

## **ТЕХНИЧЕСКА СПЕЦИФИКАЦИЯ**

**за обществена поръчка с предмет**

**„Изготвяне на обследване за енергийна ефективност и предписване на необходимите ЕСМ в съответствие с нормативните и минимални изисквания за енергийна ефективност за административната сграда на община Кубрат“**

### **1. ПРЕДМЕТ И ЦЕЛ НА ПОРЪЧКАТА**

Предмет на настоящата обществена поръчка е обследване за енергийна ефективност на сградата на Община Кубрат, намираща се на ул. „Княз Борис I“ №1, гр. Кубрат. С обявяването ѝ се цели възлагане извършването на обследване за енергийна ефективност и сертифициране на сградата на Община Кубрат.

С изпълнение на мерките за енергийна ефективност ще се осигури:

- по-високо ниво на енергийната ефективност на сградата и намаляване на разходите за енергия;
- подобряване на експлоатационните характеристики за удължаване на жизнения цикъл на сградата;
- осигуряване на условия на жизнена среда в съответствие с критериите за устойчиво развитие.

Изпълнението на поръчката следва да приключи с доклад за резултата от обследването за енергийна ефективност на сградата на Община Кубрат и издаден сертификат за енергийна ефективност.

### **2. СТРОИТЕЛНО-ТЕХНИЧЕСКИ НОРМИ И ПРАВИЛА – ОБЩИ ИЗИСКВАНИЯ.**

Основните нормативни актове, които определят техническото равнище на енергопотребление в сградите и създават правната и техническата основа за изискванията за енергийна ефективност, са както следва:

- Закон за енергийната ефективност;
- Закон за устройство на територията;
- Закон за енергетиката;
- Закон за енергията от възобновяеми източници;
- Закон за техническите изисквания към продуктите;
- Закона за националната стандартизация;
- Наредба № 7 от 2004 г. за енергийна ефективност на сгради;
- Наредба № 5 от 2006 г. за техническите паспорти на строежите;
- Наредба № 2 от 2008 г. за проектиране, изпълнение, контрол и приемане на хидроизолации и хидроизолационни системи на сгради и съоръжения;
- Наредба № Е-РД-04-1от 22.01.2016 г. за обследване за енергийна ефективност, сертифициране и оценка на енергийните спестявания на сгради;

- Наредба № Е-РД-04-2 от 22.01.2016 г. за показателите за разход на енергия и енергийните характеристики на сградите;
- Наредба № РД-16-932 от 2009 г. за условията и реда за извършване на проверка за енергийна ефективност на водогрейните котли и на климатичните инсталации по чл. 27, ал. 1 и чл. 28, ал. 1 от Закона за енергийната ефективност и за създаване, поддържане и ползване на базата данни за тях;
- Наредба № 15 от 2005 г. за технически правила и нормативи за проектиране, изграждане и експлоатация на обектите и съоръженията за производство, пренос и разпределение на топлинна енергия, както и методиките за нейното прилагане;
- Наредба №РД-02-20-1 от 05.02.2015 г. за условията и реда за влагане на строителни продукти в строежите на Република България;
- и други нормативни документи приложими към предмета на поръчката.

При проектирането на строежите трябва да се предвиждат и влагат строителни продукти, които осигуряват изпълнението на основните изисквания към строежите съгласно чл. 169 от ЗУТ.

Наредбите за енергийните характеристики на сградите и за енергийна ефективност, топлосъхранение и икономия на енергия в сгради се прилагат съгласувано и са нормативната база, върху която се стъпва при планиране, проектиране, обследване и сертифициране на сградите.

Минималните изисквания при планиране, проектиране, изпълнение и поддържане на сградите по отношение на енергийните им характеристики са следните:

- да не представляват заплаха за хигиената или здравето на обитателите за околната среда. Параметрите на микроклимата да осигуряват нормите за топлинна среда (комфорт), осветеност, качество на въздуха, влага и шум;
- отоплителните, климатичните и вентилационните инсталации да са проектирани и изпълнени по такъв начин, че необходимото при експлоатацията количество енергия да е минимално;
- да са защитени със съответстваща на тяхното предназначение, местоположение и климатични условия топлинна и шумоизолация, както и от неприемливи въздействия от вибрации;
- да са енергоефективни, като изразходват възможно най-малко енергия по време на тяхното изграждане, експлоатация и разрушаване;
- да са съобразени с възможностите за оползотворяване на слънчевата енергия и на енергията от други възобновяеми източници, когато е технически осъществимо и икономически целесъобразно.

Техническият показател, който се нормира в числова стойност за съответните нива на енергийна ефективност от скалата на класовете на енергопотребление е интегрираният показател „специфичен годишен разход на първична енергия в kWh/m<sup>2</sup>“. За различните предназначения на сградите този показател има различни нормативни числови стойности за съответните нива на енергопотребление по скалата от А+ до G.

При изчисляването на специфичния годишен разход на първична енергия се включват най-малко:

- 1) ориентацията, размерите и формата на сградата;
- 2) характеристиките на сградните ограждащи конструкции, елементите и вътрешните пространства, покривни и подови конструкции в т.ч.:
  - топлинни, включително на вътрешните конструктивни елементи: топлинен капацитет, изолация, пасивно отопление, охлаждащи компоненти и топлинни мостове;
  - въздухопропускливост;
  - влагоустойчивостта и водонепропускливостта;
  - системите за отопление и гореща вода за битови нужди, включително изолационните характеристики;
  - климатичните инсталации;
  - системите за вентилация;
  - естественото осветление и осветителните инсталации;
  - пасивните слънчеви системи и слънчевата защита;
  - естествената вентилация;
  - системите за оползотворяване на възобновяеми енергийни източници;
  - външните климатични условия, в т.ч. разположението и изложението на сградата и вътрешните климатични условия;
  - вътрешните енергийни товари.

Посочените елементи участват задължително в енергийния баланс на сградата, определяйки я като интегрирана система, която разходва енергия при съответни климатични условия.

### **3. ОБСЛЕДВАНЕ ЗА ЕНЕРГИЙНА ЕФЕКТИВНОСТ**

Обследването за енергийна ефективност предписва необходимите енергоспестяващи мерки за постигане на съответствие с изискванията за енергийна ефективност съгласно разпоредбите на раздел II от глава трета „Обследване за енергийна ефективност и сертифициране на сгради” от ЗЕЕ и при условията и по реда, определен от Наредба 16-1594 от 2013 г. за обследване за енергийна ефективност, сертифициране и оценка на енергийните спестявания на сгради.

В съответствие с изискванията на тази наредба обследването за енергийна ефективност включва следните основни етапи и дейности:

Подготвителен етап, който включва следните дейности:

- оглед на сградата;
- събиране и обработка на първична информация за сградата и за разход на енергия по видове горива и енергии и финансови разходи за енергия за представителен предходен период от време, но не по-малко от три календарни години, предхождащи обследването.

Етап на установяване на енергийните характеристики на сградата, който включва следните дейности:

- анализ на съществуващото състояние и енергопотреблението;

- изготвяне на енергийни баланси, определяне на базовата линия на енергопотребление;
- огледи и измервания за събиране на подробна информация за енергопреобразуващите процеси и системи;
- обработване и детайлизиран анализ на данните;
- анализ на съществуващата система за управление на енергопотреблението;
- определяне на енергийните характеристики на сградата и потенциала за тяхното подобряване.

Етап, в който се включват дейности, свързани с разработване на мерки за повишаване на енергийната ефективност:

- изготвяне на списък от мерки за повишаване на енергийната ефективност;
- остойностяване на мерките, определяне на годишния размер на енергоспестяването, поддръждане на мерките по показател "срок на откупуване";
- формиране на пакети от мерки, определяне на годишния размер на енергоспестяването с отчитане на взаимното влияние на отделните мерки и технико-икономическа оценка на пакетите от мерки;
- анализ и оценка на количеството спестени емисии CO<sub>2</sub> в резултат на разработените мерки за повишаване на енергийната ефективност.

Заклучителен етап, който включва следните дейности:

- изготвяне на доклад и резюме за отразяване на резултатите от обследването;
- представяне на доклада и резюмето.

Тоест докладът за енергийното обследване трябва да представи формирани алтернативни пакети от мерки със съответстваща технико-икономическа и екологична оценка.

Обследването за енергийна ефективност може да предписва следните дейности:

- подмяна на локални източници на топлина (котелни стопанства или прилежащите им съоръжения, вкл. смяна на горивната) база при доказан енергоспестяващ и екологичен ефект;
- изграждане на системи за оползотворяване на енергията от възобновяеми източници за енергийните потребности на сградата;
- ремонт или подмяна на амортизирани общи части на системите за отопление, охлаждане и вентилация на сградата за повишаване на енергийната ефективност;
- ремонт или подмяна на електрическата инсталация;
- газифициране на сградата (монтиране на газов котел и присъединяване към градска газоразпределителна мрежа, когато е налична в близост до сградата);

Сградата е въведена в експлоатация преди 01.02.2010 г. Предвид това съответствието с изискванията за енергийна ефективност за целите на поръчката се

приема за изпълнено, когато интегрираният показател – специфичен годишен разход на първична енергия в kWh/m<sup>2</sup> годишно, съответства най-малко на клас на енергопотребление „С“.

Скалата с числови стойности на енергопотребление за административни сгради е както следва:

Клас	EPmin, kWh/m <sup>2</sup>	EPmax, kWh/m <sup>2</sup>	АДМИНИСТРАТИВНИ
A+	<	70	
A	70	140	
B	141	280	
C	281	340	
D	341	400	
E	401	500	
F	501	600	
G	>	600	

Постигането на нивата на енергопотребление по скалата е свързано с прецизна оценка на инвестициите за подобряване на енергийната ефективност, които не трябва да надхвърлят стойността от осъщественото енергоспестяване и едновременно с това да гарантират целесъобразен срок на възвръщаемост на вложените средства. Такава оценка – за целесъобразността на инвестициите за енергоспестяване, включва оценка на пакети от енергоспестяващи мерки в различни комбинации и определяне на икономически най-изгодния пакет за достигане на минималното изискване – клас „С“ на енергопотребление в съществуващата сграда.

### 3.1. СПЕЦИФИЧНИ ТЕХНИЧЕСКИ ИЗИСКВАНИЯ КЪМ ТОПЛОФИЗИЧНИТЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ НА СТРОИТЕЛНИТЕ ПРОДУКТИ ЗА ПОСТИГАНЕ НА ЕНЕРГОСПЕСТЯВАЩИЯ ЕФЕКТ В СГРАДИТЕ.

За намаляване на разхода на енергия и подобряване на енергийните характеристики на сградата, следва да се предвиждат топлоизолационни продукти, чиито технически характеристики съответстват на нормативните изисквания за енергийна ефективност в сградите. Връзката между изискването за икономия на енергия и съответните продуктови области, повлияни от това изискване е направена в таблица 1:

Таблица 1	Съответствие на продуктовите области с показателите за разход на енергия, регламентирани в националното законодателство по енергийна ефективност	
А. Продуктови области, които са обхванати от Регламент (ЕС) № 305/2011 г.		
од на област*	Продуктова област	Връзка с показатели за разход на енергия от наредбата за енергийните характеристики на сградите
	Врати, прозорци, капаци, врати за промишлени и търговски сгради и за гаражи и свързаният с тях обков	коэффициент на топлопреминаване през прозорците ( $W/m^2K$ ) топлинни загуби от топлопреминаване към околната среда (kW) топлинни загуби от инфилтрация на външен въздух (kW)
	Продукти за топлоизолация. Комбинирани изолационни комплекти/системи	коэффициент на топлопреминаване през външните стени ( $W/m^2K$ ) топлинни загуби от топлопреминаване към околната среда (kW)
4	Дървесни плочи (панели) и елементи	коэффициент на топлопреминаване през външните стени ( $W/m^2K$ )
7	Зидария и свързани с нея продукти. блокове за зидария, строителни разтвори, стенни връзки	коэффициент на топлопреминаване през външните стени ( $W/m^2K$ ) топлинни загуби от топлопреминаване към околната среда (kW)
2	Покривни покрития, горно осветление, покривни прозорци и спомагателни продукти, покривни комплекти	коэффициент на топлопреминаване през прозорците ( $W/m^2K$ ); коэффициент на топлопреминаване през покрива ( $W/m^2K$ ) топлинни загуби от инфилтрация на външен въздух (kW)
5	Строителни лепила	коэффициент на топлопреминаване през външните стени ( $W/m^2K$ ) топлинни загуби от топлопреминаване

		към околната среда (kW)
7	Устройства за отопление (отоплителни тела от всякакъв тип като елементи от система)	- коефициент на полезно действие на преноса на топлина от източника до отоплявания и/ или охлаждаания обем на сградата (%); - коефициент на полезно действие на генератора на топлина и/ или студ (%);
4	Строителни комплекти, компоненти, предварително изготвени елементи	общ годишен специфичен разход на енергия за отопление, охлаждане, вентилация, гореща вода, осветление и уреди (kWh/ m <sup>2</sup> );
<b>Б. Продуктови области, които не са обхванати от Регламент (ЕС) № 305/2011 – продукти, потребяващи енергия, за които в делегирани регламенти на Европейската комисия са определени изисквания във връзка с изпълнението на Директива 2010/30/ЕС</b>		
	Лампи за осветление	общ специфични топлинни загуби/притоци (W/ m <sup>3</sup> )
	Автономни климатизатори	коефициент на трансформация на генератора на топлина и/ или студ топлинна мощност на системата за отопление (kW) топлинна мощност на системата за охлаждане (kW) общ годишен специфичен разход на енергия за отопление, охлаждане, вентилация, гореща вода, осветление и уреди (kWh/m <sup>2</sup> )
	Водогрейни котли за отопление и БГВ (вкл. изгарящи пелети и дърва)	топлинна мощност на системата за отопление (kW); общ годишен специфичен разход на енергия за отопление, охлаждане, вентилация, гореща вода, осветление и уреди (kWh/m <sup>2</sup> )
	Слънчеви колектори	топлинна мощност на системата за гореща вода (kW) общ годишен специфичен разход на енергия за отопление, охлаждане, вентилация, гореща вода, осветление и уреди (kWh/m <sup>2</sup> )
	Абонатни станции (комплекти)	топлинна мощност на системата за отопление (kW) топлинна мощност на системата за БГВ (kW) общ годишен специфичен разход на енергия за отопление, охлаждане, вентилация, гореща вода, осветление и уреди (kWh/m <sup>2</sup> )
	Водоохлаждащи агрегати и въздухоохладители	общ годишен специфичен разход на енергия за отопление, охлаждане, вентилация, гореща вода, осветление и уреди (kWh/m <sup>2</sup> )

	Термопомпи (комплекти)	общ годишен специфичен разход на енергия за отопление, охлаждане, вентилация, гореща вода, осветление и уреди (kWh/ m <sup>2</sup> )
	Рекуператори на топлина	общ годишен специфичен разход на енергия за отопление, охлаждане, вентилация, гореща вода, осветление и уреди (kWh/m <sup>2</sup> )

Продуктови области, обхванати от Регламент (ЕС) № 305/2011 г.

Таблица 2		Технически спецификации в конкретната продуктова област	
°	Продуктова област	Продукти	Стандарти в конкретната тематична област
	Врати, прозорци, капаци, врати за промишлени и търговски сгради и за гаражи и свързаният с тях обков	Сглобяеми готови за монтаж елементи	БДС EN 13241-1:2003+A1 - Врати за промишлени и търговски сгради и за гаражи стандарт за продукт БДС EN 14351-1/NA - Врати и прозорци стандарт за продукт, технически характеристики Част 1: Прозорци и външни врати без характеристики за устойчивост на огън и/или пропускане на дим БДС ISO 18292 - Енергийни характеристики на остъклени системи за жилищни сгради
	Продукти за топлоизолация. Комбинирани изолационни комплекти/системи	Полистирени Вати Дървесни	БДС EN 13163 - Теплоизолационни продукти за сгради продукти от експандиран полистирен (EPS), произведени в заводски условия БДС EN 13164 - Теплоизолационни продукти за сгради продукти от екструдирани полистирен (XPS), произведени в заводски условия БДС EN 13166 - Теплоизолационни продукти за сгради продукти от твърд пенофенопласт (PF), произведени в заводски условия БДС EN 13167 - Теплоизолационни продукти за сгради продукти от пеностъкло (cg), произведени в заводски условия БДС EN 13168 - Теплоизолационни продукти на сгради Продукти от дървесна вата (WW) произведени в заводски условия БДС EN 13169 -Теплоизолационни продукти за сгради продукти от експандиран перлит



		<p>Влакна Минерални топлоизолационни плочи</p>	<p>(EPB), произведени в заводски условия</p> <p>БДС EN 13170 - Топлоизолационни продукти за сгради продукти от експандиран корк (ICB), произведени в заводски условия</p> <p>БДС EN 13171 - Топлоизолационни продукти за сгради продукти от дървесни влакна (WF), произведени в заводски условия</p> <p>БДС EN 13162 - Топлоизолационни продукти за сгради. продукти от минерална вата (MW), произведени в заводски условия.</p> <p>БДС EN ISO 13788 -Хигротермални характеристики на строителни компоненти и строителни елементи. Температура на вътрешната повърхност за предотвратяване на критична влажност на повърхността и конденз в пукнатини. Изчислителни методи (ISO/DIS 13788-2011)</p> <p>БДС EN ISO 14683 – Топлинни мостове в строителните конструкции. Коефициент на линейно топлопреминаване. Опростени методи и ориентирувълни изчислителни стойности</p> <p>ЕТО 05-093 Минерални топлоизолационни плочи</p>
	<p>Зидария и свързани с нея продукти. блокове за зидария, строителни разтвори, стенни връзки</p>	<p>Тухли Камък Газобетон</p>	<p>БДС EN 771-1 +A1 – Изисквания за блокове за зидария</p> <p>БДС EN 771-1/NA - Изисквания за блокове за зидария Част 1: Глинени блокове за зидария</p> <p>Национално приложение (NA)</p> <p>БДС EN 771-2 - Изисквания за блокове за зидария Част 2: Калциево-силикатни блокове за зидария</p> <p>БДС EN 771-2/NA - Изисквания за блокове за зидария Част 2: Калциево-силикатни блокове за зидария</p> <p>БДС EN 771-4 +A1 - Изисквания за блокове за зидария Част 4: Блокове за зидария от автоклавен газобетон</p> <p>БДС EN 771-4/NA - Изисквания за блокове за зидария Част 4: Блокове за зидария от автоклавен газобетон</p> <p>БДС EN 771-5/NA - Изисквания за блокове за зидария</p> <p>Част 5: Блокове за зидария от изкуствен камък</p> <p>БДС EN 771-6/NA - Изисквания за блокове за зидария</p> <p>Част 6: Блокове за зидария от естествен</p>

			камък  БДС EN 1745 – Зидария и продукти за зидария Методи за определяне на изчислителни топлинни стойности
	Покривни и покрития, горно осветление, покривни прозорци и спомагателни продукти, покривни комплекти	Стъкло и Рамки от PVC или Алуминий или дърво	БДС EN 1304/NA - Глинени покривни керемиди и приспособления

### 3.2. ТЕХНИЧЕСКИ ИЗИСКВАНИЯ КЪМ ТОПЛОФИЗИЧНИ ХАРАКТЕРИСТИКИ НА ПРОДУКТИТЕ ЗА ТОПЛОИЗОЛАЦИЯ ОТ: ПОЛИСТИРОЛИ - ЕКСПАНДИРАН (EPS) И ЕКСТРУДИРАН (XPS), И ВАТИ, КАКТО И ТОПЛОИЗОЛАЦИОННИ КОМПЛЕКТИ (СИСТЕМИ) С ТАКИВА ПРОДУКТИ

Препоръчва се топлоизолационните комплекти стандартна или висока технология да включват най-малко следните елементи:

- Негорим, стабилизирани фасаден експандиран полистирол, с коефициент на топлопроводност  $\lambda \leq 0,035 \text{ W/m.K}$ , със съответна плътност при определени условия на изпитване.

или

- Негорим, стабилизирани фасаден екструдирани полистирол, с коефициент на топлопроводност  $\lambda \leq 0,035 \text{ W/m.K}$ , със съответна плътност при определени условия на изпитване.

или

- Фасадни плоскости от минерална вата -  $\lambda \leq 0,040 \text{ W/m.K}$ , със съответна плътност при определени условия на изпитване.

или

- Теплоизолационни продукти от пенополиуретан с плътност, съответстваща на - коефициент на топлопроводност  $\lambda \leq 0,029 \text{ W/m.K}$  при определени условия на изпитване.

- Минерални топлоизолационни плочи -  $\lambda \leq 0,045 \text{ W/m.K}$ , при определени условия на изпитване.

За EPS и XPS да се спазват изискванията за деформация при определени условия на натоварване на натиск и температурно въздействие; якост на опън перпендикулярно на повърхностите; напрежение на натиск при 10 % деформация; продължително водопоглъщане чрез дифузия; мразоустойчивост; дифузия и пренасяне на водни пари; динамична коравина; реакция на огън; клас на горимост – по норми за съответното предназначение в сградата.

За вати се препоръчва да се спазват изискванията също: дифузия на водни пари; стабилност на размерите при определена температура и при определена влажност на въздуха; динамична якост; свиваемост; якост на опън перпендикулярно на лицевата част; клас на горимост – А1.

Топлоизолационните продукти от пенополиуретан следва да се съобразят с конкретното им предназначение и дебелината на покритието следва да бъде оразмерена в зависимост от коефициента на топлопроводност за съответната плътност.

- Да се подбере отлично защитно и декоративно покритие за външни и вътрешни повърхности, комбинация от акрилен и силиконов полимер, подбрани инертни материали с различен гранулометричен състав, добавки, подпомагащи по-бързото съхнене на продукта, както и оцветители с висока устойчивост към UV лъчи и лоши климатични условия, съдържащи специални антибактериални добавки срещу мухъл и лишеи. Паропропусклива и водоотблъскваща мазилка съгласно архитектурен проект на сградата.

Посочените по-горе топлоизолационни продукти и техническите им характеристики са препоръчителни и не изчерпват приложението на други продукти, които отговарят на приложимите нормативни изисквания и стандарти и имат енергоспестяващ ефект.

### **3.3. ТЕХНИЧЕСКИ ИЗИСКВАНИЯ КЪМ ХИДРОИЗОЛАЦИИ И ХИДРОИЗОЛАЦИОННИ СИСТЕМИ**

Проектните решения на хидроизолациите и на хидроизолационните системи на сгради се представя в част архитектурна на инвестиционния проект.

Физико-механичните характеристики на предвидените за изпълнение хидроизолации и хидроизолационни системи и условията за полагането им трябва да отговарят на нормативните изисквания на Наредба № 2 от 2008 г. в зависимост от вида на продуктите и предвидените им функции и предназначение.

Видовете строителни продукти, които могат да се предвиждат при проектирането на хидроизолации и на хидроизолационни системи на скатни покриви на сгради и съоръжения и за които в наредбата са определени физико-механични характеристики, са съответно на база на:

- Глинени покривни керемиди;
- Керемиди от бетон;
- Покривни плочи от естествен камък и дърво;
- Битумни керемиди (шиндли);
- Метални керемиди;
- Вълнообразни битумни листове;
- Профилни вълнообразни ламарини;
- Фиброциментни дисперсно армирани листове
- Вълнообразни профилни полимерни листове;
- Плоски метални листове;
- Покривни сандвич-панели;

- Огъваеми, пластмасови и каучукови мушами;
- Течни битумни, битумнополимерни и полимерни състави.

Видът на хидроизолацията и на хидроизолационната система на скатни покриви на сгради и съоръжения се избира в зависимост от:

- техническите характеристики и технологията за изпълнение на строежа;
- вида на строежа: ново строителство, основен ремонт, реконструкция, основно обновяване или преустройство;
- вида на основата, върху която ще се изпълнява хидроизолацията (бетон, циментно-пясъчен разтвор, торкретбетон, дървесина, метал, зидария и др.);
- компонентите (слоеве) на хидроизолационната система;
- вида и начина на водоотвеждането;
- използваемостта на покрива.

### **3.4. ТЕХНИЧЕСКИ ИЗИСКВАНИЯ КЪМ КОМПЛЕКТИ ОТ СГЛОБЕНИ ПРОЗОРЦИ И ВРАТИ, КОИТО ЩЕ СЕ МОНТИРАТ ВЪРХУ ФАСАДИТЕ НА СГРАДИТЕ**

- коефициента на топлопреминаване на сглобения образец ( $U_w$ ) в  $W/m^2K$ ;
- коефициента на топлопреминаване на остъкляването ( $U_g$ ) в  $W/m^2K$ ;
- коефициента на топлопреминаване на рамката ( $U_f$ ) в  $W/m^2K$ ;
- коефициента на енергопреминаване на остъкляването ( $g$ );
- радиационните характеристики - степен на светлопропускливост и спектрална характеристика;
- въздухопропускливостта на образца;
- водонепропускливостта;
- защитата от шум.

### **3.5. ТЕХНИЧЕСКИ ИЗИСКВАНИЯ КЪМ ЕНЕРГИЙНИТЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЗА СЛЪНЧЕВИ КОЛЕКТОРИ ЗА СИСТЕМИ, ОПОЛЗОТВОРЯВАЩИ СЛЪНЧЕВА ЕНЕРГИЯ ЗА ЗАГРЯВАНЕ НА ВОДА ЗА БИТОВИ НУЖДИ В СГРАДАТА**

С отчитане нивото на технологиите, препоръчителни са следните изисквания:

#### **Плоски слънчеви колектори**

- Коефициент на абсорбция ( $\alpha$ )  $\geq 90\%$
- Коефициент на емисия ( $\epsilon$ )  $\leq 5\%$
- Обобщен коефициент на топлинни загуби ( $UL \leq 5 \text{ Вт/м}^2\text{К}$ )
- Използваната прозрачна изолация да е от закалено стъкло с ниско съдържание на желязо

- Работно налягане на колектора – 6 бара

#### **Вакуумно тръбни слънчеви колектори**

- Коефициент на абсорбция ( $\alpha$ )  $\geq 90\%$
- Коефициент на емисия ( $\epsilon$ )  $\leq 5\%$
- Обобщен коефициент на топлинни загуби ( $UL \leq 1,5 \text{ Вт/м}^2\text{К}$ )

### 3.6. ТЕХНИЧЕСКИ ИЗИСКВАНИЯ КЪМ ДРУГИ ПРОДУКТИ, ПОТРЕБЯВАЩИ ЕНЕРГИЯ (ОСВЕТЛЕНИЕ И УРЕДИ).

**Светлинен поток за консумирана мощност на източника на светлина или светлинен добив на източника за вграждане в осветителите:**

- Компактни флуоресцентни осветители не по-малко от 70 lm/W;
- Флуоресцентни осветители не по-малко от 70 lm/W;
- Натриеви осветители не по-малко от 120 lm/W;
- Метал-халогенидни осветители: не по-малко от 60 lm/W.

**Светлинен добив на източника за вграждане в осветителите – за светодиодни** - не по-малко от 60 lm/W;

- Енергиен клас на осветителя – препоръчва се клас А, съгл. Регламент (ЕО) 874/2012.

- Енергиен клас на баласта - съгласно Регламент (ЕО) 245/2009 и Регламент (ЕО) 347/2010.

- Среден (номинален) период на работа, по време на който известен брой осветители отказват напълно:

- Компактни флуоресцентни осветители: 50% не по-малко от 20 000 часа;
- Флуоресцентни осветители 50% не по-малко от 15 000 часа;
- Натриеви осветители 50% не по-малко от 15 000 часа.
- Намаляване на светлинния поток - за светодиодни осветители: не повече от 30 % за не по-малко от 50 000 часа.

### 3.7. ТЕХНИЧЕСКИ ИЗИСКВАНИЯ КЪМ ТЕРМОПОМПИ

Техническите изисквани се отнасят за минимален COP (коефициент на преобразуване на енергията). Според вида на термопомпата се препоръчва да се залагат следните изисквания:

<u>Вид на термопомпата:</u>	<u>COP:</u>
Солов разтвор - вода	- 3.5
Вода – вода	- 4.0
Въздух – въздух	- 3.5
Въздух - вода	- 3.5
Директен обмен земя, свързана с вода	- 4.0

### 3.8. ТЕХНИЧЕСКИ ИЗИСКВАНИЯ КЪМ ВОДОГРЕЙНИ КОТЛИ

Вид на котела	Мощност (kW)	КПД при номинална мощност		КПД при частичен товар	
		средна температура на водата (в °C)	изисквания за КПД, изразен	средна температура на водата (в °C)	изисквания за КПД, изразен в %

			в %		
Стандартни котли	4 - 400	70	$\geq 84 + 2 \log P_n$	$\geq 50$	$\geq 80 + 3 \log P_n$
Ниско температурни котли <sup>(1)</sup>	4 - 400	70	$\geq 87,5 + 1,5 \log P_n$	40	$\geq 87,5 + 1,5 \log P_n$
Газо-кондензиращи котли	4 - 400	70	$\geq 91 + 1 \log P_n$	30 <sup>(2)</sup>	$\geq 97 + 1 \log P_n$
Подобри кондензационни котли	4-400	70	94,0 $+ 1,0 * \log P_n$		
	Годи на на производство				
	Прои зведени преди 1978	70	78,0 $+ 2,0 * \log(\Phi_{P_n}/1000)$	50	$72,0 + 3,0 * \log(\Phi_{P_n}/1000)$
	Прои зведени 1978-1994	70	80,0 $+ 2,0 * \log(\Phi_{P_n}/1000)$	50	$75,0 + 3,0 * \log(\Phi_{P_n}/1000)$
	Прои зведени след 1994	70	81,0 $+ 2,0 * \log(\Phi_{P_n}/1000)$	50	$77,0 + 3,0 * \log(\Phi_{P_n}/1000)$
	Прои зведени преди 1978	70	80,0 $+ 2,0 * \log(\Phi_{P_n}/1000)$	50	$75,0 + 3,0 * \log(\Phi_{P_n}/1000)$
	Прои зведени 1978-1986	70	82,0 $+ 2,0 * \log(\Phi_{P_n}/1000)$	50	$77,5 + 3,0 * \log(\Phi_{P_n}/1000)$
	Прои зведени 1986-1994	70	84,0 $+ 2,0 * \log(\Phi_{P_n}/1000)$	50	$80,0 + 3,0 * \log(\Phi_{P_n}/1000)$
	Прои зведени след 1994	70	85,0 $+ 2,0 * \log(\Phi_{P_n}/1000)$ <sup>(3)</sup>		$81,5 + 3,0 * \log(\Phi_{P_n}/1000)$
<p><sup>(1)</sup> Включително кондензиращи котли, използващи течни горива.</p> <p><sup>(2)</sup> Температура на захранващата вода в котела.</p> <p><sup>(3)</sup> Топлинна мощност на котела при номинално налягане</p>					