



Анализ на нормативната уредба за енергийна ефективност в България и сравнение със стандарта пасивна сграда

През юни 2009 г. бе учредено сдружение с нестопанска цел “ИГ Пасивни сгради България”. Мисията на информационната група е създаване на предпоставки за широко разгръщане на строителството на пасивни сгради в България с цел постигане по-високо качество на живот и устойчива околна среда. Една от първите задачи в плана за действие на сдружението е подробният анализ на действащото в България законодателство за енергийна ефективност на сградния фонд. Анализът има за цел възможността да бъде сравнена една пасивна сграда с аналогична на нея, но строена според минималните изисквания на нормите за проектиране и строителство. Стандартът пасивна сграда поставя строги критерии за максимална енергийна консумация на сградите. Дори без задълбочени изследвания е известно, че изискванията на стандарта пасивна сграда са значително по-високи от нормативните в страната. Основно внимание в настоящия документ е обърнато на методологиите за оценка на енергийната ефективност според настоящата действаща методика от нормативните документи, най- вече на изменената с държавен вестник бр.85 от 2009г. - Наредба №7 от 15 декември 2004г. за енергийна ефективност, топлосъхранение и икономия на енергия в сгради.

Анализът на българската законова уредба за енергийна ефективност обхваща следните документи:

- Наредба №7 от 15 декември 2004г. за енергийна ефективност, топлосъхранение и икономия на енергия в сгради. (загл. изм. - ДВ, бр. 85 от 2009 г.) (обнародвана в ДВ, бр.5 от 14.01.2005 г., изменена в ДВ, бр. 85 от 2009г.);
- Наредба №РД-16-296 от 1 АПРИЛ 2008 г. за ЕНЕРГИЙНИТЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ НА ОБЕКТИТЕ в сила от 11.04.2008 г. издадена от Министерството на икономиката и енергетиката и Министерството на регионалното развитие и благоустройството. Обн. ДВ. бр.38 от 11 Април 2008 г.;
- Стандарт пасивна сграда (Passivhaus/Passive House), разработен и въведен от Passivhaus Institut - Dr.Wolfgang Feist, Германия.

А. Показатели за енергийна ефективност, според нормативната и законова уредба в България

Технически показател за енергийна ефективност при проектиране на сградите.

В Държавен вестник бр.85/2009г. излязоха измененията на наредба №7 от 15 декември 2004г. за енергийна ефективност, топлосъхранение и икономия на енергия в сгради. Според изменената наредба чл.4 и в съответствие с директива 2002/91/ЕО, чл.2 както и Наредба № РД-16-296, чл. 19, ал.2 като основен технически показател за енергийна ефективност се въвежда: „общ годишен разход на енергия за отопление, охлаждане, вентилация, гореща вода, осветление и уреди на един квадратен метър от общата отопляема площ на сградата (A_f) в m^2 ”. Същият заменя техническите критерии: „максимална нормативна стойност на годишната потребна топлина за отопление на един квадратен метър полезна жилищна площ, (Q_h/A_u)” както и „ максимална нормативна стойност на коефициента на специфични топлинни загуби от топлопреминаване (H'_{Tmax})”, които действаха в наредба №7 преди изменението ѝ.

Общият годишен разход на енергия на сградата се изчислява съгласно методиката към наредбата. Съгласно общия годишен разход на енергия за отопление, охлаждане, вентилация, гореща вода, осветление и уреди на един квадратен метър от общата отопляема площ сградата се причислява към даден енергиен клас.

В съответствие с класовете на енергопотребление се определя дали една сграда отговаря на изискванията за енергийна ефективност.

Критерии за енергоефективност на сградите

Съгласно чл.6 Наредба №7 от 15 декември 2004г. за енергийна ефективност, топлосъхранение и икономия на енергия в сгради за енергийно ефективни се приемат:

- нови сгради (които са в процес на проектиране или изграждане) съответстващи на клас на енергопотребление „В”, съгласно чл.6, ал.1, т.1 от Наредба №7 от 15 декември 2004г. за енергийна ефективност, топлосъхранение и икономия на енергия в сгради.
- съществуващи сгради въведени в експлоатация през периода 1991-2009 г. с клас на енергопотребление „С” и тези до 1990 г. с клас на енергопотребление „D” изпълняват изискванията за енергийна ефективност, съгласно чл.6, ал.1, т.2 от Наредба №7 от 15 декември 2004г. за енергийна ефективност, топлосъхранение и икономия на енергия в сгради.

Класове на енергопотребление.

- Класовете на енергопотребление са регламентирани в Наредба № РД-16-296 от 1 април 2008 г. за ЕНЕРГИЙНИТЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ НА ОБЕКТИТЕ в сила от 11.04.2008 г. издадена от Министерството на икономиката и енергетиката и

Министерството на регионалното развитие и благоустройството, обн. ДВ. бр.38
 от 11 април 2008 г.

Наредба № РД-16-296 от 01.04.2008 г.:

“Чл. 19.

(1) Принадлежност на сградата към клас на енергопотребление от А до G се установява чрез сравнение на стойността на интегрираната енергийна характеристика със скала на класовете на енергопотребление.

(2) Скалата на класовете на енергопотребление се съставя на основата на две стойности на интегрираната енергийна характеристика: $EP_{max,r}$ и $EP_{max,s}$, определени като първична енергия или като потребна (доставена) енергия, или спестени емисии въглероден двуокис, както следва:

1. $EP_{max,r}$ - общ специфичен разход на енергия за отопление, охлаждане, вентилация, гореща вода и осветление, изчислен по методите, определени в Наредба № 7 от 2004 г. за топлосъхранение и икономия на енергия в сгради; стойностите на топлотехническите характеристики на сградните ограждащи конструкции и елементи, както и ефективностите на елементите и агрегатите на системите за отопление, охлаждане, вентилация и подготовка на гореща вода за битови нужди се вземат по действащите нормативни актове към момента на извършване на оценката;

2. $EP_{max,s}$ - общ специфичен разход на енергия за отопление, охлаждане, вентилация, гореща вода и осветление, изчислен по методите, определени в Наредба № 7 от 2004 г. за топлосъхранение и икономия на енергия в сгради; стойностите на топлотехническите характеристики на сградните ограждащи конструкции и елементи, както и ефективностите на елементите и агрегатите на системите за отопление, охлаждане, вентилация и подготовка на гореща вода за битови нужди се вземат по действащите нормативни актове към годината на въвеждане на сградата в експлоатация.

(3) Границите на класовете на енергопотребление се определят, както следва:

| Граници | Клас на енергопотребление | Словесно изражение на енергийните потребности на сградата |
|---|---------------------------|---|
| $EP \leq 0,5 EP_{max,r}$ | A | Висока енергийна ефективност |
| $0,5 EP_{max,r} < EP \leq EP_{max,r}$ | B | |
| $EP_{max,r} < EP \leq 0,5(EP_{max,r} + EP_{max,s})$ | C | |
| $0,5 (EP_{max,r} + EP_{max,s}) < EP < EP_{max,s}$ | D | |
| $EP_{max,s} < EP \leq 1,25 EP_{max,s}$ | E | |

| | | |
|---|---|-------------------------|
| $1,25EP_{max,s} < EP \leq 1,5 EP_{max,s}$ | F | |
| $1,5 EP_{max,s} < EP$ | G | Голям разход на енергия |

Нови сгради в процес на проектиране или изграждане

Според изменената наредба №7 чл.6 ал. 2 при проектиране на нови сгради за да се определи дали проектираната сграда отговаря на критериите за енергоефективност се процедира по следния начин:

1. Стойностите на коефициентите на топлопреминаване на ограждащите й елементи се заместват с референтните от таблица 1 и таблица 2 в наредбата. Стойностите на показателите на елементите и агрегатите на системите за осигуряване на микроклимата в сградата се взимат също с техните референтни стойности действащи към момента. Така изчислена консумацията на енергия за дадена сграда отговаря на енергиен клас „В”. Тези референтни стойности се използват и за сгради след реконструкция, основно обновяване, основен ремонт или преустройство на съществуващи сгради.

2. Сградата се изчислява с реално заложените ограждащи елементи и системи за микроклимат за да се определи с тях колко ще бъде енергийната консумация на сградата. Ако сградата използва по-малко или равно количество енергия в сравнение с референтната стойност получена в точка 1, то тя покрива изискванията за енергийна ефективност. Ако сградата има по-голяма енергийна консумация от референтната, то е необходимо да се увеличи топлоизолацията на някой от елементите й или да се увеличи ефективността на някоя от системите..

- Таблица 1.
- Референтни стойности на коефициента на топлопреминаване за плътни ограждащи конструкции и елементи при проектиране на нови сгради и след реконструкция, основно обновяване, основен ремонт или преустройство на съществуващи сгради

| № по ред | Основни видове ограждащи конструкции и елементи | U, W/(m2.K) | |
|----------|---|--|---|
| | | За сгради със среднообемна вътрешна температура $\theta_i \geq 15^\circ\text{C}$ | За сгради със среднообемна вътрешна температура $\theta_i < 15^\circ\text{C}$ |
| 1 | Външни стени, граниещи с външен въздух | 0,35 | 0,44 |
| 2 | Стени, граниещи с неотопляеми пространства | 0,50 | 0,63 |
| 3 | Външни стени на отопляем подземен етаж, | 0,60 | 0,75 |

| | | | |
|----|---|-------------|-------------|
| | <i>граничещи със земята</i> | | |
| 4 | <i>. Подова плоча над неотопляем подземен етаж</i> | <i>0,50</i> | <i>0,63</i> |
| 5 | <i>Под на отопляемо пространство, директно граничещ със земята в сграда без подземен етаж</i> | <i>0,40</i> | <i>0,50</i> |
| 6 | <i>Под на отопляем подземен етаж</i> | <i>0,45</i> | <i>0,56</i> |
| 7 | <i>Под на отопляемо пространство, граничещо с външен въздух, под над проходи или над други открити пространства, еркери</i> | <i>0,28</i> | <i>0,35</i> |
| 8 | <i>Стена, таван или под, граничещи с външен въздух или със земята, при вградено площно отопление</i> | <i>0,40</i> | <i>0,50</i> |
| 9 | <i>Плосък покрив без въздушен слой или с въздушен слой с дебелина $b \leq 0,30$ m; таван на наклонен или скатен покрив с отопляемо подпокривно пространство, предназначено за обитаване</i> | <i>0,28</i> | <i>0,35</i> |
| 10 | <i>Таванска плоча на неотопляем плосък покрив с въздушен слой с дебелина $b > 0,30$ m</i> <i>Таванска плоча на неотопляем, вентилиран или невентилиран наклонен/скатен покрив със или без вертикални ограждащи елементи в подпокривното пространство</i> | <i>0,30</i> | <i>0,38</i> |
| 11 | <i>Външна врата, плътна, граничеща с външен въздух</i> | <i>2,2</i> | <i>2,75</i> |
| 12 | <i>Врата, плътна, граничеща с неотопляемо или нискотемпературно пространство</i> | <i>3,5</i> | <i>4,38</i> |

Таблица 2

Референтни стойности на коефициента на топлопреминаване за прозрачни ограждащи конструкции (прозорци и врати) за жилищни и нежилищни сгради

| № по ред | Вид на сглобения елемент- завършена прозоречна система | Uw, W/m ² K |
|----------|---|------------------------|
| 1 | <i>Външни прозорци, остъклени врати и витрини с крила на вертикална и хоризонтална ос на въртене, с рамка от екструдирани поливинилхлорид (PVC) с три и повече кухи камери; покривни прозорци за всеки тип отваряемост с рамка от PVC</i> | <i>1,7</i> |
| 2 | <i>Външни прозорци, остъклени врати и витрини с крила на вертикална и хоризонтална ос на въртене, с рамка от дърво/ покривни прозорци за всеки тип отваряемост с рамка от дърво</i> | <i>1,8/1,9</i> |
| 3 | <i>Външни прозорци, остъклени врати и витрини с крила на вертикална и хоризонтална ос на въртене, с рамка от алуминий с прекъснат топлинен мост</i> | <i>2,0</i> |

| | | |
|---|---|---------|
| 4 | Окачени фасади / Окачени фасади с повишени изисквания на сглобения елемент - завършена прозоречна | 1,9/2,2 |
|---|---|---------|

Съществуващи сгради

За да се определи енергийният клас на една съществуваща сграда отново се изпълняват следните стъпки:

1. За да се определи стойността на клас „B” за дадената сграда, ограждащите й елементи както и елементите и агрегатите на системите за осигуряване на микроклимата в сградата се взимат с техните референтни стойности действащи в момента на изследването. Получената стойност на консумация на енергия съответства на клас „B”
2. За да се определи стойността на клас „D” за дадената сграда ограждащите й елементи както и елементите и агрегатите на системите за осигуряване на микроклимата в сградата се взимат с техните референтни стойности действащи към годината на въвеждане в експлоатация на сградата. Получената стойност на консумация на енергия съответства на клас „D”.
3. Изчислява се консумацията на енергия на сградата с действителните й ограждащи елементи и системи. Получената стойност се сравнява с получените вече граници на класовете на енергопотребление за дадената сграда и се определя, дали тя изпълнява критериите за енергоефективност, които бяха описани по-горе.

При тази методика се вижда, че скалата на класовете на ефективност варира в зависимост от особеностите на сградата. За всяка сграда скалата има индивидуален характер. Все още няма официални данни, около каква стойност се очаква да варира енергиен клас „B” след изменението на наредбата, но според екипа създаде наредбата стремежът е да се достигне границата на енергията на потребление за отопление да варира около 60kWh/m² годишно. (*интервю на проф. Назърски във в. „Строителство и Градът”*).

Б. Стандартът пасивна сграда (Passivhaus/Passive House):

В стандарта пасивна сграда са определени няколко основни технически показателя за енергийна ефективност, а именно:

| | |
|--|----------------------------------|
| • Специфичен годишен разход на енергия за отопление и вентилация | макс. 15kWh/(m ² .г.) |
| • Въздухонепроницаемост на сградата (кратност на въздухообмена при разлика в наляганията вътре в | макс. 0,6 h ⁻¹ |

| | |
|--|-----------------------------------|
| нея и навън 50Pa – n_{50}) | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Специфичен разход на енергия за отопление, вентилация, охлаждане, битово горещо водоснабдяване, електричество (вкл. потреблението на домакински ел. уреди) | макс. 120kWh/(m ² .г.) |
| <ul style="list-style-type: none"> • Охлаждане, (ако има необходимост от активно охлаждане) | макс. 15kWh/(m ² .г.) |

Сградата не се счита, че покрива параметрите на стандарта ако един от тези критерии не е изпълнен. Всички тези показатели се изчисляват по методиката на Passivhaus Institut - Dr.Wolfgang Feist, Германия

Основни разлики между стандартът пасивна сграда и Наредба №7 от 15 декември 2004г. за енергийна ефективност, топлосъхранение и икономия на енергия в сгради. (загл. изм. - ДВ, бр. 85 от 2009 г.) (обнародвана в ДВ, бр.5 от 14.01.2005 г., изменена в ДВ, бр. 85 от 2009г.) са:

1. Чрез измененията на Наредба № 7/2004 г се цели намаляване на енергийните разходи на сградите. Все още обаче показателите на разход на енергия в сгради ще бъдат далеч по-високи от стандарта пасивна сграда.
2. Стойността на клас „В” варира в зависимост от характеристиките на сградата: геометрия, вид на ограждащите конструкции, географско положение на сградата. В стандартът пасивна сграда има ясно регламентирани максимални граници на енергопотреблението, независимо от вида и географското положение на сградата.
3. В изменената Наредба №7 отпадна „максималната нормативна стойност на коефициента на специфични топлинни загуби от топлопреминаване ($H'_{T \max}$)”, който на практика представлява средноаритметичната стойност на коефициента на топлопреминаване на сградата. Също така отпадна и „максималната нормативна стойност на годишната потребна топлина за отопление на един квадратен метър полезна жилищна площ”. Това би довело до това, че сгради които са с изцяло северни остъклени фасади с референтна стойност на коефициента на топлопреминаване са също енергоефективни, само защото коефициента на фасадата е референтен, независимо от стойността на потребяваната енергия за отопление. За сравнение една такава пасивна сграда никога не би могла да покрие критериите на стандарта пасивна сграда.
4. За да бъде наречена една сграда пасивна сграда тя трябва да отговаря на критериите описани по-горе и да бъде изчислена по методиката на Passivhaus Institut - Dr.Wolfgang Feist, Германия. Това е така, защото методиките за изчисляване разхода на енергия в сгради, използвани в различните европейски страни, включително и България се базират на едни и същи европейски стандарти, но в същото време има и някои разлики. Основна разлика е

например начина на определяне на площта на сградата, към която се отнасят енергийните разходи. При пасивната сграда се работи с „жилищна площ“, а в Наредба № 7 с обща отопляема площ. „Жилищната площ“ на сградата е винаги по-малка от общата отопляема площ. При пасивните сгради се взимат в предвид и битовите електроуреди като консуматори на енергия, докато в Наредба №7 не се взимат. Има и редица други фактори, които водят до различия в резултатите при изчисления по различните методики. Ето защо при една и съща сграда, ако смятаме по различните методики бихме получили различна консумация на енергия на единица площ.

След гореизложените анализ се налага изводът, че една пасивна сграда отговаря на много по-високи изисквания от сграда, отговаряща на минималните изисквания на законодателството за енергопотребление у нас.

Освен проблема с топлосъхранението пасивната сграда дава още една тема за догонване от страна на българските строителни норми, а именно осигуряването на добро качество на вътрешния въздух. В пасивната сграда се проектира принудителна вентилация за опресняване на вътрешния въздух, така че да се поддържа оптимална влажност на въздуха, концентрация на вредни вещества под здравословните изисквания, като същевременно топлинните загуби от вентилацията са минимални благодарение на използването на топлообменници с високо КПД. Днес със задоволителна вентилационна система могат да се похвалят единствено офис сгради и търговски комплекси от висок клас и то с цената на голям разход на енергия. Тази тема поради голямата ѝ сложност и множество препратки в нормативната уредба ще бъде предмет на допълнителен задълбочен анализ.

Стандартът пасивна сграда все още не е намерил своето място в най-съвременните норми за енергийна ефективност у нас. Това означава, че популяризирането му, оттам и дейността на сдружението ИГ Пасивни сгради България е с високо обществено значение. Сдружението ще изтъква ползите от прилагането на стандарта в сравнение с минималните нормативни изисквания. Освен всички свои инициативи за информиране и образование на обществеността и професионалната строителна общност, ИГ Пасивни сгради България ще продължи диалога с държавните институции за налагане на стандарта пасивна сграда в България.

ИГ Пасивни сгради България