

# Сертифицирана Пасивна Къща

## Сертификационни критерии за нежилищни сгради по Стандарта Пасивна Къща

Пасивните Къщи са сгради, в които могат да се постигнат комфортни вътрешни условия, с минимален годишен разход на енергия. Пасивните Къщи трябва да отговарят на много строги критерии, които се отнасят тяхното проектиране и строителство. Пасивните Къщи са сертифицирани въз основа на цялостна проверка на качеството на техния проект. Критериите за сертифициране, които се прилагат за жилищни сгради, са описани по-долу (критериите за нежилищни сгради могат да бъдат намерени в [www.passivehouse.com](http://www.passivehouse.com)).

### 1. Сертификационни критерии

#### Отопление

Специфично потребление на

енергия за отопление 15 kWh/(m<sup>2</sup>a)

или алтернативно: топлинен товар 10 W/m<sup>2</sup>

#### Охлаждане

Специфично потребление на енергия за охлаждане\*\*) 15 kWh/(m<sup>2</sup>a)

#### Първична енергия

Общо специфично потребление на първична енергия \*\*) 120 kWh/(m<sup>2</sup>a)

#### Въздухонепроницаемост

Резултат от тест с контролирано налягане, n<sub>50</sub> 0.6 h<sup>-1</sup>

\*) Тези критерии са специално адаптирани към условия на преобладаващ хладен, умерен климат (например Централна Европа) и може да се наложи да бъдат преразгледани за силно различаващи се климати. Дефиницията за Пасивна Къща ([www.passivehouse.com](http://www.passivehouse.com)) остава непроменена.

\*\*) Потреблението на първична енергия включва потребление на енергия за отопление, охлаждане, БГВ, допълнително електричество, осветление и всички други начини на консумация на електричество. Границите, определени по-горе за специфично потребление на енергия за охлаждане и потребление на първична енергия, се прилагат за училища и сгради със сходна употреба. Тези стойности трябва да се използват като база, но може да се наложи да бъдат адаптирани, според употребата на сградата. В единични случаи, след консултация с Института за Пасивни Къщи, където има много големи вътрешни печалби, тези стойности може да бъдат надхвърлени. В такива случаи е необходимо доказателство за ефективността на употребата на електрическата енергия.

---

Референтната стойност за всички гореупоменати критерии е отопляемата площ (TFA) калкулирана, както е описано в последната версия на ръководството на ПППК.

Може да се ползва изчисление на специфични стойности, което да се отнесе за цялостното изчисление, към целия обем на сградната обвивка., например, при офис сгради с различни термично свързани корпуса. Ако всички зони имат една и съща температура в помещенията, тогава може да се ползва среднопретеглената стойност, базирана на отопляемата площ, на направените индивидуални изчисления. Комбинацията от термично разделени сгради не е допустима. За сертификацията на реконструкции и разширения, разглежданата част трябва да има поне една външна стена, покривна повърхност и плоча или таван на сутерен. Единични части, намиращи се в многоетажна сграда не могат да бъдат сертифицирани.

Критериите трябва да бъдат проверени с помощта на най-новата версия на Пакета за Проектиране на Пасивни Къщи. Въпреки това, прехвърлянето на данните в по-нова версия на ПППК, когато проекта вече е в ход, не е необходимо. Могат да се ползват както годишния, така и месечния метод, за установяване на специфичната нужда от енергия за отопление. Ако разликата между двата метода е твърде голяма, се появява съобщение в таблици „Верификация“ и „Годишна Топлинна Нужда“ в ПППК. В този случай трябва да се ползва месечния метод.

Освен, че са високо енергийно ефективни, Пасивните Къщи предлагат също така оптимално ниво на топлинен комфорт, високо ниво на удовлетвореност на потребителите и сгради, в които не се появяват дефекти. Ако има каквото и да е съмнение, касаещо някои от тези аспекти, това трябва да бъде изяснено преди да се издаде сертификата. За целта се изисква следното: отваряеми прозорци в площите, заети за продължително време, както и ниска честота на прегряване ( 10 % от часовете в дадена година над 25 °C),

За сертификация, се прилагат валидните Сертификационни Критерии (достъпни на [www.passivehouse.com](http://www.passivehouse.com)), като имат предимство пред методологията за изчисляване, описана в ръководството на ПППК и софтуера ПППК, които трябва да се прилагат в субординация със валидните сертификационни критерии.

## 2. Необходими документи за Сертификация на Пасивна Къща

### 2.1 Подписан ПППК с най-малко следните калкулации:

Таблица ПППК

(Моля, приложете също така и екселския файл)

- Резюме на имота и проверка на критериите за осъществяването на проекта ..... **Верификация**
- Резюме на площите със съответните U-стойности, данни за радиационния баланс и ТМ..Площи U-стойности на стандартните сградни елементи ..... **U-стойности**
- Списък на използваните сградни елементи ..... **U-списък**
- Калкулация на U-стойности на прозорци ..... **Прозорци**
- Списък на използваните рамки за прозорци и стъклопакети ..... **Вид прозорци**
- Редуциращи фактори за земя, ако се ползват ..... **Земя**
- Засенчващи фактори ..... **Засенчване**
- Калкулации за дебита, ефективността на топлинната рекуперация и резултати от тест с контролирано налягане ..... **Вентилация**
- Оразмеряване на вентилационни системи с няколко вентилационни агрегата (ако се ползват) ..... **Допълнителна Вентилация**
- Специфична топлинна нужда съгласно годишния метод в ПППК ..... **Годишна Топлинна Нужда**
- Специфична топлинна нужда съгласно месечния метод в ПППК, ако е избран в таблица „Верификация” ..... **Месечен Метод**
- Топлинен Товар съгласно ПППК ..... **Топлинен Товар**
- Честота на прегряване ..... **Лято**
- Фактори за засенчване през лятото ..... **Засенчване-Л**
- Лятна вентилация, ако се ползва ..... **ЛятнаВент**
- Калкулация на нуждата за БГВ и топлинните загуби при разпределението на отоплението и горещата вода ..... **БГВ+Разпределение**
- Част от нуждата за БГВ, покрита от слънчева енергия, ако се ползва слънчев колектор ..... **СоларнаБГВ**
- Годишен оползотворяващ фактор на топлинния генератор ..... **Компакт, Комбинирана ТП, Котел или ТЕЦ**
- Калкулация на електрическата консумация ..... **Електричество**
- Калкулация на допълнителната електрическа консумация ..... **ДопЕлектричество**
- Калкулация на стойността на първичната енергия ..... **ПЕ стойност**
- Избор на климатични данни ..... **Климатични Данни**
- Списък за оползотворяване на пространството в нежилищни сгради..... **НежилищнаУпотреба**
- Вътрешни топлинни печалби за нежилищни сгради..... **ВТП Нежилищни**
- Полезна хладилна нужда, ако се използва активно охлаждане..... **Охлаждане**
- Хладилен Товар ако се използва активно охлаждане..... **Хладилен Товар**
- Изчисления за охлаждащи агрегати, ако се използва активно охлаждане..... **Охлаждащи Агрегати**

---

<sup>1</sup> ПППК калкулациите за топлинния товар, летния комфорт и хладилния товар са разработени за жилищни сгради с хомогенно предназначение. За сгради с прекъсваща вентилация и отопление, както и за сгради с изключително променливи вътрешни топлинни печалби, може да бъдат необходими по-подробни анализи, както и използването на допълнителни средства.

---

## 2.2 Планиращи документи за проектиране, строителство и сградни инсталации

- План на обекта, включващ ориентацията на сградата, съседните структури (местоположение и височина), големи дървета или подобно озеленяване и възможно хоризонтално засенчване от нивата на терена, със снимки на парцела и околностите. Ситуацията на засенчването трябва да бъде ясна.
- Проекти (етажни планове, разреза, височини) с разбираемо оразмеряване за калкулации на всички площи (размери на помещенията, площите на сградната обвивка, зидарските размери на прозорците).
- Отделни планове на фасадите и прозорците, както и на термомостовите, ако има такива, за ясно определяне на площите или термомостовите калкулирани в ПППК.
- Подробни чертежи на всички връзки по сградната обвивка, например външни и вътрешни стени към таван на сутерен или плоча, външна стена към покрив и таван, билото на покрива, стрехата, монтаж на прозорци (странично, отгоре и отдолу), окачване на балкони и т.н. Детайлите трябва да бъдат дадени с размери и информация за използваните материали и тяхната топлопроводимост. Въздухонепроницаемият слой трябва да бъде посочен при всички детайли, заедно с подробности за това как трябва да се поставя и опазва по време на строителството.
- Проекти за вентилационната система: представяне и оразмеряване на вентилационните агрегати, обменни потоци (Таблица „Краен Протокол за Вентилационната Система“, вижте CD на ПППК), шумозащита, филтри, клапани на входящия и изходящия въздух, отвори за трансферния въздух, входа на външния въздух и извода за изходящия въздух, оразмеряване и изолация на въздуховодите, подпочвен топлообменник (ако има такъв), регулиране и т.н..
- Проекти за отоплителната система и ВиК: представяне на топлинните генератори, котела и топлинното разпределение (тръби, нагревателни реотани, нагряващи повърхности, помпи, регулиране), разпределение на БГВ (циркулация, еденични тръби, помпи, регулация), аерирани дренажни тръби, включващи диаметри и дебелина на изолацията.
- Проекти на сградните инсталации за част електричество (ако се ползва): описание и мощности на осветлението (както и концепции и симулации на ползването на дневната светлина, ако се използват такива), асансьори, кухненско оборудване, компютри, телекомуникационни системи и друг вид специфична консумация на електричество (например фурни).
- Проекти на климатичната инсталация (ако се ползва): описание и оразмеряване на системите за охлаждане и обезвлажняване.

## 2.3 Придружаващи документи и техническа информация, документация с технически характеристики, ако има такава.

- Детайли на специфичните условия в проекта, описани в точка 4.
- Разбираема спецификация на калкулацията за отопляемата площ, калкулирана по метода описан в ПППК.
- Производител, тип и документация с технически характеристики, особено за изолационни материали с много ниска топлопроводимост ( $A_R < 0.032 \text{ W/(mK)}$ ).
- Информация за рамките на прозорците и вратите, които ще се монтират: производител, модел,  $U_w$  стойност,  $W_{\text{Монтиран}}$ ,  $W_{\text{Сътеклен ръб}}$  и графично представяне на всички предвидени монтаж по външните стени. Изчисленията трябва да бъдат математически изпълнени в съответствие с EN 10077-2. Тези данни са на разположение за продукти, които са сертифицирани<sup>3</sup> от Института за Пасивни Къщи.
- Информация за стъклата, които ще се монтират: производител, модел, структура,  $U_g$  стойност съгласно EN 673 (до втори знак на десетична запетая)  $g$ -стойност съгласно EN 410, вид на дистанционера.
- Доказателства относно коефициентите за загуби през термомостовите, използвани в ПППК, базирани на EN ISO 10211. Като алтернатива, може да са позовани на подобни документирани термомостове (например в конструктивни системи, сертифицирани за Пасивни Сгради, публикации на ИПК, каталози за термомостове на Пасивни Къщи).
- Кратко описание на планираните сградни системи със схематични скици, ако се ползват.
- Производител, вид, техническа документация и проверка на електрическата консумация на сградните системи: вентилационна система, топлинен генератор за отопление и БГВ, съхранение, изолация на въздуховодите и тръбите, защита против обледяване, помпи, асансьори, осветление и др.
- Информация за подпочвения топлообменник (ако има такъв): дължина, дълбочина и вид монтаж, качество на почвата, размер и вид на материала и проверка на ефективността на топлинна рекуперация (например с PHLuft<sup>3</sup>). За подпочвените топлообменници с луга: регулиране, температурни граници и проверка на ефективността на топлинна рекуперация.

<sup>2</sup>Данни за сертифицирани компоненти могат да бъдат намерени на [www.passivehouse.com](http://www.passivehouse.com)

<sup>3</sup>PHLuft: Програма, улесняваща планирането на вентилационни системи при ПК. Free download от [www.passivehouse.com](http://www.passivehouse.com).

- Информация за дължината, размерите и изолационните нива на входящите тръби (БГВ и отопление), както и за въздуховодите между рекуператора и топлинната сградна обвивка.
- Концепция за ефективно оползотворяване на електричеството (например специфични уреди, инструкции и предпочитания за собственика). Ако не е проверена ефикасността на електрическото потребление, се ползват средни стойности за уредите, достъпни на пазара (стандартни ПППК стойности).
- Ефективност на топлинната рекулация и електрическата консумация на вентилационната система съгласно метода за Пасивната Къща. Трябва да бъдат включени системите с рекулация на топлината от отработения въздух (например камини и др.). трябва да се вземат под внимание различните настройки за работа и кратността на експлоатация.

#### **2.4 Проверка на въздухонепроницаемостта на сградната обвивка**

Измерването за въздухонепроницаемост се извършва в съответствие с EN 13829 или ISO 9972. В случай на различия или несигурност, трябва да се ползва стандарта EN 13829. Изискват се серия от измервания с подналягане и надналягане. Теста с контролирано налягане трябва да бъде направен само за отопляемия сграден обем (сутерен, веранди, зимни градини и т.н., които не са в топлинната обвивка на сградата, не трябва да бъдат включвани при теста). Препоръчително е, тестът да се проведе, когато въздухонепроницаемият слой е все още достъпен, за да може да се отстранят по-лесно повредите по него. Тестът с контролирано налягане трябва да документира също така и изчисляването на обема на вътрешния въздух.

По принцип, тестът с контролирано налягане трябва да бъде извършен от институция или независимо лице, различно от клиента или строителя. Ако тестът с контролирано налягане е проведен от клиента, ще бъде приет само ако резултати от теста са подписани от някого, който поема личната отговорност за верността на предоставената информация.

#### **2.5 Доклад за въвеждане в експлоатация на вентилация с рекулация**

Резултатите трябва да включват като минимум: описание на собствеността, локация/адрес на сградата, име или адрес на изпитателя, време на настройка, производител на вентилационната система и вид на агрегата, контролиран дебит при нормален режим, баланс на масов поток/дебит за външния и изходящия въздух (максимален дисбаланс от 10%). Препоръчително: "Таблица – Краен протокол за вентилационните системи", източник CD на ПППК или [www.passivehouse.com](http://www.passivehouse.com).

#### **2.6 Декларация от ръководителя на строителните работи**

Изпълнението съгласно прегледаните ПППК проекти трябва да бъде документирано и потвърдено с декларация от ръководителя на строителните работи. Всякакви отклонения при изпълнението трябва да бъдат упоменати, а ако някои от използваните продукти се отклонява от тези, включени в планирането на проекта, трябва да бъдат предоставени доказателства за съответствие с критериите.

#### **2.7 Снимки**

Трябва да се осигурят снимки, документиращи процеса на строителството. За предпочитане са дигитални снимки.

**Може да се окаже необходимо да се осигурят допълнителни отчети или данни за използваните компоненти. Ако стойностите, са по-благоприятни от стандартните такива в ПППК, то те трябва да бъдат подкрепени с необходимите доказателства.**

### 3. Процедура за тестване

Неформално заявление за сертификат, може да бъде направено с избрания Сграден Сертификатор, акредитиран от Института за Пасивни Къщи. Необходимите документи трябва да бъдат попълнени изцяло и подписани от Сертификатора. Сертификационните документи трябва да бъдат проверени поне веднъж. В зависимост от процедурата, могат да се направят и допълнителни проверки.

Бележка: Ако е възможно, проверката на съответните документи за съответствие със Стандарта за Пасивната Къща, следва да бъде извършвана по време на етапа на планиране, така че да могат да се вземат под внимание необходимите корекции или предложения за подобрения на един ранен етап. При липса на опит в строителството на Пасивни Къщи, е препоръчителна поне една консултация преди планирането. Може да се препоръча и консултации по време на реализацията на целия проект.

След оценка, клиентът ще получи резултатите с корегирани изчисления и предложения за подобрения, ако има такива. Инспекцията на строителството не попада автоматично в обхвата на сертификацията. Въпреки това, трябва да бъдат предоставени доказателства за въздухонепроницаемостта на сградата, доклада за въвеждане в експлоатация на вентилационната система с рекуперация, декларация от ръководителя на строителството и поне една снимка. Ако се потвърди точността на документацията, необходима за сертификация и посочените по-горе критерии са изпълнени, ще бъде издаден следния сертификат:



Присъждането със сертификат удостоверява коректността на представените документи за съответствие със Стандарта за Пасивната Къща, както е определено в момента на сертифициране. Оценката не се отнася нито за мониторинг на работите, нито за надзор на поведението на потребителите. Отговорността за проектирането остава в компетентните проектантите, както и отговорността по изпълнението е на строителния надзор. Знакът за Сертифицирана Пасивна Къща може да бъде ползван само във връзка с издадения сертификат.

Допълнителното осигуряване на качеството на строителните работи от сертифициращото тяло е особено полезно, ако строителния надзор няма предишен опит със строителството на Пасивни Къщи.

Ние си запазваме правото да адаптираме критериите и процедурите за изчисляване, които да отразят техническия напредък и развитие.

---

#### 4. Методи за изчисление, условия, стандартни позовавания

##### В ПППК трябва да се ползват следните гранични условия или изчисления:

- Климатични данни: набор от регионални данни (подходящи за локацията, за отклонения в надморската височина с корекция на температурата от  $-0.6\text{ }^{\circ}\text{C}$  за 100 m нарастване на надморската височина).
- Индивидуални климатични данни: тяхната приложимост трябва да бъде съгласувана предварително със съответния сертифицикатор. Ако климатичните данни за локацията вече присъстват в ПППК, то те трябва да бъдат ползвани.
- Проектна вътрешна температура: прилагат се стандартните вътрешни температури базирани на EN 12831. За неспецифицирана употреба или отклоняващи се изисквания, вътрешната температура трябва да бъде определена на базата на спецификата на проекта. За пркъсващо отопление (нощен режим), вътрешната температура може да бъде намалена след проверка.
- Критерии за топлинен комфорт в съответствие с ISO 7720
- Вътрешни Топлинни Печалби: ПППК съдържа стандартни стойности за вътрешните топлинни печалби: апартаменти ( $2.1\text{ W/m}^2$ ), офиси ( $3.5\text{ W/m}^2$ ), училища/детски градини/гимназии ( $2.8\text{ W/m}^2$ ) и старчески домове ( $4.1\text{ W/m}^2$ ). Тези стойности трябва да се използват, освен ако ИПК не е специфицирал други национални стойности. Използването на индивидуално изчислени вътрешни топлинни печалби е разрешено само, ако може да се докаже, че действителната консумация се различава значително от стандартните стойности.
- Заетостта и периодите на заетост трябва да бъдат определени на базата на спецификата на проекта и да бъдат координирани с предназначението.
- БГВ потреблението в литри при  $60\text{ }^{\circ}\text{C}$  за човек и ден трябва да бъде определена за всеки специфичен проект.
- Средния дебит на въздухообмена трябва да бъде определен за всеки специфичен проект, базиран на нуждата от пресен въздух от  $15\text{-}30\text{ m}^3/\text{ч}$  за човек (или съгласно законовите разпоредби, ако се прилагат такива). Трябва да се вземат в предвид различните настройки на работа и часовете за работа на вентилационната система. При изключване на вентилационната система трябва да се вземат в предвид оперативното време за предварителна и пост вентилация. Масовите потоци трябва да отговарят на действителните корегирани стойности.
- Електрическата консумация трябва да бъде определена на базата на спецификата на проекта в съответствие с ПППК. Трябва да се изготви профил на предназначението на сградата със заетостта и кратността на ползване. Без проект за осветлението или детайли за друга електрическа консумация, трябва да се ползват стандартните стойности от ПППК.
- Повърхност на топлинната обвивка: Отнесена към външните размери без изключения.
- U-стойности на непрозрачните сградни компоненти: ПППК процедура на базата на EN 6946 със стойности за проводимостта, съгласно националните стандарти или наредбите за строителство
- U-стойности на прозорците и вратите: ПППК процедура с попълнени стойности за U-стойността на рамката ( $U_f$ ) и термомоста на стъкления ръб ( $W_g$ ) в съответствие с EN 10077, или монтажния термомост ( $W_{Install}$ ) в съответствие с EN ISO 10211.
- Остъкляване: Изчислена U-стойност ( $U_g$ ; до втори десетичен знак) в съответствие с EN 673 и g-стойност в съответствие с EN 410.
- Ефективност на топлинна рекулперация: тестващ метод в съответствие с ИПК (виж [www.passivehouse.com](http://www.passivehouse.com)); ако се прилага, допълнителни резултати от изпитание съгласно DIBt метод(или еквивалентен) с дедукция от 12 % след консултация със сертифицикатора.
- Показатели за енергийните характеристики на топлинния генератор: ПППК метод или отделна проверка.
- Първични енергийни фактори: ПППК набор данни.
- Летният комфорт трябва да бъде подсигурен, за да може да бъде сертифицирана сградата. ПППК методът за определяне на лятното прегряване показва средната стойност за сградата, като отделни части от нея могат все още да бъдат прегряти. Ако има предположения за това, трябва да се направи по-задълбочено изследване