати с приблизителна мощност на отопление 4 475 kW.

- Абонатна станция „Гараж“;
- Абонатна станция „Максима“;
- Абонатна станция „Стара Библиотека“;
- Абонатна станция „Нов Корпус“;

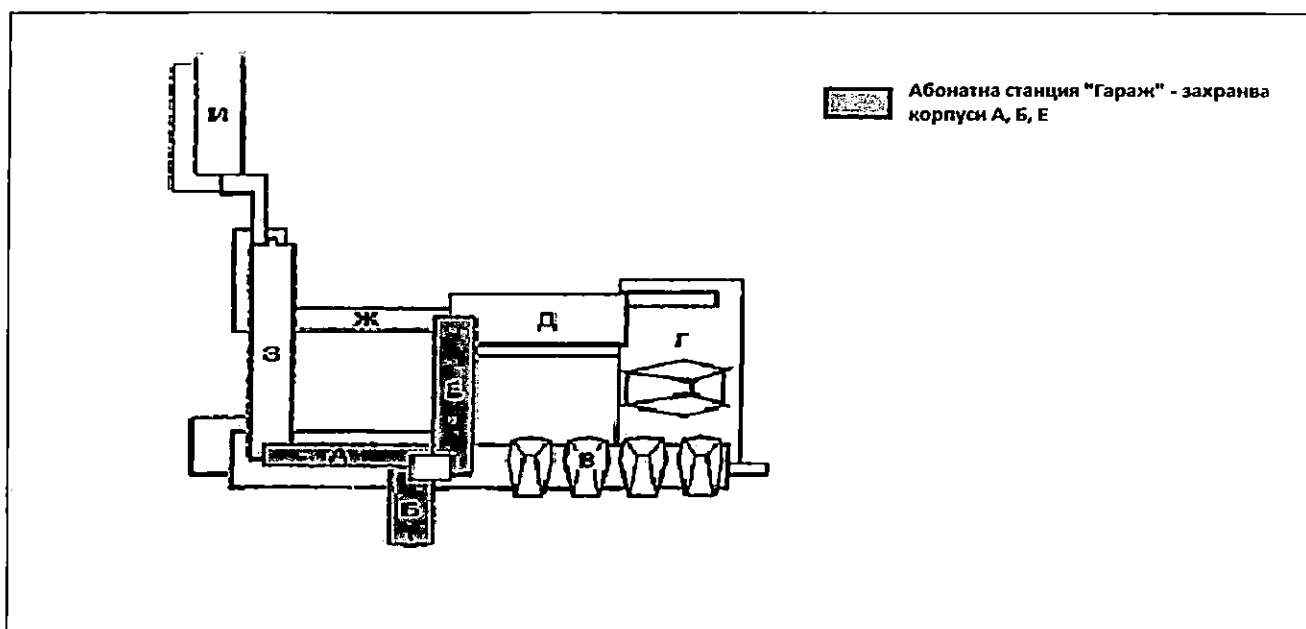
Инсталацията за БГВ в сградата е изградена – централизирана. Загряването на топла вода за битови нужди се осигурява от четири броя абонатни станции. Топлообменниците предназначени за БГВ са с обща топлинна мощност 575 kWt.

Сградата е присъединена към централната топлоснабдителна мрежа на гр. София, експлоатирана от "Топлофикация София" ЕАД.

На обекта са инсталирани общо четири броя комплектни абонатни станции, от които енергоспестяващата мярка ще бъде приложена на следните:

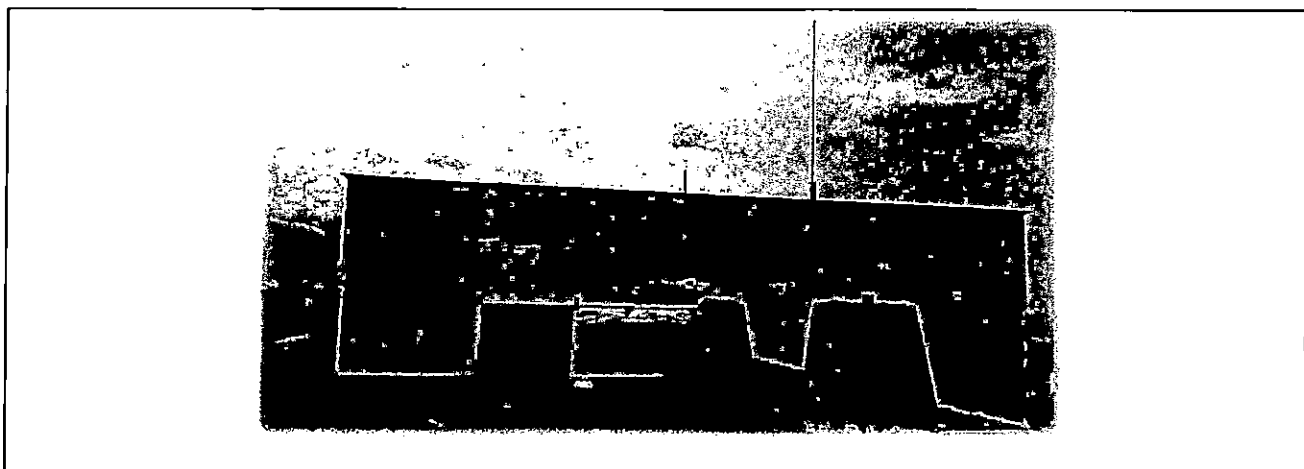
#### **АБОНАТНА СТАНЦИЯ „ГАРАЖ“**

Абонатна станция е монтирана в сутерена на корпус "Б" и захранва с топлинна енергия за отопление и топла вода прилежащите отоплителни и БГВ инсталации в корпуси "А", "Б" и "Е". Абонатната станция е с два топлообменника от пластинчат тип, като единия се използва за нуждите на отоплението, а другия за загряване на БГВ. Абонатната станция е автоматизирана и е в добро експлоатационно състояние.



За минимизиране използването за подгръване на битова гореща вода на топлинна енергия, получавана от конвенционални източници, се предвижда изграждане на соларно поле. Това поле ще се състои от 36бр. соларни термални модули, разположени в две редици по 10бр. и две редици по 8бр. колектори. Соларните модули ще са с подвижни параболични рефлектори и автоматична слънцеследяща система. Такъв тип соларни елементи гарантират максимален добив на слънчева енергия, включително и в дни със слабо изразена слънчева активност.

Соларните колектори ще се разположат върху плоския покрив на корпус "А" и ще се ориентират в южна посока.



Соларните полета предвидени за гореописаната енергоспестяваща мярка ще се изграждат на покривите на съществуващите сгради на корпуси „А“ и „Б“. Позицията е подбрана като най-високата точка, за да не се получава затъмнение и намаляване ефективността на системата.

Стоманената опорна конструкция е предназначена да носи два модула разположени на 150мм един до друг и наклонени спрямо хоризонта на ъгъл от 35°. Тя е пространствена рамка с колонки от кутиеобразен профил. Колонките са свързани с надлъжни хоризонтални греди две по две на различни нива, а перпендикулярно върху тях по наклона са заварени също кутиеобразни профили, на които лягат соларните термални модули. Размерите на всеки модул са 2005мм/1005мм/117мм и той се закрепва към стоманените профили с болтове М8. Стоманената опорна конструкция (SUPP1) се изработва предварително в заводски условия.

Антикорозионната защита (също заводска) включва за всички стоманени елементи почистване от ръжда, мазни петна, прах и влага според ISO 8501. След това трябва да бъдат положени два пласта епоксиден грунд и два пласта епоксиден емайллак.

Доставените на обекта готови опори за соларните модули се монтират на покривите в групи, според заданието на Проекта част ОВК с помощта на анкерни шпилки Хилти тип НІТ-Z, с инжекционна система НІТ-НУ 200-А, бързо втвърдяваща анкерна смола, изключително надеждна.

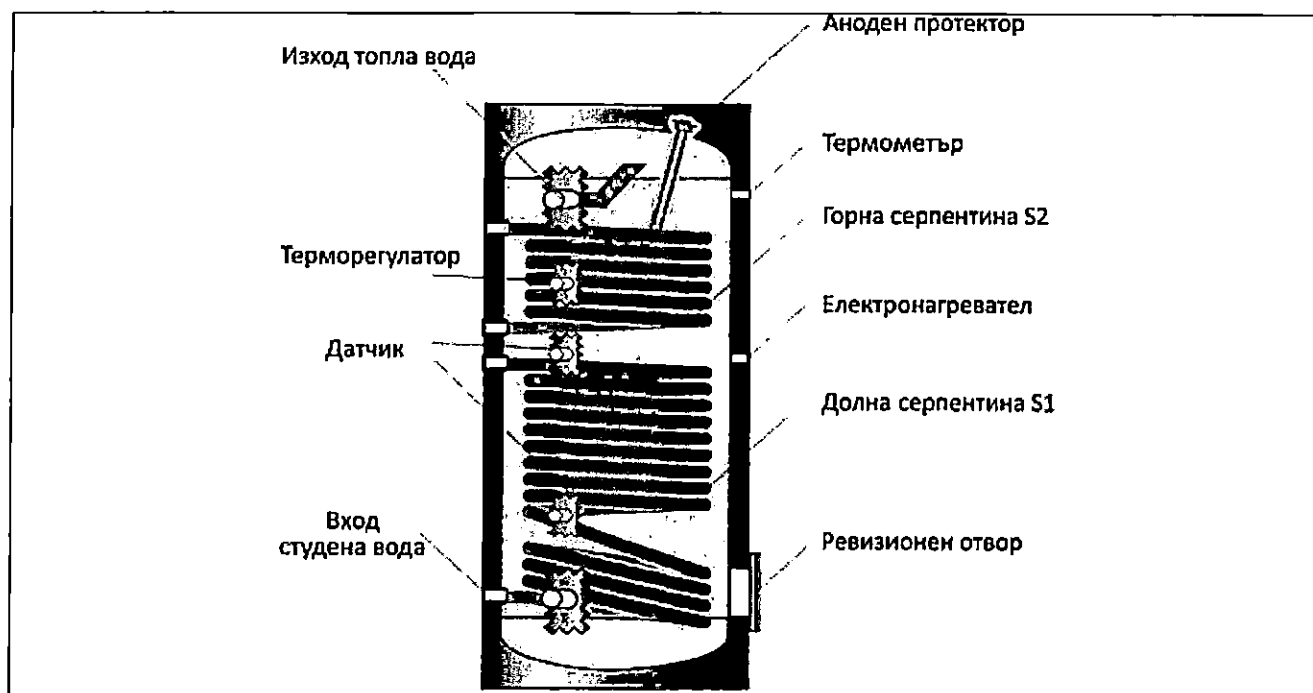
За целогодишен добив на възобновяема енергия панелите ще се монтират под ъгъл 35°, спрямо хоризонта. В следващата таблица може да се види очакваната средногодишна топлинна производителност от 36бр. соларни колектори с параболични рефлектори, като изчисленията са направени за климатичните и географските показатели на гр. София.

Month	$H_h$	$H_{opt}$	$I_{(35^\circ)}$ $W/m^2 \cdot h$	$I_{opt}$	$N_{DD}$	БРОЙ КОЛЕКТОРИ	Средногодишна запичена площ	Средногодишна активна площ	$Q_{SG}$ kWh
Jan	1480	2260	2270	61	543	36	1.75	63	2714
Feb	2230	3060	3070	53	436	36	1.75	63	3386
Mar	3740	4600	4610	43	352	36	1.75	63	5870
Apr	4650	5030	5030	28	147	36	1.75	63	
May	5500	5420	5400	15	38	36	1.75	63	
Jun	6260	5890	5860	9	10	36	1.75	63	



Jul	6550	6340	6300	13	4	36	1.75	63	9074
Aug	5940	6290	6270	24	20	36	1.75	63	9030
Sep	4300	5180	5190	39	87	36	1.75	63	7042
Oct	3050	4260	4280	52	269	36	1.75	63	5752
Nov	1870	2950	2980	61	433	36	1.75	63	3632
Dec	1320	2080	2100	63	545	36	1.75	63	2552
Year	3920	4460	4450	34	2884	36	1.75	63	70966

В абонатна станция "Гараж" ще се монтира цялото необходимо оборудване за експлоатация на соларните полета. Предвижда се в абонатната да се монтира нов изолиран водогрееен бойлер с обем 2000л., с два броя вградени нагревни серпентини. Двете серпентини ще работят паралелно и към тях ще се подава топлоносител от соларното поле.



Циркулацията ще се осъществява, посредством циркуляционна помпа, пригодена за работа в соларни инсталации. Преди съществуващия топлообменен апарат за подгряване на БГВ (по водопроводната линия за студена вода) ще се монтира нова спирателна арматура. Преди новомонтирания спирателен вентил ще се отклони линия, която ще влезе в новия водогрееен бойлер. След като водата се подгрее от слънчевата енергия, посредством изходяща тръбна линия ще се заусти след новомонтиранията спирателна арматура (на входа на подгревателя за БГВ на абонатната станция). По този начин загрятата със соларна енергия вода ще се подава в топлообменника на абонатната станция, в който ако е необходимо ще се дозагрива с енергия от топлофикационната мрежа, а ако е с достатъчни температурни параметри ще се подава директно към консуматорите в корпуси "А", "Б" и "Е".

Действието на системата ще е абсолютно автоматизирано, като чрез контролер ще се следят характерни температури в различни точки на инсталацията. Автоматизираното действие на инста  
соларния потенциал.

30.02.2006  
за

Предвижда се измерване на цялото количество соларна енергия, което постъпва в инсталацията.

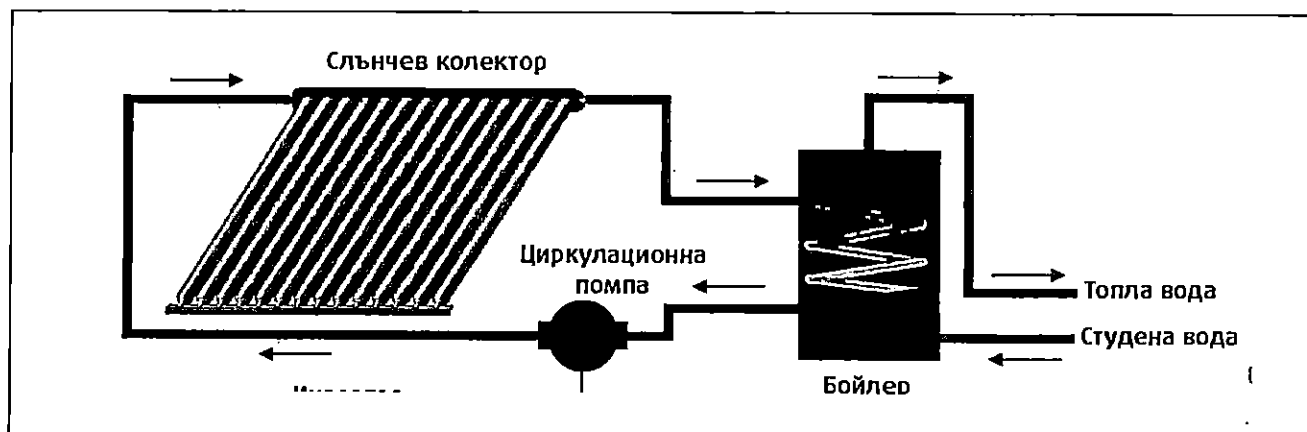
Соларният кръг ще се запълни с незамръзващ флуид, напр. 30%-ов воден разтвор на пропиленгликол (или аналог).

Цялата тръбна мрежа ще се изгради от медни тръбопроводи, като тръбните линии за битова вода ще са от полипропиленови тръбопроводи с алуминиева вложка. Върху всички тръбопроводи ще се положи изолация от черупки минерална вата с  $\delta=50\text{мм.}$ , а върху изолацията ще се положи защитна обшивка от поцинкована ламарина.

Вертикалния участък на новите тръбопроводи между абонатната станция и покрива ще се монтират в съществуваща вертикална шахта между помещението на абонатната и неизползваем разширителен съд.

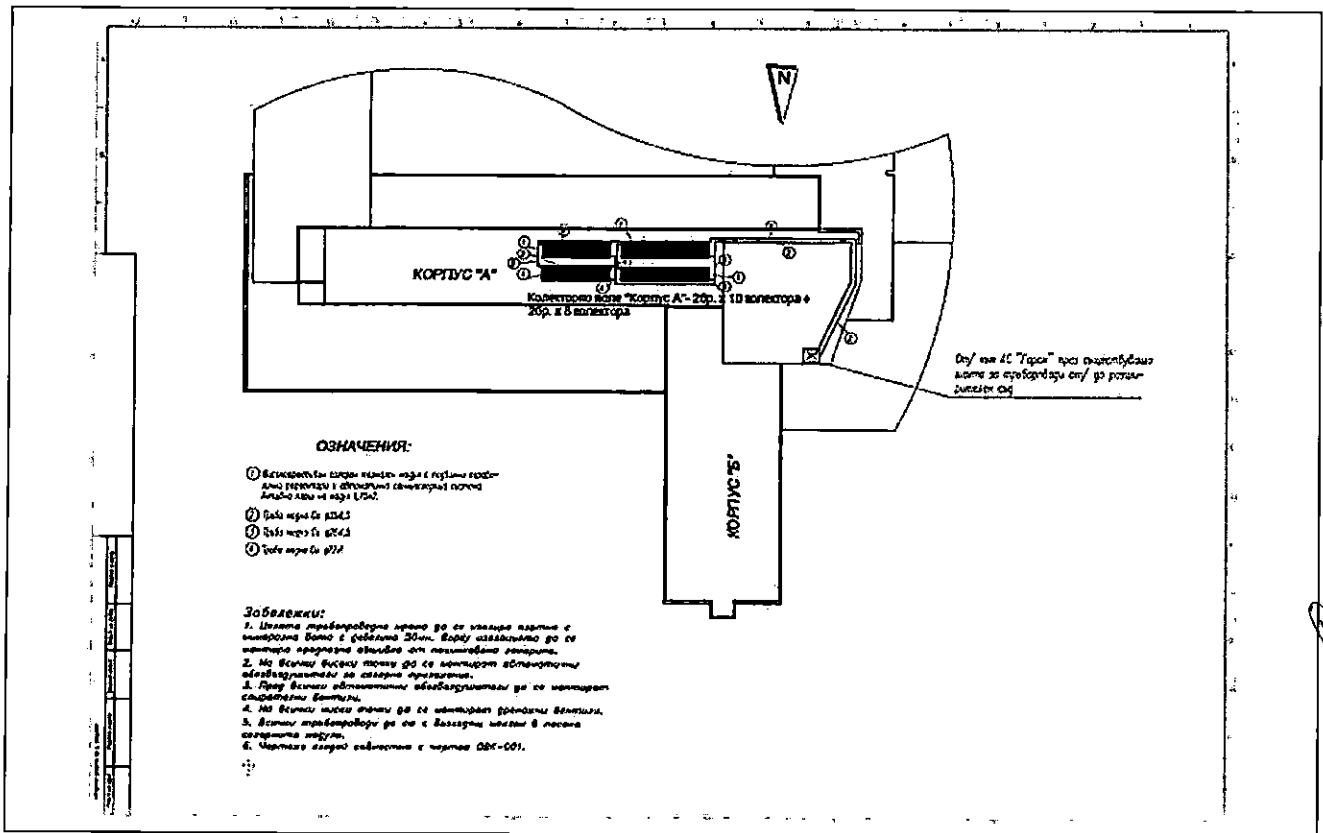
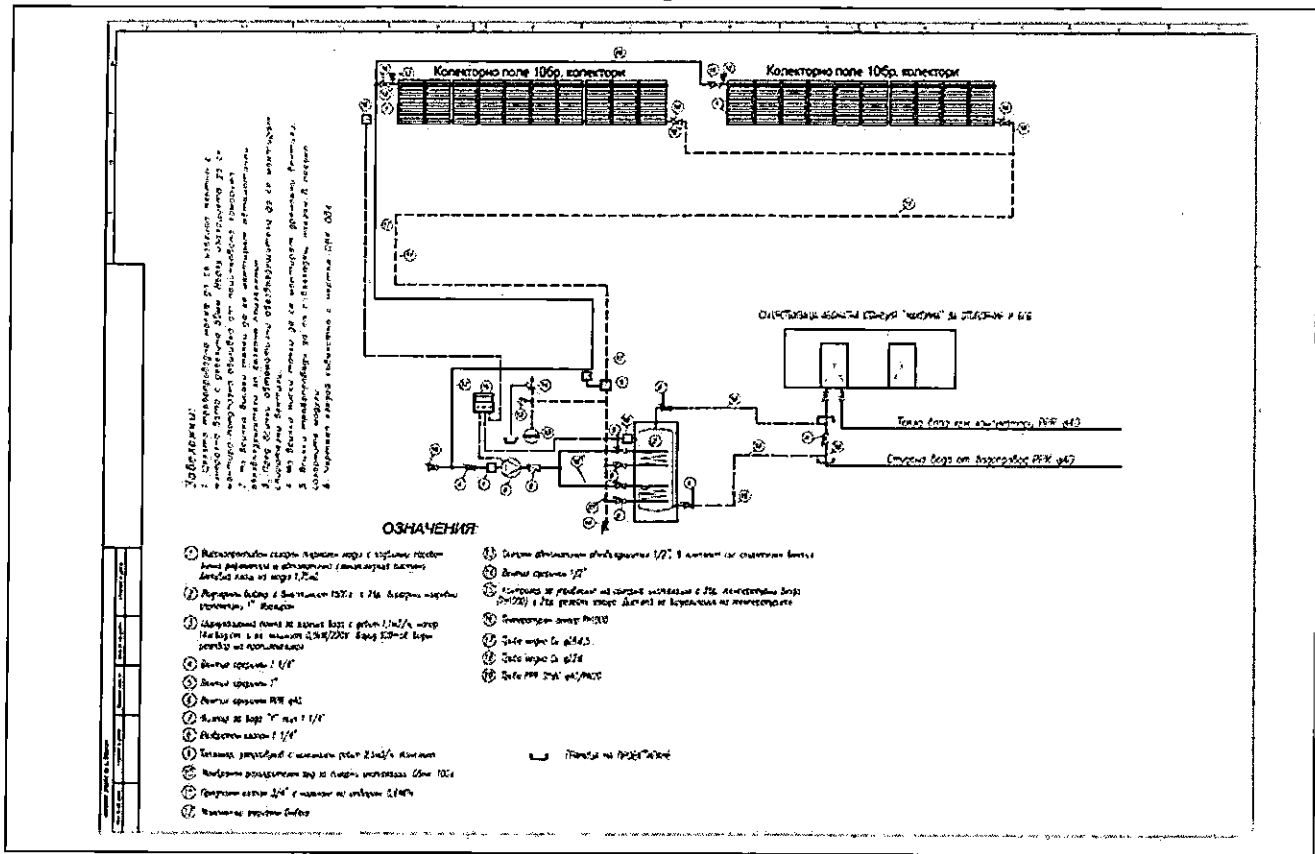
Инсталацията ще бъде осигурена, чрез затворен соларен разширителен съд и предпазен вентил. Ще се предвидят всички необходими вентили и тръбни елементи (филтри, клапи, обезвъздушители и други). На всички високи точки ще се монтират соларни обезвъздушители, а на всички ниски точки- дренажни вентили.

Така реализираната инсталация ще доведе до максимално целогодишно използване на възобновяема енергия за загряване на битова гореща вода за консуматорите в корпуси "А", "Б" и "Е".



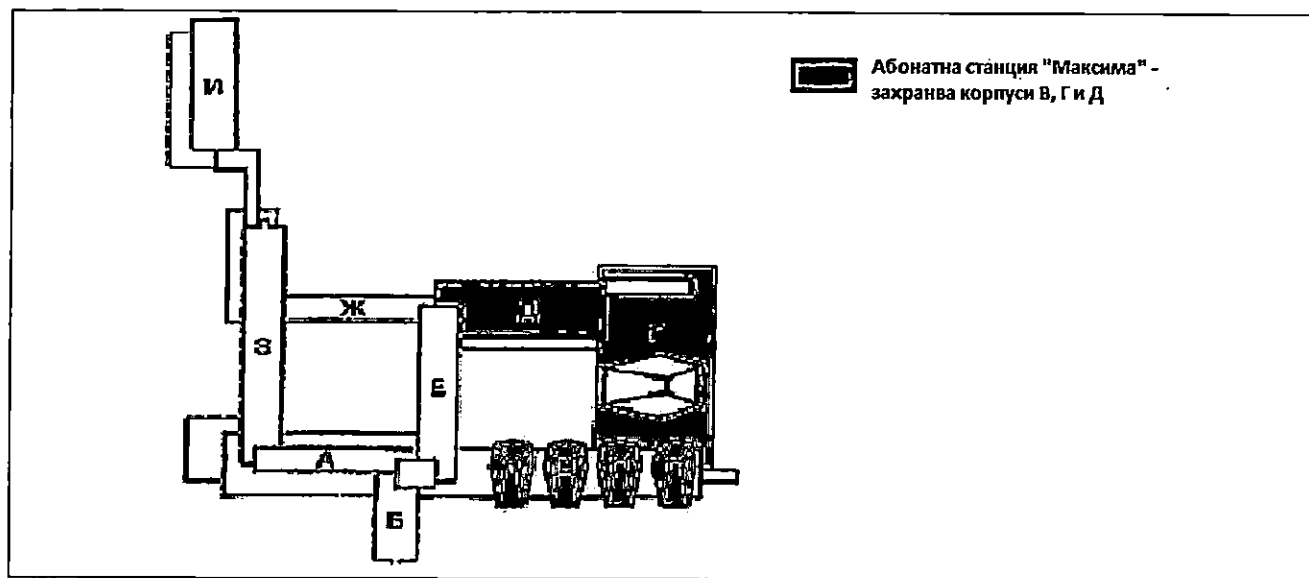
Пример на система за производство на БГВ със иновативни слънчеви колектори. За постигане на максимално висок коефициент на полезно действие на системата, слънчевите колектори ще са с вграден механизъм чрез който рефлекторите се ориентират към слънцето по минимум 8 часа дневно дори в облачно време.

### Схема на решението



## АБОНАТНА СТАНЦИЯ „МАКСИМА“

Към момента горещата вода за битови нужди на корпуси: "В", "Г" и "Д" се подгрява в пластинчатия топлообменник на абонатна станция: "Максима", разположена в сутерена на корпус "Г". Като първичен топлоносител се използва топлинна енергия от централната топлофикационна мрежа на гр. София. Работата на абонатната станция е напълно автоматизирана, като в системата за автоматичен контрол е настроена необходимата температура на горещата вода, и чрез въздействие върху двупътен регулиращ вентил, разположен на линията за първичен топлоносител се постига настроената температура.



За минимизиране използването за подгряване на битова гореща вода на топлинна енергия, получавана от конвенционални източници, се предвижда изграждане на соларно поле. Това поле ще се състои от 20бр. соларни термални модули, разположени в две редици по 10бр. колектори. Соларните модули ще са с подвижни параболични рефлектори и автоматична слънцеследяща система. Такъв тип соларни елементи гарантират максимален добив на слънчева енергия, включително и в дни със слабо изразена слънчева активност.

Соларните колектори ще се разположат върху плоския покрив на корпус "Г" и ще се ориентират в южна посока.



Соларните полета предвидени за гореописаната енергоспестяваща мярка ще се изграждат на покривите на съществуващата сграда на корпус „Г“. Избраната позиция не може да бъде засенчена от близки сгради, а също така и е на най-близко разположение до абонатната станция.

Стоманената опорна конструкция е предназначена да носи два модула разположени на 150мм един до друг и наклонени спрямо хоризонта на ъгъл от 35°. Тя е пространствена рамка с колонки от кутиеобразен профил. Колонките са свързани с надлъжни хоризонтални греди две по две на различни нива, а перпендикулярно върху тях по наклона са заварени също кутиеобразни профили, на които лягат соларните термални модули. Размерите на всеки модул са 2005мм/1005мм/117мм и той се закрепва към стоманените профили с болтове М8. Стоманената опорна конструкция (SUPP1) се изработва предварително в заводски условия.

Антикорозионната защита (също заводска) включва за всички стоманени елементи почистване от ръжда, мазни петна, прах и влага според ISO 8501. След това трябва да бъдат положени два пласта епоксиден грунд и два пласта епоксиден емайллак.

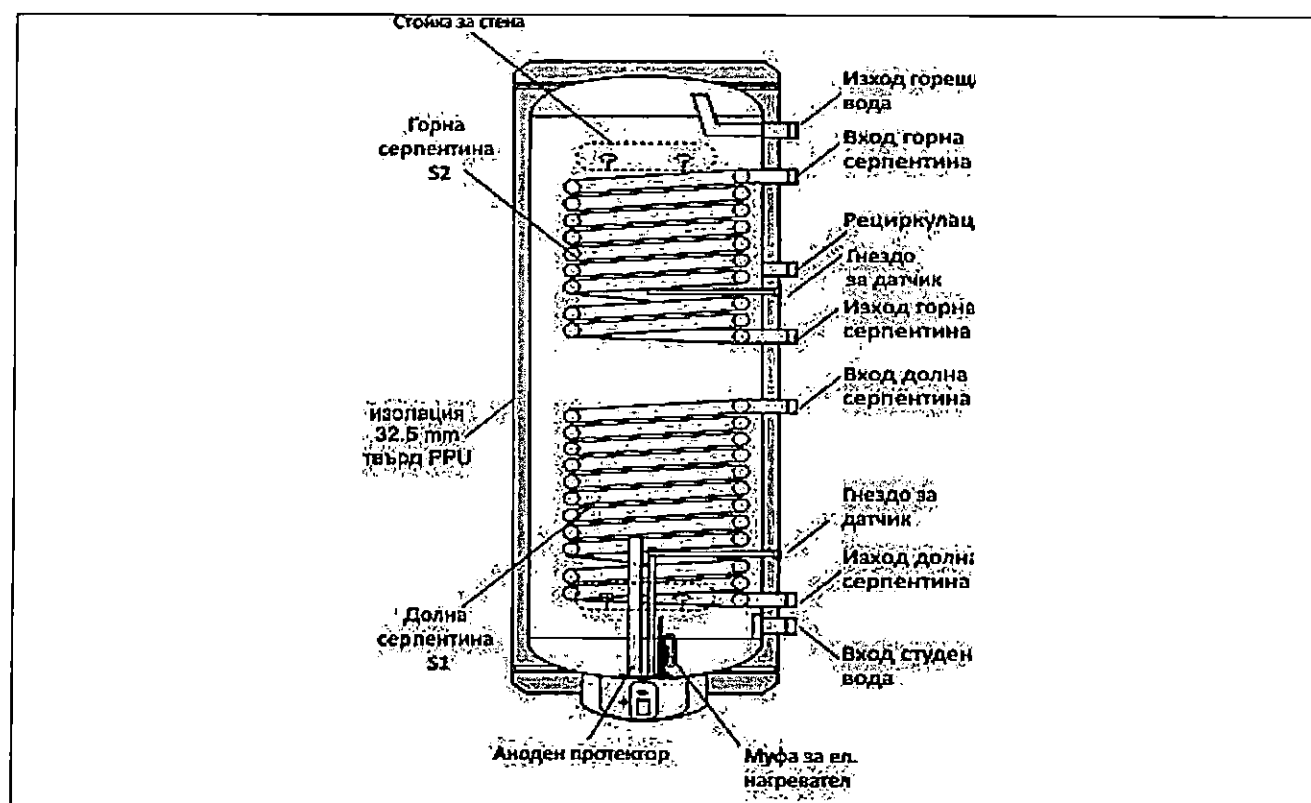
Доставените на обекта готови опори за соларните модули се монтират на покривите в групи, според заданието на Проекта част ОВК с помощта на анкерни шпилки Хилти тип HIT-Z, с инжекционна система HIT-HY 200-А, бързо втвърдяваща анкерна смола, изключително надеждна.

Соларните колектори ще се разположат върху плоския покрив на корпус "А" и ще се ориентират в южна посока. За целогодишен добив на възобновяема енергия панелите ще се монтират под ъгъл 35°, спрямо хоризонта. В следващата таблица може да се види очакваната средногодишна топлинна производителност от 36бр. соларни колектори с параболични рефлектори, като изчисленията са направени за климатичните и географските показатели на гр. София.

Month	$H_h$	$H_{opt}$	$H(35^\circ)$ KWh/m <sup>2</sup>	$I_{opt}$	$N_{opt}$	БРОЙ КОЛЕКТОРИ	Среден годишен добив KWh	Общ годишен добив KWh	$Q_{sc}$ KWh
Jan	1480	2260	2270	61	543	20	1.75	35	1508
Feb	2230	3060	3070	53	436	20	1.75	35	1881
Mar	3740	4600	4610	43	352	20	1.75	35	3261
Apr	4650	5030	5030	28	147	20	1.75	35	
May	5500	5420	5400	15	38	20	1.75	35	
Jun	6260	5890	5860	9	10	20	1.75	35	
Jul	6550	6340	6300	13	4	20	1.75	35	
Aug	5940	6290	6270	24	20	20	1.75	35	
Sep	4300	5180	5190	39	87	20	1.75	35	
Oct	3050	4260	4280	52	269	20	1.75	35	3196
Nov	1870	2950	2980	61	433	20	1.75	35	2018
Dec	1320	2080	2100	63	545	20	1.75	35	1418
Year	3920	4460	4450	34	2884	20	1.75	35	39426

В абонатна станция "Максима" ще се монтира цялото необходимо оборудване за експлоатация на соларните полета. Предвижда се в абонатната да се монтира нов изолиран водогреен бойлер с обем 1500л., с два броя вградени нагревни серпентини.

Двете серпентини ще работят паралелно и към тях ще се подава топлоносител от соларното поле.



Циркулацията ще се осъществява, посредством циркуляционна помпа, пригодена за работа в соларни инсталации. Преди съществуващия топлообменен апарат за подгръване на БГВ (по водопроводната линия за студена вода) ще се монтира нова спирателна арматура. Преди новомонтирания спирателен вентил ще се отклони линия, която ще влезе в новия водогреев бойлер. След като водата се подгрее от слънчевата енергия, посредством изходяща тръбна линия ще се заусти след новомонтирания спирателна арматура (на входа на подгревателя за БГВ на абонатната станция). По този начин загрятата със соларна енергия вода ще се подава в топлообменника на абонатната станция, в който ако е необходимо ще се дозагрива с енергия от топлофикационната мрежа, а ако е с достатъчни температурни параметри ще се подава директно към консуматорите в корпуси "В", "Г" и "Д".

Действието на системата ще е абсолютно автоматизирано, като чрез контролер ще се следят характерни температури в различни точки на инсталацията. Автоматизираното действие на инсталацията ще осигури възможност за максимално оползотворяване на соларния потенциал.

Предвижда се измерване на цялото количество соларна енергия, което постъпва в инсталацията.

Соларният кръг ще се запълни с незамръзващ флуид, напр. 30%-ов воден разтвор на пропиленгликол (или аналог).

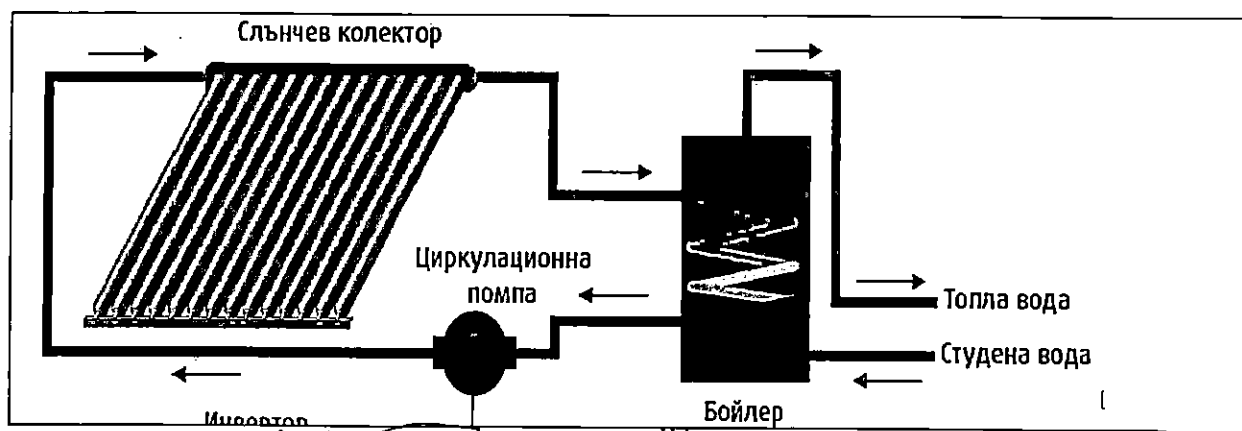
Цялата тръбна мрежа ще се изгради от медни тръбопроводи, като тръбните линии за битова вода ще са от полипропиленови тръбопроводи с алуминиева вложка. Върху всички тръбопроводи ще се положи изолация от черупки минерална вата с  $\delta=50\text{mm.}$ , а ~~върху~~ изолацията ще се положи защитна обшивка от поцинкована ламарина.

Инсталацията ще бъде осигурена, чрез затворен соларен разширителен ~~съд и~~ предпазен вентил. Ще се предвидят всички необходими вентили и тръбни елементи ~~(филтри,~~

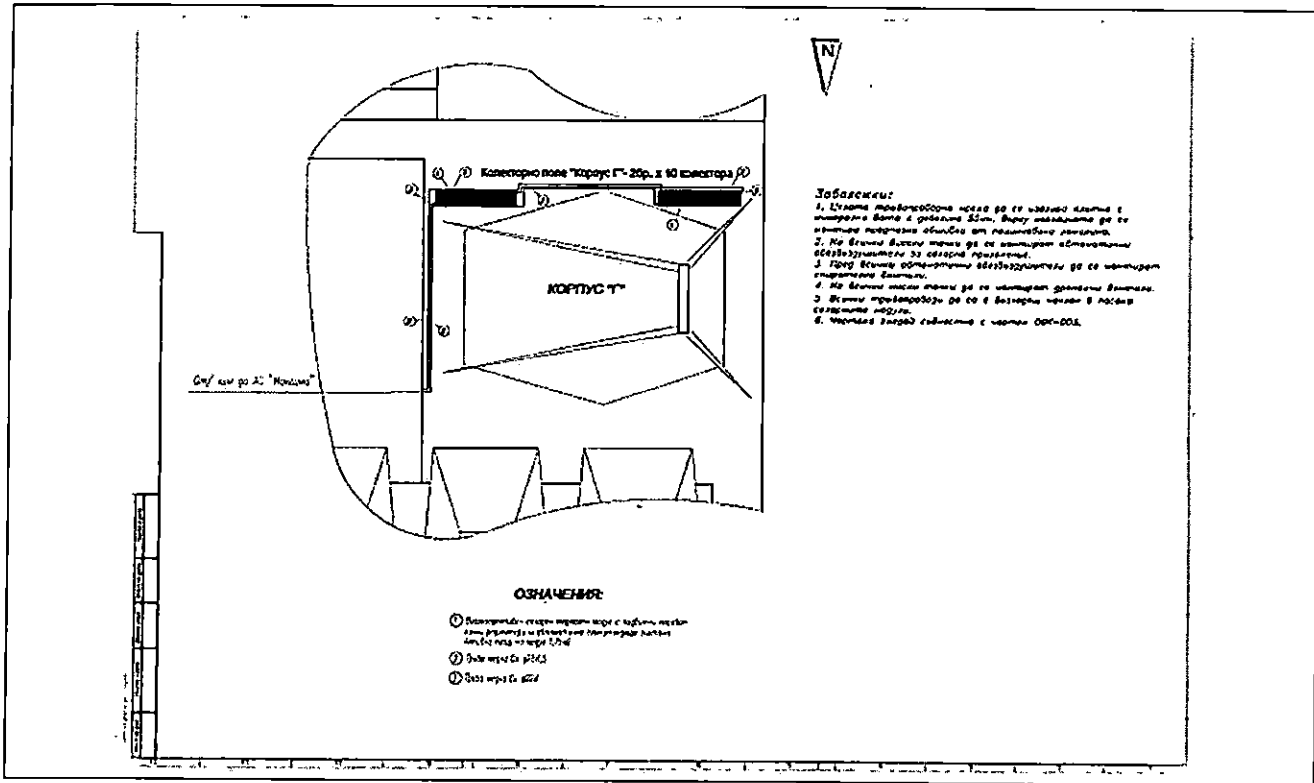
Така реализираната инсталация ще доведе до максимално целогодишно използване на възобновяема енергия за загряване на битова гореща вода за консуматорите в корпуси "В", "Г" и "Д".

[illegible]

За постигане на максимално висок коефициент на полезно действие на системата, слънчевите колектори ще са с вграден механизъм чрез който рефлекторите се ориентират към слънцето по минимум 8 часа дневно дори в облачно време.

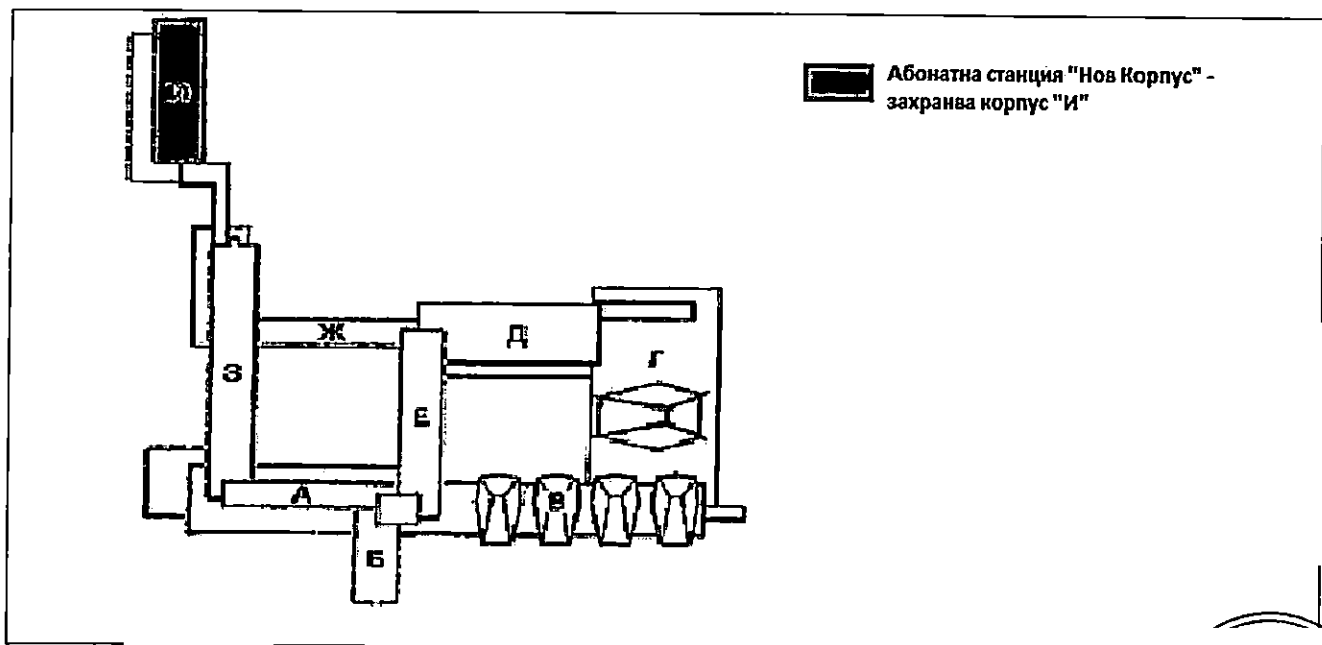


**Схема на решението:**



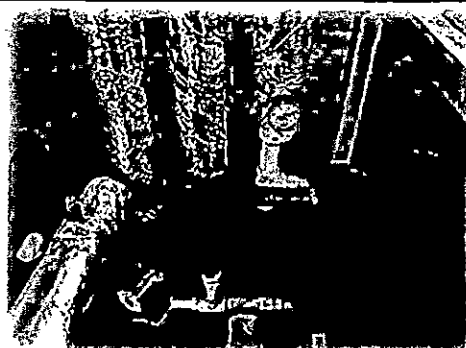
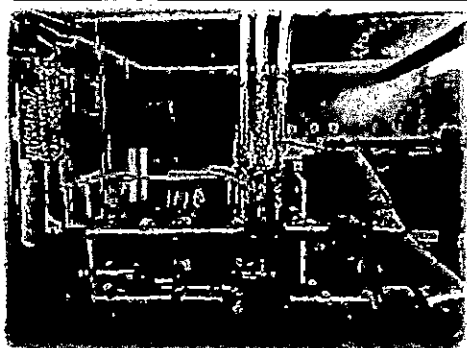
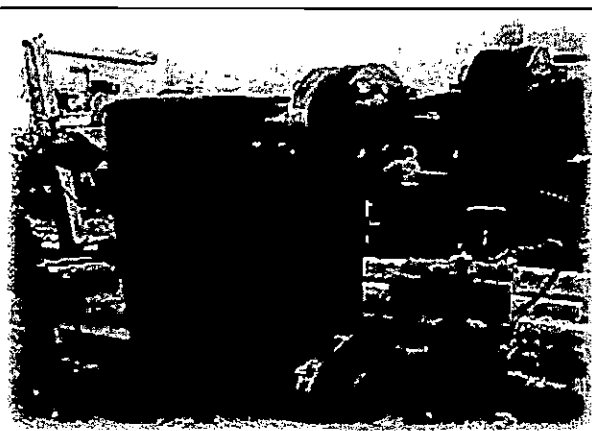
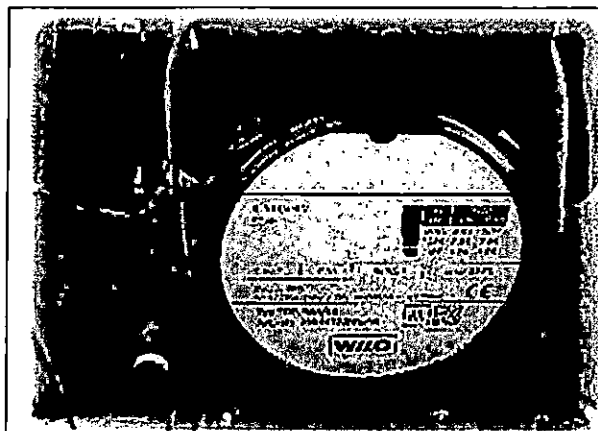
**АБОНАТНА СТАНЦИЯ „НОВ КОРПУС“**

Към момента горещата вода за битови нужди на корпус: "И" се подгръва в пластинчатия топлообменник на абонатна станция: "Нов корпус", разположена в сутерена на корпус "И". Като първичен топлоносител се използва топлинна енергия от централната топлофикационна мрежа на гр. София. Работата на абонатната станция е напълно автоматизирана, като в системата за автоматичен контрол е настроена необходимата температура на горещата вода, и чрез въздействие върху двупътен регулиращ вентил, разположен на линията за първичен топлоносител се постига настроената температура.



### Визуализация на абонатната станция:





За минимизиране използването за подгряване на битова гореща вода на топлинна енергия, получавана от конвенционални източници, се предвижда изграждане на соларно поле. Това поле ще се състои от 8бр. соларни термални модули, разположени в две редици по 4бр. колектори. Соларните модули ще са с подвижни параболични рефлектори и автоматична слънцеследяща система. Такъв тип соларни елементи гарантират максимален добив на слънчева енергия, включително и в дни със слабо изразена слънчева активност. Соларните колектори ще се разположат върху плоския покрив на корпус "И" и ще се ориентират в южна посока.



Избраната позиция е крайна точка на покрива и няма опасност от засечване и нямалвяване ефективността на системата. Също така е близо до вентилационната станция, което ще улесни изграждането на тръбното трасе до абонатната станция.

Стоманената опорна конструкция е предназначена да носи два модула разположени на 150мм един до друг и наклонени спрямо хоризонта на ъгъл от 35°. Тя е пространствена рамка с колонки от кутиеобразен профил. Колонките са свързани с надлъжни хоризонтални греди две по две на различни нива, а перпендикулярно върху тях по наклона са заварени също кутиеобразни профили, на които лягат соларните термални модули. Размерите на всеки модул са 2005мм/1005мм/117мм и той се закрепва към стоманените профили с болтове М8. Стоманената опорна конструкция (SUPP1) се изработва предварително в заводски условия.

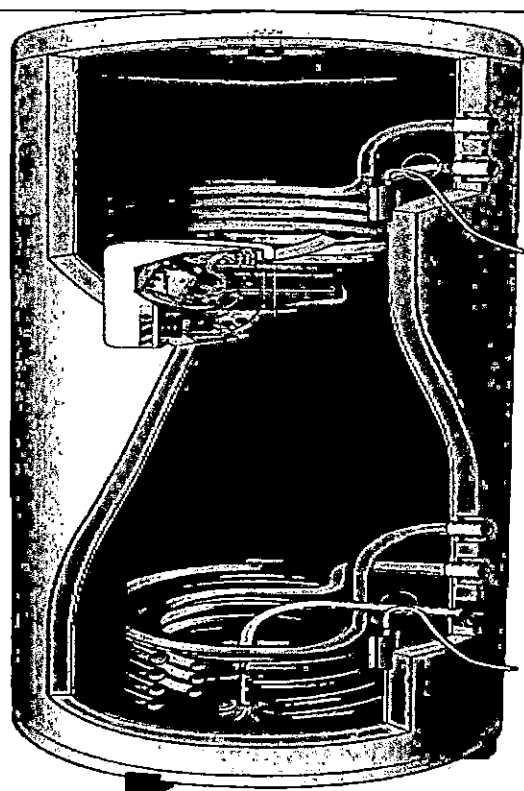
Антикорозионната защита (също заводска) включва за всички стоманени елементи почистване от ръжда, мазни петна, прах и влага според ISO 8501. След това трябва да бъдат положени два пласта епоксиден грунд и два пласта епоксиден емайллак.

Доставените на обекта готови опори за соларните модули се монтират на покривите в групи, според заданието на Проекта част ОВК с помощта на анкерни шпилки Хилти тип НІТ-Z, с инжекционна система НІТ-НУ 200-А, бързо втвърдяваща анкерна смола, изключително надеждна.

Соларните колектори ще се разположат върху плоския покрив на корпус "И" и ще се ориентират в южна посока. За целогодишен добив на възобновяема енергия панелите ще се монтират под ъгъл 35°, спрямо хоризонта. В следващата таблица може да се види очакваната средногодишна топлинна производителност от 8бр. соларни колектори с параболични рефлектори, като изчисленията са направени за климатичните и географските показатели на гр. София.

Month	$H_h$	$H_{opt}$	$I_t(35^\circ)$ $[W/m^2]$	$I_{opt}$	$N_{po}$	БРОЙ КОЛЕКТО РИ	Среден на активен проц	Среден на активен проц	$Q_{sg}$ kWh
Jan	1480	2260	2270	61	543	8	1.75	1.4	603
Feb	2230	3060	3070	53	436	8	1.75	1.4	752
Mar	3740	4600	4610	43	352	8	1.75	1.4	1304
Apr	4650	5030	5030	28	147	8	1.75	1.4	
May	5500	5420	5400	15	38	8	1.75	1.4	
Jun	6260	5890	5860	9	10	8	1.75	1.4	
Jul	6550	6340	6300	13	4	8	1.75	1.4	
Aug	5940	6290	6270	24	20	8	1.75	1.4	
Sep	4300	5180	5190	39	87	8	1.75	1.4	
Oct	3050	4260	4280	52	269	8	1.75	1.4	1278
Nov	1870	2950	2980	61	433	8	1.75	1.4	807
Dec	1320	2080	2100	63	545	8	1.75	1.4	567
Year	3920	4460	4450	34	2884	8	1.75	1.4	15770

В абонатна станция "Нов корпус" ще се монтира цялото необходимо оборудване за експлоатация на соларните полета. Предвижда се в абонатната да се монтира и изолиран водогреен бойлер с обем 750л., с два броя вградени нагревни серпентини. Двете серпентини ще работят паралелно и към тях ще се подава топлоносител от соларното поле.



Циркулацията ще се осъществява, посредством циркуляционна помпа, пригодена за работа в соларни инсталации. Преди съществуващия топлообменен апарат за подгряване на БГВ (по водопроводната линия за студена вода) ще се монтира нова спирателна арматура. Преди новомонтирания спирателен вентил ще се отклони линия, която ще влезе в новия водогрееен бойлер. След като водата се подгрее от слънчевата енергия, посредством изходяща тръбна линия ще се заусти след новомонтирания спирателна арматура (на входа на подгревателя за БГВ на абонатната станция). По този начин загрятата със соларна енергия вода ще се подава в топлообменника на абонатната станция, в който ако е необходимо ще се дозагрива с енергия от топлофикационната мрежа, а ако е с достатъчни температурни параметри ще се подава директно към консуматорите в корпус "И".

Действието на системата ще е абсолютно автоматизирано, като чрез контролер ще се следят характерни температури в различни точки на инсталацията. Автоматизираното действие на инсталацията ще осигури възможност за максимално оползотворяване на соларния потенциал.

Предвижда се измерване на цялото количество соларна енергия, което постъпва в инсталацията.

Соларният кръг ще се запълни с незамръзващ флуид, напр. 30%-ов воден разтвор на пропиленгликол (или аналог).

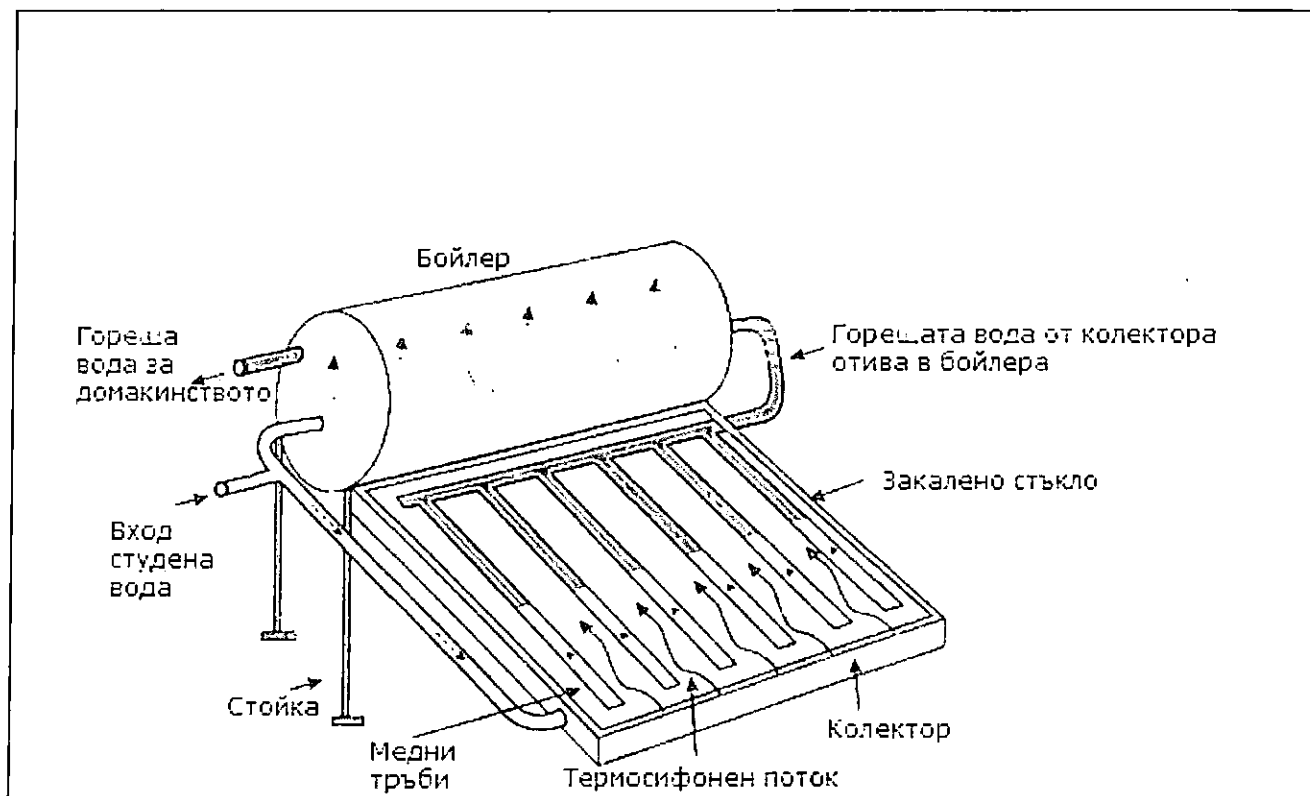
Цялата тръбна мрежа ще се изгради от медни тръбопроводи, като тръбните линии за битова вода ще са от полипропиленови тръбопроводи с алуминиева вложка. Върху всички тръбопроводи ще се положи изолация от черупки минерална вата с  $\delta=50\text{мм.}$ , а върху изолацията ще се положи защитна обшивка от подцинкована ламарина.

Вертикалният участък на новите тръбопроводи между абонатната станция и помещението за разширителен съд, ще се монтират в съществуваща вертикална шахта между помещението на абонатната станция и помещението за разширителен съд.

Инсталацията ще бъде осигурена, чрез затворен соларен разширителен съд и предпазен вентил. Ще се предвидят всички необходими вентили и тръбни елементи (филтри, клапи, обезвъздушители и други). На всички високи точки ще се монтират соларни обезвъздушители, а на всички ниски точки- дренажни вентили.

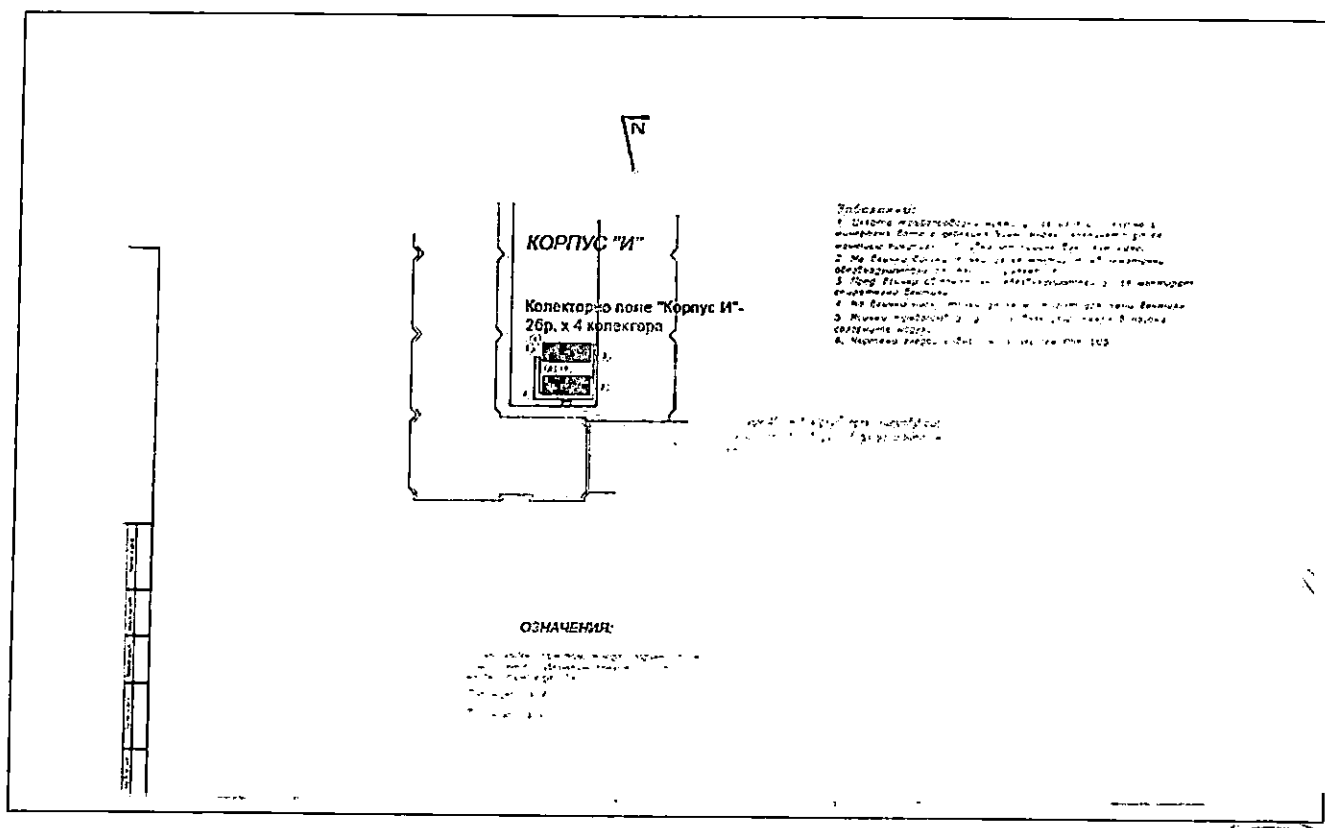
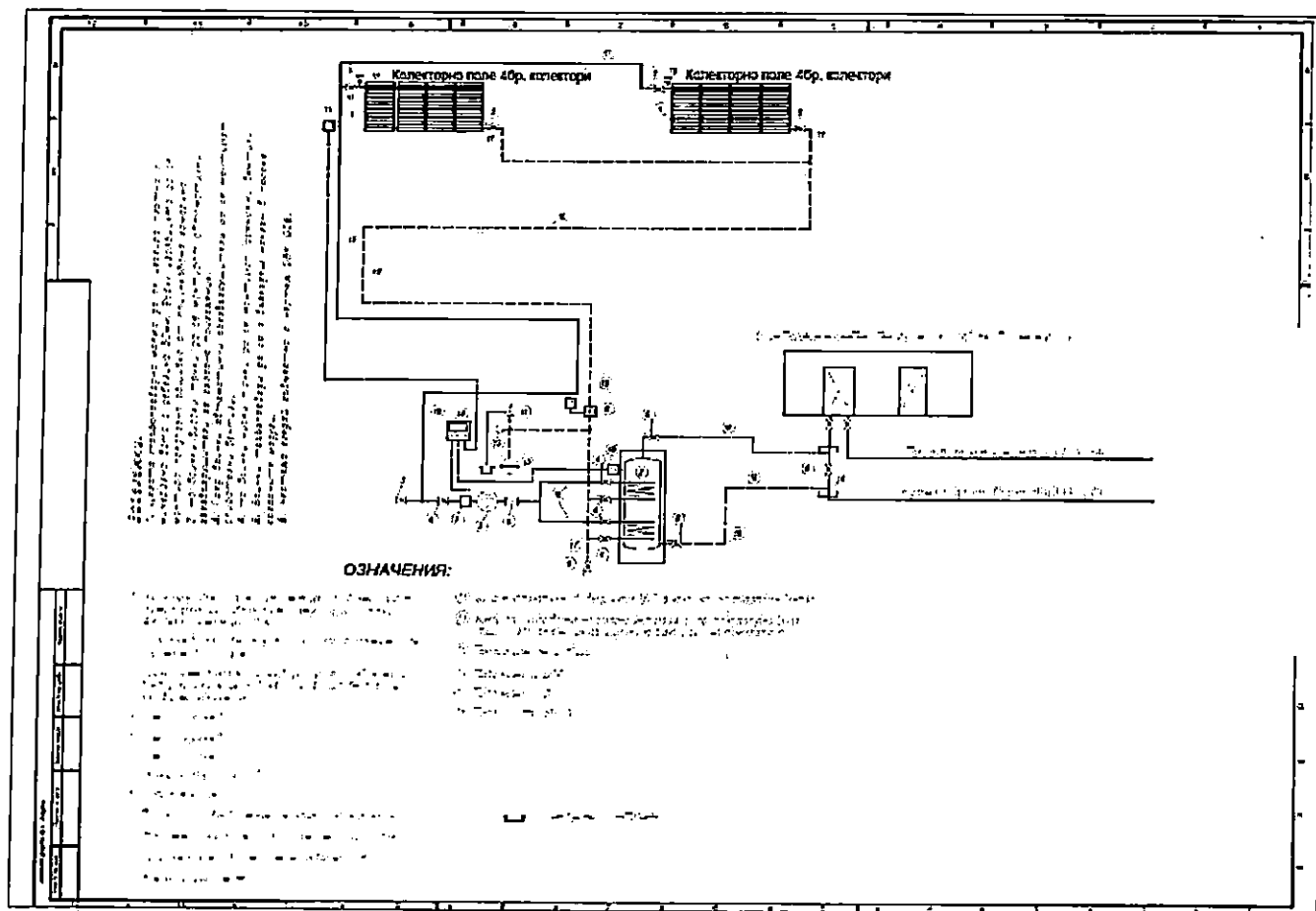
Така реализираната инсталация ще доведе до максимално целогодишно използване на възобновяема енергия за загряване на битова гореща вода за консуматорите в корпус "И".

#### Пример на система за производство на БГВ със иновативни слънчеви колектори



За постигане на максимално висок коефициент на полезно действие на системата, слънчевите колектори ще са с вграден механизъм чрез който рефлекторите се ориентират към слънцето по минимум 8 часа дневно дори в облачно време.

**Схема на решението:**



При разработване на работните проекти за гореописаните инсталации ще се изготвят всички необходими проектни части, гарантиращи безпроблемно реализиране и узаконяване на новите инсталации и съоръжения. По всички части ще бъдат разработени детайлни изчисления и чертежи, подробни обяснителни записки и подробни количествени сметки.

По отношение на конструктивните особености ще се обърне внимание на:

- Внимателно подбиране на най-благоприятното местоположение на соларните полета на покривите на различните сгради с оглед минимално претоварване на конструкциите.
- Оразмеряване на стоманената опорна конструкция за собствено тегло, вятър, полезен товар от модулите.
- Оптимизиране на сеченията на конструктивните елементи, така, че да позволяват конструирането на заваръчните съединения при минимално възможни размери и тегла на съединяваните елементи.
- Оценка на новите товари спрямо онези, за които е оразмерена конструкцията на ниво покрив.
- Да се направи оценка на направените нови отвори в конструкциите.

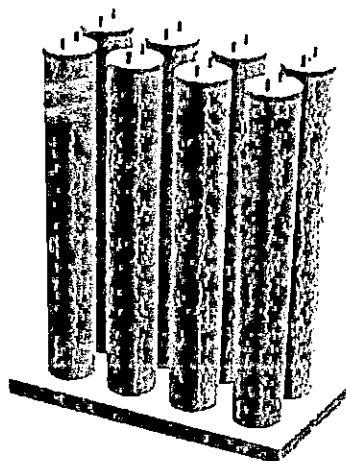
Извършеното обследване на конструкцията да се представи като доклад (становище) за оценка на съответствие на техническите характеристики на строежа с изискванията на нормативните актове към момента на въвеждане в експлоатация, както и сизмичната осигуреност към момента на обследването.

В работните проекти ще се включат всички описани в идейните проекти системи и инсталации, като за повишаване енергоефективността на новопроектираните инсталации, в проектите ще се зложат и разработят допълнителни елементи. Целта на тези допълнителни елементи е да се достигне максимално ниво на енергийни спестявания.

Предвиждаме при изработване на работните проекти за соларната инсталация, в системата да се интегрират високоефективни латентни топлинни акумулатори (ЛТА) с работно вещество за осъществяване на фазовия преход: технически парафин. Работата на акумулаторите ще е максимално автоматизирана, и чрез тяхното внедряване се цели пълно оползотворяване на соларния потенциал, дори в периоди, характеризирани се с ниско потребление на топлина.

*ЛТА има следните технически характеристики:*

- височина: 1800 mm.
- диаметър: 200 mm.
- обем: 60 l.
- топлинна изолация: тип PSE 100 mm.
- спирален топлообменник, изработен от медна тръба с диаметър 15 mm. и топлообменна повърхност от 1,59 m<sup>2</sup>, показан на фиг.1.
- фазово-акумулиращ материал: парафин с температура на фазовия преход 60/62 °C.
- акумулирана топлинна енергия: 10 kWh.
- максимална температура: 85°C.
- тегло: 50 kg.
- използвани конструктивни материали: РРН и мед.



Съхранението на латентната топлина. То дава възможност за високо енергийно съхранение, като обмяна става при постоянна температура, благодарение на температурата на фазовия преход при материалите с промяна на фазовото състояние. Характерно за тях е, че освобождаването на тази топлина става при същата температура, при която се извършва фазовият преход т.е. процесът протича в обратна посока, при постоянна температура. ФАМ могат да бъдат: органични, неорганични и евтектични. Те съхраняват 5-14 пъти повече топлина за единица обем от материалите за съхранение на чувствителна топлина. За това при избора на ФАМ се подбират такива, при които латентната топлина е максимална за единица обем. С това се цели намаляване физическите размери на съдържащите ги контейнери или обем на съда на акумулатора – в зависимост от конструкцията на латентния топлинен акумулатор (ЛТА). Освен това, изборът на ФАМ за конкретното приложение зависи от работната температура, която трябва да съответства на температурата на фазовия им преход. Получени са над 150 вида ФАМ, като комерсиално се предлагат около 45 вида от тях. Най-често използваните ФАМ са кристалохидрати, мастни киселини и естери, както и различните парафини. Парафините са широко достъпни поради това, че са получени при преработка на нефт.

Също така се предвижда проектиране и изграждане на обща високотехнологична система за централизирано управление на всички инсталации, чрез които ще се реализира енергоспестяването. В тази система, в реално време ще се подава цялата информация, характеризираща работата на топлинните инсталации (енергодобив от соларните полета, консумация на газ, консумация на ел. енергия, температури в представителни точки на инсталацията, външна температура и др.). Всички данни ще постъпват и ще се обработват в реално време, което ще позволи достигане на максимален енергоспестяващ ефект. Посредством SCADA системата ще следи и управлява работата индивидуално на всеки един соларен модул. Освен това, една такава система ще позволи мониторинг в реално време на всички параметри, характеризиращи работата на системите. Тези данни ще могат да се наблюдават и дистанционно (например от централния офис). Такава система ще позволи изключително точно отчитане на енергийните спестявания на дневна, месечна или годишна база. Системата за централизирано управление и мониторинг ще се базира на съвременна компютърна техника, софтуер и периферия. Основното оборудване на тази система ще се предвиди да разполагане в обособено помещение, с контрол на достъпа. Ще се предвидят всички необходими системи за сигурност в електрозахранването на електронното оборудване, както и за осигуряване на подходящ микроклимат.

## ЕСМ 8 – МЕРКИ ПО ОСВЕТЛЕНИЕ

Енергоспестяваща мярка обхваща замяната на конвенционалното осветление с нови лед светодиодни осветители с различна мощност.

### СЕГАШНО СЪСТОЯНИЕ

В сградите на “Университет за национално и световно стопанство” са монтирани осветители от различен вид и с различна мощност. Основните модели използвани за осветяване на обекта са :

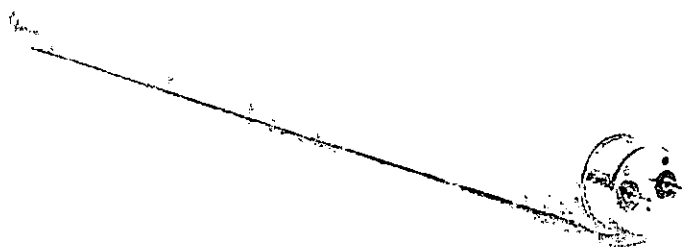
- Лампи с нажежаема жичка (ЛНЖ);



Лампата с нажежаема жичка (обикновена крушка) е осветителен уред, който се използва за получаване на изкуствена светлина от нагрят проводник, чрез протичане на електрически ток. Това е първият електрически източник на светлина, познат на света.

В повечето случаи лампите с нажежаема жичка се състоят от три елемента: стъклен балон, цокъл и проводници. Цокълът представлява винтова резба и служи за свързване на лампата към електрическата мрежа. Той е бил използван още от Едисън. Стъкленият балон служи за защита на проводника от околната среда, като го предпазва от кислорода. При лампите с по-голяма мощност се налага балона да бъде с по-голям обем.

При лампата с нажежаема жичка има един много голям недостатък. Загубата на енергия е огромна. Около 95% от нея се отделя като топлина и само 5% се превръща във видима светлина. За да успее да произведе дадено количество светлина, лампата с нажежаема жичка трябва да консумира много повече енергия от други алтернативни осветителни тела. LED (светодиодите) са с още по-висок КПД, не по-малък от 50%, което ги прави изключително ефективни.



- Луминесцентни осветителни тела (ЛЛ) - 1x18W, 1x36W, 2x36W;

Луминесцентните лампи представляват подобрени лампи с живачни пари. Те са по-добри от стандартните лампи с нажежаема жичка, защото изразходват по-малко електроенергия за постигане на същата осветеност и имат по-дълъг живот от тях (около 7500 часа). Той зависи от начина им на използване. Луминесцентните лампи се различават от тези с нажежаема жичка, защото не могат да работят самостоятелно. Нуждаят се от баласт, който



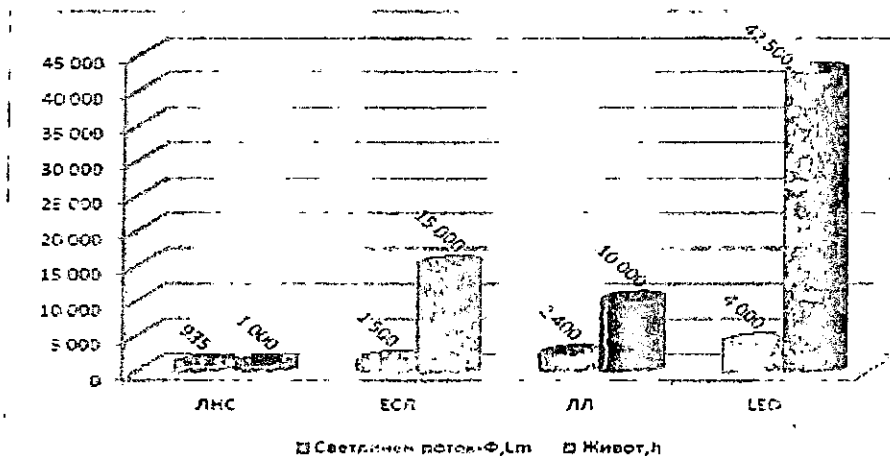
да регулира потока на енергията. Въпреки този факт, те работят по-ефективно и изразходват по-малко енергия за постигане на определено количество светлина, в сравнение с лампите с нажежаема жичка.

Луминесцентните лампи представляват газоразрядни осветителни тела. Съставени са от стъклен балон, запълнен с разреден газ като аргон, неон и др. Покрити са от вътрешната си страна с луминофор. Когато към анода и катода бъде подадено напрежение се наблюдава газов разряд, при който има ултравиолетово излъчване. Това води до флуоресценция на луминофора. При тях има стартер, който затваря електрическата верига и по този начин в дросела се създават условията, необходими за самоиндукция на високо напрежение (1000 волта). Лампата запалва само при достигане на това напрежение. Дроселът представлява бобина с магнитопровод, чиято цел е да осигури напрежението за запалване и след това да ограничи тока, който протича през лампата. При 160 волта започва тлеещ разряд. Биметалните пластинки затварят веригата, когато се нагреят и огънат. Това продължава, докато лампата се запали. След това стартера преставя да функционира и напрежението намалява между 100 и 130 волта. Задачата на луминофорът е да създаде видима светлина от получената ултравиолетова.

Недостатък на луминесцентните лампи се явява техния състав. Материалите, от които са изработени, не са благоприятни за околната среда, което налага разделното им събиране. Те съдържат живак и затова не е добра идея да се изхвърлят с общия боклук. В повечето магазини, където се продават такива продукти, има специални контейнери, в които спокойно може да се хвърлят старите и ненужни лампи.

Когато луминесцентните лампи са здрави, те не отделят живак, но ако се счупят, може да се отделят около 5гр. от вредното вещество. Има много спорове по въпроса, дали луминесцентните лампи са вредни за човека. Според изследванията, те излъчват ултравиолетови лъчи, които вредят на кожата и могат да причинят рак. Производителите твърдят, че произвежданите от тях лампи не надвишават допустимите норми за ултравиолетово излъчване и затова не могат да бъдат считани като заплаха за здравето.

Въпреки предимствата на енергоспестяващите крушки пред тези с нажежаема жичка, те не са най-доброто решение. LED крушките са много по-добри от тях. Имат тройно по-дълъг живот и са по-ефективни (съотношението между изразходваната енергия и получената светлина е по-добро).



➤ Живачни лампи (ЖЛ);

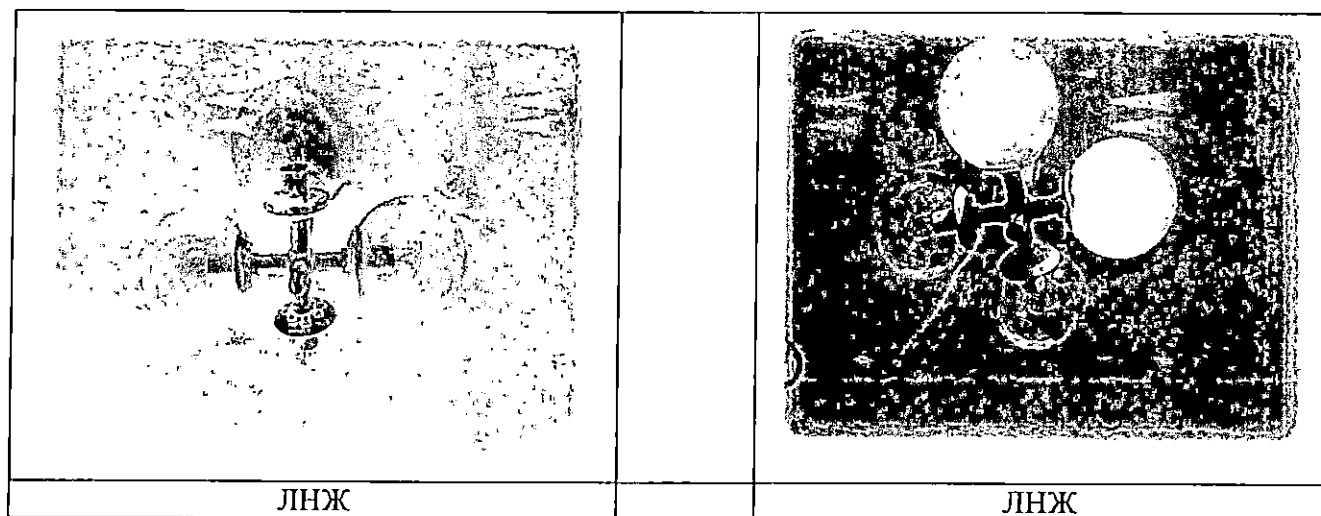


Излъчването при тях се дължи на резонансните живачни линии във видимата област на спектъра. Живачната лампа се състои от кварцова горелка, в която е дозирано точно определено количество живак и аргон под налягане (до 1 МРа). Аргонът спомага за запалване на лампата и предпазва електродите от разпрашване. Кварцовата горелка е монтирана във външна колба от вътрешната страна, на която е нанесен луминофор. Предназначението на луминофора е да подобри цвето предаването на лампата (увеличава излъчването в червената област на спектъра). Светлинния добив е от 40 до 60 lm/W, а продължителността на светене е от 10 000 — 15 000 часа. Тези лампи имат лошо цвето предаване.

Визуализация на видовете осветители.

ЛЛ 4x18	ЛЛ 2x36
ЛЛ 2x26	Натриева лампа

Нажежаема жичка

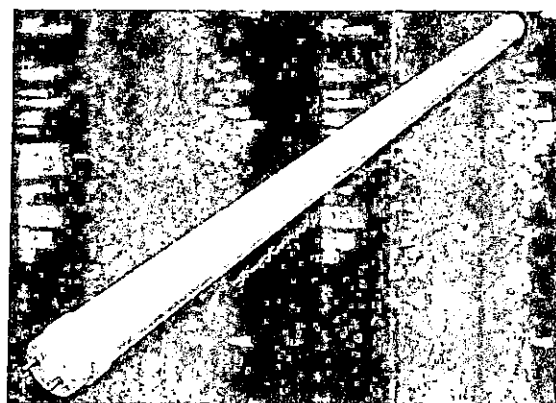


След направен оглед на място и предварителни изчисления, ставя ясно че над 10% от инсталираните осветители не работят, а голяма част от останалите са морално остарели и не работят по предназначение. В заключение можем да кажем, че не се покриват нормените осветености регламентирани със стандарт БДС EN 12464. След възстановяването на всички осветителни тела засегнати в разработката и след въвеждането им в нормален режим на работа, инсталираната мощност се равнява на 564kW. Консумацията ще възлиза на 5 198kWh/ден, съобразно работния режим на обекта.

#### РЕШЕНИЕ.

За да се подобрят условията и да се достигнат изискванията за осветеност ще извършим цялостно детайлно препроектиране на осветителната инсталация и подмяна на източниците на светлина в сградата на "Университет за национално и световно стопанство"-гр. София. Подмяната ще се състои в използването, на LED осветители с различна мощност, описани както следва:

➤ Светлодиодната лампа тип T8 - 600 предназначен за използване в различни типове битови и офис осветители и работи при нормални климатични условия. Експлоатира се при нормална пожарна опасност съгласно с изискванията на Наредба -Из-1971/2009 за правилата и нормите за пожарна и аварийна безопасност на обектите в експлатация. Светлодиодната лампа тип T8 - 600 е разработена със степен на защита IP 20 съгласно БДС en 60529.

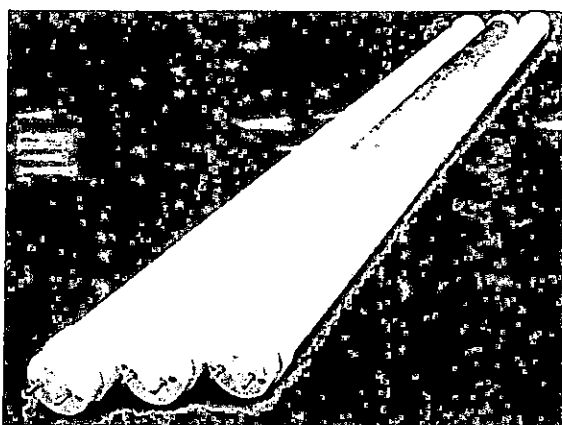


Избраният модел заменя луминесцентна лампа с мощност 18W. Основните характеристики са:

- Захранващо ел. напрежение, променливо, V 90-265
- Честота на ел. напрежение, Hz 50

- Вид и брой на светлинния източник 56 светодиода
- Мощност на осветителя, W - 9W
- Брой на платките- 2
- Степен на защита - IP 20
- Габаритни размери Н x D , мм 0.605
- Тегло , кг - до 0.400

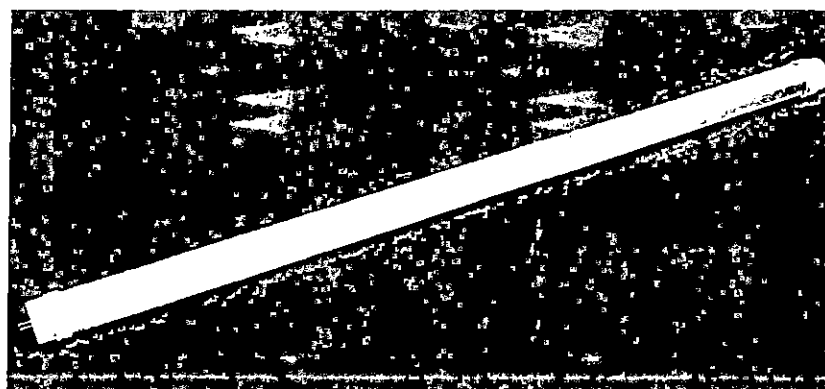
➤ Светлодиодната лампа тип T8-1200 предназначен за използване в различни типове битови и офис осветители и работи при нормални климатични условия. Експлоатира се при нормална пожарна опасност съгласно с изискванията на Наредба -Из-1971/2009 за правилата и нормите за пожарна и аварийна безопасност на обектите в експлатация. Светлодиодната лампа тип T8 - 1200 е разработена със степен на защита IP 20 съгласно БДС en 60529.



Избраният модел заменя луминесцентна лампа с мощност 36W. Основните характеристики са:

- Захранващо ел. напрежение , променливо , V 90-265
- Честота на ел. напрежение , Hz 50
- Вид и брой на светлинния източник - 112 светодиода
- Мощност на осветителя, W - 18W
- Брой на платките - 4
- Степен на защита - IP 20
- Габаритни размери Н x D , мм 0.1210
- Тегло , кг до 0.720

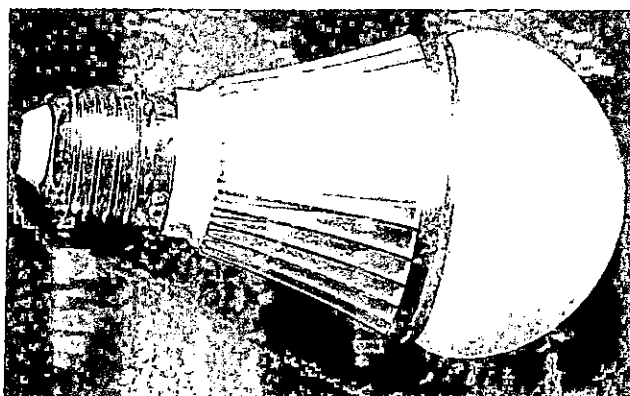
➤ Светлодиодната лампа тип T8 -1500 предназначен за използване в различни типове битови и офис осветители и работи при нормални климатични условия. Експлоатира се при нормална пожарна опасност съгласно с изискванията на Наредба -Из-1971/2009 за правилата и нормите за пожарна и аварийна безопасност на обектите в експлатация. Светлодиодната лампа тип T8 - 1500 е разработена със степен на защита IP 20 съгласно БДС en 60529.



Избраният модел заменя луминесцентна лампа с мощност 58W. Основните характеристики са:

- Захранващо ел. напрежение , променливо , V 90-265
- Честота на ел. напрежение , Hz 50
- Вид и брой на светлинния източник 140 светодиода
- Мощност на осветителя, W-25W
- Брой на платките - 5
- Степен на защита - IP 20
- Габаритни размери Н x D , мм 0.1510
- Тегло , кг - до 0.930

➤ Светлодиодната ретрофит лампа тип E27ALG предназначен за използване в различни типове битови и офис осветители и работи при нормални климатични условия .Експлоатира се при нормална пожарна опасност съгласно с изискванията на Наредба -Iz-1971/2009 за правилата и нормите за пожарна и аварийна безопасност на обектите в експлатация. Светлодиодната ретрофит лампа тип E27ALG е разработена със степен на защита IP 20 съгласно БДС en 60529.



Избраният модел заменя лампи с нажежаема жичка и енергоспестяващи лампи 18W, 26W, 40W, 60W. Основните характеристики са:

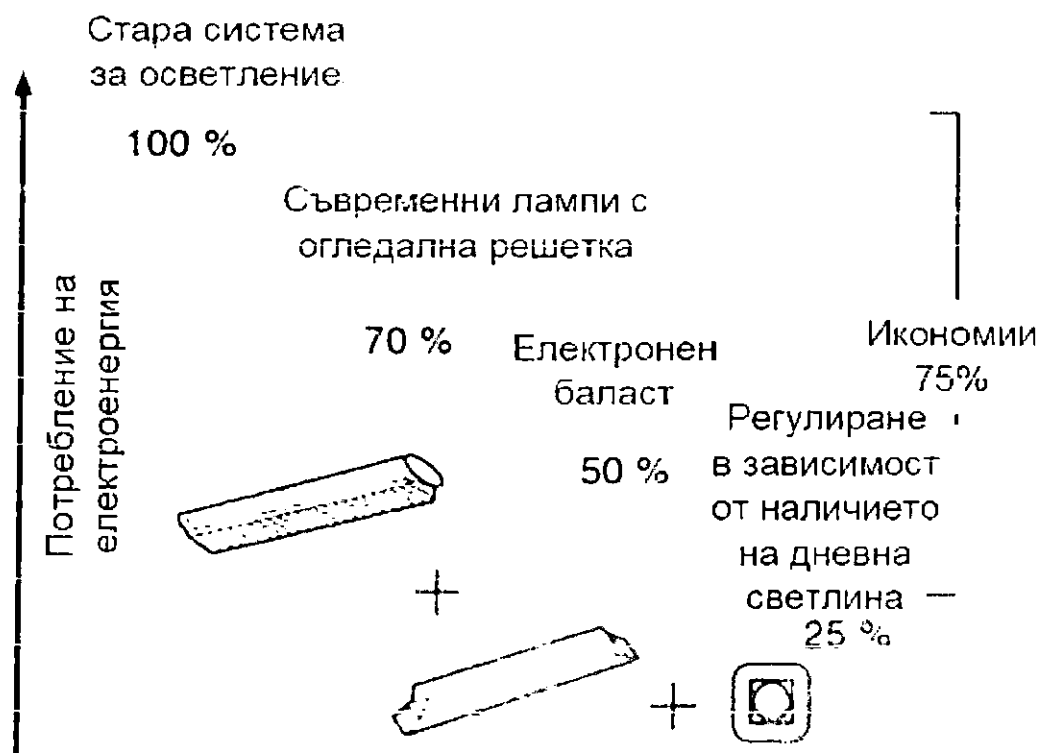
- Захранващо ел. напрежение, променливо, V 90-265
- Честота на ел. напрежение, Hz 50
- Вид и брой на светлинния източник 16 светодиода
- Мощност на осветителя, W 8 (или 5 W, или 6 W, или 7W)
- Брой на платките 1
- Степен на защита IP 20

- Габаритни размери Н x D, мм 110x60
- Тегло, кг до 0.20щ

Подменяйки осветителите с нови, енергоефективни- светодиодни такива ще се постигне следния ефект:

- Консумацията на електроенергия ще се намали от 5 198kWh/ден, на 2 000kWh/ден;
- Ще се постигнат нормативните изисквания за осветеност в помещенията,
- Ще се намалят драстично експлоатационните разходи за осветителната инсталация в сградата, с оглед дългият срок на експлоатация на предлаганите осветители;

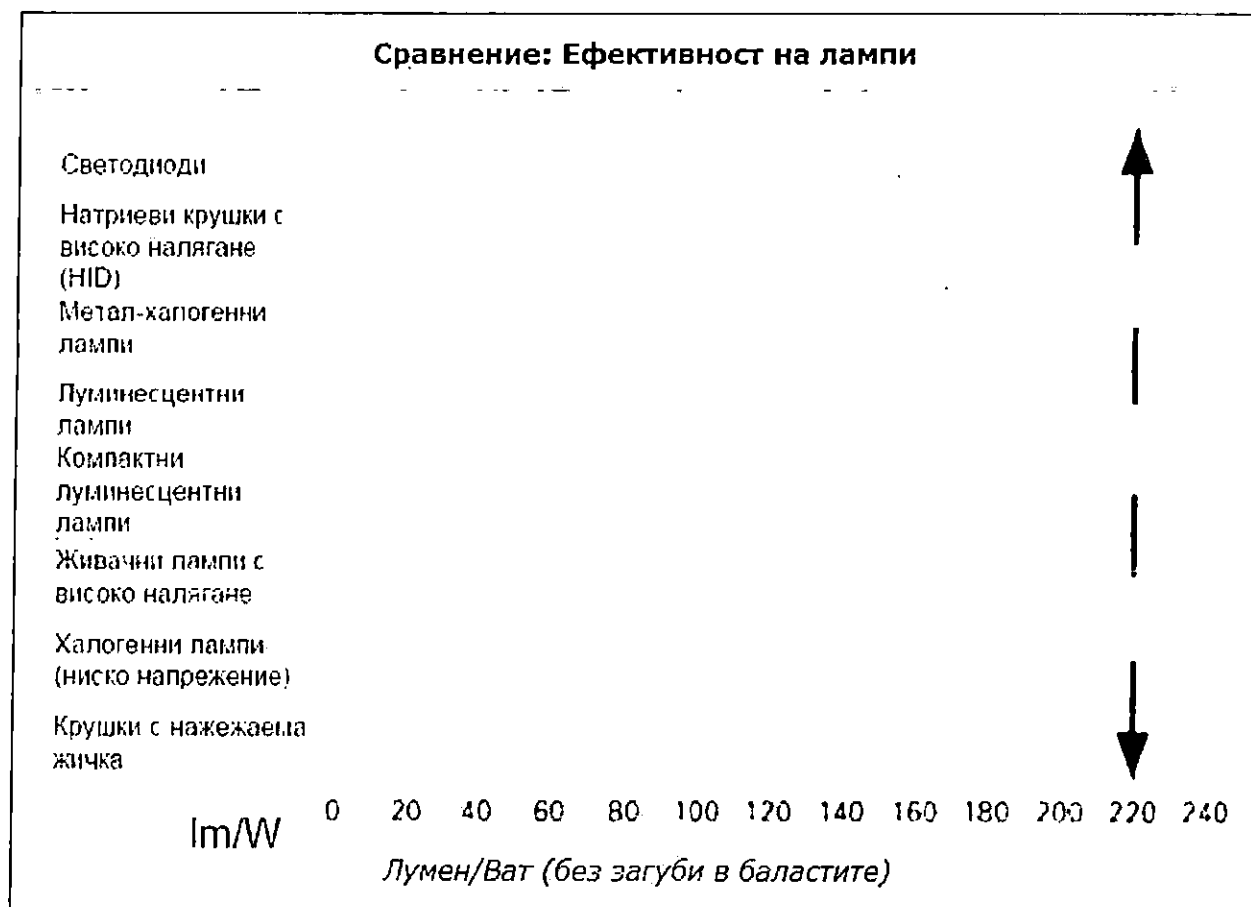
В процентно изражение на база направеният анализ ще се реализира икономия на ел. енергия в размер на около 61% отнесени на годишна база.



Предимствата на диодните източници на светлина са много, като най важните третирайки такъв тип обекти са:

- Минимална поддръжка
- Висок КПД
- Екологично чисти – без съдържание на живак и CO2
- Реализирана икономия от:
  - ел. енергия
  - поддръжка
  - експлоатационни разходи
- при 6000 часа в работен режим 1% повреди, спрямо 10% за останалите видове осветителни тела.
- Експлоатационният период на ЛЕД осветител се изчислява на 35, 000 до 50, 000 часа.
- Волфрамовата лампа с нажежаема спирала издържа между 750 и 2000 часа. флуоресцентната – ЛЛ до 10, 000 часа.
- Ниска работна температура.

Волфрамените лампи – нишката се нагръва и започва да свети. Нормалните лампи отделят 90% от консумираното електричество като топлина и едва 10% в светлина.



Изчислено е, че LED продуктите отделят едва 10 до 20 % топлина, а останалото количество енергия се отдава под формата на светлина. Един пример – обикновена 60 ватова волфрамска лампа, ще се замени от 3-ватова LED лампа без да се усеща разлика в осветлението на помещението.

Вижда се почти двойния експлоатационен живот и светлинен добив при светодиодните светлосточници. Кое прави една такава инвестиция оправдана и енергоефективна.

При изработване на работните проекти за подмяна на осветителите ще се изготвят всички необходими проектни части, гарантиращи безпроблемно реализиране и узаконяване на новите инсталации и съоръжения. По всички части ще бъдат разработени детайлни изчисления и чертежи, подробни обяснителни записки и подробни количествени сметки.

В работните проекти ще се включат всички описани в идейните проекти системи и инсталации, като за повишаване енергоефективността на новопроектираните инсталации в проектите ще се заложат и разработят допълнителни елементи. Целта на тези допълнителни елементи е да се достигне максимално ниво на енергийни спестявания, което ще доведе и до намаляване срока на откупуване.

Предвиждаме при разработване на работните проекти за подмяна на осветителите да се проучи детайлно, в кои помещения (зони) е целесъобразно да се монтират датчици за движение, което да доведе до по-ниска консумация на енергия за осветление на тези помещения (зони), а това ще рефлектира в намаляване консумацията на ел. енергия за осветление на целия обект.

Също така, в работните проекти ще се предвиди в определени характерни помещения (зони) да се монтира датчици за запрашеност, с които датчици да се следи повишаване нивото на запрашеност на външната повърхност на осветителните тела, което води до намаляване осветителната способност на тялото при запазване на енергийния разход.

Наличието на такива датчици ще сигнализира своевременно на експлоатационния персонал за достигане на пределно ниво на запрашеност, при което трябва да се реализира почистване.

В работните проекти ще се предвидят възли за измерване на консумацията на всички нови системи, което ще позволи от една страна мониторинг върху работата им, и от друга страна точно отчитане на енергийните спестявания на дневна, месечна или годишна база. Системите ще включват **самодиагностика, аварийни сигнализации, блокировки и дистанционен мониторинг.**

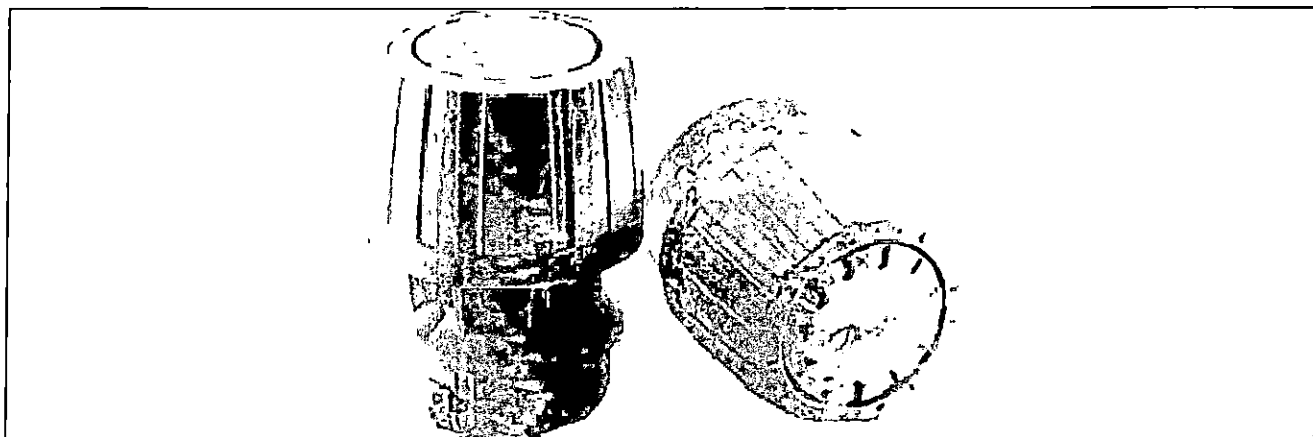
## ЕСТЕТИЧЕСКИ И ТЕХНИЧЕСКИ ХАРАКТЕРИСТИКИ НА ПРЕДЛОЖЕНИТЕ МАТЕРИАЛИ И СИСТЕМИ

### ТЕРМОСТАТИЧНИ ВЕНТИЛИ

Оказва се, че цялостното обновяване на системата за отопление би било добро решение. Все пак, при всички системи важна крачка към постигането на по-ниски сметки за отопление е инсталирането на термостатични вентили(термостати).

#### Какво представлява радиаторният термостат?

Радиаторният термостат се състои от вентил, в който е монтиран термостатичен сензор. За монтажника не представлява трудност да смени стария ръчен вентил с нов радиаторен термостат. А за обитателите е още по-лесно: те настройват радиаторния термостат на желаната температура чрез завъртане на скалата на термостата, напр. около 20°C в учебната зала, около 17°C в хола и т.н. След това радиаторният термостат поддържа тази температура докато настройката на термостата не бъде променена отново.



Най-съществената причина за постигане на значителна икономия на енергия с радиаторните термостати е фактът, че радиаторният термостат използва само количеството енергия, което е необходимо за поддържане на желаната температура. Термостатът спестява енергия чрез така наречената "безплатна топлина". Радиаторният термостат се използва "безплатната топлина", когато времето се промени от облачно на слънчево. Тогава радиаторният термостат намалява консумацията на енергия, тъй като слънцето постепенно нагрява помещението. Същото се получава, когато се излъчва топлина от хората в помещението, включеното осветление, телевизор и т.н. Обратното, радиаторният термостат увеличава консумацията на енергия когато например се стъмни и слънчевата енергия вече не затопля помещението или когато външната температура спадне.

Средностатистически избраният от сдружението модел на радиаторен термостат работи 20 години без техническо обслужване: сумите, спестени от намаленото потребление на енергия следователно са доста значителни в рамките на експлоатационния живот на един



радиаторен термостат. Постигат се изгоди не само във финансово отношение, а и по отношение на околната среда, която ние експлоатираме използвайки повече енергия отколкото е необходимо, ако използваме радиаторни термостати.

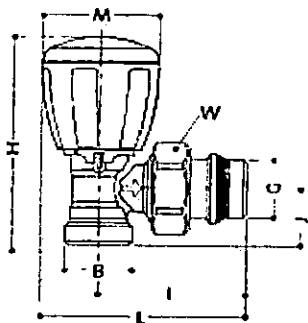
### Какво съдържа един радиаторен термостат?

Ръкохватката на термостата съдържа флуид, който се разширява, когато температурата в помещението се повиши. Когато температурата спадне, флуидът се свива.

Когато флуидът в термостатичния сензор се разширява, стеблото на вентила постепенно бива избутвано затваряйки потока гореща вода в радиатора. А когато изстине, флуидът се свива и потокът на водата за отопление се увеличава – просто, автоматично и без използване на енергия за регулирането. Различни видове флуиди могат да бъдат използвани.

Схема на габарите и размери(мм)

R431TG						
РАЗМЕРИ GxH	H	I	J	L	M	W
3/8" x 16	75	53	21	74	42	30
1/2" x 16	75	53	21	74	42	30
3/4" x 16	75	53	21	74	42	30



#### Технически данни:

- Флуид: гореща вода
- Максимална работна температура: 110°
- Максимално работно налягане: 10 bar

#### Материали:

- Тяло, капачки и тръба-връзка, месинг;

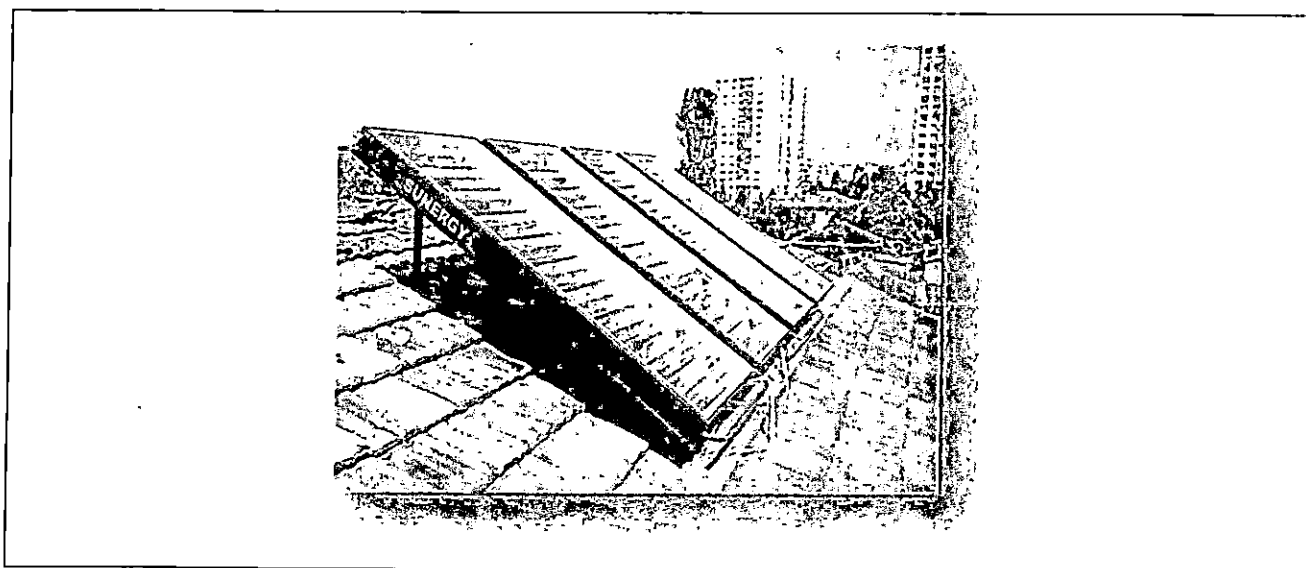
#### Ефект:

- Спестяване на топлинна енергия;
- Спестяване на вредни емисии;
- Автоматизиране;
- Контрол и управление;
- Мониторинг;
- Дълъг експлоатационен живот;
- Минимална поддръжка;

## ВИСОКОЕФЕКТИВНИ СОЛАРНИ ТЕРМАЛНИ МОДУЛИ

В нашето предложение е заложен соларен панел отговарящ напълно на изискванията на Възложителя и техническата спецификация, с габаритен размер 2x1м. активна площ 1,75м<sup>2</sup>. с възможност за включване към SCADA система за диагностика и следене на параметрите на модула. вкл. накрайници 1/4". Дизайна и начина на закрепване имат изразена естетическа визия която при монтажа на покривите няма по никакъв начин да влоши естетическия вид на

сградите, дори с определени силуети ще придаде модерен облик с характерна собствена

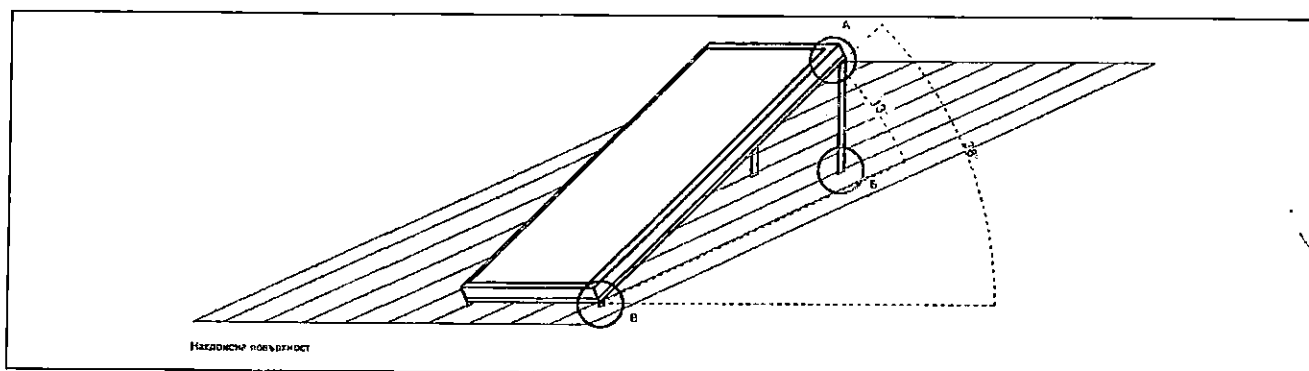


ВИЗИЯ.

Подреждането на панелите ще бъде съобразено както с най-подходящите за функционирането им места, така и с архитектурния облик.

### 1. Механичен монтаж.

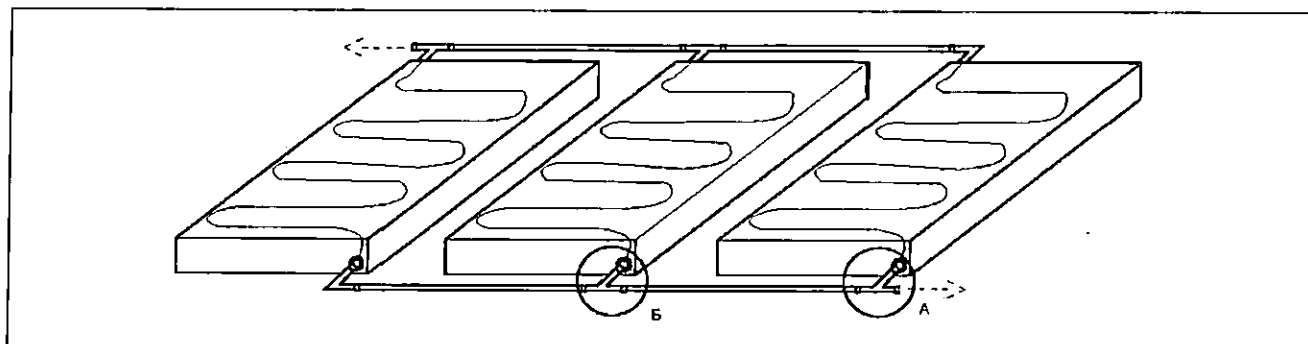
Соларният панел се поставя от двама монтажника върху носещата конструкция. Отворите за механично закрепване на носещата конструкция и тези на панела трябва да са съосни. Фиксирането става посредством четири болта М8 и дължина съобразена със съответната носеща конструкция. Болтовете се затягат 2 по 2 по диагонал като това се извършва с динамометричен ключ, за да се гарантира необходимата сила на затягане. Капакът, който служи за електрическо свързване и сервизиране трябва да е на тази част от панела, която е на по-голяма височина.



### 2. Хидравлично присъединяване.

Слънчевият панел има два щупера за свързване към хидравличната инсталация. Този, който се намира на по-малка височина е вход, а другият е изход за циркулиращия флуид. Щуперите са с размер  $\frac{1}{4}$  цол. Тръбата, която се присъединява към щуперите трябва да е с диаметър 6мм. Краищата и трябва да се обработят предварително във формата на конус със съответният инструмент. Тръбите се стягат към щуперите посредством гайки, като се

използва динамометричен ключ, за да се гарантира необходимата сила. Поставя се топлоизолация върху хидравличните съединения.



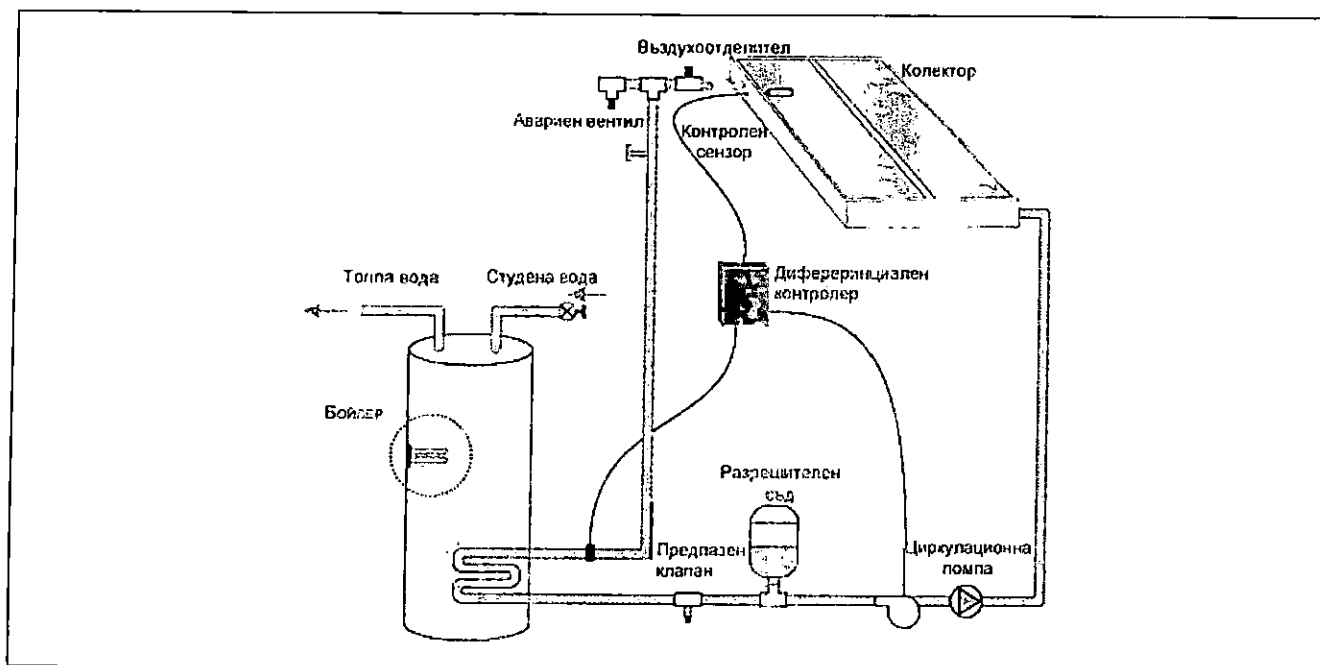
### 3. Електрическо присъединяване.

Сваля се капакът за сервизиране на панела. Кабелът за захранване и комуникация се прокарва през поставеният за тази цел шуцер. Присъединяването на кабела към електронният блок се извършва от квалифициран електротехник запознат със схемата на свързване. Извършва се електрическа проба на панела – наличие на захранване и функциониране на комуникацията. Затваря се капакът като се нанася силикон за хидроизолация.

### 4. Проби

Извършва се хидравлична проба на цялата инсталация, след като се монтират всички панели. С преносима помпа налягането в инсталацията се повишава на 5 bar. Ако няма теч инсталацията се пуска в експлоатация.

### 5. Схема на завършената соларна инсталация.



### 6. Предимства на иновативният слънчев колектор:

- олекотена конструкция;
- опростен механизъм за слеждане на слънчевото лъчение;
- висока степен на интелигентност и интеграция на управляващият модул;
- дава обратна информация за режима на работа;
- възможност за самопочистване от сняг;
- максимално оползотворяване на енергийният поток;
- висока надеждност на изделието и гарантиране на запазване на параметрите за дълъг период;
- възможност за задаване на различни режими на работа;
- надеждна защита от прегряване на елементите;
- вертикално и хоризонтално интегриране на отделните модули (колектори) в системи за енергиен мениджмънт.
- модулността на колектора позволява изграждането на големи системи за производство на топла вода и електрическа енергия
- няма обратно излъчване на топлина към околната среда
- много ниски температурни загуби поради добрата изолация и малката площ на тръбната система;
- ефективни и в есенно-зимния сезон, изчисленията показват запазване на ефективността на слънчевия колектор и при  $-20^{\circ}\text{C}$
- подходящи за топлоносител с налягане над 6 атмосфери;
- колекторният възел поема сравнително малко количество топлоносеща течност, а от там и обема на разширителният съд е по-малък, което понижава цената и площта за инсталиране и поддръжка;
- икономическите разчети показват конкурентноспособна цена сравнена с тази на съществуващите на пазара слънчеви колектори;
- удобни за транспортиране и с лесен монтаж;

За по-големи мощности колекторите ще са свързвани в системи за енергиен мениджмънт: Слънчевият колектор притежава механизъм, чрез който рефлекторите се ориентират към слънцето по минимум 8 часа дневно дори в облачно време. Непрекъснато се измерва температурата на входа и изхода на колектора. Предвиден са и осветен течнокристален дисплей за лесно наблюдение на данните, както и автоматично управление на бойлера при предварително зададени параметри.

Заложеният принцип на интелигентност с четири информационни нива на панелите и съответните управляващи модули и позволява интегрирането им към по-големи информационни системи. Клиентското информационно ниво е с възможности чрез комуникационни технологии да се следят и управляват процесите, да се събират данни и водене на статистики.

## **ТЕХНОЛОГИЯ НА ПОКРИВНА ФОТОВОЛТАИЧНА ЕЛЕКТРОЦЕНТРАЛА 400,35 kWp ЗА СОБСТВЕНИ НУЖДИ**

### **Уводна част.**

През последните години с оглед на нарастващата опасност от глобални климатични промени в условията на растящи цени и недостиг на фосилни горива, които са основна суровина за производство на електро и топло енергия, се създаде необходимост от развитие на нови технологии за оползотворяване на наличния потенциал от възобновяеми енергийни източници - ВЕИ. Един от най-общодостъпните и неизчерпаеми източници на енергия за нас хората е слънцето. Енергийният потенциал на слънчевата радиация;

попадаща върху земната повърхност е огромен. Енергията на слънчевата радиация попадаща само върху територията на страната ни е много по-голяма от количеството генерираната електроенергия в световен мащаб. Основният проблем за ефективно използване на този енергоизточник е слабата наситеност на енергия и от там необходимостта от огромни по площ системи за преработка на слънчевата радиация до промишлено използваем вид (топлина, електричество и други). Фотоволтаичните преобразуватели са системи базирани на полупроводникови елементи, които директно преобразуват попадналата върху тях слънчева радиация в електричество, благодарение на така наречения фотоволтаичен ефект. Слънчевата енергия се разпространява в пространството като оптично лъчение характеризиращо се със своя интензитет и спектър.

Поради широките спектрални граници на емисията, обобщения термин за тази лъчиста енергия се нарича слънчева радиация. Количеството слънчева радиация, достигаща земната повърхност, значително се променя в зависимост от промяната на атмосферните условия, промяната в положението на слънцето през деня и през годината. На практика, атмосферният слой играе ролята на динамичен филтър абсорбиращ и разсейващ светлината.

Доминиращият фактор, който определя интензивността на слънце грееенето е атмосферната облачност. Влияние оказват също атмосферните замърсявания с вредни газове и твърди аерозоли. Колкото по-плътна е облачната покривка, толкова по-малко слънчева радиация достига земната повърхност. Локалните географски особености, като планини, езера, морски бряг влияят върху образуването на облаци, а от там и върху количеството слънчева радиация, която може да се използва в определена географска точка. Други атмосферни параметри, от които зависи максималната ефективност на фотоволтаичните системи са околната температура и наличието на слаба въздушна циркулация т.е. слаб приземен вятър. По-прохладните места с постоянен слаб вятър предопределят по-ниска работна температура на полупроводниковите фотоеlementи и съответно по-висока производителност.

Най-подходящи райони за разполагане на слънчеви инсталации са североизточна България и южното Черноморие, Странджа планина, теченията на реките Места и Струма. Средно годишните стойности за глобалната слънчева радиация, падаща по южните части на българския бряг на Черно море, са едни от най-високите в страната и достигат до 1500 - 1550 kWh/m<sup>2</sup>.

### Основни понятия и абрeвиатури:

- ФВГ - фотоволтаичен генератор (всички модули + инвертори + кабели, куплунзи + носеща конструкция);
- kW<sub>p</sub> - номинална инсталирана мощност на ФВГ в (kW) при интензитет на слънчевата радиация от 1000 W/m<sup>2</sup>, 25°C температура на фотоклетките и дебелина на
- атмосферния слой = 1,5 радиуса му;
- ССР -сумарна слънчева радиация в (kWh/m<sup>2</sup>) (пряка + дифузна);
- A -Albedo = R / ССР, където R е отразената светлина за България A зима = 50%, за A лято = 35%. Albedo, изразява отразителната повърхност на различните повърхности;
- DC -постоянен ток;
- AC -променлив ток;

Избор на фотоволтаични модули в системата:

Слънчевата радиация извън атмосферата е постоянна величина, която се променя само в рамките на годишните цикли на слънчевата активност. Няма загуби от преминаване през атмосферата и нейната стойност се означава с АМО. При преминаване на лъчите през атмосферата по най-прекия път (попадането върху повърхността под ъгъл от 90 градуса) загубите са най-малки. Стойността на радиацията се означава с АМ1. При всички останали ъгли на преминаване на лъчите загубите се увеличават, съответно означенията са АМ2, АМ3. При определяне на производителността и мощността на фотоволтаичните системи се използва АМ 1,5 (норма по IEC), което отговаря на ъгъла на пресичане на лъчите през атмосферата от 48 градуса. Нормата за температура е 25 градуса целзий и обща слънчева радиация 1000 W/кв.м. Най-голямата част от енергията, която пренася слънчевата светлина е в областта на инфачервения спектър - до 50%. Ултравиолетовия спектър пренася около 7-8% и останалото остава за светлината в областта на видимия спектър. Стойностите на енергийните нива от различните части на спектъра на светлината, при които протича ток в силициевите полупроводници е над  $1,1 \text{ eV}$ . Слънчевата радиация, която е с енергия под 1 е практически неизползваема за производство на електрическа енергия. От нея фотоволтаичния модул се загрива, поради което се увеличава електрическото съпротивление и намалява производителността. Фотоволтаичния модул е съставен от фотоволтаични елементи, механично електрически свързани по между си. Това се налага поради факта, че фотоволтаичните елементи се произвеждат с малки размери и са много механично неустойчиви за директен монтаж. Обикновено модулите се състои от метална (най-често алуминиева) рамка, в която между защитни стъкла или други светло пропускливи материали са разположени фотоволтаичните елементи. От гледна точка на фотоволтаичните системи, модула е основна градивна единица. Електрическите параметри на модулите се определят от параметрите на елементите, от които са изградени.

Международната Електрическа Комисия (IEC) дефинират минимално допустимите граници на механични натоварвания, атмосферни въздействия и електрическа безопасност, на които трябва да отговаря панел, за да бъде допуснат за използване във фотоволтаични инсталации. В България, както и в повечето европейски страни са възприети тези стандарти. Особено важно е производителя да предостави сертификати за съответствие на предлаганите модели и марка модули със изискванията на приложимите IEC стандарти.

Наличието на тези сертификати удостоверява покриването на минималните изисквания и дава на инвеститорите и проектантите възможност да изчислят и гарантират дълготрайността и безопасността на съоръженията. Някой производители на модули тези минимални изисквания и техните модули се прилагат в специфични условия. Задача на основния изпълнител и проектант е да предложи на инвеститора избора на най-надеждната система за конкретния проект. Когато производителя претендира за по-високи от минималното изискуеми параметри, то следва да предостави резултати от лабораторни изпитвания и вътрешно заводски нормативи. Производителите на всички съвременни модули, декларират, че живота на техните модули е не по-малко от 25 години при нива на деградация не по-висока от 10% за 10 години и 20% за период от 20 години.

### Технологични схеми на избрания вариант на фотоволтаичната централа

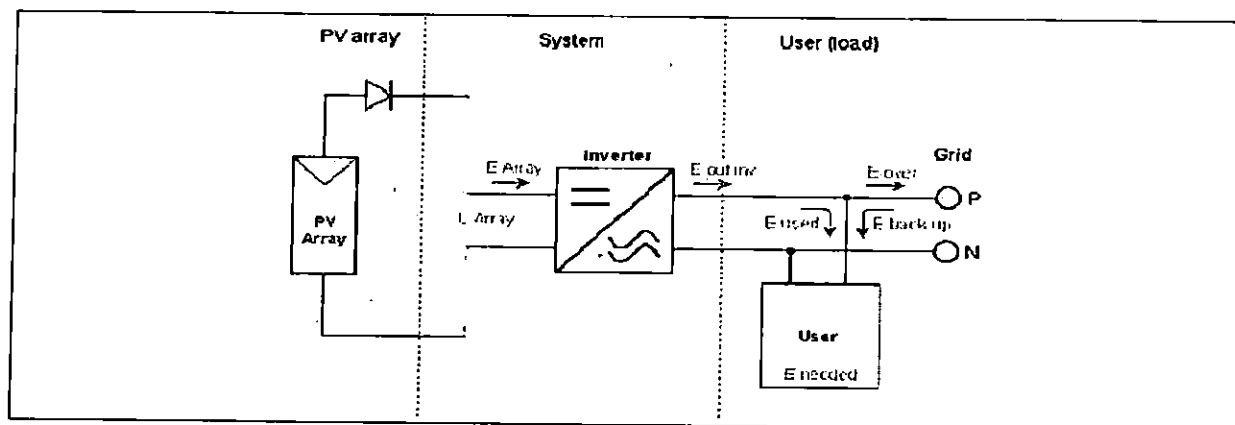
В най-общ вид фотоволтаичната система се състои от слънчев генератор (ФВГ), правотокова линия(DC), инверторен блок(INV), променливотокова линия(AC) с РУ, акумулаторен масив, система за наблюдение и контрол, прекъсвачи и електромер.

Слънчевият фотоволтаичен генератор ще бъде с обща инсталирана мощност 400,35 kWp, който ще бъде изграден с 1570 модула с по 255 Wp, които се групират с 20 броя

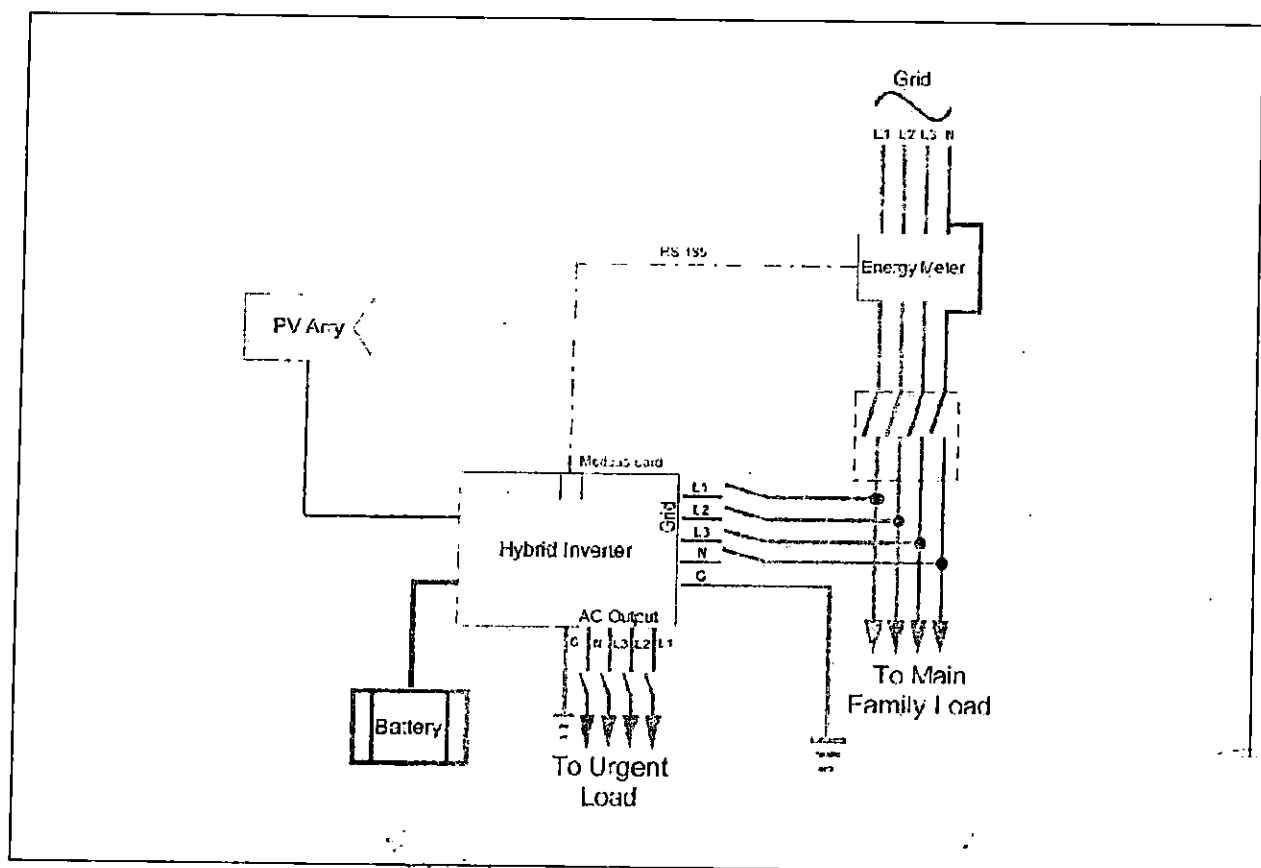
мрежови трифазни инвертора, всеки с номинална мощност от 18 000 kW и 6 броя хибридни инвертора с номинална мощност 10 000 kW ( за система OFF-GRID AND ON-GRID APPLICATIONS) , които ще преобразуват правия ток в променлив ток 400VAC. Модулите ще бъдат свързани по следния начин :

- За мрежовите инвертори: по 17 в стринг, 4 стринга за инвертор за 20 броя инвертори ;
- За хибридните инвертори: по 18 в стринг, 2 стринга за инвертор за 5 броя хибридни инвертори и по 15 в стринг, 2 стринга за 6-ти хибриден инвертор.

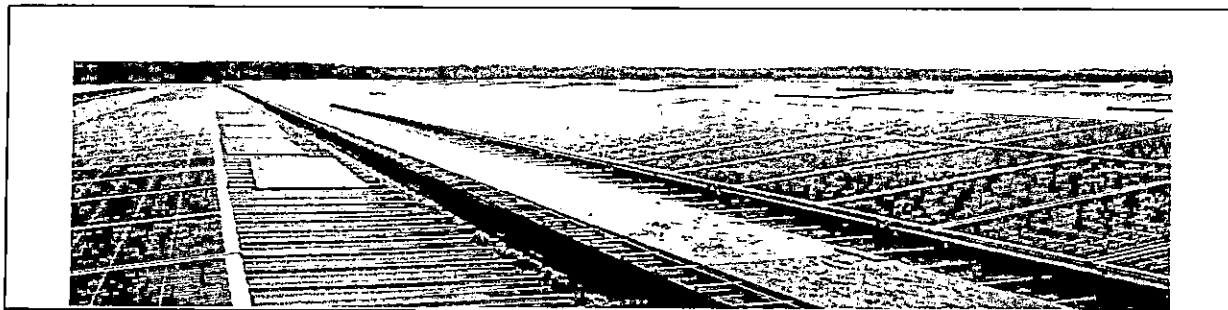
**Принципна електрическа схема на фотоволтаичната система с мрежовите инвертори:**



**Принципна електрическа схема на фотоволтаичната система с хибридните инвертори:**



Мрежовите инвертори ще се монтират на покривната конструкция, а хибридните инвертори ще бъдат монтирани в близост до акумулаторния масив в специално помещение в сградата.



Инсталациите от този тип се проектират за непрекъсната паралелна работа с вътрешната мрежа на сградата за период от 20-25 г. Нивото на технологиите при тях: алгоритми за управление, следящи защиты, реакция при събитие, позволяват напълно автоматизирано управление без намесата на човек, дори при смущения и прекъсване на електрозахранването.

Всички компоненти на описаната по-горе инсталация, са произведени съгласно европейските стандарти и изисквания за съвместимост и безопасност. Производителите и официалните вносители, чрез съответните писмени документи гарантират надеждността и качеството на изделията, както и достоверността на TÜV Rheinland сертификатите. Производителите осигуряват гаранционно обслужване на територията на Република България, и носят отговорност за подмяна на дефектирали елементи.

#### **Технологично оборудване.**

Основни елементи на инсталацията са: фотоволтаични панели и конструкция за фотоволтаичните панели; мрежови инвертори за фотоволтаичните панели, хибридни инвертори с вградено зарядно за акумулаторния масив: акумулаторен масив, правотокови табла със защиты DC/DC Battery Fuse Box , РУ (разпределителни уредби), главно право/променливотоково разпределително табло ГРТ - DC/AC; Табло Управление с мониторинг и система ANTIReflux(TU) ; кабели, заземителна уредба, мълниеприемна уредба.

#### **Фотоволтаичен панел**

За постигане на желаната мощност на фотоволтаичната система за изчисленията в проекта се използват поликристални модули с приблизителни размери 1640/992/40мм модел ХТР6-60-255 или аналогични със сходни характеристики. При изпълнението може да се използват аналогични на посочените в проекта панели.

*Приблизителните електрически параметри при интензитет на слънчевата радиация 1000 В/м<sup>2</sup> и температура на околната среда 25° С.*

- Номинална пикова мощност -  $P_{max}$  - 255Wp
- Работно напрежение при максимална мощност -  $V_{mp}$  - 30,3 V
- Номинален ток -  $I_{mp}$  - 8,42 A
- Напрежение на отворена верига -  $V_{oc}$  - 37,8 V





- Работно напрежение / диапазон - 230 V / 400 V – 3ph/PE /184V - 275V
- Номинална честота / диапазон - 50 Hz(44-55Hz);

THDI: < 3 %

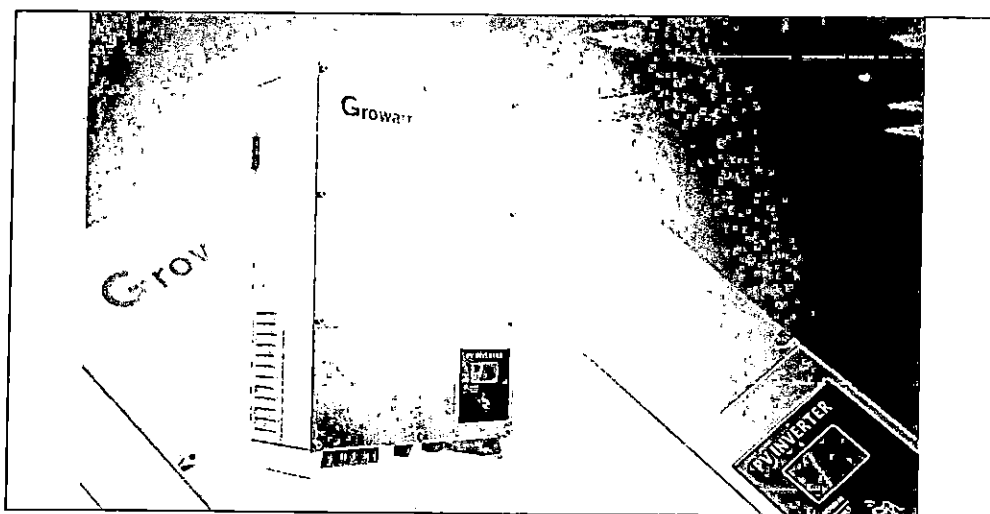
- Ефективност: 98 %;
- MPPT ефективност: 99,5 %.
- Работен диапазон -25 °C ..+60 °C
- Шум (обичайно) <=55 dB
- Диапазон на влажност: 0-100 %;

Изходящото от инвертора напрежение, което се подава към вътрешната мрежа, отговаря на приетия в България европейски стандарт ЕИ 50160 и съгласно норми указани от ДКЕВР в Раздел I на „Показатели за качеството на електроснабдяването" и Раздел VII на глава IV от Наредба №6 от 09.06.2004г за присъединяване на производители и потребители на електрическа енергия към преносната и разпределителната електрически мрежи.

Исключена е възможността за ръчно включване на системата към мрежата при отсъствие на мрежово напрежение. Инверторите имат вградена комутационна апаратура за ръчно изключване при аварийно - ремонтни работи.

Инверторите имат вградена релейна защита срещу понижено и повишено напрежение и ще позволяват на системата да работи устойчиво с номинално напрежение. Инверторите ще произвеждат променливо токово напрежение с промишлена честота и ще отговарят на изискванията към автоматиката, а именно:

- Фотоволтаичната система се изключва при повишаване на напрежението над  $1,1U_n$  с време 0,5sec.
- Фотоволтаичната система се изключва при понижаване на напрежението под  $0,8U_n$  с време 1,5sec.
- Фотоволтаичната система се изключва при повишаване на честотата над 50,5Hz с време
  - 0,5sec.
- Фотоволтаичната система се изключва при понижаване на честотата под 49,0Hz за време 5sec.
- Хибриден PV Инвертор
- Задачата на хибридният инвертор е да преобразува постоянното напрежение в променливо с промишлена честота, което позволява директно захранване на всички консуматори в стандартно изпълнение и контролер за зареждане на акумулаторната група.
- В настоящия проект са избрани шест броя хибридни трифазни инвертора със симетрично синусоидално изходящо напрежение с мощност



- Входни параметри - постояннотокова част (DC)
- Максимална постояннотокова мощност – 14850 W
- Максимално постояннотоково напрежение – 900 V;
- Работен диапазон на напрежението,  $U_{mppt}$  350 V - 850 V
- Максимален работен ток  $I_{mppt}$  A – 2\*18,6A;
- Входни параметри - променливотокова част (AC)
- Работен диапазон на напрежението: 170 V - 280 V на всяка фаза;
- Максимален работен ток – 25 A;
- Изходни параметри - променливотокова част (AC)
- Работна мощност / максимална мощност 10kVA
- Максимален ток – 14,5 A на всяка фаза;
- Работно напрежение / диапазон - 230 V / 400 V – 3ph/PE /184V - 265V
- Номинална честота / диапазон - 50 Hz,
- Фактор на мощността ( $\cos \phi$ ) : >0,99.
- Изходни параметри - правотокова част (DC)
- Максимална мощност на зареждане: 9600 W;
- Максимален ток на зареждане: 60 A фабрично, настройка: 5-200 A;
- Работно напрежение : 48V
- Ефективност
- Максимална ефективност - 96,0 %
- Работен диапазон -10 °C ..+55 °C
- Шум (обичайно) - 51 dB
- Диапазон на влажност: 0-90 %;

• Изходящото от инвертора напрежение, което се подава към вътрешната мрежа, отговаря на приетия в България европейски стандарт ЕИ 50160 и съгласно норми указани от ДКЕВР в Раздел I на „Показатели за качеството на електроснабдяването" и Раздел VII на глава IV от Наредба №6 от 09.06.2004г за присъединяване на производители и потребители на електрическа енергия към преносната и разпределителната електрически мрежи.

• Изключена е възможността за ръчно включване на системата към мрежата при отсъствие на мрежово напрежение. Инверторите имат вградена комутационна апаратура за ръчно изключване при аварийно - ремонтни работи.

• Инверторите имат вградена релейна защита срещу понижено и повишено напрежение и ще позволяват на системата да работи устойчиво с номинално напрежение. Инверторите ще произвеждат променливо токово напрежение с промишлена честота и ще отговарят на изискванията към автоматиката, а именно:

• Фотоволтаичната система се изключва при повишаване на напрежението над 1,1Un с време 0,5sec.



**Specification**

Growatt 10000HY

**GRID OUTPUT (AC)**

Nominal Output Voltage	230 VAC (P/N) / 400 VAC (P/Ph)
Output Voltage Range	184 ~ 265 VAC per phase
Nominal Output Current	14.5 A per phase

**AC INPUT**

AC Start-up Voltage / Auto Restart Voltage	120 ~ 140 VAC per phase / 180 VAC per phase
Acceptable Input Voltage Range	170 ~ 280 VAC per phase
Maximum AC Input Current	25A

**BATTERY MODE OUTPUT (AC)**

Nominal Output Voltage	230 VAC (P/N) / 400 VAC (P/Ph)
Efficiency (DC to AC)	91%

**BATTERY & CHARGER**

Nominal DC Voltage	48VDC
Maximum Charging Current	Default 60A / 5A ~ 200A (Adjustable)

**PHYSICAL**

Dimension (D X W X H (mm))	622 x 500 x 167.5
Net Weight (kgs)	45

**INTERFACE**

Communication Port	RS 485/USB and CAN Interface
Intelligent Slot	Optional SHMP Modules, and AS 400 cards available

**ENVIRONMENT**

Humidity	0 ~ 90% RH (No condensing)
Operating Temperature	-10 to 55 °C
Altitude	0 ~ 1000m

**Акумулаторен масив.**

Предвидена е един акумулаторен масив със свързани в паралел на 48 V 50 броя акумулаторни индустриални батерии с дълбок разряд тип Trojan IND33-2V или аналог, всяка от които е с по 24 броя акумулаторни блока 2 V, тип 1849 Ah@C<sub>20</sub>, с общ капацитет 92 450 Ah, напрежение 48V или общо 4 436,16кVA. Акумулаторите са подходящи за дълбок разряд и циклична употреба. Акумулаторната група при пълен заряд може да осигури автономна работа на електрическите консуматори за осветление в обекта за 12-14 часа през тъмната част на денонощието на зимния период при зададените изходни параметри.

При наличие на достатъчно произведена енергия от фотоволтаичните модули се захранват резервираните потребители, а излишъкът се използва за зареждане на акумулаторите. Липсата на достатъчно енергия от фотоволтаичните панели се компенсира от енергията, съхранена в акумулаторния масив, като след изчерпване на тази енергия до определено ниво хибридните инвертори преминават в режим на зареждане и възстановяват енергията в акумулаторите чрез електропреносната мрежа.



## DATA SHEET

## IND33-2V INDUSTRIAL LINE

MODEL IND33-2V  
NOMINAL CAPACITY 1849AH @ C<sub>20</sub>  
MATERIAL Polypropylene (external container) Polyethylene (inner container)  
DIMENSIONS Inches (mm)  
BATTERY Deep-Cycle Flooded/Advanced Lead Acid Battery  
COLOR Maroon  
WATERING Single-Point Watering Kit (Optional)  
PRODUCT HIGHLIGHTS Smart Carbon™ for Improved Performance  
17 Years Battery Life Based on IEC 61427



### PRODUCT + PHYSICAL SPECIFICATIONS

EC Group	Type	Cells	Terminals	Dimensions (Inches/mm)			Weight (Lbs/kg)
N/A	IND33-2V	2	1	14	Length	Width	Height
					17.33 (440)	10.22 (260)	24.01 (610)
							278 (125)

### ELECTRICAL SPECIFICATIONS

Operating Temperature		Capacity (Ah) at 25°C		Capacity (Ah) at 10°C						Energy (Wh)		Internal Resistance (mΩ)	Short Circuit Current (Amps)
CCA* (A) at -18°C (-0°F)	CCA* (A) at 32°F (0°C)	25 Amps	75 Amps	2 Hr	5 Hr	10 Hr	20 Hr	45 Hr	72 Hr	100 Hr	100 Hr		
—	—	—	—	—	1455	1682	1849	2170	2311	2405	4.81	—	—

### CHARGING INSTRUCTIONS

System Voltage	2V	6V	12V	24V	36V	48V
Bulk Charge	2.47	7.41	14.82	29.64	44.46	59.28
Float Charge	2.25	6.75	13.50	27.00	40.50	54.00
Equalize Charge	2.70	8.10	16.20	32.40	48.60	64.80

\*Equalize charge batteries in a well-ventilated compartment. (Constant voltage) or (constant current) charge the battery and shorten its life. A with an battery.

### CHARGING TEMPERATURE COMPENSATION

0.005 volt per cell for every 1°C below 25°C	0.005 volt per cell for every 1°C above 25°C
0.0028 volt per cell for every 1°F below 77°F	0.0028 volt per cell for every 1°F above 77°F

### OPERATIONAL DATA

-4°F to 122°F (-20°C to +50°C). At temperatures below 32°F (0°C) maintain a state of charge greater than 60%.	5 - 15% per month depending on storage temperature conditions.
---	--

### STATE OF CHARGE MEASURE OF OPEN-CIRCUIT VOLTAGE


State of Charge (%)	2V	6V	12V
100	1.260	2.11	2.11
90	1.246	2.09	2.09
80	1.227	2.07	2.07
70	1.207	2.05	2.05
60	1.187	2.03	2.03
50	1.165	2.01	2.01
40	1.142	1.99	1.99
30	1.119	1.96	1.96
20	1.096	1.94	1.94
10	1.072	1.92	1.92




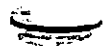
Designed in compliance with applicable ECU, DRL, BS and IEC standards.  
Manufactured in compliance with ECU and IEC standards.



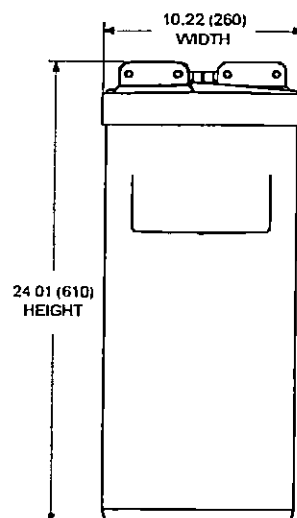
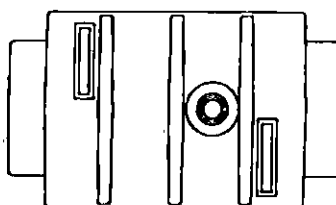
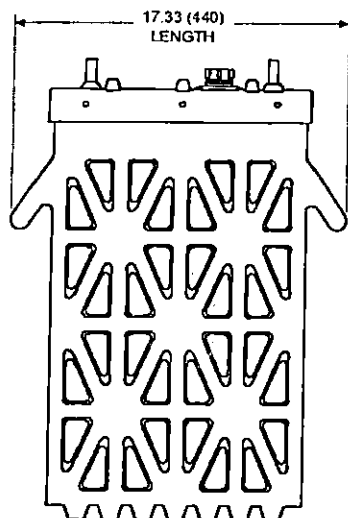
### TERMINAL CONFIGURATIONS

	<b>Terminal Height Inches (mm)</b> 1.75 (44) <b>Torque Values in-lb (Nm)</b> 95 - 105 (11 - 12) <b>Bolt</b> 5/16"
---	--

### VENT CAP OPTIONS

	
---	---

### BATTERY DIMENSIONS (shown with END)



### CAPACITY AMP-HOURS (AH)

Capacity (Ah)	1.75 vpc	1.80 vpc	1.85 vpc	1.90 vpc
1455	1682	1849	2170	2311
1312	1581	1775	2114	2254
1189	1430	1630	1888	2057
887	1151	1365	1579	1748
				1961
				1964

### Електрически табла и РУ(разпределителни уредби).

• РУ на фотоволтаичната система 0,4 kV с максимален товар 350 kVA – 2 броя за включване на централата към трансформаторната подстанция на Университета за национално и световно стопанство.

• Електрически табла (Battery Fuse Box) с предпазители 3x250A за акумулаторните батерии и хибридните инвертори;

• Стрингови кутии - Правотокови табла със защиты DC/DC.

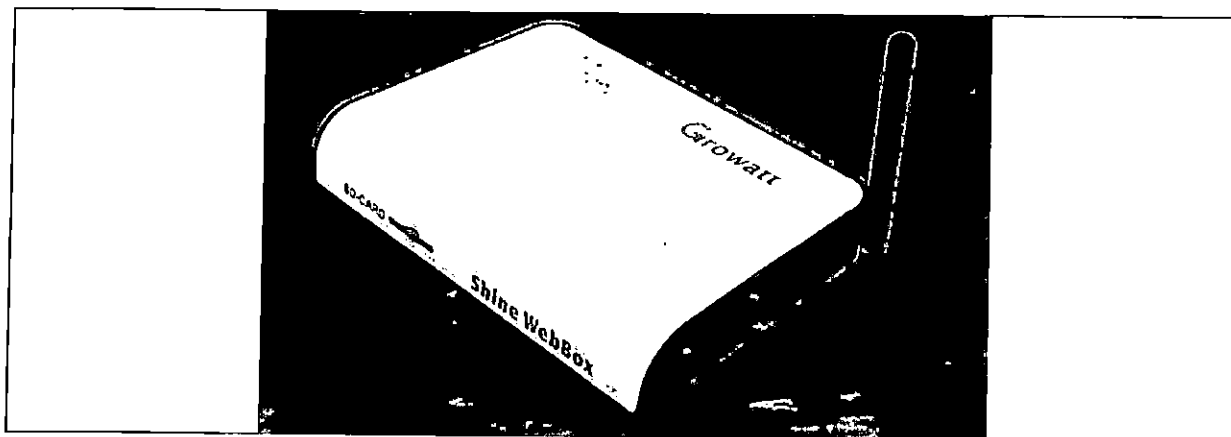
• Таблата ще бъдат с аресторни защиты с катодни отводители с вградена защита срещу пренапрежения / комутационни и атмосферни/ и къси съединения и ще бъдат монтирани на конструкцията под панелите за всеки един от двадесетте мрежови инвертора.

• РУ с автоматизирана система за управление и наблюдение (ACU) :

• В РУ ще бъде монтиран GROWATT Webbox и системата ANTIReflux Последната ще управлява подаваното напрежение и мощност от инверторите към мрежата, като в случай, че произвежданата енергия от фотоволтаичния генератор е по-голяма от консумираната и акумулаторния масив е пълен, системата ще намали мощността на инверторите автоматично до консумираната такава, което обуславя непподаване на произвеждана електроенергия към външната електропреносна мрежа. GROWATT Webbox ще следи за моментното състояние на инверторите и произвежданата електроенергия, кат ще се осигури визуализация на всички данни които постъпват в системата:

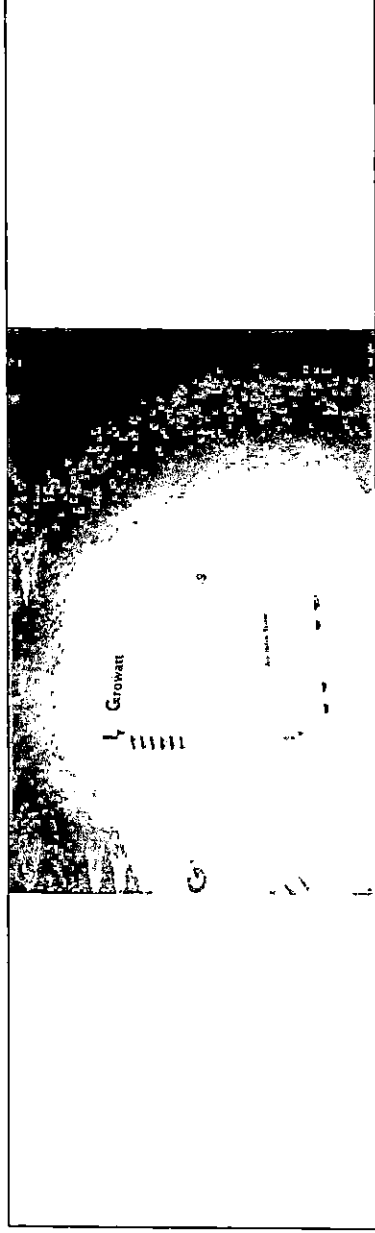
• Параметри на инвертора чр ито ще се следи моментно напрежение, ток и честота;

- Параметри на електроразпределителната мрежа НН;
- Параметри за зареждане на акумулаторния масив;
- Състояние на акумулаторния масив;
- Осигурява се захранване 220V от табло РУ за съоръженията на мониторинга.. В таблото ще бъде монтиран рутер за интернет връзка.









Системата ще работи и като резервен източник и ще бъде захранена също и от моторен синхронен генератор 0,4 kV, P=300 kVA, като при достигане на ниво на заряд на батериите (SoC) под 50% ще се използва или електроразпределителната мрежа или генератора за дозареждане на акумулаторните батерии до SoC 100%.

В случай на отпадане на външното захранване, работа в непълнофазен режим или параметри извън нормите на стандарта EM50160 се спира генерираното напрежение към мрежата и системата ще работи в островен режим.

### **Захранващи линии за DC и AC мрежа.**

За връзка между фотоволтаичните панели и инвертора ще се използва DC кабел 4 и 6mm<sup>2</sup> с характеристики 1000VDC и кабели NYU-o 4x(1x16 mm<sup>2</sup>) 0,6 kV/1 kV VDE 0276 или друг правилно оразмерен в работния проект. Всички връзки на соларните кабели ще бъдат изпълнени с конектори тип MC4. Всички кабели ще бъдат положени открито под металната конструкция на фотоволтаичните панели и укрепени към същите през не повече от един метър с подходящи UV устойчиви държачи. DC кабелите се полагат по покрива и по вертикален щрапг на сградата в кабелни скари с капаци.

Окабеляването между PV инверторите на променливо токовата /AC/изход страна и табло DB AC ще се изпълни със силов кабел NYU-o 5x16mm<sup>2</sup> или друг правилно оразмерен в работния проект. Те ще бъдат положени в кабелни скари с предпазни капаци и скрепителни елементи за монтаж на скарите и кабелите.

Кабелната линия от РУ с АСУ до ГРУ на Университета ще бъде изпълнена с кабел тип NY2XY-o 5x(1x300 mm<sup>2</sup>) 0,6 kV/1 kV IEC 60502-1 или друг аналогов правилно оразмерен в работния проект.

За постояннотокова DC 48 V връзка между хибриден инвертор , акумулаторен масив и табло Battery Fuse Box ще се използват следните типове кабели NYU-o 1x30 mm<sup>2</sup>, NYU-o 1x50 mm<sup>2</sup>, NYU-o 1x70 mm<sup>2</sup> , 0,6 kV/1 kV, VDE 0276 или аналогови и правилно оразмерени в работния проект. Те ще бъдат монтирани в кабелни скари с предпазни капаци.

Кабелната линия от моторен синхронен генератор 300 kVA до РУ с АСУ ще бъде изпълнена с кабел NY2XY-o 5x(1x300 mm<sup>2</sup>) 0,6 kV/1 kV IEC 60502-1 или друг аналогов правилно оразмерен в работния проект. Кабелите ще бъдат положени в изкоп III кат.

Кабелната линия от РУ на фотоволтаичната система до РУ с АСУ ще бъде изпълнена с кабел NY2XY-o 5x(1x300 mm<sup>2</sup>) 0,6 kV/1 kV IEC 60502-1 или друг аналогов правилно оразмерен в работния проект. Кабелите ще бъдат положени в изкоп III кат.

Всички кабели ще бъдат обозначени и маркирани по всяко звено на веригата.

Изграждането на кабелните линии ще се извърши в съответствие с изискванията на Наредба №3 /09.06.2004г. за устройство на електрическите уредби и електропроводни линии.

#### **Заземителна инсталация**

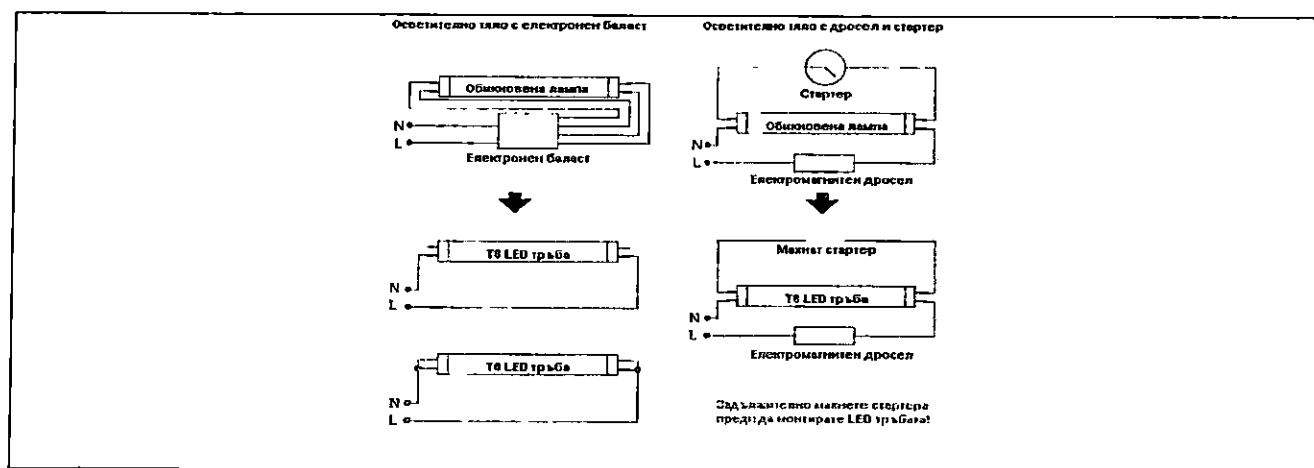
- Към заземителната инсталация се присъединява металната конструкция за монтаж на системата и всички тоководещи части, които нормално не са под напрежение.
  - Съпротивлението на заземителната инсталация няма да е по-голямо от 40m. Ако е нужно ще се забиват допълнително вертикални заземители L=2,5 m, Ø=22 mm, до постигане на необходимото съпротивление.
  - Към така изградената заземителна уредба на обекта се присъединяват електрически табла, корпусите на технологичните съоръжения и всички метални конструкции които могат да създадат риск за обслужващия персонал от поражения от електрически ток
- Заземителните връзки се изпълняват с гъвкави медни кабели тип ПВ-А2 6 mm<sup>2</sup> и 16 mm<sup>2</sup> и кабелни обувки и поцинковани стоманени шини 40/4 mm. Всички връзки ще бъдат изпълнени в ревизионни кутии.

Металната конструкция се присъединява към заземителната инсталация чрез болтови съединения на заземителна връзка. Контактните повърхности да са идеално почистени от всякакъв вид замърсяване довеждащо до влошаване качеството на връзката.

Съгласно изискванията на Наредба №3 „УЕУ и ЕЛ“ както и стандарт БДС ЕМ 62 305, всички заземителни контури, както и фотоволтаичните носещи конструкции ще бъдат обединени помежду си. По този начин ще се избегне възможността от възникването на опасни потенциални разлики, които могат да доведат до поражения по електрооборудването и обслужващия персонал.

## СВЕТЛОДИОДНИ ОСВЕТИТЕЛНИ ТЕЛА

Предвиждаме доставка и монтаж на осветителни тела и/или подмяна на осветителните лампи/пури съгласно техническите параметри заложене в идейния проект и количествената сметка. Елементите на тази ЕСМ ще бъдат от реномирани производители, като ще търсим най-новите и най-ефективните решения за деня, който биха дали по-голяма икономичност, ефективности дълготрайност. Поради факта, че развитието на този асортимента на пазара е много динамично вярваме, че ще предложим към момента на разработването на работния проект по-естетически и по-функционални модели и по-добри параметри. Без да се ангажираме с конкретен производител, модели и серии след бихме искали да поясним метода за гарантиране на качеството на доставката и монтажа.



## МЕРОПРИЯТИЯ ПРИ ДОСТАВКАТА

Проверка за транспортни дефекти, външен оглед на доставените тела /преглед за дефектни опаковки увредени при транспорт, цялост на опаковката, овлажнени участъци / разопаковане и проверка на доставеното тяло в съответствие с приложените документи по паспорт на осветителното тяло

При констатиране дефекти при транспорт, липсващи или непригодни елементи от комплектовката на осветителното тяло или неприложен технически паспорт на същото се съставя протокол за липса или повредена доставена стока, като се описва вида на дефекта или липсата.

## ПОДГОТВИТЕЛНИ ДЕЙНОСТИ И МОНТАЖ

- монтиране на компонентите на осветителното тяло по схема от паспорта / например монтаж на фасунгите към корпуса, съединителните проводници към приложените клеми, необходими аксесоари, кабелни щучери и т.н. /
- проверка на окабеляването в съответствие с приложената схемна документация
- установяване на L- фаза и N- нулев проводник, както и на заземителния извод при трипроводна схема на свързване
- подготовка на клемите за присъединяване към ел. инсталацията
- оразмеряване и разчертаване на монтажните повърхности спрямо ел. проекта
- захващане на носещите приспособления/ обикновено пружинни пластини /, посредством дюбели към таванната равнина на необходимото отстояние един от друг спрямо приложените технически документи
- проверка на монтираните пластини за сигурността на захващане отстоянието една от друга
- присъединяване на корпуса на осветителното тяло към вече монтираните пластини / обикновено тип пружинно захващане /
- финално изравняване на вече монтираните корпуси спрямо монтажната равнина
- монтаж на ел. арматурата към корпуса на осветителното тяло чрез приложените в комплекта приспособления

#### **ЕЛЕКТРИЧЕСКИ ДЕЙНОСТИ ЗА СВЪРЗВАНЕ**

- установяване на L- фаза и N- нулев проводник от страна на ел. инсталацията, при трипроводна захранваща линия и на заземителния проводник
- присъединяване на проводниците към захранващата клема на осветителя при спазване на инструкцията за присъединяване / фаза към фаза , нула към нула, заземителен проводник към заземителна клема/
- при двупроводна захранваща ел. инсталация заземителния извод на клемата се присъединява посредством мост към нулевия проводник
- проверка на монтажа

#### **МОНТИРАНЕ И ПУСК НА ОСВЕТИТЕЛНОТО ТЯЛО**

- монтиране на светодиодните осветители посредством цоклите към осветителното тяло
- монтиране на разсейвателя към корпуса на осветителното тяло посредством приложените аксесоари в комплекта
- финално почистване на разсейвателя / обикновено с памучна кърпа /. Да не се използват разтворители или почистващи препарати на основата на ацетон или акрил. Това ще доведе до дефектиране на повърхността на разсейвателя.
- уверете се в правилността на извършения монтаж.
- от разпределителното ел. табло включете предпазителя за осветителите при спазване на изискванията .
- поставете ключа за осветлението в позиция включено.
- направете визуален контрол на осветителя.
- проверете посредством фазомер за отсъствието на фаза по металните части на осветителя.
- поради спецификата на светодиодните осветители, при същите не е необходимо време за разгар до достигане на максимален интензитет на светене, т.е. същите трябва незабавно да светнат с пълния интензитет на светене.
- тест от 10 минути е най-много достатъчен за установяване правилността на монтаж.

## КОНТРОЛЕР ЗА ДВИЖЕНИЕ ПРИ ЗАНИЖЕНА ОСВЕТЕНОСТ НА ОКОЛНАТА СРЕДА

Контролера за движение при занижена осветеност на околната среда е предназначен за директен монтаж в осветителни тела за интериорно осветление. Разработен на базата на микропроцесорна система с възможност за програмиране на променливите, околна светлина и време на задействане, контролера осигурява изключителна надеждност, дълъг живот на експлоатация и абсолютна повторяемост на изпълняваната функция. В системата са избегнати всички недостатъци на масово продаваните устройства от този клас, като притрепване на нивата включено/ изключено, което води до чувствително скъсяване живота на осветителите.

Основната функция на контролера е контрол на осветителното тяло, вкл./изкл. при осветеност на околната среда под предвари-телно програмирани нива на осветеност и движение засечено около осветителното тяло в радиус около 2 -- 8 метра.

Основно приложение на контролера е в вътрешни помещения не натоварени от движение на хора, сервисни помещения, антрета, килери, коридори, където се търси избягване на ненужен разход на енергия при липса на човеко поток. По предварителни прогнозни изчисления инвестицията за ползване на контролера се изплаща за период от 8 до 14 месеца.

### ДЕЙНОСТ ПО МОНТАЖ

#### КОНТРОЛ НА ДОСТАВКАТА

- проверка за транспортни дефекти, външен оглед на доставения контролер /преглед за дефектни опаковки увредени при транспорт, цялост на опаковката , овлажнени участъци /;
- разопаковане и проверка на доставения контролер в съответствие с приложените документи по паспорт на изделието;

При констатиранни дефекти при транспорт , липсващи или непригодни елементи от комплектовката на осветителното тяло или неприложен технически паспорт на същото се съставя протокол за липса или повредена доставена стока, като се описва вида на дефекта или липсата.

#### ПОДГОТОВКА ЗА МОНТАЖ

- запознайте се с инструкцията за монтаж от производителя, паспортните данни и начина на инсталиране;
- подгответе необходимото място върху DIN шината в ел. таблото, уверете се , че мястото е достатъчно, така че новата ел. арматура да не пречи на съществуващата;
- подгответе шуцер - извод за датчика на контролера;

#### МОНТАЖ

- монтирайте контролера върху DIN шината посредством приложените приспособления в комплекта;
- монтирайте датчика от комплекта на подходящо място, така че да засича осветеността в района но върху него да не попада директна светлина от осветителните тела който ще управлява контролера / сензорния датчик обикновено се доставя с 15 метра проводник /;
- инсталирайте кабела от датчика до контролера в ел. таблото спазвайки всички норми и изисквания за монтаж на кабелно трасе;

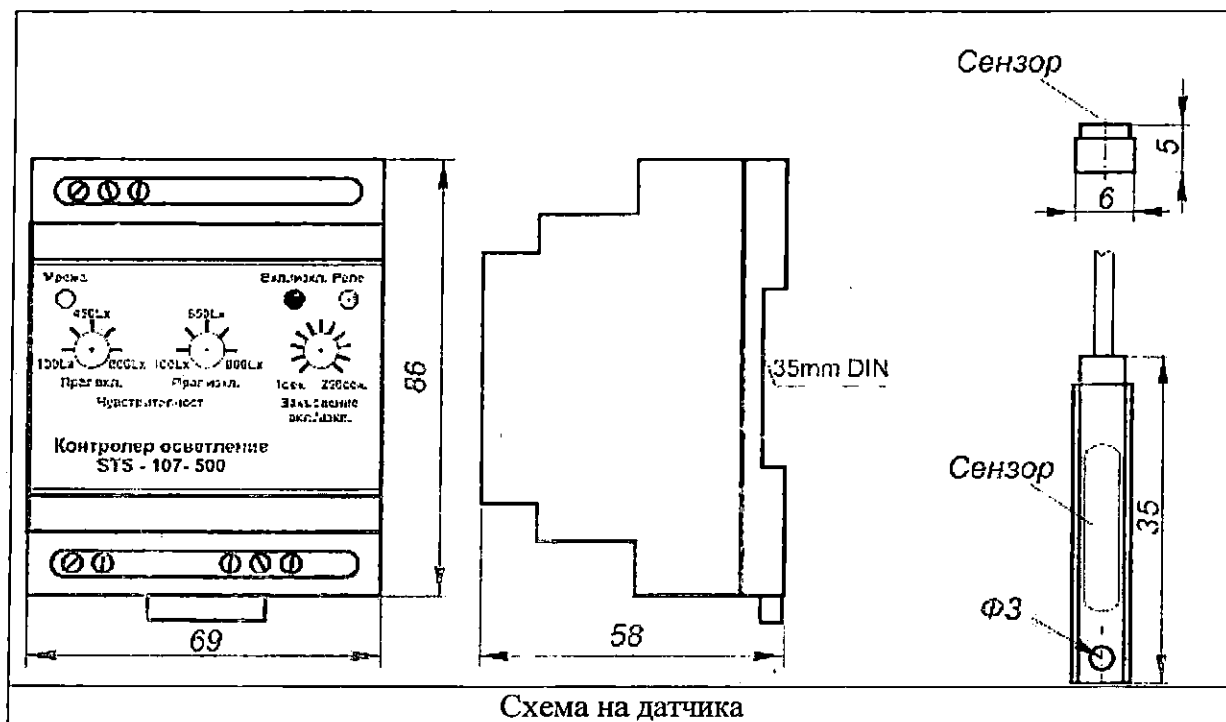
- уверете се, че монтажа е извършен правилно;

### ПРИСЪЕДИНЯВАНЕ НА КОНТРОЛЕРА КЪМ ЕЛ. ИНСТАЛАЦИЯТА

- установете L- фаза и N- нула захранващи проводници и ги присъединете посредством клемите на контролера съответно фаза – фаза, нула – нула ;
- установете изходни клеми линия – фаза и линия – нула и ги присъединете съответно към изходната кабелна линия за захранване на осветителите;
- установете кабелни влакна от датчика / червен + , бял - , жълт data / и ги присъединете посредством клемите на контролера спрямо обозначението;

### ПУСКОВО ТЕСТОВА ПРОЦЕДУРА

- превключете предпазителя в ел. таблото на чийто извод е включен контролера в положение включено;
- проверете дали свети контролният индикатор / червен / върху контролера;
- покрийте датчика на контролера с плътно черно покривало, така че да симулирате тъмнина;
- проверете за мигане на зелен контролен индикатор върху контролера;
- изчакайте около три минути до запалване на осветлението;
- проверете зеления контролен индикатор, същият трябва да свети постоянно;
- премахнете покривалото от датчика;
- проверете дали зеленият контролен индикатор мига отново;
- изчакайте около три минути и проверете дали осветлението е изключено;



Ползи за „Университет за национално и световно стопанство“ от използването на датчици за осветеност.

➤ В част от сградите обект на поръчката има предвидено външно осветление. За оптимизиране на работния процес, за наша сметка ще добавим и датчици за осветеност. Прието, че когато започва да се стъмва, осветеността пада под 5lx и тогава контролера подава сигнал на осветлението да премине в работен режим. Сутрин при надвишаване на 5lx осветеност, осветлението се изключва автоматично. В сравнение с конвенционалните контролери за управление на осветлението с таймери се избягват загубите, които се

реализират при смяна на времето, забавяне във включването на контролерите в посочения час и честите ремонти.

Ефектът от тази мярка може да достигне 0,6% икономия на електрическа енергия, в сравнение на местата където не се използват. Допълнително ще се удължи и експлоатационния срок на осветителите;

- **Максимално ефективен режим** на осветителната инсталация без излишна загуба на енергия;
- **Достъпна опция за дистанционен мониторинг** на различни кръгове от системата;

**SCADA - Техническо описание на софтуер за управление на микроконтролери  
предназначен за „Колектор за преобразуване на слънчевата енергия в топлинна и/или  
електрическа енергия с механичноопростена и ефективна система”**

Основен и много важен елемент от ЕСКО договорите е внедряването на система за управление, мониторинг и отчитане на резултатите. В нашият еработни проекти ще бъдат разработени и внедрени май-модерните технологии и софтуер за управление, на ЕСМ, като предвиждаме редица допълнителни елементи и опции за улесняване мениджмънта, мониторинга и отчетността.

Нашия екип има опит в разработването и прилагането на специализиран софтуер разработен специално за конкретните проекти, отговарящ на изискванията както на системата, така и на Възложителя.

Елементите на хардуера, като компютри, контролери, датчици, различни видове и типове електромери, топломери, разходомери, дебитомери, термометри, манометри и т.н ще бъдат от най-съвременното поколение уреди, позволяващи работа в СКАДА, като броя, вида и конкретните параметри ще бъдат определени в работния проект. Поради тази причина към настоящия момент не посочваме, производител, марки, серии и други конкретни технически параметри, тъй като те на този етап не са еднозначно определени и дефинирани.

**Основните елементи са :**

**Достъпност:**

Системата може да се инсталира на централен сървър и да бъде достъпна в локална мрежа, както и отдалечено.

**Администриране на системата:**

Администрирането на системата реализира пълен набор от функции за регистриране на потребители и определяне на правила за идентификация на потребителите с помощта на потребителско име и парола.

Осигурява сигурност на достъпа до функционалности и данни в системата чрез определяне на правата на потребителите.

Осигури допълнителна защита на достъпа чрез ограничението за добавяне, редактиране, активиране и деактивиране на потребители само от потребител с право за администриране.

**Използвани технологии:**

Използвани са инструментите и езици за разработка Real Basic и Visual Basic.



**Надеждност:**

Системата притежава способност за непрекъсната работа 24 часа в денонощието. Системата поддържа данни в консистентен вид, без загуба на информация и връзки между обектите.

**Сигурност:**

Системата и базата данни са организирани по такъв начин, че да се гарантира сигурността и целостта на данните в системата.

**Производителност:**

Възможност да обслужва до 500 конкурентни потребителя. Най-дългото време за отговор в диалогов режим не надвишава 4 секунди при едновременна работа на до 20 потребители.

**Съвместимост:**

Системата е съвместима с актуалните стандарти за софтуерни разработки и предоставя приложен програмен интерфейс за връзка с други системи.

**Възможности за надграждане:**

Системата е изградена на модулен принцип, позволяващ бъдещо разширение и подобрения, и възможност за клиентски настройки.

Разработените приложения осигуряват:

- Наблюдение в реално време на протичащите процеси в слънчевите колектори чрез визуализация на параметри на технологичните уреди;
- Управление на процеси в изпълнителните механизми в слънчеви колектори;
- Дефиниране и параметризиране на аларми чрез задаване на прагови стойности на наблюдаваните параметри
- Известяване чрез предупредителни съобщения при настъпване на алармни състояния
- Автоматична идентификация на аварийни ситуации и автоматична дистанционна промяна на параметри с цел превантивен мениджмънт;
- Съхраняване и архивиране на събраните данни в база данни;
- Вградена възможност за отчети и справки за наблюдаваните параметри и възникнали алармени ситуации за произволен период от време.

**Функционалността на системата е реализирана на принципа клиент сървър**

Системата да се състои от:

- Сървърна част – работи на заден режим ( без визуална част )
- Клиентска част – визуална част - потребителски интерфейс

Сървърна част:

А) Извършва комуникация в реално време с микроконтролерите свързани в системата;

Б) Записва получените стойности в база данни;

В) Анализира получените данни и да алармира при настъпване на аварийна ситуация

Клиентска част:

➤ Визуализира получените стойности на параметри групирани по слънчеви колектори, като извлича стойности по зададени от потребителя периоди от време.

- Минимални въведени параметри за визуализация с опция за разширение:

- Текуща температура;
- Измерена температура;
- Максимално измерена температура;
- Осветеност сензор 1;
- Осветеност сензор 2;
- Позиция на мотора;
- Брой завъртания;
- Състояние на помпи;
- Напрежение;
- Стойности от акумулатор;
- Статус;
- Грешки;

Позволява изпращане на команди пускане/спиране на изпълнителни механизми по слънчеви колектори;

Генерира справки по зададени периоди от време;

➤ Функционалност за експортиране на данни. Справките, генерирани от системата могат да се експортират във формат Microsoft Excel, XML или CSV.

### **1. Връзка между Сървърната и Клиентска част:**

Сървърната и клиентската част на софтуера комуникират помежду си, чрез предаване на строго типизирани команди и обекти. Клиентската част подава структуриран формат на заявка към сървъра, който отговаря с данни - обекти или масиви от обекти. Получените данни се визуализират от клиентската част. Данните са типове – integer, float, boolean, datetime.

Сървърната и клиентската част могат да работят физически на една компютърна конфигурация

### **2. Използваемост и потребителски интерфейс:**

Системата разполага с удобен и интуитивен потребителски интерфейс. Всички визуални елементи за взаимодействие с потребителя са "еднотипни".

стандартизирани с цел бързо усвояване и лесно използване.

Интерфейсът предоставя контекстно-зависима помощна документация.

### 3. Технически характеристики:

- Сървърната част на софтуера работи при препоръчителни параметри на компютърна конфигурация ( или подобна ):
  - процесор I5
  - RAM 4GB
  - HDD 1T
- Клиентската част на софтуера работи при препоръчителни параметри на компютърна конфигурация ( или подобна ):
  - процесор I3
  - RAM 2GB
  - HDD 500ГБ

Разработка на Софтуер/фърмуер за микроконтролер:

За разработката на софтуер за микроконтролери се използва език C. Микроконтролерите са Microchip и разполагат с вградени АЦП, ЦАП, които се използват за измерване на стойности от наблюдавани сензори. Комуникацията със сървърната част се осъществява по RS232 или LAN на физическо ниво и стандартен протокол за обмен на данни на програмно ниво. По този начин се осигуряват функционалните изисквания както следва:

Софтуер/фърмуер за микроконтролер тип 1:

- следи стойности от сензори за температура – до 4 бр.;
- следи стойности за осветеност от сензори за светлина – до 6 бр.;
- управлява стълков мотор;
- поддържа комуникационен канал за предаване и приемане на данни от други модули на системата - микроконтролери и централен софтуер;

Софтуер/фърмуер за микроконтролер тип 2:

- следи стойности от сензори за температура в бойлер – до 4 бр.;
- управлява циркулационни помпи – пускане/спиране - до 2 бр.;
- следи за спад на напрежение;
- следи за акумулатора;
- поддържа комуникационен канал за предаване и приемане на данни от други модули на системата - микроконтролери и централен софтуер;

Софтуер/фърмуер за микроконтролер тип 3:

- следи стойности от сензори за температура в бойлер – до 4 бр.;
- управлява циркулационни помпи – пускане/спиране - до 2 бр.;
- следи за спад на напрежение;
- следи за акумулатора;

- поддържа визуализация на дисплей и работа с бутони за превключване на екрани;

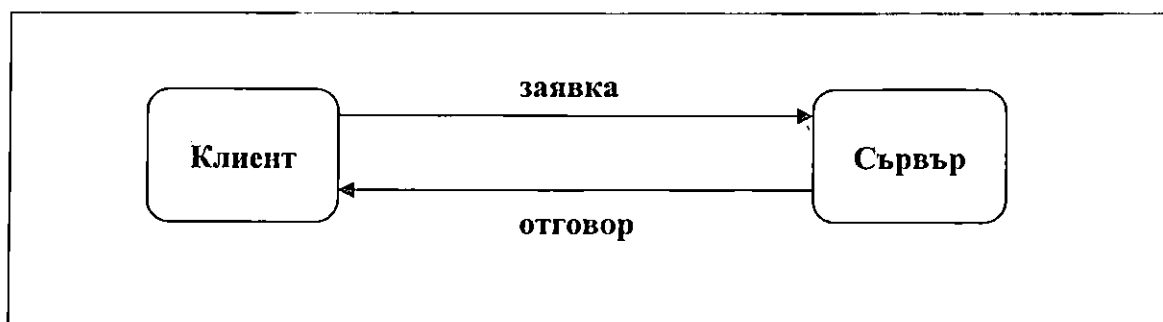
Софтуер/фърмуер за микроконтролер тип 4:

- следи положение на рефлексор;
- следи стойности за осветеност от сензори за светлина – до 2 бр.;
- има брояч на движението на стъпков мотор;
- идентифицира грешки – прекъснат датчик;
- поддържа комуникационен канал за предаване и приемане на данни от други модули на системата - микроконтролери и централен софтуер;

Детайли по техническата реализация на системите – архитектурни и логически модели на приложните модули и модел на данните.

Архитектурен и логически модел

Архитектура тип клиент-сървър



Описание: Клиентската част изпраща заявки към сървър за данни. Сървърът отговаря със стойности на параметри, които клиентската част визуализира

Приложни модули на клиентска част

Модули

модул визуализация	модул за изпращане на заявки към сървър
модул за предаване на получените отговори към модул визуализация	модул за получаване на отговори от сървър

Клиентската част се състои от:

- модул визуализация – отговаря за форматирането и визуализация на стойности на параметри
- модул за изпращане на заявки към сървър – отговаря за извличане на данни от сървър
- модул за получаване на отговори от сървър – отговаря за получаване на данни от сървър

- модул за предаване на получените отговори към модул визуализация – отговаря за валидация и предаване на данните към модула отговарящ за тяхното форматиране и визуализиране

#### Приложни модули на сървърна част

##### Модули

Модул за комуникация с панели	Модул комуникация с бази данни
Модул за получаване на заявки от клиентска част	Модул за изпращане на данни към клиентска част

Сървърната част се състои от:

- Модул за комуникация с панели – отговаря за комуникация с контролерите на панелите
- Модул комуникация с бази данни – предоставя интерфейс за работа с бази данни, в зависимост от избраният конектор за бази данни
- Модул за получаване на заявки от клиентска част – отговаря за получаване на заявки от клиентска част и тяхната обработка

- Модул за изпращане на данни към клиентска част – отговаря за предаването на данни и отговори към клиентска част

#### Модел на данните

Данните (стойностите) на параметрите са структурирани по типа "Property-Value".

По този начин лесно могат да се добавят нови параметри за наблюдаване при разширяване на системата.

#### Ръководство за администриране на системата

1. Стартира се програма за създаване на потребители.
2. Въвеждат се име и парола на потребителя
3. Задават се правата
  - а. Възможност само за четене на данни
  - б. Възможност за четене и запис ( промяна )
4. Натиска се бутон „Създаване“.
5. За по-голяма сигурност паролите се запазват в криптиран формат – криптиращ алгоритъм MD5.

Редактиране на потребители.

От падащ списък се избира потребителят, който искате да редактирате

Променяте потребителските му права

В полето парола въвеждате нова парола или ако е празно, паролата не се променя

Натискате бутон „Запази“.

Изтриване на потребители.

От падащ списък се избира потребителят, който искате да изтриете.

Натискате бутон „Изтрий“.

При внедряване на системата ще предоставим Ръководство за експлоатация и обслужване на системата, както и програма за мониторинг.

Целта на това ръководство е да обясни как се използва програмата за мониторинг и контрол на слънчеви колектори – Информационна система „Колектор за преобразуване на слънчевата енергия в топлинна и/или електрическа енергия с механично опростена и ефективна система”

#### 1. Минимални изисквания към компютърната система

Компютърна конфигурация с процесор 1.8 GHz, 1GB RAM, и операционна система Windows.

Идеалният вариант с по-добра производителност е система с процесор 3GHz или повече, 2GB RAM и операционна система Windows.

1.1. Обхват - Ръководството описва използването на модул „управляваща станция” и модул „управляващ контролер”

1.2. Връзка с други документи

1.3. Целева читателска група

Технически състав на СОЛЕРИ ООД, Ползвателите на този продукт имат добри познания за:

- Работа с компютър (включително умения за конфигуриране и работа с интернет браузъри).

- Работа с бази данни.

- Настройки на мрежови параметри..

1.4. Структура.

#### 2. Виж - Съдържание

2.1. Символни значения .

Екранните снимки помагат за онагледяване на текстовото описание. Съдържащите се в тях данни не съвпадат с действителни данни.

### ОПИСАНИЕ НА ПРИЛОЖЕНИЕТО

#### 3. Обща информация

Специализираната програма за управление на „Колектор за преобразуване на слънчевата енергия в топлинна и/или електрическа енергия с механично опростена и ефективна система” се състои от два независими модула:

➤ модул управляваща станция инсталиран на потребителски компютър на клиента и служещ да осигури всички функции по управлението, събирането на данни и тяхната обработка и архивиране

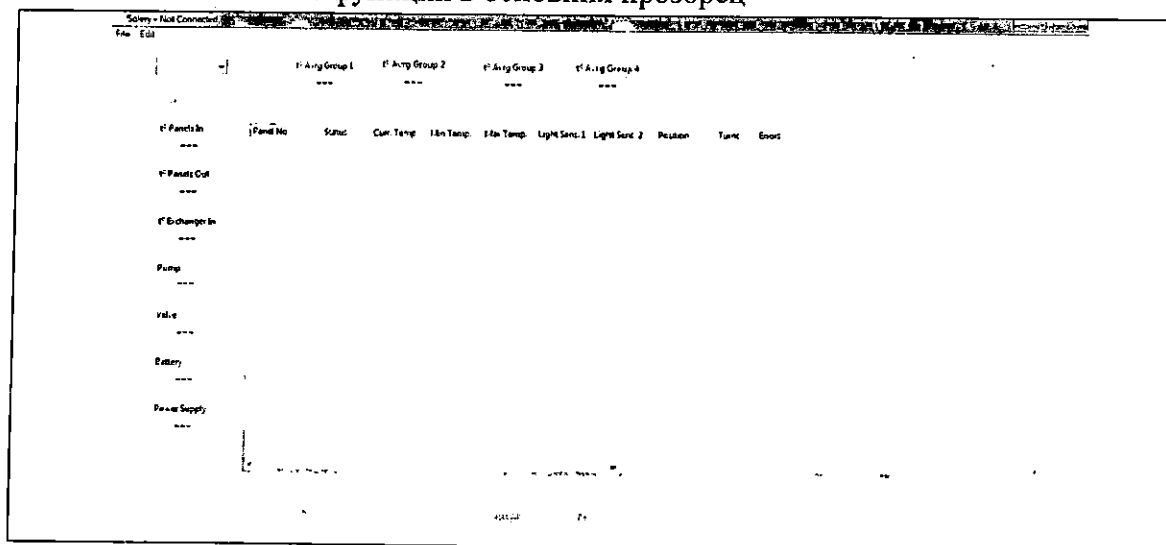
и

➤ модул управляващ контролер – инсталиран на управляващият контролер, който осъществява:

- събиране на данните от всички датчици
- директното управление на панела или групата от панели
- първична визуализация на процесите
- управление на всички външни устройства

### 3.1. Преглед на функциите в основния прозорец на модул управляваща станция

Фиг2. Показва всички функции в основния прозорец



Бутон за свързване или прекъсване на потребителският компютър към контролера на системата от панели.

На визуализационния екран се показват в табличен вид:

- Номер на панел
- Общ статус
- Текуща температура
- Минимална температура
- Максимална температура
- Сензор осветеност 1
- Сензор осветеност 2



- Позиция
- Брой завъртания за 24ч
- Грешки

Бутон указващ избраният порт на потребителския компютър за връзка към контролера на панела или системата от панели

COM3 ▼

- възможност за избор COM1, COM2, COM3 и т.н.

Показва текущото свързване .

t° Avrg Group 1

**36°C**

Текущи показания на средната температура на група панели в градуси Целзий за последното измерване.

Pump

**On**

ON/OFF

Индикатор показващ състоянието на циркуляционната помпа (включено) .

Power Supply

**On**

ON/OFF

Индикатор за състояние на включено/изключено на захранването към електрозахранващата мрежа.

Valve

**On**

ON/OFF

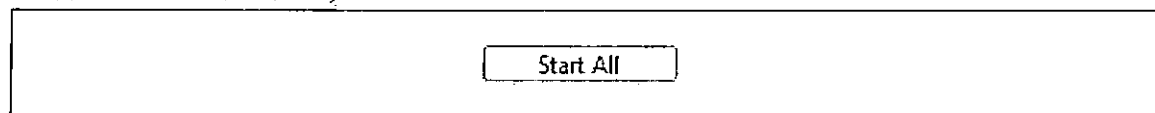
Индикатор за състояние на включено/изключено на разпределителен клапан.

Battery

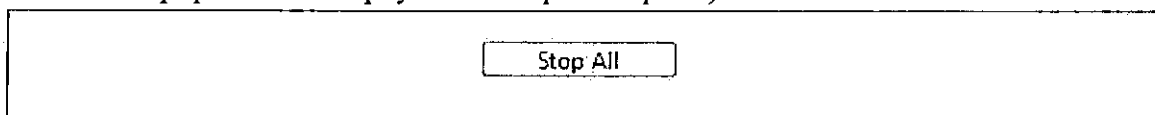
**13.4V**

Индикатор показващ напрежението на резервиращата батерия.

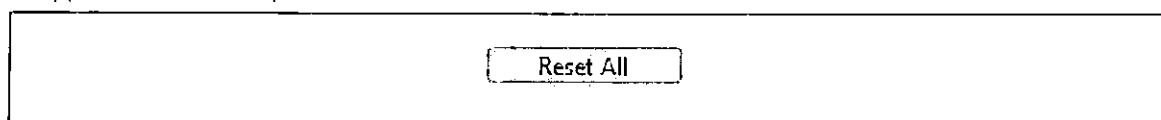
Бутон за стртиране на всички панели (панелите заемат оптимална позиция за следенето на слънцето ).



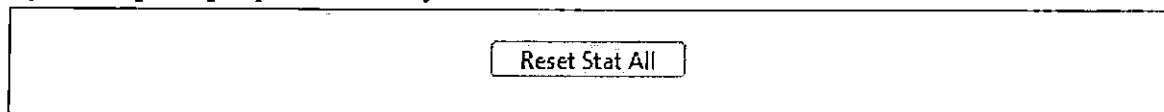
Бутон за спиране на всички панели ( панелите заемат карйно положение при което не концентрират поток върху конвекторните тръби).



Бутон за рестартиране на всички панели ( панелите заемат оптимална позиция за следенето на слънцето.

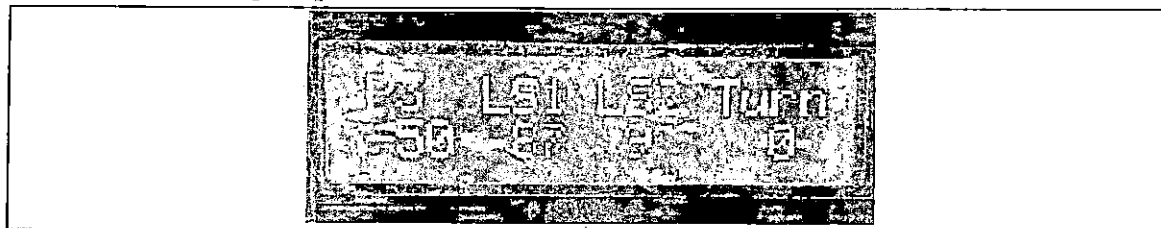


Бутон за рестартиране на статуса на всички панели.



#### 4. Преглед на функциите в основния прозорец на модул

Управляващ контролер



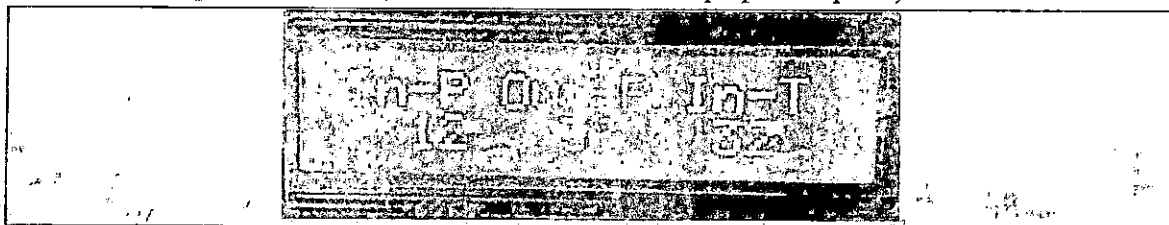
P3- номер на панел

-50 – позиция на рефлекторите (-50 до +50) %, наклон спрямо плоскостта на панела (0%)

LS1- XX осветеност на светлинен датчик 1 (0 до 256)

LS2- XX осветеност на светлинен датчик 2 (0 до 256)

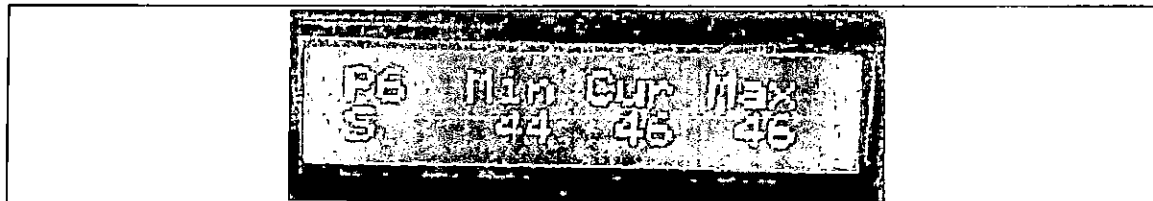
Turn – брой премествания (смяна на позицията на рефлекторите) за 24 часа



In-P XX- температура на входящият флюид към панелите (градуси Co)

Out-P XX - температура на изходящият флюид от панелите (градуси Co )

In-T XX - температура на бойлер за топла вода (градуси Co)



P6 – номер на панела

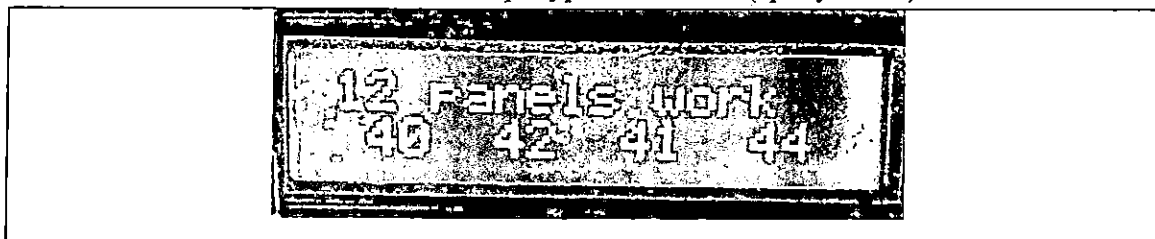
S - статус стоп

W – статус работа

Min – достигната минимална температура за 24 часа (градуси Co)

Cur -моментна температура (градуси Co)

Max - достигната максимална температура за 24 часа (градуси Co)



Брой работещи панели

Средна температура на групата (градуси Co)

Идентичен модел за управление ще бъде интегриран за управление на газовотостопанство посредством който ще се увеличи ефективността на системата до 5% в сравнение със стандартното локално управление.

Предвиждаме във филиал Поморие, където има най-голям обем ЕСМ да се организира помещение за мониторинг , където ще бъде проложен и контрол на достъпа.

Информацията ще може да се следи както на екран в реално време, така и ще може да се съхранява в архивни файлове и да се разпечатва във форма на представителни извадки.

**„МЕРКИ ЗА НАМАЛЯВАНЕ НА ЗАТРУДНЕНИЯТА ПРИ ИЗПЪЛНЕНИЕ НА СМР ЗА СТУДЕНИТЕ, ПРЕПОДАВАТЕЛИТЕ, СЛУЖИТЕЛИТЕ И ЖИВУЩИТЕ В БЛИЗОСТ ДО СТРОИТЕЛНИЯ ОБЕКТ, ВКЛ. МЕРКИ ПО ОПАЗВАНЕ НА ОКОЛНАТА СРЕДА ПРИ ИЗПЪЛНЕНИЕ НА СМР- / ВКЛ. ОТ ШУМ, ЗАПРАШАВАНЕ И ОПОЛЗОТВОРЯВАНЕ НА СТРОИТЕЛНИТЕ ОТПАДЪЦИ“:**

По отношение на запазване на спокойствието и комфорта на пациентите, служителите и живущите в близост до обектите ние гарантираме, че ще спазваме всички норми за шум, запрашеност, обезопасяване на зони и техника, така че по възможност учебното заведение да не изпитат затруднения през периода на внедряване на ЕСМ.

В тази връзка изброените по-долу мерки обхващат основните аспекти и ще бъдат разширявани съобразно спецификата на отделните обекти и вътрешните правила на УНСС както следва:

#### **Физически достъп**

За намаляване на затрудненията, свързани с физическия достъп ще бъде осигурено изпълнението на:

- спазване на предварително обявените срокове за изпълнение, във връзка със създадената временна организация на движение.
- движението на строителната техника ще бъде организирано така, че по възможност да не се засягат ползваните към момента места за паркиране.
- за намаляване на затрудненията от увеличени трафик (от доставка на материали, извозване на строителни отпадъци и др.), предварително ще се планират маршрутите за транспортиране на материали, при изпълнение на СМР ще се избягва ненужното паркиране на строителна механизация.

#### **Достъп до комунални услуги (вода, електро, телевизия и интернет).**

Прекъсвания на водоподаването, електроснабдяване, телевизия и интернет са възможни при включване на изпълнените ЕСМ към съществуващата мрежа в сградите, както и при аварийно прекъсване. За намаляване на затрудненията в този период, ще бъде организирано изпълнението на:

- изготвянето на график за дейностите по присъединяване на изпълнените ЕСМ към съществуващата мрежа в сградите;
- своевременно уведомяване на Възложителя, заинтересованите страни и обществеността за евентуални прекъсвания на водоподаването, електроснабдяване, телевизия и интернет, във връзка с дейностите по ЕСМ в сградите;
- при очаквано прекъсване за по-голям период от време, нарушаващ нормалната експлоатация на засегнатите сгради и консуматори, ще бъдат предложени и реализирани решения за временно захранване, съобразени с технологията, последователността и времетраенето на съответните СМР за осигуряване на нормалната експлоатация на засегнатите сгради и консуматори;

За намаляване на опасността от аварийно прекъсване, ще бъде организирано изпълнението на:

- при евентуално прекъсване на водопровод, ще бъде преустановено захранването с вода на определен участък от водопроводната мрежа - съобразно наличните спирателни кранове, а прекъснатият участък ще се ремонтира в минимално възможните технологични срокове; при евентуално прекъсване на електро или др. кабели ще се преустановят всички СМР; районът ще бъде обезопасен; ще бъде информирано съответното експлоатационно дружество, което да извърши необходимия ремонт; работата ще продължи едва след отстраняване на аварията

#### **Действия, свързани с опазването на околната среда по време на изпълнението на предмета на договора**

При извършване на СМР на обекта, ще бъдат прилагани съответните подходящи мерки свързани с опазването на околната среда по време на изпълнението на предмета на договора

#### **Действия, свързани с намаляване емисиите на вредни газове**

Намаляване на емисиите на изгорели газове е възможно при добра организация на строителството и извършване на СМР с технически изправна строителна и транспортна техника. За да се осигури изправността и нормалната работа на механизацията, се извършва планов преглед, текущ ремонт, основен ремонт и аварийен ремонт. При извършваните ежегодни планови технически прегледи се установяват техническите параметри на механизацията и автотранспорта, оценява се възможният риск от завишени емисии на изгорели газове и се планира извършването на текущ/основен ремонт. В случай, че определена машина не може да бъде ремонтирана до степен, отговаряща на изискванията (за допустими емисии на изгорели газове, шум и пр.), се заменя с нова. За ограничаване емисиите на изгорели газове, строителството ще бъде организирано така, че да не се допуска престой и работа на празен ход на строителната техника. Транспортирането на материали или отпадъци ще се извършва по предварително определен маршрут, по възможност извън пик-часовете, при интервал над 20 минути между преминаването на транспортните средства.

Ще бъде организирано предварително запознаване на изпълнителския персонал с маршрутите, по които ще се движи транспортната техника при извозване на материали, строителни отпадъци и/или излишни земни маси.

#### **Действия, свързани с намаляване на емисиите на прах**

Преди започване изпълнението на обекта, изпълнителския персонал ще бъде инструктиран относно техните задължения и отговорности, съобразно конкретните видове и обеми строително-монтажни работи, в т.ч. и за действията за намаляване на възможните емисии на прах към атмосферния въздух. Предварително ще се планира извършването на всички СМР и методи на работа така, че емисиите на прах и въздействието за населението от извършваните работи да бъде във възможно най-малка степен. При необходимост от складиране на открито на материали или строителни отпадъци, ще бъдат поставяни (при необходимост) покривала или временни прегради, с цел ограничаване емисиите на прах и/или тяхното разпиляване.

При неблагоприятни метеорологични условия (при сухо и ветровито време) ще бъде организирано оросяване на участъците, източници на прахови емисии. Излишните строителни отпадъци ще бъдат извозвани своевременно от района на обекта, с оглед ограничаване на възможността за генериране на прахови емисии. Превозването на материали, отпадъци ще се извършва с покрити транспортни средства. При евентуално замърсяване на строителната площадка ще бъде организирано своевременното почистване на замърсения участък, за да се ограничат възможните прахови емисии.

#### **Действия, свързани с намаляване емисиите на шум и вибрации**

Мерките за намаляване на неблагоприятното въздействие от шум и вибрации са предимно организационни:

- СМР ще се извършват с технически изправна строителна и транспортна техника, при прилагане на добра организация.
- Използваната техника за извършване на СМР ще отговаря на изискванията на Наредбата за съществените изисквания и оценяване съответствието на машини и съоръжения, които работят на открито, по отношение на шума, излъчван от тях във въздуха.
- Всички строителни машини, генериращи значителни нива на шум, като компресори, пневматични чукове, трамбовки, превозни средства и др., ще бъдат оборудвани с ефективни заглушители от вид, препоръчан от съответните производители.
- Своевременно ще се провежда годишен технически преглед на използваната техника, вкл. и по отношение на излъчвания шум за съответствие с нормативните изисквания.
- При необходимост, ще се използват шумозаглушители за ограничаване на шумовите емисии.

За да се намали до минимум неудобството, причинено от шума при транспортирането на материали или отпадъци, внимателно ще се планират маршрутите и транспортните графици, използвани от превозните средства. При възможност, шумните дейности ще се извършват

извън времето за почивка и ще се избягва работа през нощта. При необходимост, ще бъдат използвани допълнителни технически средства за ограничаване на шума, в т.ч.: защитни прегради, ограждения, шумопоглъщащи покрития и др.

При оплаквания от страна на СТУДЕНТИ, ПРЕПОДАВАТЕЛИ СЛУЖИТЕЛИТЕ И ЖИВУЩИТЕ В БЛИЗОСТ ДО СТРОИТЕЛНИЯ ОБЕКТ, ще бъдат предприети допълнителни мерки, в т.ч.:

- преместване или промяна в режима на работа на съответното оборудване; временно или постоянно прекратяване използването на определени машини от оборудването;
- други подходящи мерки за редуциране на нивата на шума, включително извършване на много шумните дейности извън времето за почивка.

#### **Действия, свързани с опазване на растителността**

При изпълнение на обекта ще бъдат предприети необходимите мерки за опазване на растителността в и около района на строителната площадка. СМР на обекта ще се извършват само в предварително определените граници. При необходимост, ще бъдат поставени охранителни ленти или прегради, с цел опазване от увреждане на съществуващите дървета.

#### **Действия, свързани с опазване на почвата**

За опазване на почвите и хумусния слой, ще се организира и контролира внимателното отстраняване ако се налага. Събирането и временното съхраняване на хумусния слой ще бъде организирано в съответствие с изискванията на Наредба М 26 за рекултивация на нарушени терени, подобряване на слабопродуктивни земи, отнемане и оползотворяване на хумусния пласт (ДВ бр.89/1996, изм. бр.30/2002г.). Временното съхраняване на издетите земни маси и хумус ще става разделно, на предварително определени места. За ограничаване на неблагоприятното въздействие от строителството върху почвите, дейностите по СМР ще се извършват само в предварително определените граници - така, че да не се допусне отъпкване, замърсяване или разрушаване на почвите от съседни на изкопа терени. Излишните земни маси ще се извозват своевременно до депо за земни маси или за насипи, рекултивация на нарушени терени и др., съгласно Направление, издадено от съответния кмет на община.

#### **Управление на отпадъците**

При извършване на строително-монтажни работи на обекта, ще бъдат взети необходимите мерки за еколого съобразно управление на отпадъците и недопускане замърсяването на строителната площадка и околната среда. Управлението на отпадъците ще се извършва съгласно ЗАКОН за управление на отпадъците (ЗУО) Обн., ДВ, бр. 53 от 13.07.2012 г., в сила от 13.07.2012 г., изм., бр. 66 от 26.07.2013 г., в сила от 26.07.2013 г.; изм. с Решение № 11 от 10.07.2014 г. на КС на РБ - бр. 61 от 25.07.2014 г..

#### **Дейности по управление на строителните отпадъци**

Управлението на образуваните строителни отпадъци ще се извършва при спазване на нормативните изисквания, в т.ч. на ЗУО, Наредбата за управление на строителните отпадъци и за влагане на рециклирани строителни материали (ДВ, бр. 89 от 13.11.2012 г.) и др.

Дейностите по управление на образуваните строителни отпадъци на територията на обекта включват временно съхраняване, събиране, транспортиране и предаване на отпадъците за оползотворяване или обезвреждане. За влагане на рециклирани строителни материали, ще се предприемат необходимите мерки в съответствие с йерархията за управление на отпадъците и при спазване на изискванията за опазване на човешкото здраве и околната среда. Във връзка с йерархията при управление на строителните отпадъци, снабдяването на обекта с материали ще бъде планирано по време и количество така, че да се ограничи генерирането на отпадъци. Ще се извършва контрол на доставките на обекта, с оглед недопускане превишаване на доставените количества. Освен за предотвратяване образуването на отпадъци, тази мярка ще допринесе за намаляване на разходите за суровини и свързаните с тях емисии и разход на гориво. Ще се следи за правилното съхраняване на

материалите, в съответствие с изискванията на производителя, за да не се допусне бракуването им и съответното генериране на допълнителни отпадъци. За улесняване или подобряване на оползотворяването, отпадъците ще се събират разделно, ако това е осъществимо от техническа, екологична и икономическа гледна точка, и няма да се смесват с други отпадъци или други материали с различни свойства. Когато генерираните строителни отпадъци не могат да се оползотворят, ще се предприемат необходимите мерки за екологосъобразното им обезвреждане в съответствие с разпоредбите относно опазването на човешкото здраве и околната среда. Обезвреждането на строителните отпадъци, които не могат да се оползотворят, ще се извърши на определено от кмета на община депо. В етапа на проектиране, ще бъде разработен План за управление на строителните отпадъци по смисъла на чл. 11 от Закона за управление на отпадъците (ЗУО). Планът за управление на строителните отпадъци ще бъде изготвен в обхват и съдържание, определени в Наредбата за управление на строителните отпадъци и за влагане на рециклирани строителни материали и ще включва:

1. Общи данни за инвестиционния проект, в обхват и съдържание съгласно приложение № 2 на Наредбата.
2. Прогноза за строителни отпадъци
3. Прогноза за вида и количеството на продуктите от оползотворени строителни отпадъци, които ще вложат в строежа, в обхват и съдържание съгласно приложение № 5 на Наредбата.
4. Мерки, които трябва да се предприемат при управлението на образуваните строителни отпадъци.

Планът за управление на строителните отпадъци ще бъде изготвен така, че да бъдат спазени изискванията за изпълнение на целите за рециклиране и оползотворяване на СО и за влагане на рециклирани строителни материали и/или оползотворяване на СО в обратни насили.

Транспортирането на строителните отпадъци и излишните земни маси се извършва в съответствие със ЗУО и Наредба за управление на отпадъците на територията на съответната община. Събирането и транспортирането на отпадъците се извършва от лица, притежаващи регистрация по чл. 35, ал.3, т.2 от ЗУО. Предаването за подготовка за повторна употреба, рециклиране, оползотворяване или обезвреждане на генерираните строителни отпадъци ще се извършва по реда на чл. 8 от ЗУО - само въз основа на писмен договор с лица, притежаващи разрешение, комплексно разрешително или регистрационен документ по чл. 35 от ЗУО за съответната дейност и площадка за отпадъци със съответния код съгласно наредбата за класификация на отпадъците.

#### **Дейности за управлението на битовите отпадъци**

Битовите отпадъци, генерирани от работещите на обекта, ще се събират разделно, на обособено за целта място, в съответните съдове (контейнер/кофи/чували) за битови отпадъци. Предаването им ще се извърши въз основа на договор с фирмата, на която съответната община е възложила дейностите по събиране и транспортиране на битовите отпадъци в района.

#### **Дейности за управлението на отпадъците от опаковки**

Отпадъците от опаковки, генерирани по време на строителството, от доставените материали/ оборудване се сортират по видове (дървени, пластмасови, метални, хартиени и картонени) и съхраняват на обособено за целта място/ в подходящи съдове. Ще се извършва проверка на опаковките на доставяните материали, относно възможностите да осигурят необходимата степен на защита, да се рециклират и да се работи с тях безопасно. В изпълнение на разпоредбите на чл. 8, ал.2 от ЗУО, ще бъдат предприети мерки за да не се допусне смесване на опасни отпадъци с други отпадъци, вещества или материали, както и на оползотворими с неоползотворими отпадъци. Предаването на отпадъците от опаковки за подготовка за повторна употреба, рециклиране, оползотворяване или обезвреждане, ще се извършва по реда на чл. 8 от ЗУО - само въз основа на писмен договор с лица, притежаващи

разрешение, комплексно разрешително или регистрационен документ по чл. 35 от ЗУО за съответната дейност и площадка за отпадъци със съответния код съгласно наредбата за класификация на отпадъците.

### **Програма за мониторинг на проявлението на отрицателно влияние на строителния процес върху аспектите на ежедневието**

#### **Цели**

Основните цели на програмата за мониторинг са:

- Осигуряване на достъп;
- Осигуряване на достъп до комунални услуги (водо-, електро-, телевизия и интернет).
- Осъществяване на превантивен контрол, с цел предотвратяване на възможностите за аварийно прекъсване.
- Осигуряване на своевременна информация за предстоящи промени.

#### **Обхват**

Програмата за мониторинг на проявлението на отрицателно влияние на строителния процес върху аспектите на ежедневието ще включва:

- Мониторинг на създадената временна организация на движение;
- Мониторинг на движението на строителната техника;
- да не се засягат местата за паркиране;
- за спазване на маршрутите за транспортиране на материали, излишни земни маси или отпадъци;
- за спазване на интервала/ времето за транспортиране на материали, излишни земни маси или отпадъци;
- за ненужно паркиране.

### **Програма за мониторинг на околната среда**

#### **Цели**

Основните цели на програмата за мониторинг са:

- Осигуряване на надеждни измервания на параметрите на околната среда, където се развива строителната дейност;
- Събиране, отчетност и анализ на данните за околната среда;
- Осъществяване на превантивен контрол, с цел предотвратяване замърсявания на околната среда;
- Проверка действието на системата за управление на околната среда (УОС);
- Оценка на ефективността на програмата за управление на околната среда;
- Предоставяне информация на държавните органи и заинтересованите страни по въпроси, свързани с околната среда.

#### **Обхват**

Програмата за мониторинг на околната среда ще включва:

- Метеорологичен мониторинг;
- Мониторинг на атмосферния въздух;
- Мониторинг на нивата на шум в точките на въздействие (по границите на жилищните блокове);
- Мониторинг за източници на замърсяване на повърхностни и подземни води;
- Мониторинг на отпадъчните води;
- Мониторинг относно безопасно съхраняване на отпадъците и предаването им за последващо третиране; документиране на дейностите с отпадъци и изпълнението на Плана за управление на строителните отпадъци;



- Почви - наблюдение на; потенциалните източници на замърсяване, спазване на границите на СМР.

### **Метеорологичен мониторинг**

Разпространението на замърсителите в приземния атмосферен слой е в зависимост от климатичната обстановка и движението на въздушните маси, като от съществено значение за разсейване на замърсителите в атмосферата е ветровият режим на района. При безветрие се създават условия за инверсионно разпределение на температурите, което може да доведе до натрупване на замърсители в приземния въздушен слой. Сравнително ниските средни скорости на ветровете, в съчетание с честота на тихото време, допринасят за по-бавно разсейване на вредните вещества, попаднали в атмосферния въздух. Това в значителна степен затруднява ефективното самопречистване на атмосферата и оказва неблагоприятно въздействие върху замърсяването на въздуха. Също така, интензивното слънчево греење и радиация, увеличават вредния ефект от веществата, емитирани с отработените автомобилни газове.

### **Мониторинг на атмосферния въздух и емисии на прах**

Текущият мониторинг се извършва регулярно, чрез наблюдение на видими признаци за запрашаване и отлагане на прах от строителната площадка.

Наблюдението по време на строителството включва:

- Ежедневни визуални проверки на потенциалните източници на неорганизираните емисии;
- Наблюдение на запрашаването извън строителната площадка при неблагоприятни атмосферни условия (сухо и ветровито време).

На контрол подлежат всички потенциални източници на прах - открити зони, пътищата извън работната площадка, площадки за съхраняване на строителни материали или отпадъци, технологични пътища, товаро-разтоварните дейности, свързани със строителството.

### **Мониторинг на емисии на вредни газове**

Текущият мониторинг се извършва регулярно, чрез наблюдение на видими признаци за неприемливо отделяне на димни газове. На контрол подлежат всички потенциални източници на газови емисии - тежкотоварни автомобили, специализирана строителна механизация и др.

### **Мониторинг на шум**

Текущият мониторинг се извършва регулярно, чрез наблюдение на нивата на излъчвания от територията на строителната площадка шум.

Наблюдението по време на строителството включва:

Мониторинг на всички потенциални източници на шум - строителна механизация, тежкотоварни транспортни средства, трошачни и пресевни инсталации, генератори, помпи и др. технологично оборудване.

### **Мониторинг на отпадъците**

Видове отпадъци: битови отпадъци; строителни отпадъци; отпадъци от опаковки; опасни отпадъци.

Вид и честота на мониторинга

Мониторингът ще се осъществява регулярно, по време на строителството на обекта. Ще бъдат приложени визуални и аналитични методи за контрол.

#### **Мониторинг на растителността**

Текущият мониторинг се извършва регулярно, чрез наблюдение на видими признаци за увреждане на растителността в близост до строителната площадка. Ще бъдат приложени визуални методи за контрол. Наблюдението по време на строителството ще включва: непрекъснат контрол на маршрута на движение на строителната и транспортна техника; наблюдение на строителния процес.

#### **Мониторинг на ландшафта**

Текущият мониторинг се извършва регулярно, чрез наблюдение за видими признаци за нарушаване на естетическия и визуален облик на строителната площадка. Наблюдението ще се осъществява по време на строителството на обекта. Ще бъдат приложени визуални методи за контрол. Наблюдението по време на строителството включва:  
- складирането/временното съхраняване на строителни материали, земни маси, отпадъци по визуално ненаатрапчив начин; състоянието/чистотата на строителната площадка.

#### **Контрол върху изпълнението на предложените мерки.**

##### **Система за управление и контрол**

По време на строителството на обекта, ще се организира и контролира изпълнението на мерките и дейностите за опазване на околната среда в съответствие с изискванията на международните стандарти, в т.ч. EN ISO 14001:2004 - Системи за управление по отношение на околната среда. Управлението на дейностите по изграждане на обекта ще се осъществява при предприемане на необходимите мерки за опазване на околната среда и осигуряване на необходимите финансови ресурси за това.

#### **Задължения и отговорности по опазване на околната среда**

Ръководителят на екипа, Техническият ръководител, Отговорникът по управление на околната среда и определени длъжностни лица, организират и контролират изпълнението на мерките за опазване на околната среда на обекта.

##### **Ръководителят на екипа отговаря за:**

- осигуряване на ресурси и оборудване за целите на околната среда;
- осигуряване на необходимото обучение;
- осигуряване на съответствие с екологичните изисквания на всички дейности по Проекта;
- извършване на преглед на ефективността на системата.

##### **Техническият ръководител:**

- организира, осигурява и контролира на околната среда на обекта;
- участва в проверките на обекта;
- докладва при несъответствие и екологични инциденти; предприема превантивни и коригиращи действия;
- инициира необходимите действия съобразно докладите от проверките;

##### **Отговорникът по управление на околната среда**

- отговаря за изготвянето на Програма за мониторинг на околната среда и контролира изпълнението и;
- контролира изготвянето на всички документи, свързани с мониторинга като протоколи, отчети, информации и др., които ще бъдат предоставени и/или утвърдени от компетентните органи;
- извършва периодични проверки относно изпълнение на мерките по опазване на околната среда на обекта;
- анализира резултатите от извършените проверки и при наличие на несъответствие прави предписание за предприемане на превантивни и коригиращи действия;

- докладва на Ръководителят на екипа за установените несъответствия и необходимостта от предприемане на превантивни и коригиращи действия;
- контролира изпълнението на превантивните и коригиращи действия;
- оценява необходимостта от допълнително обучение на персонала по управление на околната среда;
- контролира процесите на обучение по управление на околната среда.

### **Въвеждане в работата, инструктажи и обучение по околна среда**

Персоналът, който ще работи на обекта, ще бъде въведен в работата, при което ще се запознае с изискванията по опазване на околната среда, специфични за този обект. Инструктажите преди началото на работата са съобразно конкретните видове и обеми СМР и включват (ако е необходимо) предприемането на мерки по опазване на околната среда.

Обучения по опазването на околната среда се провеждат:

- на новопостъпил служител;
- при промяна в изискванията;
- в резултат от решение за предприемане на коригиращо действие.

Обученията се планират и осъществяват от Ръководителят на екипа и Отговорника по опазване на околната среда.

### **Докладване за екологични инциденти**

При екологичен инцидент на обекта незабавно се докладва на Техническия ръководител, Отговорника по управление на околната среда и Ръководителят на екипа.

За всеки инцидент се предприемат съответните мерки, под ръководството на Техническия ръководител, съгласувано с Отговорника по управление на околната среда и Координатора по безопасност и здраве на обекта.

### **Несъответствие, коригиращи и превантивни действия**

При констатиране на несъответствие, свързано с околната среда, то се документира в Доклад за несъответствие.

Извършва се анализ и при необходимост се извършват действия, за да се отстранят причините.

За целта се извършва:

- Определяне вида и причините на несъответствието;
- Оценка на необходимостта от коригиращи действия; \_
- Определяне и прилагане на подходящо коригиращо действие;
- Оценка на ефикасността на предприетото коригиращо действие; Определяне и прилагане на подходящо превантивно действие.

### **Преглед на системата за управление**

Преглед на системата за управление на околната среда по проекта се организира от Ръководителя на екипа, на интервал от 6 месеца (или друг период). Прегледи на ръководството се организират и при идентифициране на несъответствие.

Прегледите включват оценка на възможностите за подобряване и необходимостта от промени на системата за управление по околна среда.

ДЗЗД "ЕСКО 2016"

ГРАФИК ЗА ИЗПЪЛНЕНИЕ ПО ПОРЪЧКА: „ИЗПЪЛНЕНИЕ НА ДОГОВОР С ГАРАНТИРАН РЕЗУЛТАТ (ЕСКО ДОГОВОР) ЗА ОБЕКТИ: УНСС – УЧЕБЕН КОРПУС ГР.СОФИЯ И СПОРТЕН КОМПЛЕКС „БОНСИСТ“ ГР. СОФИЯ“ за обособена позиция № 1

1	ОБЩА ПЛАНИРАНА ПРОДЪЛЖИТЕЛНОСТ	2/1/2017	152		
2	ПРОЕКТИРАНЕ И СЪГЛАСУВАНЕ НА ПРОЕКТИТЕ	2/1/2017	30		
3	ЕСМ 5 - УПРАВЛЕНИЕ НА ВОИ/КИ	3/4/2017	28		
4	ЕСМ 6 – ВЕИ ЗА ЕЛ. ЕНЕРГИЯ ЗА СОБСТ. НУЖДИ				
5	СМР ЧАСТ МТ	4/2/2017	22		
6	ФОТОВОЛТАИЧНА СИСТЕМА	4/25/2017	42		
7	ЕСМ 7 - ПОДМЯНА НА ИЗТОЧНИК ЗА БГВ				
8	СМР СОЛАРНА ИНСТАЛАЦИЯ	4/14/2017	18		
9	СОЛАРНА ИНСТАЛАЦИЯ	5/3/2017	35		
10	ЕСМ 8 - МЕРКИ ПО ОСВЕТЛЕНИЕ	4/20/2017	50		
11	ИНСТАЛИРАНЕ НА СИСТЕМА ЗА МОНИТОРИНГ И КОНТРОЛ	6/10/2017		10	
12	ТЕСТОВЕ И ПРОБНА ЕКСПЛОАТАЦИЯ	6/21/2017		10	
13	ПРИЕМАНЕ И УЗАКОНЯВАНЕ	7/1/2017			2

**Д Е К Л А Р А Ц И Я**  
**ЗА СЪГЛАСИЕ С КЛАУЗИТЕ НА ПРИЛОЖЕНИЯ ПРОЕКТ НА ДОГОВОР**

Долуподписаният /а/а/: Георги Илков Йоцев

(собствено, бащино, фамилно име)

с ЕГН:

от МВР София, с постоянен адрес: гр.(с) София, община Столична, област София, ул. „Мила Родина“ 30, бл. 8, ет. 4, ап. 11, в качеството си на представляващ,

(длъжност)

на участник ДЗЗД „ЕСКО 2016“, ЕИК по БУЛСТАТ 177055633

(наименование на участника)

в процедура от Закона за обществени поръчки (ЗОП) с предмет: **„ИЗПЪЛНЕНИЕ НА ДОГОВОР С ГАРАНТИРАН РЕЗУЛТАТ (ЕСКО ДОГОВОР) ЗА ОБЕКТИ: УНСС – УЧЕБЕН КОРПУС ГР.СОФИЯ И СПОРТЕН КОМПЛЕКС „БОНСИСТ“ ГР. СОФИЯ“** за обособена позиция № 1: *Изпълнение на договор с гарантиран резултат (ЕСКО ДОГОВОР) с обект: „Проектиране и изпълнение на енергоспестяващи мерки ЕСМ 5, ЕСМ 6, ЕСМ 7 и ЕСМ 8 с гарантиран резултат на обект учебни корпуси на УНСС, гр.София“*

**Д Е К Л А Р И Р А М, ЧЕ:**

Запознат/а съм с проекта на договора за възлагане на обществената поръчка за обособена позиция 1: *Изпълнение на договор с гарантиран резултат (ЕСКО ДОГОВОР) с обект: „Проектиране и изпълнение на енергоспестяващи мерки ЕСМ 5, ЕСМ 6, ЕСМ 7 и ЕСМ 8 с гарантиран резултат на обект учебни корпуси на УНСС, гр.София“*, приемам го без възражения и ако участникът, когото представлявам, бъде определен за изпълнител, ще сключи договора изцяло в съответствие с проекта, приложен към документацията за участие, в законоустановения срок.

Известна ми е отговорността по чл. 313 от Наказателния кодекс за посочване на неверни данни.

Дата: 24.10.2016 г.

Декларатор: .....

**Д Е К Л А Р А Ц И Я**  
**ЗА СЪГЛАСИЕ С КЛАУЗИТЕ НА ПРИЛОЖЕНИЯ ПРОЕКТ НА ДОГОВОР**

Долуподписаният /ата/: **ОЛГА ЛЮБЕНОВА ЙОЦЕВА**

*(собствено, бащино, фамилно име)*

с ЕГН:

София, с постоянен адрес: гр.(с) София, община Столична, област София, ул. „Мила Родина“ 30, бл. 8, ет. 4, ап. 11, в качеството си на управител,

*(длъжност)*

на участник ЕСКО СЪРВИСИС ООД, ЕИК 203800031

*(наименование на участника)*

в процедура от Закона за обществени поръчки (ЗОП) с предмет:  
**„ИЗПЪЛНЕНИЕ НА ДОГОВОР С ГАРАНТИРАН РЕЗУЛТАТ (ЕСКО ДОГОВОР)**  
**ЗА ОБЕКТИ: УНСС – УЧЕБЕН КОРПУС ГР.СОФИЯ И СПОРТЕН**  
**КОМПЛЕКС „БОНСИСТ“ ГР. СОФИЯ“** за обособена позиция № 1: *Изпълнение на договор с гарантиран резултат (ЕСКО ДОГОВОР) с обект: „Проектиране и изпълнение на енергоспестяващи мерки ЕСМ 5, ЕСМ 6, ЕСМ 7 и ЕСМ 8 с гарантиран резултат на обект учебни корпуси на УНСС, гр.София“*

**Д Е К Л А Р И Р А М, ЧЕ:**

Запознат/а съм с проекта на договора за възлагане на обществената поръчка за обособена позиция 1: *Изпълнение на договор с гарантиран резултат (ЕСКО ДОГОВОР) с обект: „Проектиране и изпълнение на енергоспестяващи мерки ЕСМ 5, ЕСМ 6, ЕСМ 7 и ЕСМ 8 с гарантиран резултат на обект учебни корпуси на УНСС, гр.София“*, приемам го без възражения и ако участникът, когото представлявам, бъде определен за изпълнител, ще сключа договора изцяло в съответствие с проекта, приложен към документацията за участие, в законоустановения срок.

Известна ми е отговорността по чл. 313 от Наказателния кодекс за посочване на неверни данни.

Дата: 24.10.2016 г.

Декларатор:

**Д Е К Л А Р А Ц И Я**  
**ЗА СЪГЛАСИЕ С КЛАУЗИТЕ НА ПРИЛОЖЕНИЯ ПРОЕКТ НА ДОГОВОР**

Долуподписаният /ата/: **КИРИЛ ВИТАНОВ ВИТАНОВ**

(собствено, бащино, фамилно име)

с ЕГН

Благоевград, с постоянен адрес: гр.(с) Благоевград, община Благоевград,  
област Благоевград, ул. „Димитър Йосифов“ 12, бл. ...., ет. ...., ап. ...., в  
качеството си на Управител,

(длъжност)

на участник ЕСКО СЪРВИСИС ООД, ЕИК 203800031

(наименование на участника)

в процедура от Закона за обществени поръчки (ЗОП) с предмет:  
**„ИЗПЪЛНЕНИЕ НА ДОГОВОР С ГАРАНТИРАН РЕЗУЛТАТ (ЕСКО ДОГОВОР)**  
**ЗА ОБЕКТИ: УНСС – УЧЕБЕН КОРПУС ГР.СОФИЯ И СПОРТЕН**  
**КОМПЛЕКС „БОНСИСТ“ ГР. СОФИЯ“** за обособена позиция № 1: *Изпълнение на*  
*договор с гарантиран резултат (ЕСКО ДОГОВОР) с обект: „Проектиране и*  
*изпълнение на енергоспестяващи мерки ЕСМ 5, ЕСМ 6, ЕСМ 7 и ЕСМ 8 с гарантиран*  
*резултат на обект учебни корпуси на УНСС, гр.София“*

**Д Е К Л А Р И Р А М, ЧЕ:**

Запознат/а съм с проекта на договора за възлагане на обществената поръчка за обособена позиция 1: *Изпълнение на договор с гарантиран резултат (ЕСКО ДОГОВОР) с обект: „Проектиране и изпълнение на енергоспестяващи мерки ЕСМ 5, ЕСМ 6, ЕСМ 7 и ЕСМ 8 с гарантиран резултат на обект учебни корпуси на УНСС, гр.София“,* приемам го без възражения и ако участникът, когото представлявам, бъде определен за изпълнител, ще сключа договора изцяло в съответствие с проекта, приложен към документацията за участие, в законоустановения срок.

Известна ми е отговорността по чл. 313 от Наказателния кодекс за посочване на неверни данни.

Дата: 24.10.2016 г.

Декларатор: 

**Д Е К Л А Р А Ц И Я**  
**ЗА СЪГЛАСИЕ С КЛАУЗИТЕ НА ПРИЛОЖЕНИЯ ПРОЕКТ НА ДОГОВОР**

Долуподписаният /ата/: Иван Пандев Русин

(собствено, бащино, фамилно име)

с ЕГН:

от МВР Благоевград, с постоянен адрес: гр.(с) Добринище, община Банско,  
област Благоевград, ул. "Юрий Гагарин" 5, бл. ...., ет. ...., ап. ....,  
в качеството си на изпълнителен директор,

(длъжност)

на участник „ФАРМВИЛ“ ЕАД, ЕИК 202834251

(наименование на участника)

в процедура от Закона за обществени поръчки (ЗОП) с предмет:  
**„ИЗПЪЛНЕНИЕ НА ДОГОВОР С ГАРАНТИРАН РЕЗУЛТАТ (ЕСКО ДОГОВОР)**  
**ЗА ОБЕКТИ: УНСС – УЧЕБЕН КОРПУС ГР.СОФИЯ И СПОРТЕН**  
**КОМПЛЕКС „БОНСИСТ“ ГР. СОФИЯ“** за обособена позиция № 1: *Изпълнение на*  
*договор с гарантиран резултат (ЕСКО ДОГОВОР) с обект: „Проектиране и*  
*изпълнение на енергоспестяващи мерки ЕСМ 5, ЕСМ 6, ЕСМ 7 и ЕСМ 8 с гарантиран*  
*резултат на обект учебни корпуси на УНСС, гр.София“*

**Д Е К Л А Р И Р А М, ЧЕ:**

Запознат/а съм с проекта на договора за възлагане на обществената поръчка за обособена позиция 1: *Изпълнение на договор с гарантиран резултат (ЕСКО ДОГОВОР) с обект: „Проектиране и изпълнение на енергоспестяващи мерки ЕСМ 5, ЕСМ 6, ЕСМ 7 и ЕСМ 8 с гарантиран резултат на обект учебни корпуси на УНСС, гр.София“*, приемам го без възражения и ако участникът, когото представлявам, бъде определен за изпълнител, ще сключи договора изцяло в съответствие с проекта, приложен към документацията за участие, в законоустановения срок.

Известна ми е отговорността по чл. 313 от Наказателния кодекс за посочване на неверни данни.

Дата: 24.10.2016 г.

Декларатор: .....



**Д Е К Л А Р А Ц И Я**  
**ЗА СЪГЛАСИЕ С КЛАУЗИТЕ НА ПРИЛОЖЕНИЯ ПРОЕКТ НА ДОГОВОР**

Долуподписаният /а/а/: Стефан Владиславов Костов

(собствено, бащино, фамилно име)

с ЕГН

от МВР София, с постоянен адрес: гр.(с) София, община Столична,

област София, ул. „Струма“ б, бл. ...., ет. 2, ап. 2,

в качеството си на член на съвета на директорите,

(длъжност)

на участник „ФАРМВИЛ“ ЕАД, ЕИК 202834251

(наименование на участника)

в процедура от Закона за обществени поръчки (ЗОП) с предмет:  
**„ИЗПЪЛНЕНИЕ НА ДОГОВОР С ГАРАНТИРАН РЕЗУЛТАТ (ЕСКО ДОГОВОР)**

**ЗА ОБЕКТИ: УНСС – УЧЕБЕН КОРПУС ГР.СОФИЯ И СПОРТЕН КОМПЛЕКС „БОНСИСТ“ ГР. СОФИЯ“** за обособена позиция № 1: *Изпълнение на договор с гарантиран резултат (ЕСКО ДОГОВОР) с обект: „Проектиране и изпълнение на енергоспестяващи мерки ЕСМ 5, ЕСМ 6, ЕСМ 7 и ЕСМ 8 с гарантиран резултат на обект учебни корпуси на УНСС, гр.София“*

**Д Е К Л А Р И Р А М, ЧЕ:**

Запознат/а съм с проекта на договора за възлагане на обществената поръчка за обособена позиция 1: *Изпълнение на договор с гарантиран резултат (ЕСКО ДОГОВОР) с обект: „Проектиране и изпълнение на енергоспестяващи мерки ЕСМ 5, ЕСМ 6, ЕСМ 7 и ЕСМ 8 с гарантиран резултат на обект учебни корпуси на УНСС, гр.София“*, приемам го без възражения и ако участникът, когото представлявам, бъде определен за изпълнител, ще сключа договора изцяло в съответствие с проекта, приложен към документацията за участие, в законоустановения срок.

**Известна ми е отговорността по чл. 313 от Наказателния кодекс за посочване на неверни данни.**

Дата: 24.10.2016 г.

Декларатор: .....

**Д Е К Л А Р А Ц И Я**  
**ЗА СЪГЛАСИЕ С КЛАУЗИТЕ НА ПРИЛОЖЕНИЯ ПРОЕКТ НА ДОГОВОР**

Долуподписаният /а/а/: Васил Методиев Стефанов

(собствено, бащино, фамилно име)

с ЕГН:

от МВР София, с постоянен адрес: гр.(с) София, община Столична,

област София, ул. ж.к. "Христо Смирненски" 40, бл. ...., ет. 7, ап. 26,

в качеството си на представител на „АРУНА АДВАЙЗЪРИ“ ООД, ЕИК 201085393, на основание чл. 234, ал.1 от ТЗ - член на съвета на директорите

(длъжност)

на участник „ФАРМВИЛ“ ЕАД, ЕИК 202834251

(наименование на участника)

в процедура от Закона за обществени поръчки (ЗОП) с предмет: „ИЗПЪЛНЕНИЕ НА ДОГОВОР С ГАРАНТИРАН РЕЗУЛТАТ (ЕСКО ДОГОВОР)

ЗА ОБЕКТИ: УНСС – УЧЕБЕН КОРПУС ГР.СОФИЯ И СПОРТЕН КОМПЛЕКС „БОНСИСТ“ ГР. СОФИЯ“ за обособена позиция № 1: Изпълнение на договор с гарантиран резултат (ЕСКО ДОГОВОР) с обект: „Проектиране и изпълнение на енергоспестяващи мерки ЕСМ 5, ЕСМ 6, ЕСМ 7 и ЕСМ 8 с гарантиран резултат на обект учебни корпуси на УНСС, гр.София“

**Д Е К Л А Р И Р А М, ЧЕ:**

Запознат/а съм с проекта на договора за възлагане на обществената поръчка за обособена позиция 1: Изпълнение на договор с гарантиран резултат (ЕСКО ДОГОВОР) с обект: „Проектиране и изпълнение на енергоспестяващи мерки ЕСМ 5, ЕСМ 6, ЕСМ 7 и ЕСМ 8 с гарантиран резултат на обект учебни корпуси на УНСС, гр.София“, приемам го без възражения и ако участникът, когото представлявам, бъде определен за изпълнител, ще сключи договора изцяло в съответствие с проекта, приложен към документацията за участие, в законоустановения срок.

Известна ми е отговорността по чл. 313 от Наказателния кодекс за посочване на неверни данни.

Дата: 24.10.2016 г.

Декларатор: .....

**Д Е К Л А Р А Ц И Я**  
**ЗА СРОК НА ВАЛИДНОСТ НА ОФЕРТАТА**

Долуподписаният /ата/: Георги Илков Йоцев

(собствено, бащино, фамилно име)

с ЕГН:

от МВР София, с постоянен адрес: гр.(с) София, община Столична, област София, ул. („Мила Родина“ 30, бл. 8, ет. 4, ап. 11, в качеството си на представляващ,

(длъжност)

на участник ДЗЗД „ЕСКО 2016“, ЕИК по БУЛСТАТ 177055633

(наименование на участника)

в процедура от Закона за обществени поръчки (ЗОП) с предмет: **„ИЗПЪЛНЕНИЕ НА ДОГОВОР С ГАРАНТИРАН РЕЗУЛТАТ (ЕСКО ДОГОВОР) ЗА ОБЕКТИ: УНСС – УЧЕБЕН КОРПУС ГР.СОФИЯ И СПОРТЕН КОМПЛЕКС „БОНСИСТ“ ГР. СОФИЯ“** за обособена позиция № 1: *Изпълнение на договор с гарантиран резултат (ЕСКО ДОГОВОР) с обект: „Проектиране и изпълнение на енергоспестяващи мерки ЕСМ 5, ЕСМ 6, ЕСМ 7 и ЕСМ 8 с гарантиран резултат на обект учебни корпуси на УНСС, гр.София“*

**Д Е К Л А Р И Р А М, ЧЕ:**

С подаване на настоящата оферта декларираме, че сме съгласни валидността на нашата оферта да бъде 4 (четири) месеца от крайния срок за получаване на оферти, посочен в обявлението за процедурата.

Известна ми е отговорността по чл. 313 от Наказателния кодекс за посочване на неверни данни.

Дата: 24.10.2016 г.

Декларатор: 

**Д Е К Л А Р А Ц И Я**  
**ЗА СРОК НА ВАЛИДНОСТ НА ОФЕРТАТА**

Долуподписаният /ата/: **ОЛГА ЛЮБЕНОВА ЙОЦЕВА**

*(собствено, бащино, фамилно име)*

с ЕГН: .....

София, с постоянен адрес: гр.(с) София, община Столична, област София, ул. „Мила Родина“ 30, бл. 8, ет. 4, ап. 11, в качеството си на управител,

*(длъжност)*

на участник ЕСКО СЪРВИСИС ООД, ЕИК 203800031

*(наименование на участника)*

в процедура от Закона за обществени поръчки (ЗОП) с предмет:  
**„ИЗПЪЛНЕНИЕ НА ДОГОВОР С ГАРАНТИРАН РЕЗУЛТАТ (ЕСКО ДОГОВОР)**  
**ЗА ОБЕКТИ: УНСС – УЧЕБЕН КОРПУС ГР.СОФИЯ И СПОРТЕН**  
**КОМПЛЕКС „БОНСИСТ“ ГР. СОФИЯ“** за обособена позиция № 1: *Изпълнение на договор с гарантиран резултат (ЕСКО ДОГОВОР) с обект: „Проектиране и изпълнение на енергоспестяващи мерки ЕСМ 5, ЕСМ 6, ЕСМ 7 и ЕСМ 8 с гарантиран резултат на обект учебни корпуси на УНСС, гр.София“*

**Д Е К Л А Р И Р А М, ЧЕ:**

С подаване на настоящата оферта декларираме, че сме съгласни валидността на нашата оферта да бъде 4 (четири) месеца от крайния срок за получаване на оферти, посочен в обявлението за процедурата.

Известна ми е отговорността по чл. 313 от Наказателния кодекс за посочване на неверни данни.

Дата: 24.10.2016 г.

Декларатор: .

**Д Е К Л А Р А Ц И Я**  
**ЗА СРОК НА ВАЛИДНОСТ НА ОФЕРТАТА**

Долуподписаният /ата/: **КИРИЛ ВИТАНОВ ВИТАНОВ**

*(собствено, бащино, фамилно име)*

с ЕГН:

Благоевград, с постоянен адрес: гр.(с) Благоевград, община Благоевград,  
област Благоевград, ул. „Димитър Йосифов“ 12 , бл. ...., ет. ...., ап. ...., в  
качеството си на управител,

*(длъжност)*

на участник ЕСКО СЪРВИСИС ООД, ЕИК 203800031

*(наименование на участника)*

в процедура от Закона за обществени поръчки (ЗОП) с предмет:  
**„ИЗПЪЛНЕНИЕ НА ДОГОВОР С ГАРАНТИРАН РЕЗУЛТАТ (ЕСКО ДОГОВОР)**  
**ЗА ОБЕКТИ: УНСС – УЧЕБЕН КОРПУС ГР.СОФИЯ И СПОРТЕН**  
**КОМПЛЕКС „БОНСИСТ“ ГР. СОФИЯ“** за обособена позиция № 1: *Изпълнение на*  
*договор с гарантиран резултат (ЕСКО ДОГОВОР) с обект: „Проектиране и*  
*изпълнение на енергоспестяващи мерки ЕСМ 5, ЕСМ 6, ЕСМ 7 и ЕСМ 8 с гарантиран*  
*резултат на обект учебни корпуси на УНСС, гр.София“*

**Д Е К Л А Р И Р А М, ЧЕ:**

С подаване на настоящата оферта декларираме, че сме съгласни валидността на нашата оферта да бъде 4 (четири) месеца от крайния срок за получаване на оферти, посочен в обявлението за процедурата.

Известна ми е отговорността по чл. 313 от Наказателния кодекс за посочване на неверни данни.

Дата: 24.10.2016 г.

Декларатор:

**Д Е К Л А Р А Ц И Я**  
**ЗА СРОК НА ВАЛИДНОСТ НА ОФЕРТАТА**

Долуподписаният /ата/: Иван Пандев Русин

(собствено, бащино, фамилно име)

с ЕГН:

от МВР Благоевград, с постоянен адрес: гр.(с) Добринище, община Банско,  
област Благоевград, ул. "Юрий Гагарин" 5, бл. ...., ет. ...., ап. ....,  
в качеството си на изпълнителен директор,

(длъжност)

на участник „ФАРМВИЛ“ ЕАД, ЕИК 202834251

(наименование на участника)

в процедура от Закона за обществени поръчки (ЗОП) с предмет:  
**„ИЗПЪЛНЕНИЕ НА ДОГОВОР С ГАРАНТИРАН РЕЗУЛТАТ (ЕСКО ДОГОВОР)**  
**ЗА ОБЕКТИ: УНСС – УЧЕБЕН КОРПУС ГР.СОФИЯ И СПОРТЕН**  
**КОМПЛЕКС „БОНСИСТ“ ГР. СОФИЯ“** за обособена позиция № 1: *Изпълнение на*  
*договор с гарантиран резултат (ЕСКО ДОГОВОР) с обект: „Проектиране и*  
*изпълнение на енергоспестяващи мерки ЕСМ 5, ЕСМ 6, ЕСМ 7 и ЕСМ 8 с гарантиран*  
*резултат на обект учебни корпуси на УНСС, гр.София“*

**Д Е К Л А Р И Р А М, ЧЕ:**

С подаване на настоящата оферта декларираме, че сме съгласни валидността на нашата оферта да бъде 4 (четири) месеца от крайния срок за получаване на оферти, посочен в обявлението за процедурата.

Известна ми е отговорността по чл. 313 от Наказателния кодекс за посочване на неверни данни.

Дата: 24.10.2016 г.

Декларатор: .....

**Д Е К Л А Р А Ц И Я**  
**ЗА СРОК НА ВАЛИДНОСТ НА ОФЕРТАТА**

Долуподписаният /а/а/: Стефан Владиславов Костов

(собствено, бащино, фамилно име)

с ЕГН

от МВР София, с постоянен адрес: гр.(с) София, община Столична,  
област София, ул. "Струма" б, бл. ...., ет. 2, ап. 2,

в качеството си на член на съвета на директорите,

(длъжност)

на участник „ФАРМВИЛ“ ЕАД, ЕИК 202834251

(наименование на участника)

в процедура от Закона за обществени поръчки (ЗОП) с предмет:  
**„ИЗПЪЛНЕНИЕ НА ДОГОВОР С ГАРАНТИРАН РЕЗУЛТАТ (ЕСКО ДОГОВОР)**  
**ЗА ОБЕКТИ: УНСС – УЧЕБЕН КОРПУС ГР.СОФИЯ И СПОРТЕН**  
**КОМПЛЕКС „БОНСИСТ“ ГР. СОФИЯ“** за обособена позиция № 1: *Изпълнение на*  
*договор с гарантиран резултат (ЕСКО ДОГОВОР) с обект: „Проектиране и*  
*изпълнение на енергоспестяващи мерки ЕСМ 5, ЕСМ 6, ЕСМ 7 и ЕСМ 8 с гарантиран*  
*резултат на обект учебни корпуси на УНСС, гр.София“*

**Д Е К Л А Р И Р А М, ЧЕ:**

С подаване на настоящата оферта декларираме, че сме съгласни валидността на нашата оферта да бъде 4 (четири) месеца от крайния срок за получаване на оферти, посочен в обявлението за процедурата.

Известна ми е отговорността по чл. 313 от Наказателния кодекс за посочване на неверни данни.

Дата: 24.10.2016 г.

Декларатор: .....

**Д Е К Л А Р А Ц И Я**  
**ЗА СРОК НА ВАЛИДНОСТ НА ОФЕРТАТА**

Долуподписаният /аџа/: Васил Методиев Стефанов

(собствено, бащино, фамилно име)

с ЕГН:

от МВР София, с постоянен адрес: гр.(с) София, община Столична,

област София, ул. ж.к. "Христо Смирненски" 40, бл. ...., ет. 7, ап. 26,

в качеството си на представител на „АРУНА АДВАЙЗЪРИ“ ООД, ЕИК 201085393, на основание чл. 234, ал.1 от ТЗ - член на съвета на директорите,

(длъжност)

на участник „ФАРМВИЛ“ ЕАД, ЕИК 202834251

(наименование на участника)

в процедура от Закона за обществени поръчки (ЗОП) с предмет: **„ИЗПЪЛНЕНИЕ НА ДОГОВОР С ГАРАНТИРАН РЕЗУЛТАТ (ЕСКО ДОГОВОР) ЗА ОБЕКТИ: УНСС – УЧЕБЕН КОРПУС ГР.СОФИЯ И СПОРТЕН КОМПЛЕКС „БОНСИСТ“ ГР. СОФИЯ“** за обособена позиция № 1: *Изпълнение на договор с гарантиран резултат (ЕСКО ДОГОВОР) с обект: „Проектиране и изпълнение на енергоспестяващи мерки ЕСМ 5, ЕСМ 6, ЕСМ 7 и ЕСМ 8 с гарантиран резултат на обект учебни корпуси на УНСС, гр.София“;*

**Д Е К Л А Р И Р А М, ЧЕ:**

С подаване на настоящата оферта декларираме, че сме съгласни валидността на нашата оферта да бъде 4 (четири) месеца от крайния срок за получаване на оферти, посочен в обявлението за процедурата.

Известна ми е отговорността по чл. 313 от Наказателния кодекс за посочване на неверни данни.

Дата: 24.10.2016 г.

Декларатор: .....



## Д Е К Л А Р А Ц И Я

Долуподписаният /ага/: Георги Илков Йоцев

(собствено, бащино, фамилно име)

с ЕГН:

от МВР София, с постоянен адрес: гр.(с) София, община Столична, област София, ул. „Мила Родина“ 30, бл. 8, ет. 4, ап. 11, в качеството си на представляващ,

(длъжност)

на ДЗЗД „ЕСКО 2016“, ЕИК по БУЛСТАТ 177055633

(наименование на участника/члена на обединението)

в процедура от Закона за обществени поръчки (ЗОП) с предмет: **„ИЗПЪЛНЕНИЕ НА ДОГОВОР С ГАРАНТИРАН РЕЗУЛТАТ (ЕСКО ДОГОВОР) ЗА ОБЕКТИ: УНСС – УЧЕБЕН КОРПУС ГР.СОФИЯ И СПОРТЕН КОМПЛЕКС „БОНСИСТ“ ГР. СОФИЯ“** за обособена позиция № 1: *Изпълнение на договор с гарантиран резултат (ЕСКО ДОГОВОР) с обект: „Проектиране и изпълнение на енергоспестяващи мерки ЕСМ 5, ЕСМ 6, ЕСМ 7 и ЕСМ 8 с гарантиран резултат на обект учебни корпуси на УНСС, гр.София“*

## Д Е К Л А Р И Р А М, Ч Е:

При изготвяне на офертата са спазени задълженията свързани с данъци и осигуровки, закрила на заестостта и условията на труд.

Известна ми е отговорността по чл. 313 от Наказателния кодекс за посочване на неверни данни.

Дата: 24.10.2016 г.

Декларатор: ,

## Д Е К Л А Р А Ц И Я

Долуподписаният /ата/: ОЛГА ЛЮБЕНОВА ЙОЦЕВА

*(собствено, бащино, фалшиво име)*

с ЕГН:

София, с постоянен адрес: гр.(с) София, община Столична, област София, ул. „Мила Родина“ 30, бл. 8, ет. 4, ап. 11, в качеството си на управител,

*(длъжност)*

на участник ЕСКО СЪРВИСИС ООД, ЕИК 203800031

*(наименование на участника/члена на обединението)*

в процедура от Закона за обществени поръчки (ЗОП) с предмет: „ИЗПЪЛНЕНИЕ НА ДОГОВОР С ГАРАНТИРАН РЕЗУЛТАТ (ЕСКО ДОГОВОР) ЗА ОБЕКТИ: УНСС – УЧЕБЕН КОРПУС ГР.СОФИЯ И СПОРТЕН КОМПЛЕКС „БОНСИСТ“ ГР. СОФИЯ“ за обособена позиция № 1: Изпълнение на договор с гарантиран резултат (ЕСКО ДОГОВОР) с обект: „Проектиране и изпълнение на енергоспестяващи мерки ЕСМ 5, ЕСМ 6, ЕСМ 7 и ЕСМ 8 с гарантиран резултат на обект учебни корпуси на УНСС, гр.София“

## Д Е К Л А Р И Р А М, Ч Е:

При изготвяне на офертата са спазени задълженията свързани с данъци и осигуровки, закрила на заетостта и условията на труд.

Извества ми е отговорността по чл. 313 от Наказателния кодекс за посочване на неверни данни.

Дата: 24.10.2016 г.

Декларатор: .

## Д Е К Л А Р А Ц И Я

Долуподписаният /а/а/: КИРИЛ ВИТАНОВ ВИТАНОВ

(собствено, бащино, фамилно име)

с ЕГН:

Благоевград, с постоянен адрес: гр.(с) Благоевград, община Благоевград,  
област Благоевград, ул. „Димитър Йосифов“ 12, бл. ...., ет. ...., ап. ...., в  
качеството си на управител,

(длъжност)

на участник ЕСКО СЪРВИСИС ООД, ЕИК 203800031

(наименование на участника/члена на обединението)

в процедура от Закона за обществени поръчки (ЗОП) с предмет: „ИЗПЪЛНЕНИЕ  
НА ДОГОВОР С ГАРАНТИРАН РЕЗУЛТАТ (ЕСКО ДОГОВОР) ЗА  
ОБЕКТИ: УНСС – УЧЕБЕН КОРПУС ГР.СОФИЯ И СПОРТЕН КОМПЛЕКС  
„БОНСИСТ“ ГР. СОФИЯ“ за обособена позиция № 1: Изпълнение на договор с  
гарантиран резултат (ЕСКО ДОГОВОР) с обект: „Проектиране и изпълнение  
на енергоспестяващи мерки ЕСМ 5, ЕСМ 6, ЕСМ 7 и ЕСМ 8 с гарантиран резултат на  
обект учебни корпуси на УНСС, гр.София“

## Д Е К Л А Р И Р А М, ЧЕ:

При изготвяне на офертата са спазени задълженията свързани с данъци и осигуровки,  
закрила на заетостта и условията на труд.

Известна ми е отговорността по чл. 313 от Наказателния кодекс за посочване  
на неверни данни.

Дата: 24.10.2016 г.

Декларатор: 

## Д Е К Л А Р А Ц И Я

Долуподписаният /ата/: Иван Пандев Русин

(собствено, бащино, фамилно име)

с ЕГН:

от МВР Благоевград, с постоянен адрес: гр.(с) Добринище, община Банско,  
област Благоевград, ул. "Юрий Гагарин" 5, бл. ...., ет. ...., ап. ....,  
в качеството си на изпълнителен директор,

(длъжност)

на „ФАРМВИЛ“ ЕАД, ЕИК 202834251

(наименование на участника/члена на обединението)

в процедура от Закона за обществени поръчки (ЗОП) с предмет: „ИЗПЪЛНЕНИЕ  
НА ДОГОВОР С ГАРАНТИРАН РЕЗУЛТАТ (ЕСКО ДОГОВОР) ЗА  
ОБЕКТИ: УНСС – УЧЕБЕН КОРПУС ГР.СОФИЯ И СПОРТЕН КОМПЛЕКС  
„БОНСИСТ“ ГР. СОФИЯ“ за обособена позиция № 1: Изпълнение на договор с  
гарантиран резултат (ЕСКО ДОГОВОР) с обект: „Проектиране и изпълнение  
на енергоспестяващи мерки ЕСМ 5, ЕСМ 6, ЕСМ 7 и ЕСМ 8 с гарантиран резултат на  
обект учебни корпуси на УНСС, гр.София“

## Д Е К Л А Р И Р А М, ЧЕ:

При изготвяне на офертата са спазени задълженията свързани с данъци и осигуровки,  
закрила на заестостта и условията на труд.

Известна ми е отговорността по чл. 313 от Наказателния кодекс за посочване  
на неверни данни.

Дата: 24.10.2016 г.

Декларатор: .....

## Д Е К Л А Р А Ц И Я

Долуподписаният /ата/: Стефан Владиславов Костов

(собствено, бащино, фамилно име)

с ЕГН

от МВР София, с постоянен адрес: гр.(с) София, община Столична,

област София, ул. "Струма" 6, бл. ...., ет. 2, ап. 2,

в качеството си на член на съвета на директорите,

(длъжност)

на „ФАРМВИЛ“ ЕАД, ЕИК 202834251

(наименование на участника/члена на обединението)

в процедура от Закона за обществени поръчки (ЗОП) с предмет: **„ИЗПЪЛНЕНИЕ НА ДОГОВОР С ГАРАНТИРАН РЕЗУЛТАТ (ЕСКО ДОГОВОР) ЗА ОБЕКТИ: УНСС – УЧЕБЕН КОРПУС ГР.СОФИЯ И СПОРТЕН КОМПЛЕКС „БОНСИСТ“ ГР. СОФИЯ“** за обособена позиция № 1: *Изпълнение на договор с гарантиран резултат (ЕСКО ДОГОВОР) с обект: „Проектиране и изпълнение на енергоспестяващи мерки ЕСМ 5, ЕСМ 6, ЕСМ 7 и ЕСМ 8 с гарантиран резултат на обект учебни корпуси на УНСС, гр.София“*

## Д Е К Л А Р И Р А М, Ч Е:

При изготвяне на офертата са спазени задълженията свързани с данъци и осигуровки, закрила на заестостта и условията на труд.

Известна ми е отговорността по чл. 313 от Наказателния кодекс за посочване на неверни данни.

Дата: 24.10.2016 г.

Декларатор: .....

## Д Е К Л А Р А Ц И Я

Долуподписаният /ата/: Васил Методиев Стефанов

(собствено, бащино, фамилно име)

с ЕГН: /

от МВР София, с постоянен адрес: гр.(с) София, община Столична,

област София, ул. ж.к. "Христо Смирненски" 40, бл. ...., ет. 7, ап. 26,

в качеството си на представител на „АРУНА АДВАЙЗЪРИ“ ООД, ЕИК 201085393, на основание чл. 234, ал.1 от ТЗ - член на съвета на директорите,

(длъжност)

на „ФАРМВИЛ“ ЕАД, ЕИК 202834251

(наименование на участника/члена на обединението)

в процедура от Закона за обществени поръчки (ЗОП) с предмет: **„ИЗПЪЛНЕНИЕ НА ДОГОВОР С ГАРАНТИРАН РЕЗУЛТАТ (ЕСКО ДОГОВОР) ЗА ОБЕКТИ: УНСС – УЧЕБЕН КОРПУС ГР.СОФИЯ И СПОРТЕН КОМПЛЕКС „БОНСИСТ“ ГР. СОФИЯ“** за обособена позиция № 1: *Изпълнение на договор с гарантиран резултат (ЕСКО ДОГОВОР)* с обект: *„Проектиране и изпълнение на енергоспестяващи мерки ЕСМ 5, ЕСМ 6, ЕСМ 7 и ЕСМ 8 с гарантиран резултат на обект учебни корпуси на УНСС, гр.София“*

## Д Е К Л А Р И Р А М, Ч Е:

При изготвяне на офертата са спазени задълженията свързани с данъци и осигуровки, закрила на заетостта и условията на труд.

Известна ми е отговорността по чл. 313 от Наказателния кодекс за посочване на неверни данни.

Дата: 24.10.2016 г.

Декларатор: .....  
/

ОБРАЗЕЦ № 7.1.

**ЦЕНОВО ПРЕДЛОЖЕНИЕ**

от ДЗЗД ЕСКО 2016

(наименование на участника)

подписано Георги Илков Йоцев, ЕГН  
МВР София

(трите имена и ЕГН)

в качеството му на Представляващ ДЗЗД „ЕСКО 2016“.

(на длъжност)

с ЕИК/БУЛСТАТ/ЕГН/друга индивидуализация на участника или подизпълнителя  
(когато е приложимо): ..... 177055633.....;

**УВАЖАЕМИ ДАМИ И ГОСПОДА,**

1. С настоящото, Ви представяме нашата ценова оферта за участие в обявената от Вас обществена поръчка с предмет: **„ИЗПЪЛНЕНИЕ НА ДОГОВОР С ГАРАНТИРАН РЕЗУЛТАТ (ЕСКО ДОГОВОР) ЗА ОБЕКТИ: УНСС – УЧЕБЕН КОРПУС ГР.СОФИЯ И СПОРТЕН КОМПЛЕКС „БОНСИСТ“ ГР. СОФИЯ“** за обособена позиция № 1

1.1. Предлагаме да поемем, изпълним и завършим тази обществена поръчка, съобразно условията на документацията за участие, както следва:

1) **Цена за проектиране и изпълнение на енергоспестяващи мярки ЕСМ 2 470 591.89 лв.** (два милиона четиристотин и седемдесет хиляди, петстотин деветдесет и един лева и 89 ст.), без ДДС

1.2. **Лихвен процент в размер на 7.00% (..седем....)**

2. В предлаганата от нас цена също така сме включили и всички разходи, необходими за качественото и точно изпълнение на дейностите от обхвата на обществената поръчка.

3. Задължаваме се, ако нашата оферта бъде приета и сме определени за изпълнители, съгласно сроковете и условията, заложили в договора. Декларираме, че сме съгласни заплащането да става съгласно клаузите заложили в (проекто) договора, като всички наши действия подлежат на проверка и съгласуване от страна на Възложителя.

Декларираме, че ако бъдем избрани за изпълнител ще осигурим финансиране на обекта.

Заявяваме, че ако бъдем избрани за изпълнител финансовият, технически и търговски риск за изпълнението на СМР по ЕСКО договора ще е изцяло за наша сметка.


НАЧИН НА ПЛАЩАНЕ: – плащанията към ИЗПЪЛНИТЕЛЯ на договора ще бъдат за сметка на реализираната годишна икономия на енергия от сградата, по представен от ИЗПЪЛНИТЕЛЯ погасителен план с включена лихва.

Предложените цени са определени при пълно съответствие с условията от документацията и техническата спецификация по процедурата.

***Приложение – Погасителен план и КСС***

Дата: ....24.10.2016.....

ПОДПИС И ПЕЧАТ: .....

[име и фамилия] 

[качество на представляващия участника]



**ПРИЛОЖЕНИЕ КЪМ ЦЕНОВО ПРЕДЛОЖЕНИЕ - ОБОБЩЕНО КСС**

**ОБОСОБЕНА ПОЗИЦИЯ 1: „Изпълнение на договор с гарантиран резултат (ЕСКО ДОГОВОР) с обект: „Проектиране и изпълнение на**

№	ЕСМ	СМР	Инсталации	5%		Общо
				Проектиране	10% непредвидени в/у СМР	
1	ЕСМ 5 - Управление на ВОИ/КИ	12 152.00 лв.	49 578.00 лв.	3 086.50 лв.	6 173.00 лв.	70 989.50 лв.
2	ЕСМ 6 – ВЕИ за ел. енергия за собст. нужди	465 070.98 лв.	710 368.83 лв.	58 771.99 лв.	117 543.98 лв.	1 351 755.79 лв.
3	ЕСМ 7 - Подмяна на източник за БГВ	33 022.20 лв.	290 984.39 лв.	16 200.33 лв.	32 400.66 лв.	372 607.57 лв.
4	ЕСМ 8 - Мерки по осветление	7 777.40 лв.	542 947.50 лв.	27 536.25 лв.	55 072.49 лв.	633 333.64 лв.
5	Обща система за мониторинг и контрол	12 450.00 лв.	24 570.00 лв.	1 851.00 лв.	3 702.00 лв.	42 573.00 лв.

**2 470 591.89 лв.**

№	Вид СМР	Мярка	Колнч.	Единична цена в лева без ДДС	Обща цена в лева без ДДС
1	2	3	4	5	6
<b>Конструкция за 1570 бр. соларни фотоволтаични модули</b>					
1	Колонка - шина MQ-72	м	427.23	44.43	18983.17
2	Колонка - шина MQ-72	м	1042.80	44.43	46334.65
3	Пета MQR 21-72	бр.	1264	40.90	51703.77
4	Връзка "копче" MQN	бр.	2528	4.30	10861.72
5	Доставка на анкери - HIT-HY 200-A с анкерни шпилки HITZ M8x100 арт. No002018365	бр.	2528	4.34	10962.99
6	Напречна шина MQ-72	м	1592.64	44.43	70765.65
7	Шарнирна пета MSP-MQ-NC	бр.	1264	48.52	61324.64
8	Връзка "копче" MQN	бр.	2528	4.30	10861.72
9	Гайка MQM-M10	бр.	2528	0.15	373.11
10	Болт M10x25	бр.	2528	0.12	293.16
11	Шайба A 10.5	бр.	5056	0.06	319.81
12	Монтажна шайба MQZ-U	бр.	2528	0.78	1972.14
13	Надлъжна шина MQ-41	м	3792.00	25.24	95717.50
14	Удължител MQV-P4	бр.	316	18.89	5970.80
15	Връзка "копче" MQN	бр.	1264	4.30	5430.86
16	Гайка MQM-M10	бр.	2528	0.15	373.11
17	Болт M10x25	бр.	2528	0.12	293.16
18	Шайба A 10.4	бр.	2528	0.06	159.90
19	Гайка MQM-M10 (за панела)	бр.	6320	0.15	932.77
20	Болт M10x25 (за панела)	бр.	6320	0.12	732.89
21	Капачки MQZ-E41 (за надлъжна MQ-41)	бр.	632	0.56	352.45
22	Капачки MQZ-E41 (за напречна MQ-72)	бр.	1264	0.56	704.91
23	Капачки MQZ-E31 (за напречна MQ-72)	бр.	1264	0.90	1135.32
<b>Бетонкови и изолационни работи за 1570 бр. соларни фотоволтаични модули</b>				6.23	787.47
1	Изрязване на хидроизолация с размери около 30/30см	м <sup>2</sup>	126.40	342.13	2702.79
2	Пробиване на отвори в бетон за наклон - ръчно с чук и шило около 25/25см, с дълбочина около средно 10 см,	м <sup>3</sup>	7.90	201.25	2384.81
3	Изнасяне на отпадъци бетон и изолация	м <sup>3</sup>	11.85	1.56	3937.36
4	Пробиване на отвори в бетон - Ф10 дълбочина 80мм	бр.	2528	77.18	3604.07
5	Направа на кофраж за фундаментни блокчета на к. покрив	м <sup>2</sup>	46.7	348.25	4842.07
6	Доставка и полагане на бетон C16/20 за фундаментни блокчета на кота покрив	м <sup>3</sup>	13.90	267.75	3722.80
7	Доставка на бетон	м <sup>3</sup>	13.90	52.59	23264.71
8	Доставка и полагане на хидроизолация в два пласта за фундаментите	м <sup>2</sup>	442.40	30.05	23264.71
<b>ОБЩА ЦЕНА ЗА ЕСМ 6 В ЛЕВА БЕЗ ДДС:</b>					<b>465070.98</b>

№	Описание	ед.мярка	Количество	Единична цена в лева без ДДС	Обща цена в лева без ДДС
<b>СМР</b>					
1	Доставка и монтаж на фотоволтаични модули тип с единична мощност 255W	бр.	1570	206.53	324256.52
2	Доставка и монтаж на трифазни мрежови инвертори 3 / N / PE; 230 V / 400 V	бр.	20	2358.95	47179.00
3	Доставка и монтаж на стрингови съединителни кутии с интегриран DC прекъсвач	бр.	20	383.55	7670.93
4	Доставка и монтаж на инвертори островни монофазни FOR OFF-GRID AND ON-GRID APPLICATIONS, 230 V, 6 kW	бр.	6	5363.35	32180.07
5	Доставка и монтаж на акумулаторни батерии индустриални, дълбок разряд Trojan, типeND33-2V2 V, 4,37 kWh	бр.	50	1834.52	91725.93
6	Доставка и монтаж на електрическо табло с предпазители 3x250 A за акумулаторните батерии на всяка инверторна островна група	бр.	4	851.18	3404.74
7	Доставка и монтаж на РУ на фотоволтаичната система с 0,4 kV, максимален товар 350 kVA	бр.	2	4552.29	9104.57
8	Доставка и монтаж на моторен синхронен г-р, 0,4kV, 300 kVA	бр.	1	51176.80	51176.80
9	Доставка и монтаж на РУ с автоматизирана система за управление (АСУ) на автономната хибридна електроцентрала (АХЕЦ), изработена в заводски условия	бр.	1	2679.87	2679.87
10	Доставка и монтаж на система за управление и наблюдение работата на АХЕЦ през интернет	бр.	1	1905.75	1905.75
11	Доставка и монтаж на електрическо оборудване				
12	1.Кабелна линия 0,4kV от моторен синхронен г-р, 300 kVA до РУ с автоматизирана система за управление (АСУ)				
13	Трасиране на кабелна линия	м	100	0.82	82.46
14	Направа на изкоп със зариване III кат 1.1/0.5м	м	100	13.50	1349.95
15	Подготовка на подложка за полагане на кабели	м	100	1.53	152.95
16	Направа на репер за кабел СН	бр.	5	18.28	91.41
17	Доставка и монтаж на кабел NA2XY-O 5x(1x300 mm²) 0,6/1 kV IEC 60502-1	м	200	23.15	4629.84
18	Полагане на сигнална лента над кабел	м	100	3.66	366.15
19	Доставка и монтаж на обувки кабелни неизолирани с Φ=23,7 мм и d=17 мм	бр.	10	9.03	90.34
20	Кабелна линия 0,4kV от РУ на фотоволтаичната система до РУ с автоматизирана система за управление (АСУ)				
21	Трасиране на кабелни линии	м	26	0.82	21.44
22	Направа на изкоп със зариване III кат 1.1/0.5м	м	26	13.50	350.99
23	Направа на кабелна шахта 100/100/80 см.	бр.	1	90.44	90.44
24	Подготовка на подложка за полагане на кабели	м	26	1.53	39.77
25	Направа на репер за кабел СН	бр.	0	18.28	0.00
26	Доставка и монтаж на кабел NA2XY-O 5x(1x300 mm²) 0,6/1 kV IEC 60502-1	м	150	23.15	3472.38
27	Полагане на сигнална лента над кабел	м	26	3.66	95.20
28	Доставка и монтаж на обувки кабелни неизолирани с Φ=23,7 мм и d=17 мм	бр.	10	9.03	90.34
29	Кабелна линия 0,4kV от РУ с автоматизирана система за управление (АСУ) до главна разпределителна електроуредба на предприятието				
30	Трасиране на кабелни линии	м	15	0.82	12.37
31	Направа на изкоп със зариване III кат 1.1/0.5м	м	15	13.50	202.49
32	Подготовка на подложка за полагане на кабели	м	15	1.53	22.94
33	Доставка и монтаж на кабел NA2XY-O 5x(1x300 mm²) 0,6/1 kV IEC 60502-1	м	60	23.15	1388.95
34	Полагане на сигнална лента над кабел	м	15	3.66	54.92
35	Доставка и монтаж на обувки кабелни неизолирани с Φ=23,7 мм и d=17 мм	бр.	10	9.03	90.34
36	DC кабелни линии на фотоволтаичната система				
37	Доставка и монтаж на DC соларен кабел 4mm²	м	6000	4.13	24758.19
38	Доставка и монтаж на щекери съединителни - мъжко 4-6 mm²	бр.	400	6.54	2614.17
39	Доставка и монтаж на щекери съединителни - женско 4-6 mm²	бр.	150	6.52	977.91
40	Доставка и монтаж на кабел NYY-o 4x(1x16 mm²) 0,6/1 kV VDE 0276 част603	м	350	13.13	4596.56
41	Кабелни скари с предпазни капацити 100x40 мм и скрепителни елементи за монтаж на скарите и кабелите	м	300	26.87	8059.56

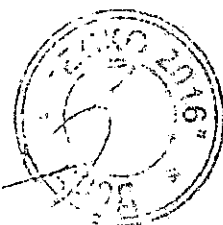
42	АС кабелни линии 400 V от трифазни мрежови швертори 400 V, 20 kW до РУ на фотоволтаичната система				
43	Доставка и монтаж на кабел NYY-o 5x16 mm <sup>2</sup> 0,6/1 kV VDE 0276 част 603	м	2000	15.82	31634.13
44	Кабелни скари с предпазни капази 100x40 мм и скрепителни елементи за монтаж на скарите и кабелите	м	100	26.87	2686.52
45	Кабелни скари с предпазни капази 200x40 мм и скрепителни елементи за монтаж на скарите и кабелите	м	120	34.19	4102.59
46	Кабелни скари с предпазни капази 300x40 мм и скрепителни елементи за монтаж на скарите и кабелите	м	95	40.67	3864.10
47	Кабелни скари с предпазни капази 400x60 мм и скрепителни елементи за монтаж на скарите и кабелите	м	100	51.69	5169.37
48	Кабелни скари с предпазни капази 500x60 мм и скрепителни елементи за монтаж на скарите и кабелите	м	90	57.76	5198.30
49	Кабелни скари с предпазни капази 600x60 мм и скрепителни елементи за монтаж на скарите и кабелите	м	10	66.88	668.78
50	DC кабелни линии 48 V на акумулаторните групи				
51	Доставка и монтаж на кабел NYY-o 1x50mm <sup>2</sup> 0,6/1kV VDE 0276 част 603-червен	м	500	10.32	5157.68
52	Доставка и монтаж на кабел NYY-o 1x50mm <sup>2</sup> 0,6/1kV VDE 0276 част 603-син	м	500	10.32	5157.68
53	Доставка и монтаж на кабел NYY-o 1x70mm <sup>2</sup> 0,6/1kV VDE 0276 част 603-син	м	200	13.53	2706.63
54	Доставка и монтаж на обувки кабелни неизолирани с Φ=10 мм и d=10,5 мм	бр.	350	2.03	710.87
55	Кабелни скари с предпазни капази 300x60 мм и скрепителни елементи за монтаж на скарите и кабелите	м	120	44.76	5371.60
56	Заземление				
57	Доставка и монтаж на ревизионни кутии	бр.	20	40.54	810.82
58	Доставка и монтаж на заземителни планки	бр.	50	14.09	704.66
59	Доставка и монтаж на цинковани стоманени профили L 2,5 m., Φ 22mm	бр.	30	58.89	1766.66
60	Доставка и монтаж на изолиращи носачи за заземителен проводник ПВ-A2 16mm <sup>2</sup>	бр.	250	4.28	1071.01
61	Доставка и монтаж на изолиран проводник ПВ-A2, 16mm <sup>2</sup>	м	240	4.49	1076.63
62	Доставка и монтаж на изолиран проводник ПВ-A2, 6mm <sup>2</sup>	м	2000	2.71	5427.36
63	Доставка и монтаж на цинкована ст. шина 40/4mm	м	400	5.24	2097.23

710368.83

№	Наименование на видовете работи	Мярка	Колич.	Единична цена в лева без ДДС	Обща цена в лева без ДДС
<b>Соларна инсталация за подгряване на БГВ в АС "Гараж"</b>					
1	Доставка и монтаж на високоефективни соларни термални модули с подвижни параболични рефлектори и автоматична слънцеследяща система. Габаритен размер 2x1м. Активна площ 1,75м2. С възможност за включване към SCADA система за диагностика и следене на параметрите на модула. Вкл. накрайници 1/4"	бр.	36	1652.00	59472.00
2	Доставка и монтаж на латентен топлинен акумулатор, състоящ се от батерийно свързани 10бр. модула с двойни теплообменници за зареждане/разреждане. Размери на патроните: L=1800мм, D=200мм. Обем: 60л. Вещество за фазов преход: технически парафин. Материал на теплообменниците: медна тръба. Изолация: PSE 100мм.	бр.	1	29773.38	29773.38
3	Доставка и монтаж на вертикален водогреев бойлер с вместимост 2000л., с два броя вградени нагревни серпентини 1". Изолiran	бр.	1	9303.00	9303.00
4	Доставка и монтаж на циркулационна помпа за гореща вода с дебит 1,85м3/ч, напор 16м.вод.ст. и ел. мощност 0,75kW/220V. Работен флуид: 30%-ов воден разтвор на пропиленгликол. За соларна инсталация	бр.	1	1568.00	1568.00
5	Доставка и монтаж на вентил сферичен 1 1/4"	бр.	5	21.28	106.40
6	Доставка и монтаж на вентил сферичен 1"	бр.	4	14.17	56.67
7	Доставка и монтаж на вентил сферичен 1/2"	бр.	12	5.47	65.69
8	Доставка и монтаж на вентил сферичен PPR ф40	бр.	3	24.43	73.29
9	Доставка и монтаж на вентил сферичен трипътен 1", комплект с двупозиционна ел. задвижка	бр.	3	186.49	559.48
10	Доставка и монтаж на филтър за вода "Y" тип, 1 1/4"	бр.	1	26.36	26.36
11	Доставка и монтаж на възвратен клапан, 1 1/4"	бр.	1	24.36	24.36
12	Доставка и монтаж на термомер ултразвуков с номинален дебит 2,5м3/ч. Комплект	бр.	1	1568.00	1568.00
13	Доставка и монтаж на мембранен разширителен съд за соларни инсталации. Обем: 100л.	бр.	1	332.64	332.64
14	Доставка и монтаж на предпазен клапан 3/4". Налягане на отваряне: 0,6МПа	бр.	1	34.30	34.30
15	Доставка и монтаж на манометър радиален 0-0,6МПа	бр.	2	55.44	110.88
16	Доставка и монтаж на соларен автоматичен обезвъздушител, в комплект със спирателен вентил 1/2"	бр.	8	68.46	547.68
17	Доставка и монтаж на полиетиленов съд 200л., за дрениране на топлоносител	бр.	2	389.20	778.40
18	Доставка и монтаж на тръба медна Cu ф35x1.5, вкл. изолиране с черупки минерална вата 50мм. и монтаж на обшивка върху изолацията от поцинкована ламарина. Комплект с фитинги	м.	224	40.99	9182.21
19	Доставка и монтаж на тръба медна Cu ф28x1.5, вкл. изолиране с черупки минерална вата 50мм. и монтаж на обшивка върху изолацията от поцинкована ламарина. Комплект с фитинги	м.	32	33.66	1076.99
20	Доставка и монтаж на тръба медна Cu ф22x1, вкл. изолиране с черупки минерална вата 50мм. и монтаж на обшивка върху изолацията от поцинкована ламарина. Комплект с фитинги	м.	14	20.71	289.88
21	Доставка и монтаж на тръба PPR Stabi ф40 PN20. Комплект с фитинги	м.	12	14.28	171.36
22	Доставка и монтаж на тръба Cu ф6, на руло	м.	80	4.16	332.64
23	Промивка на тръбопроводи	м.	362	9.94	3598.28
24	Хидравлична проба на тръбопроводи	м.	362	1.85	668.98
25	Доставка и зареждане на пропиленгликол	л.	120	65.62	7874.16
26	Доставка и монтаж на метални укрепващи конструкции за тръбопроводи	кг.	380	6.65	2527.00
<b>КИП и А за соларна инсталация към АС "Гараж"</b>				0.00	0.00
1	Доставка и монтаж на система за SCADA мониторинг на 36бр. соларни модули	бр.	1	12460.00	12460.00
2	Доставка и монтаж на контролер за управление на соларна инсталация и латентен топлинен акумулатор с 4бр. температурни входове (Pt1000) и 6бр. релейни изходи. Дисплей за визуализация на температурите. Вкл. сензори и окабеляване	бр.	1	2534.73	2534.73
3	Доставка и монтаж на електрически кабел NY-Y 5x1,5мм2	м.	240	11.13	2671.20

Соларна инсталация за подгряване на БГВ в АС "Максима"				0.00	0.00
1	Доставка и монтаж на високоефективни соларни термални модули с подвижни параболични рефлектори и автоматична слънцеследяща система. Габаритен размер 2x1м. Активна площ 1,75м2. С възможност за включване към SCADA система за диагностика и следене на параметрите на модула. Вкл. накрайници 1/4"	бр.	20	1344.00	26880.00
2	Доставка и монтаж на латентен топлинен акумулатор, състоящ се от батерийно свързани 5бр. модула с двойни топлообменници за зареждане/разреждане. Размери на патроните: L=1800мм. D=200мм. Обем: 60л. Вещество за фазов преход: технически парафин. Материал на топлообменниците: медна тръба. Изолация: PSE 100мм.	бр.	1	13720.00	13720.00
3	Доставка и монтаж на вертикален водогреев бойлер с вместимост 1500л., с два броя вградени нагревни серпентини 1". Изолиран	бр.	1	6468.00	6468.00
4	Доставка и монтаж на циркуляционна помпа за гореща вода с дебит 1,1м3/ч, напор 14м.вод.ст. и ел. мощност 0,5kW/220V. Работен флуид: 30%-ов воден разтвор на пропиленгликол. За соларна инсталация	бр.	1	1449.00	1449.00
5	Доставка и монтаж на вентил сферичен 1 1/4"	бр.	5	21.28	106.40
6	Доставка и монтаж на вентил сферичен 1"	бр.	4	14.17	56.67
7	Доставка и монтаж на вентил сферичен 1/2"	бр.	10	5.47	54.74
8	Доставка и монтаж на вентил сферичен PPR ф40	бр.	3	24.43	73.29
9	Доставка и монтаж на вентил сферичен трипътен 3/4", комплект с двупозиционна ел. задвижка	бр.	3	103.77	311.30
10	Доставка и монтаж на филтър за вода "Y" тип, 1 1/4"	бр.	1	26.36	26.36
11	Доставка и монтаж на възвратен клапан, 1 1/4"	бр.	1	39.41	39.41
12	Доставка и монтаж на топломер ултразвуков с номинален дебит 2,5м3/ч. Комплект	бр.	1	1568.00	1568.00
13	Доставка и монтаж на мембранен разширителен съд за соларни инсталации. Обем: 100л.	бр.	1	332.64	332.64
14	Доставка и монтаж на предпазен клапан 3/4". Налягане на отваряне: 0,6MPa	бр.	1	34.30	34.30
15	Доставка и монтаж на манометър радиален 0-0,6MPa	бр.	2	55.44	110.88
16	Доставка и монтаж на соларен автоматичен обезвъздушител, в комплект със спирателен вентил 1/2"	бр.	8	68.46	547.68
17	Доставка и монтаж на полиетиленов съд 200л., за дрениране на топлоносител	бр.	2	389.20	778.40
18	Доставка и монтаж на тръба медна Cu ф28x1.5, вкл. изолиране с черупки минерална вата 50мм. и монтаж на обшивка върху изолацията от поцинкована ламарина. Комплект с фитинги	м.	178	33.66	5990.77
19	Доставка и монтаж на тръба медна Cu ф22x1, вкл. изолиране с черупки минерална вата 50мм. и монтаж на обшивка върху изолацията от поцинкована ламарина. Комплект с фитинги	м.	85	20.71	1760.01
20	Доставка и монтаж на тръба PPR Stabi ф40 PN20. Комплект с фитинги	м.	12	14.28	171.36
21	Доставка и монтаж на тръба Cu ф6, на руло	м.	60	4.16	249.48
22	Промивка на тръбопроводи	м.	335	9.94	3329.90
23	Хидравлична проба на тръбопроводи	м.	335	1.85	619.08
24	Доставка и зареждане на пропиленгликол	л.	100	65.62	6561.80
25	Доставка и монтаж на метални укрепващи конструкции за тръбопроводи	кг.	370	6.65	2460.50
КИП и А за соларна инсталация към АС "Максима"				0.00	0.00
1	Доставка и монтаж на система за SCADA мониторинг на 20бр. соларни модули	бр.	1	12040.00	12040.00
2	Доставка и монтаж на контролер за управление на соларна инсталация и латентен топлинен акумулатор с 4бр. температурни входове (Pt1000) и 6бр. релейни изходи. Дисплей за визуализация на температурите. Вкл. сензори и окабеляване	бр.	1	2534.73	2534.73
3	Доставка и монтаж на електрически кабел NYY-J 5x1,5мм2	м.	200	11.13	2226.00
Соларна инсталация за подгряване на БГВ в АС "Нов корпус"				0.00	0.00
1	Доставка и монтаж на високоефективни соларни термални модули с подвижни параболични рефлектори и автоматична слънцеследяща система. Габаритен размер 2x1м. Активна площ 1,75м2. С възможност за включване към SCADA система за диагностика и следене на параметрите на модула. Вкл. накрайници 1/4"	бр.	8	1344.00	10752.00
2	Доставка и монтаж на латентен топлинен акумулатор, състоящ се от батерийно свързани 2бр. модула с двойни топлообменници за зареждане/разреждане. Размери на патроните: L=1800мм. D=200мм. Обем: 60л. Вещество за фазов преход: технически парафин. Материал на топлообменниците: медна тръба. Изолация: PSE 100мм.	бр.	1	5488.00	5488.00
3	Доставка и монтаж на вертикален водогреев бойлер с вместимост 750л., с два броя вградени нагревни серпентини 1". Изолиран	бр.	1	2831.11	2831.11
4	Доставка и монтаж на циркуляционна помпа за гореща вода с дебит 0,5м3/ч, напор 11м.вод.ст. и ел. мощност 0,2kW/220V. Работен флуид: 30%-ов воден разтвор на пропиленгликол. За соларна инсталация	бр.	1	1048.04	1048.04
5	Доставка и монтаж на вентил сферичен 1"	бр.	9	14.17	127.51
6	Доставка и монтаж на вентил сферичен 1/2"	бр.	10	5.47	54.74
7	Доставка и монтаж на вентил сферичен PPR ф40	бр.	3	24.43	73.29
8	Доставка и монтаж на вентил сферичен трипътен 1/2", комплект с двупозиционна ел. задвижка	бр.	3	13.41	40.24

9	Доставка и монтаж на филтър за вода "Y" тип, 1"	бр.	1	31.36	31.36
10	Доставка и монтаж на възвратен клапан, 1"	бр.	1	29.96	29.96
11	Доставка и монтаж на топломер ултразвуков с номинален дебит 1,5м3/ч. Комплект	бр.	1	1428.00	1428.00
12	Доставка и монтаж на мембранен разширителен съд за соларни инсталации. Обем: 50л.	бр.	1	121.80	121.80
13	Доставка и монтаж на предпазен клапан 3/4". Налягане на отваряне: 0,6МПа	бр.	1	34.30	34.30
14	Доставка и монтаж на манометър радиален 0-0,6МПа	бр.	2	55.44	110.88
15	Доставка и монтаж на соларен автоматичен обезвъздушител, в комплект със спирателен вентил 1/2"	бр.	8	68.46	547.68
16	Доставка и монтаж на полиетиленов съд 200л., за дрениране на топлоносител	бр.	2	389.20	778.40
17	Доставка и монтаж на тръба медна Cu ф22x1, вкл. изолиране с черупки минерална вата 50мм. и монтаж на обшивка върху изолацията от поцинкована ламарина. Комплект с фитинги	м.	100	20.71	2070.60
18	Доставка и монтаж на тръба медна Cu ф18x1, вкл. изолиране с черупки минерална вата 50мм. и монтаж на обшивка върху изолацията от поцинкована ламарина. Комплект с фитинги	м.	20	18.87	377.44
19	Доставка и монтаж на тръба PPR Stabi ф40 PN20. Комплект с фитинги	м.	12	14.28	171.36
20	Доставка и монтаж на тръба Cu ф6, на руло	м.	30	4.16	124.74
21	Промивка на тръбопроводи	м.	162	9.94	1610.28
22	Хидравлична проба на тръбопроводи	м.	162	1.85	299.38
23	Доставка и зареждане на пропиленгликол	л.	80	65.62	5249.44
24	Доставка и монтаж на метални укрепващи конструкции за тръбопроводи.	кг.	350	6.65	2327.50
<b>КИП и А за соларна инсталация към АС "Нов корпус"</b>					
1	Доставка и монтаж на система за SCADA мониторинг на 8бр. соларни модули	бр.	1	12040.00	12040.00
2	Доставка и монтаж на контролер за управление на соларна инсталация и патентен топлинен акумулатор с 4бр. температурни входове (Pt1000) и 6бр. релейни изходи. Дисплей за визуализация на температурите. Вкл. сензори и окабеляване	бр.	1	2534.73	2534.73
3	Доставка и монтаж на електрически кабел NYU-J 5x1,5мм2	м.	215	11.13	2392.95
<b>ОБЩА ЦЕНА ЗА ЕСМ В ЛЕВА БЕЗ ДДС:</b>					<b>290984.39</b>



№	Вид СМР	Мярк а	Колич.	Единична цена в лева без ДДС	Обща цена в лева без ДДС
1	2	3	4	5	6

**Абонатна станция "Гараж" - 36бр. соларни термални модули**

1	Изрязване на хидроизолация с размери около 30/30см	м <sup>2</sup>	6.48	13.5	87.48
2	Пробиване на отвори в бетон за наклон - ръчно с чук и шило около 25/25см, с дълбочина около средно 10 см.	м <sup>3</sup>	0.45	622.5	280.125
3	Изнасяне на отпадъци бетон и изолация	м <sup>3</sup>	0.72	22.5	16.2
4	Пробиване на отвори в бетон - Ф10 дълбочина 80мм	бр.	288	6	1728
5	Доставка на анкери - HIT-HY 200-A с анкерни шпилки HITZ арт.No002018365	бр.	288	6.72	1935.36
6	Доставка на стоманена рамкова конструкция S235J0,	т	1.44	5625	8100
7	Монтаж на същата посредством дюбели на височина до 15м	т	1.44	2925.75	4213.08
8	Антикорозионна защита на стоманена конструкция по рецепта	м <sup>2</sup>	45	26.115	1175.175
9	Направа на кофраж за фундаментни блокчета	м <sup>2</sup>	2.70	26.115	70.5105
10	Полагане на бетон C16/20 за фундаменти блокчета на кота покрив	м <sup>3</sup>	0.90	171.615	154.4535
11	Доставка на бетон	м <sup>3</sup>	0.90	222.315	200.0835
12	Доставка и монтаж на хидроизолация за фундаменти	м <sup>2</sup>	36.00	17.07	614.52

**Абонатна станция "Максима" - 20бр. соларни термални модули**

1	Изрязване на хидроизолация с размери около 30/30см	м <sup>2</sup>	3.60	13.5	48.6
2	Пробиване на отвори в бетон за наклон - ръчно с чук и шило около 25/25см, с дълбочина около средно 10 см.	м <sup>3</sup>	0.250	622.5	155.625
3	Изнасяне на отпадъци бетон и изолация	м <sup>3</sup>	0	22.5	9
4	Пробиване на отвори в бетон - Ф10 дълбочина 80мм	бр.	160	6	960
5	Доставка на анкери - HIT-HY 200-A с анкерни шпилки HITZ арт.No002018365	бр.	160	6.72	1075.2
6	Доставка на стоманена рамкова конструкция S235J0,	т	0.80	5625	4500
7	Монтаж на същата посредством дюбели на височина до 15м	т	0.80	2925.75	2340.6
8	Антикорозионна защита на стоманена конструкция по рецепта	м <sup>2</sup>	25.00	26.115	652.875
9	Направа на кофраж за фундаментни блокчета	м <sup>2</sup>	1.500	26.115	39.1725
10	Полагане на бетон C16/20 за фундаменти блокчета на кота покрив	м <sup>3</sup>	0.50	171.615	85.8075
11	Доставка на бетон	м <sup>3</sup>	0.50	222.315	111.1575
12	Доставка и монтаж на хидроизолация в два пласта за фундаменти	м <sup>2</sup>	20.00	17.07	341.4

**Абонатна станция "Нов Корпус" - 8 бр. соларни термални модули**

1	Изрязване на хидроизолация с размери около 30/30см	м <sup>2</sup>	1.44	13.5	19.44
2	Пробиване на отвори в бетон за наклон - ръчно с чук и шило около 25/25см, с дълбочина около средно 10 см.	м <sup>3</sup>	0.100	622.5	62.25
3	Изнасяне на отпадъци бетон и изолация	м <sup>3</sup>	0	22.5	3.6
4	Пробиване на отвори в бетон - Ф10 дълбочина 80мм	бр.	64	6	384
5	Доставка на анкери - HIT-HY 200-A с анкерни шпилки HITZ арт.No002018365	бр.	64	6.72	430.08
6	Доставка на стоманена рамкова конструкция S235J0,	т	0.32	5625	1800
7	Монтаж на същата посредством дюбели на височина до 15м	т	0.32	2925.75	936.24
8	Антикорозионна защита на стоманена конструкция по рецепта	м <sup>2</sup>	10.00	26.115	261.15
9	Направа на кофраж за фундаментни блокчета	м <sup>2</sup>	0.600	26.115	15.669
10	Полагане на бетон C16/20 за фундаменти блокчета на кота покрив	м <sup>3</sup>	0.20	171.615	34.323
11	Доставка на бетон	м <sup>3</sup>	0.20	222.315	44.463
12	Доставка и монтаж на хидроизолация в два пласта за фундаменти	м <sup>2</sup>	8.00	17.07	136.56
ОБЩА ЦЕНА ЗА ЕСМ В ЛЕВА БЕЗ ДДС:					33022.20



№	Описание	ед. мярка	Количество	Единична цена в лева без ДДС	Обща цена в лева без ДДС
	<b>Разпределителни табла. Захранващи линии</b>				
1	Прозвъняване и опознаване на излази за осветителна инсталация	ч.ч.	80	11.1	888.00
2	Доставка и монтаж в съществуващо разпределително табло на автоматичен предпазител IP C 10A	бр.	50	15	750.00
3	Доставка и монтаж в съществуващо разпределително табло на автоматичен предпазител IP C 16A	бр.	50	15	750.00
4	Доставка и монтаж на PVC инсталационен кабелен канал 21.2x19.2	м.	2000	6	12000.00
5	Доставка и полагане на CBT3x1,5mm2 в PVC инсталационен канал	м.	3500	3	10500.00
	<b>Осветителни тела и арматура</b>				
1	Демонтаж на ЛЛ 3X36W	бр.	150	7.5	1125.00
2	Доставка и монтаж на тяло ЛЛ 3X36W в комплект с LED пури Val-1-120-LED	бр.	50	166.5	8325.00
3	Доставка и монтаж LED пури VAL-1-60-LED-9W	бр.	7100	25.2	178920.00
4	Доставка и монтаж LED пури Val-1-120-LED-18W	бр.	5600	39.15	219240.00
5	Доставка и монтаж LED пури VAL 1-150-LED-25W	бр.	35	48	1680.00
6	Доставка и монтаж LED пури VAL2-7W	бр.	560	24.75	13860.00
7	Доставка и монтаж на E27 PVM - 4W	бр.	1100	9.75	10725.00
8	Доставка и монтаж на E27 ALG - 6W	бр.	430	14.4	6192.00
9	Доставка и монтаж на осветително тяло тип Прожектор DLK 50W	бр.	5	165	825.00
10	Доставка и монтаж на осветително тяло тип Прожектор DLK 125W	бр.	300	247.5	74250.00
11	Доставка и монтаж на DIDI LED'S 24W	бр.	10	135	1350.00
12	Доставка и монтаж на GU1060, 2.2W	бр.	44	11.25	495.00
13	Доставка и монтаж на GU1060, 3.0W	бр.	70	11.25	787.50
14	Доставка и монтаж на ПАРКОВА ЛАМПА 36W	бр.	2	142.5	285.00
					<b>542947.50</b>
№	Описание	ед. мярка	Количество		
	<b>СМР</b>			0	0.00
1	Изкърпване, шпакловане и боядисване	ч.ч.	1051	7.4	7777.40

## ПОГАСИТЕЛЕН ПЛАН

ЛИХВЕН	7%
СРОК НА	97
РАЗМЕР НА	2470591,89
ДАТА ПО ПР.ЗА ПРИЕМАНЕ НА СМР	

№ по ред	дата	месечни вноски				годишна вноска	
		лихва	вноска по главница	обща вноска	остатък по ИНВЕСТ. след месечна вноска	лихва	главница
1		14411,79	25470	39881,81	2445122		
2		14263,21	25470	39733,23	2419652		
3		14114,64	25470	39584,66	2394182		
4		13966,06	25470	39436,08	2368712		
5		13817,49	25470	39287,51	2343242		
6		13668,91	25470	39138,93	2317772		
7		13520,34	25470	38990,35	2292302		
8		13371,76	25470	38841,78	2266832		
9		13223,19	25470	38693,20	2241362		
10		13074,61	25470	38544,63	2215892		
11		12926,03	25470	38396,05	2190422		
12		12777,46	25470	38247,48	2164952	163135,47	305640,23
13		12628,88	25470	38098,90	2139482		
14		12480,31	25470	37950,33	2114012		
15		12331,73	25470	37801,75	2088542		
16		12183,16	25470	37653,18	2063072		
17		12034,58	25470	37504,60	2037602		
18		11886,01	25470	37356,03	2012132		
19		11737,43	25470	37207,45	1986662		
20		11588,86	25470	37058,88	1961192		
21		11440,28	25470	36910,30	1935721		
22		11291,71	25470	36761,73	1910251		
23		11143,13	25470	36613,15	1884781		
24		10994,56	25470	36464,58	1859311	141740,66	305640,23
25		10845,98	25470	36316,00	1833841		
26		10697,41	25470	36167,43	1808371		
27		10548,83	25470	36018,85	1782901		
28		10400,26	25470	35870,28	1757431		
29		10251,68	25470	35721,70	1731961		
30		10103,11	25470	35573,13	1706491		
31		9954,53	25470	35424,55	1681021		
32		9805,96	25470	35275,98	1655551		
33		9657,38	25470	35127,40	1630081		
34		9508,81	25470	34978,83	1604611		
35		9360,23	25470	34830,25	1579141		
36		9211,66	25470	34681,68	1553671	120345,84	305640,23
37		9063,08	25470	34533,10	1528201		
38		8914,51	25470	34384,53	1502731		
39		8765,93	25470	34235,95	1477261		
40		8617,36	25470	34087,38	1451791		
41		8468,78	25470	33938,80	1426321		
42		8320,21	25470	33790,23	1400851		
43		8171,63	25470	33641,65	1375381		
44		8023,06	25470	33493,08	1349911		
45		7874,48	25470	33344,50	1324441		

46		7725,91	25470	33195,93	1298971		
47		7577,33	25470	33047,35	1273501		
48		7428,76	25470	32898,78	1248031	98951,03	305640,23
49		7280,18	25470	32750,20	1222561		
50		7131,61	25470	32601,62	1197091		
51		6983,03	25470	32453,05	1171621		
52		6834,46	25470	32304,47	1146151		
53		6685,88	25470	32155,90	1120681		
54		6537,31	25470	32007,32	1095211		
55		6388,73	25470	31858,75	1069741		
56		6240,15	25470	31710,17	1044271		
57		6091,58	25470	31561,60	1018801		
58		5943,00	25470	31413,02	993331		
59		5794,43	25470	31264,45	967861		
60		5645,85	25470	31115,87	942391	77556,21	305640,23
61		5497,28	25470	30967,30	916921		
62		5348,70	25470	30818,72	891451		
63		5200,13	25470	30670,15	865981		
64		5051,55	25470	30521,57	840511		
65		4902,98	25470	30373,00	815041		
66		4754,40	25470	30224,42	789571		
67		4605,83	25470	30075,85	764101		
68		4457,25	25470	29927,27	738631		
69		4308,68	25470	29778,70	713161		
70		4160,10	25470	29630,12	687691		
71		4011,53	25470	29481,55	662221		
72		3862,95	25470	29332,97	636750	56161,39	305640,23
73		3714,38	25470	29184,40	611280		
74		3565,80	25470	29035,82	585810		
75		3417,23	25470	28887,25	560340		
76		3268,65	25470	28738,67	534870		
77		3120,08	25470	28590,10	509400		
78		2971,50	25470	28441,52	483930		
79		2822,93	25470	28292,95	458460		
80		2674,35	25470	28144,37	432990		
81		2525,78	25470	27995,80	407520		
82		2377,20	25470	27847,22	382050		
83		2228,63	25470	27698,65	356580		
84		2080,05	25470	27550,07	331110	34766,58	305640,23
85		1931,48	25470	27401,50	305640		
86		1782,90	25470	27252,92	280170		
87		1634,33	25470	27104,35	254700		
88		1485,75	25470	26955,77	229230		
89		1337,18	25470	26807,20	203760		
90		1188,60	25470	26658,62	178290		
91		1040,03	25470	26510,05	152820		
92		891,45	25470	26361,47	127350		
93		742,88	25470	26212,90	101880		
94		594,30	25470	26064,32	76410		
95		445,73	25470	25915,74	50940		
96		297,15	25470	25767,17	25470	13371,7€	305640,23
97		148,58	25470	25618,59	0		
		ЛИХВА:	ИНВЕСТИЦИЯ:				
	ОБЩО ПЛАТЕНА СУМА ЗА ПЕРИОДА:	706178	2470591,89				

# Програма за мониторинг на енергийното потребление на сградата и отчитане на действителния енергоефективен резултат от изпълнените СМР

## I. Числени стойности на базисното и гарантираното енергийно потребление на обектите:

1. Базисно годишно потребление на енергия от сградата: .....kW/h/m<sup>2</sup> и ..... kWh/година, в това число: топлинна енергия – ..... kWh/година и електрическа енергия – ..... kWh/година.

2. Гарантирано годишно потребление на енергия от сградата не повече от ..... kWh/m<sup>2</sup> и ..... kWh/година, включително топлинна енергия - ..... kWh/година и електрическа енергия - ..... kWh/година.

3. Гарантирана годишна икономия на енергия от сградата, не по-малко от ..... kWh/година.

4. Екологичен еквивалент на спестената енергия от сградата ..... тона въглероден диоксид/година.

## II. Информация за функционалните показатели, свързани с енергийното потребление на сградата и поддържащия микроклимат.

### Актуална цена на енергията и енергоносителите:

1. Актуални технологични условия. Попълва се систематизирана информация от ИЗПЪЛНИТЕЛЯ, касаеща:

1.1. Инсталирани нови съоръжения и оборудване и тяхното въздействие върху енергийното потребление на сградата. Съпоставяне с условията, при които са теоритично определени, стойностите на базисното и гарантираното годишно потребление на енергия;

1.2. Деинсталирани съоръжения и оборудване и тяхното въздействие върху енергийното потребление на сградата. Съпоставяне с условията, при които са теоритично определени, стойностите на базисното и гарантираното годишно потребление на енергия.

1.3. Други, съобразно спецификата на сградата.

2. Актуални климатични условия и поддържана температура в сградата. Попълва се систематизирана информация от ИЗПЪЛНИТЕЛЯ, касаеща:

2.1. Изчислената средна денонощна температура на външния въздух за отоплителния сезон;

2.2. Изчислената средна обемна температура за всяка сграда за изминалия отоплителен сезон.

2.3. Изчислените денградуси за всяка сграда за изминалия отоплителен сезон. Съпоставяне с денградусите, при които са теоритично определени, стойностите на базисното и гарантираното годишно потребление на енергия.

2.4. Други, съобразно спецификата на сградата и зададения микроклимат.

3. Актуални организационни условия. Попълва се систематизирана информация от ИЗПЪЛНИТЕЛЯ, касаеща:

3.1. Режима на експлоатация на сградата и неговото въздействие върху енергийното й потребление. Съпоставяне с режима на експлоатация, при който са теоритично определени, стойностите на базисното и гарантираното годишно потребление на енергия.

4. Актуална цена на енергоносителите. Попълва се систематизирана информация на база предоставена от ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ информация за цената на закупените през изтеклата година енергоносители:

4.1. Цена на електрическата енергия, доставяна от районното електроснабдително дружество – ..... лева/kWh с ДДС.

4.2. Цена на топлинната енергия за сградата ..... - ..... лева/MWh с ДДС , добита от .....посочва се вида на енергоносителя..... с цена ..... лева с ДДС/....посочва се мерната единица.... и топлотворна способност .....посочва се топлотворната способност на енергоносителя..... - ..... лева/MWh с ДДС.

5. Коририране на теоритично определените стойности на базисното и гарантираното годишно потребление на енергия на сградата, съобразно въздействието върху енергийното им потребление, което са оказали условията по т. 1, 2 и 3. Корекцията се извършва на базата на изчисления на ИЗПЪЛНИТЕЛЯ, които се прилагат в настоящата част на Методиката. Целта на изчисленията е да се определи стойността на коефициента за нормализиране (КН), с който да се коригират зададените в договора с гарантиран резултат стойности на базисното и гарантираното годишно потребление на енергия на сградата.

5.1. Стойност на КН1 за сградата: .....

III. Определяне на достигнатото годишно потребление на енергия и достигнатата годишна икономия на енергия от сградата и екологичната полза.

1. Изчисляване на достигнатото годишно потребление на енергия от сградата (ДГПЕ). При изчисляване на достигнатото годишно потребление на енергия от сградата следва да се определи достигнатото годишно потребление на топлинна енергия (ДГПТЕ) и достигнатото годишно потребление на електрическа енергия (ДГПЕЕ), в kWh, за съответната календарна (мониторингова) година.

1.1. Изчисляване на ДГПТЕ на сградата Изчислява се по индивидуалния отчет на Топломер №....., със старо показание: ..... kWh и ново показание: ..... kWh. Топломерът се засича в деня на предаване на сградата за експлоатация и всяка следваща година в същия ден по него се отчита вложеното количество топлинна енергия в сградата в kWh. След отчитане на показанието на топломера, ДГПТЕ се изчислява по формулата:  $ДГПТЕ = (НП - СП) / КПД$ , Където: - НП – показание на съответния топломер в края на отчетния период (ново показание); - СП – показание на съответния топломер в началото на отчетния период (старо показание); 37 - КПД – коефициент на полезно действие на котелната инсталация на обекта, съгласно експериментално определената стойност на показателя.  $ДГПТЕ = (..... kWh - ..... kWh) / ..... = ..... kWh$  Забележка: При повече от един топломер, действието се повтаря и ДГПТЕ на сградата представлява сума от индивидуалните отчети на всички топломери. Броят на топломерите, техните номера и показанията им се вписват след подписване на Приемо-предавателен протокол по договора.

1.2. Изчисляване на ДГПЕЕ Изчислява се по индивидуалния отчет на: Електромер №....., със старо показание: тарифа 1 ..... kWh; тарифа 2 ..... kWh; тарифа 3 ..... kWh и ново показание: тарифа 1 ..... kWh; тарифа 2 ..... kWh и тарифа 3 ..... kWh. Електромерът се засича в деня на предаване на обекта за експлоатация и всяка следваща година в същия ден по тях се отчита вложеното количество електрическа енергия в сградата в kWh. След отчитане на показанието на електромерите, ДГПЕЕ се изчислява по формулата:  $ДГПЕЕ = (НП1 - СП1) * const + (НП2 - СП2) * const + (НП3 - СП3) * const$ , Където - НП1; НП2 и НП3 – показание на съответните електромери за тарифа 1, тарифа 2 и тарифа 3 в края на отчетния период (ново показание); - СП1; СП2 и СП3 – показание на съответните електромери за тарифа 1, тарифа 2 и тарифа 3 в началото на отчетния период (старо показание); - Const – констатата, чрез която се преобразува показанието на съответния електромер (в случаи, че електромера има такава).  $ДГПЕЕ = [(..... - .....) * .... + (..... - .....) * .... + (..... - .....) * ....] = ..... kWh$  Забележка: При повече от един електромер, действието се повтаря и ДГПЕЕ на сградата представлява сума от индивидуалните отчети на всички електромери. Броят на електромерите, техните номера и показанията им се вписват след подписване на Приемо-предавателен протокол.

1.3. Изчисляване на ДГПЕ Изчислява се като стойностите на ДГПТЕ и ДГПЕЕ се събират и така се получава достигнатото годишно потребление на енергия от сградата:  $ДГПЕ = ДГПТЕ + ДГПЕЕ$   $ДГПЕ = ..... kWh + ..... kWh = ..... kWh$

2. Изчисляване на Достигната годишна икономия на енергия от сградата (ДГИЕ). Достигнатата годишна икономия на енергия от сградата се изчислява като разлика между стойността на базисното годишно потребление на енергия, коригирана с коефициента на нормализиране и стойността на достигнатото годишно потребление на енергия. Достигнатата годишна икономия на енергия се изчислява съгласно изнесената по-долу

формула:  $ДГПЕ = БГПЕ * КН - ДГПЕ$ , където БГПЕ – базисно годишно потребление на енергия на сградата; КН - коефициент за нормализиране на базисното годишно потребление на енергия на сградата, посочен в т. II.5.1; ДГПЕ – достигнато годишно потребление на енергия от сградата, изчислено в т. III.1.3;  $ДГПЕ = \dots\dots\dots \text{kWh} * \dots\dots\dots$   
 $- \dots\dots\dots \text{kWh} = \dots\dots\dots \text{kWh}$

3. Изчисляване на екологичния еквивалент (спестени емисии въглероден диоксид) на достигнатата годишна икономия на енергия от сградата (ЕЕДГПЕ). Екологичният еквивалент на достигната годишна икономия на енергия (ЕЕДГПЕ) се изчислява, като произведение на достигнатата годишна икономия на енергия от сградата и количеството въглероден диоксид, съответстващо на единица спестена енергия. Изчислява се съгласно изнесената по-долу формула:  $ЕЕДГПЕ = ДГПЕ * \text{тона CO}_2/\text{kWh}$ , където ДГПЕ е достигнатата годишна икономия на енергия от сградата; Тона  $\text{CO}_2/\text{kWh}$  е количеството въглероден диоксид, съответстващо на единица спестена енергия.  $ЕЕДГПЕ = \dots\dots\dots \text{kWh} * \dots\dots\dots \text{тона CO}_2/\text{kWh} = \dots\dots\dots \text{тона CO}_2$

IV. Отчитане на изпълнението на гарантирания резултат. Изпълнението на гарантирания резултат се определя на базата на разликата между достигната годишна икономия на енергия от сградата (ДГПЕ) и гарантираната годишна икономия на енергия от сградата (ГПЕ) коригирана с Коефициента на Нормализиране (КН), чрез формулата:  $ДГПЕ - ГПЕ$ , където ДГПЕ е изчислената стойност на показателя съгласно т. III.3 на настоящата Методика  $ГПЕСП = ГПЕ * КН$ , където ГПЕ е гарантираната годишна икономия на енергия на сградата; КН е коефициента на нормализиране на сградата;  $ГПЕ = \dots\dots\dots \text{kWh} * \dots\dots\dots = \dots\dots\dots \text{kWh} \dots\dots\dots \text{kWh} - \dots\dots\dots \text{kWh} = \dots\dots\dots \text{kWh}$  Когато разликата е  $\geq 0$  гарантирания резултат от договора е постигнат. Когато разликата е  $< 0$  гарантирания резултат от договора не е постигнат.

V. Изчисляване на паричната равностойност на базисното годишно потребление на енергия, паричната равностойност на гарантираното годишно потребление на енергия, паричната равностойност на гарантираната годишна икономия на енергия, паричната равностойност на достигнатото годишно потребление на енергия и паричната равностойност на достигнатата годишна икономия на енергия от сградата.

1. Изчисляване на паричната равностойност на базисното годишно потребление на енергия (ПРБПЕ). Паричната равностойност на базисното годишно потребление на енергия (ПРБП) се изчислява като сума от произведението на базисното годишно потребление на електрическа енергия с посочената в т. II.4.1 на настоящата Методика цена на електрическата енергия и произведението на базисното годишно потребление на топлинна енергия със цената на топлинната енергия посочена в т. II.4.2 на настоящата Методика. Получената стойност се коригира с коефициента на нормализиране, посочен в т. II.5.1. Изчислява се съгласно изнесената по-долу формула:  $ПРБПЕ = [(БГПТЕ * \dots\dots\dots \text{лв/kWh}) + (БГПЕЕ * \dots\dots\dots \text{лв/kWh})] * КН$  Където: БГПТЕ – базисно годишно потребление на топлинна

енергия на сградата; НГПЕЕ – базисно годишно потребление на електрическа енергия на сградата; КН – стойност на коефициента на нормализиране  $ПРБГПЕ = [(..... kWh * ..... лв/kWh) + (..... kWh * ..... лв/kWh)] * ..... = ..... лева$

2. Изчисляване на паричната равностойност на гарантираното годишно потребление на енергия (ПРГГПЕ). Паричната равностойност на гарантираното годишно потребление на енергия (ПРГГПЕ) се изчислява като сума от произведението на гарантираното годишно потребление на електрическа енергия с посочена в т. II.4.1 на настоящата Методика цена на електрическата енергия и произведението на гарантираното годишно потребление на топлинна енергия със цената на топлинната енергия, посочена в т. II.4.2 на настоящата Методика. Получената стойност се коригира с коефициента на нормализиране, посочен в т. II.5.1. Изчислява се съгласно изнесената по-долу формула:  $ПРГГПЕ = [(ГГПТЕ * .....лв/kWh) + (ГГПЕЕ * .....лв/kWh)] * КН$  Където: ГГПТЕ – гарантирано годишно потребление на топлинна енергия на сградата; ГГПЕЕ – гарантирано годишно потребление на електрическа енергия на сградата; КН – стойност на коефициента на нормализиране  $ПРГГПЕ = [(..... kWh * ..... лв/kWh) + (..... kWh * ..... лв/kWh)] * ..... = ..... лева$

3. Изчисляване на паричната равностойност на гарантираната годишна икономия на енергия (ПРГГИЕ). Паричната равностойност на гарантираната годишна икономия на енергия (ПРГГИЕ) се изчислява като разлика между паричната равностойност на базисното годишно потребление на енергия и паричната равностойност на гарантираното годишно потребление на енергия от сградата, изчислени по-горе в т. V.1 и т. V.2. Изчислява се съгласно изнесената по-долу формула:  $ПРГГИЕ = ПРБГПЕ - ПРГГПЕ$  Където: ПРБГПЕ – парична равностойност на базисното годишно потребление на енергия на сградата ПРГГПЕ – парична равностойност на гарантираното годишно потребление на енергия на сградата  $40 ПРГГИЕ = ..... лева - ..... лева = ..... лева$

4. Изчисляване на паричната равностойност на достигнатото годишно потребление на енергия (ПРДГПЕ). Паричната равностойност на достигнатото годишно потребление на енергия (ПРДГПЕ) се изчислява като сума от произведението на достигнатото годишно потребление на електрическа енергия с посочена в т. II.4.1 на настоящата Методика цена на електрическата енергия и произведението на достигнатото годишно потребление на топлинна енергия със цената на топлинната енергия за сградата, посочена в т. II.4.2 на настоящата Методика. Изчислява се съгласно изнесената по-долу формула:  $ПРДГПЕ = [(ДГПТЕ * .....лв/kWh) + (ДГПЕЕ * .....лв/kWh)]$  Където: ДГПТЕ – достигнато годишно потребление на топлинна енергия на сградата; ДГПЕЕ – достигнато годишно потребление на електрическа енергия на сградата.  $ПРДГПЕ = [(..... kWh * ..... лв/kWh) + (..... kWh * ..... лв/kWh)] * ..... = ..... лева$

5. Изчисляване на паричната равностойност на достигнатата годишна икономия на енергия (ПРДГИЕ). Паричната равностойност на достигнатата годишна икономия на енергия (ПРДГИЕ) се изчислява като разлика между паричната равностойност на базисното



годишно потребление на енергия и паричната равностойност на достигнатото годишно потребление на енергия от сградата, изчислени по-горе в т. V.1 и т. V.4. Изчислява се съгласно изнесената по-долу формула:  $\text{ПРДГПЕ} = \text{ПРБГПЕ} - \text{ПРДГПЕ}$  където ПРБГПЕ – парична равностойност на базисното годишно потребление на енергия на сградата; ПРДГПЕ – парична равностойност на достигнатото годишно потребление на енергия на сградата.  $\text{ПРДГПЕ} = \dots\dots\dots \text{лева} - \dots\dots\dots \text{лева} = \dots\dots\dots \text{лева}$  VI. Изчисляване на изравнителното годишно плащане по договора. Стойността на изравнителното годишно плащане по договора се определя като разлика между паричната равностойност на достигнатата годишна икономия на енергия (ПРДГПЕ) и паричната равностойност на гарантираната годишна икономия на енергия (ПРГПЕ), които са изчислени по реда на тази Методика (т. V.5 и т. V.3) Изчисляването на годишното изравнително плащане се извършва по формулата:  $\text{ПРДГПЕ} - \text{ПРГПЕ} = \dots\dots\dots \text{лева} - \dots\dots\dots \text{лева} = \dots\dots\dots \text{лева}$

## VII. Условия за приложението на методиката.

1. Методиката представлява неразделна част от договора с гарантиран резултат.
2. Методиката се прилага за период от една календарна година. Първата календарна година, за която се прилага методиката, започва да тече от датата на завършване на изпълнението на определените енергоспестяващи мерки на сградата.
3. Методиката се прилагат на базата на извършени измервания на реалното енергийно потребление на сградата през изтеклата година, което отчита:
  - 3.1. Показанията на монтираните и калибровани уреди за мерене на електрическата и топлинната енергия в началото на едногодишния период;
  - 3.2. Показанието на уредите в края на периода;
4. Методика се прилага при актуално изчислена средна денонощна температура на външния въздух за изминалия отоплителен сезон, съгласно предоставени данни от НИМХ при БАН за средномесечните температури на външния въздух през отоплителния период, за Климатична зона № 6, в която е разположена сградата.
5. Изложената методика се прилага при актуалните за изтеклата календарна година - експлоатационни параметри на сградата и инсталирани енергийни консуматори в нея.
6. Методиката е неприложима при промяна в предназначението на ползване на сградата, както и при доказано безспорно неизпълнение на задълженията на ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ по отношение на договора, което възпрепятства постигането и/или отчитането на гарантирания резултат. При доказано неизпълнение на цитираните задължения на ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ се приема, че достигнатото годишно потребление на енергия от сградата, респективно достигнатата годишна икономия на енергия от сградата и парична

равностойност на достигнатата годишна икономия от сградата са равни на гарантираното годишно потребление на енергия от сградата, респективно гарантираната годишна икономия на енергия от сградата и парична равностойност на гарантираната годишна икономия на енергия от сградата, което се взема под внимание при отчитането на изпълнението на гарантирания резултат и изравняване на плащанията за съответната мониторингова година.

.4, .1, .3

.6, .1, .5