



EuroPHit



D2.1_Criteria for EU-wide step-by-step energy efficient refurbishment including RES_BG

INTELLIGENT ENERGY – EUROPE II

Energy efficiency and renewable energy in buildings

IEE/12/070

EuroPHit

[Improving the energy performance of step-by-step refurbishment and integration of renewable energies]

Contract N°: SI2.645928



Co-funded by the Intelligent Energy Europe
Programme of the European Union

Критерии за сертифициране по стандарта Пасивна къща, EnerPHit и ИПК Ниско енергийна сграда

Съдържание

1	Въведение.....	3
1.1	Структура на критериите.....	3
1.2	Промени в тази версия на критериите за сертифициране	3
1.3	Влизане в сила.....	4
2	Критерии.....	5
2.1	Стандарт Пасивна Къща	5
2.2	Стандарта EnerPHit	7
	Изключения за EnerPHit	13
2.3	ИПК Ниско енергийна сграда.....	14
2.4	Общи минимални критерии за всички стандарти	16
2.4.1	Честота на прегряване	16
2.4.2	Честота на прекомерно висока влажност	16
2.4.3	Минимална топлинна защита	16
2.4.4	Удовлетвореност на обитателите	17
2.5	Гранични условия на изчисления с ПППК.....	19
3	Технически правила за сертифициране на сгради.....	22
3.1	Процедура за тестване	22
3.2	Документи, които трябва да бъдат представени	25
3.2.1	Софтуерен Пакет за Проектиране на Пасивни сгради (ПППК)	25
3.2.2	Проектни документи, касаещи архитектурата	26
3.2.3	Стандартни детайли и детайли при връзките	26
3.2.4	Прозорци и врати.....	27
3.2.5	Вентилация.....	27
3.2.6	Heating/cooling (if used), DHW and waste water.....	28
3.2.7	Електрически уреди и осветление.....	28
3.2.8	Възобновяема енергия.....	29
3.2.9	Въздухонепроницаемост на сградната обвивка.....	29
3.2.10	Потвърждение за откриване и отстраняване на въздушни течовсе (само за EnerPHit)	30
3.2.11	Снимки.....	30
3.2.12	Изключения (само за EnerPHit).....	30
3.2.13	Изчисление на икономическата рентабилност (само за EnerPHit)	31
3.2.14	Проверка на общите минимални изисквания (според Секция 2.3)	31
3.2.15	Декларация на ръководителя на строителния обект	32

1 Въведение

1.1 Структура на критериите

Настоящият документ съдържа пълните критерии за стандартите за енергийни характеристики на сгради, както са определени от Институт "Пасивна къща" (ИПК). Специфичните критерии за трите стандарти са определени в първите три подраздела на раздел 2 "Критерии". Изискванията, посочени в раздел 2.4 "Общи минимални критерии за всички стандарти", също трябва да се спазват, независимо от избрания енергиен стандарт. Доказателство за съответствие с критериите, се предоставят с използване на Пакет за Планиране на Пасивни Къщи (ПППК) и прилагане на граничните условия, посочени в раздел 2.5 "Гранични условия за изчисляване на ПППК".

Ако една сграда трябва да бъде сертифицирана от Институт "Пасивна къща" (ИПК) или от сертифицирани акредитирани от ИПК, проверката се извършва в съответствие с точка 3 "Технически правила за сертифициране на сгради". Необходимите документи за сертифициране са изброени в раздел 3.2.

1.2 Промени в тази версия на критериите за сертифициране

Старите версии представляват три отделни документи с критерии за жилищни сгради - Пасивна къща, нежилищни сгради - Пасивна Къща и за EnerPHit реконструкции. Сега те са обединени в един документ и са допълнени с критериите за новия стандарт за ИПК Ниско енергийна сграда. Вече няма отделни документи за жилищни и нежилищни сгради.

Критериите бяха разширени по отношение на следните аспекти:

- интегрирана е нова процедура, наскоро е разработена от Института „Пасивна къща“ (ИПК), за оценка на базата на Първична Енергия от Възобновяеми Източници (ПЕВИ). За стандарта "Пасивна къща" или EnerPHit, една от трите категории Класик, Плюс и Премиум вече могат да бъдат постигнати в зависимост от потреблението на Първична Енергия от Възобновяеми Източници (ПЕВИ) и производството на енергия от възобновяеми енергийни източници. Изискването за потребната Първична Енергия от Възобновяеми Източници (ПЕВИ) заменя предишното изискване потребна Невъзобновяема Първична Енергия (ПЕ); Въпреки това старият метод на базата на Невъзобновяема Първична Енергия (ПЕ), могат да продължат да бъдат използвани паралелно през преходната фаза (само за категории Класик и ИПК Ниско енергийна сграда)
- Критериите за енергийно ефективна реконструкция EnerPHit с елементи от Пасивна Къща досега бяха валидни само за хладен, умерен климат. Сега те са приложими в целия свят. Изискванията са съобразени с класификация в седем климатични зони.
- Предишното ограничение за хладен, умерен климат отпада също и за нежилищни Пасивни сгради.

В допълнение, критериите са напълно ревизирани и реструктурирани с цел да станат по-ясни за възприемане. Предишният външен документ, свързан с така наречените "меки критерии" вече не е в сила. Тези критерии са по-ясно определени и интегрирани в реалните критерии.

1.3 Влизане в сила

Тази актуализация на критериите влиза в сила с издаването на версия 9 на Пакета за Проектиране на Пасивни Къщи (ПППК). Английската версия на ПППК 9 е издадена на 1 октомври 2015 г. Другите езикови версии се издават впоследствие и критериите влизат в сила за потребителите на тези версии от датите на издаването им.

2 Критерии

2.1 Стандарт Пасивна Къща

Пасивните къщи се характеризират с висока степен на топлинен комфорт, постигнат с минимален разход на енергия. Стандартът Пасивна Къща постига отлична икономическа ефективност, особено за ново строителство. Категориите Пасивна Къща Класик, Плюс или Премиум могат да бъдат постигнати в зависимост от потреблението на Първична Енергия от Възобновяеми Източници (ПЕВИ) и производството на енергия от възобновяеми енергийни източници.

Таблица 1 Критерии за Пасивна Къща

			Критерии ¹			Алтернативни критерии ²
Отопление						
Потребна Енергия за Отопление	[kWh/(m ² a)]	≤	15			-
Топлинен товар ³	[W/m ²]	≤	-			10
Охлаждане						
Потребна енергия за охлаждане + изсушаване	[kWh/(m ² a)]	≤	15 + принос на изсушаването ⁴			гранична стойност на променливата ⁵
Охлаждащ товар ⁶	[W/m ²]	≤	-			10
Въздухоплътност						
Резултат от теста за въздухоплътност n ₅₀	[1/h]	≤	0.6			
Първична Енергия от Възобновяеми Източници (ПЕВИ)⁷						
			Класик	Плюс	Премиум	
Потребление на ПЕВИ ⁸	[kWh/(m ² a)]	≤	60	45	30	±15 kWh/(m ² a) отклонение от критериите... ...с компенсиране на горното отклонение чрез различен обем на производство
Производство на ПЕВИ ⁹ (отнесено към застроената площ на сградата)	[kWh/(m ² a)]	≥	-	60	120	

¹ Критериите и алтернативните критерии се прилагат за всички климатични зони по света. Референтната стойност за всички гореупоменати критерии е отопляемата площ (TFA), калкулирана както е описано в последната версия на ръководството на ПППК. (изключение: производството на енергия от ВЕИ се отнася към застроената площ на сградата и въздухоплътността се отнася към нетния обем на сградата).

² Два алтернативни критерия, оградени с двойна линия могат да заместят критериите отляво, които също са оградени с двойна линия.

³ Прилага се равновесната мощност за отопление, калкулирана чрез ПППК. Товарите за доподгръване след понижаване на температурата не са взети под внимание.

- ⁴ Допустимата гранична стойност на променливата за фракция изсушаване е функция от климатичните данни, необходимата кратност на обмен на въздуха и вътрешните натоварвания от влага (изчислени в ПППК).
- ⁵ Допустимата гранична стойност на променливата за охлаждане и изсушаване е функция от климатичните данни, необходимата кратност на обмен на въздуха и вътрешните натоварвания от влага (изчислени в ПППК)
- ⁶ Прилага се равновесния охлаждащ товар, калкулиран чрез ПППК. В случай на вътрешни печалби по-големи от 2.1 W/m^2 , граничната стойност ще се увеличи с разликата между реалните вътрешни печалби и 2.1 W/m^2 .
- ⁷ Изискванията за потреблението на Първична Енергия от Възобновяеми Източници (ПЕВИ) и производството на енергия от възобновяеми енергийни източници бяха въведени през 2015 год. Като алтернатива на тези два критерия, стандартът Пасивна Къща Класик може да продължи да се удостоверява в преходна фаза чрез доказване на съответствие с предишното изискване за потребление на Невъзобновяема Първична Енергия (ПЕ) $QP \leq 120 \text{ кВтч} / (\text{m}^2\text{a})$. Желаният метод трябва да бъде избран в лист "Верификация". Фактор за първична енергия 1 трябва да бъде използван по подразбиране, освен ако ИПК не е посочил друга специфична за конкретната държава стойност.
- ⁸ Включва потребление на енергия за отопление, охлаждане, изсушаване, БГВ, допълнително електричество, осветление и всички други начини на консумация на електричество. Граничните стойности, определени по-горе, се прилагат за жилищни, училищни и административни сгради. В случай на предназначение на сградите, различно от изброените, изискващо прекалено висока консумация на електричество, граничните стойности могат да бъдат надхвърлени след консултация с Института „Пасивна къща“ (ИПК). В този случай е необходимо доказателство за ефективността на употребата на електрическата енергия за всички значителни уреди и системи, с изключение на съществуващите уреди, принадлежали на предишен собственик, за които подобрението на енергийната ефективност чрез модернизиране или обновяване са икономически неизгодни в продължение на целия жизнен цикъл.
- ⁹ Заводи за производство на енергия от възобновяеми източници, които пространствено не са свързани със сградата, могат да се вземат под внимание (с изключение на биомаса, производство на енергия от отпадни продукти, оползотворяване на геотермална енергия): само новите системи (т.е. системи, които не започват работа преди началото на строителството на сградата), които са собственост на собственика на сградата или (дългосрочно) на потребителите (първоначално придобиване) могат да бъдат включени.

2.2 Стандарта EnerPHit

Стандартът "Пасивна къща" често е трудно постижим за по-старите сгради по различни причини. Обновяването до стандарта EnerPHit, използващ елементи на Пасивна Къща за всички основни структурни елементи в такива сгради води до сериозни подобрения по отношение на топлинен комфорт, структурна цялост, рентабилност и енергийни изисквания.

Стандартът EnerPHit може да бъде постигнат чрез спазването на критериите по метода с елементи на Пасивна Къща (Таблица 2) или по съответствие с критериите по метода за потребление на енергия (Таблица 3). Достатъчно е да се изпълнят критериите на един от тези два метода. Климатичната зона, която трябва да се използва в съответствие с местоположението на сградата, се определя автоматично при избора на климатичните данни в Пакета за Проектиране на Пасивни Къщи (ПППК).

Като правило, критериите в Таблица 2 съответстват на критериите за сертифицирани елементи на Пасивна къща¹. Критериите трябва да бъдат изпълнени поне като средна стойност² за цялата сграда. По-високи стойности са допустими в определени зони, само ако са компенсирани с по-добри показатели в останалите зони.

В допълнение на критериите в Таблица 2 или Таблица 3, основните критерии в Таблица 4 винаги трябва да бъдат постигнати. Категориите EnerPHit Класик, Плюс или Премиум могат да бъдат постигнати в зависимост от Потреблението на Първична Енергия от Възобновяеми Източници (ПЕВИ) и производството на енергия от възобновяеми енергийни източници.

¹ Критериите за сертифициране на компоненти на Пасивна къща и списък с всички сертифицирани компоненти могат да бъдат намерени на сайта на институт "Пасивна къща" (www.passivehouse.com).

² Внимание: При изчисление на средната U стойност на цели сградни компоненти, се прилага U стойността на целия компонент, не само на дебелината на изолацията. Топлинни мостове трябва да се вземат предвид при изчисляването на средната стойност, само ако те са част от стандартната структура на компонента на сградата (например стенни връзки). За множество вентилационни системи се прилага средна стойност, съобразена с въздушния поток.

Таблица 2 EnerPHit критерии по метода на сградните компоненти

Климатична зона според ППК	Плътни ограждащи ¹ елементи към ...				Прозорци (вкл. Външни врати)			Слънчев товар ⁶	Вентилация		
	...земя	...външен въздух			Прозоречни рамки и стъклопакети ⁴						
	Изоляция	Външна изолация	Вътрешна изолация ²	Външно боядисване ³	Макс. коефициент на топлопреминаване ($U_{D/W, installed}$)			Коефициент на слънчевите печалби (g-стойност)	Макс. Специфичен слънчев товар през студения период	Мин. Степен на рекулперация на топлината ⁷	Мин. степен на рекулперация на влага ⁸
	Макс. коефициент на топлопреминаване (U-стойност)			Студени Цветове							
	[W/(m ² K)]			-	[W/(m ² K)]			-	[kWh/m ² a]	%	
Арктическа	Определена в ППК от проектите специфични отоплителни/охладителни ден-градус и при земята	0.09	0.25	-	0.45	0.50	0.60	$U_g - g * 0.7 \leq 0$	100	80%	-
Студена		0.12	0.30	-	0.65	0.70	0.80	$U_g - g * 1.0 \leq 0$		80%	-
Умерено студена		0.15	0.35	-	0.85	1.00	1.10	$U_g - g * 1.6 \leq 0$		75%	-
Умерено топла		0.30	0.50	-	1.05	1.10	1.20	$U_g - g * 2.8 \leq -1$		75%	-
Топла		0.50	0.75	-	1.25	1.30	1.40	-		-	-
Гореща		0.50	0.75	Да	1.25	1.30	1.40	-		-	60 % (влажен климат)
Много гореща		0.25	0.45	Да	1.05	1.10	1.20	-		-	60 % (влажен климат)

¹ Плътни ограждащи елементи на сградната обвивка

Ако съпротивлението на топлопреминаване (R-стойност) на съществуващите строителни компоненти се взема под внимание за подобряване на коефициентите на топлопреминаване (U-стойност) на модернизирани строителни компоненти, това трябва да се докаже в съответствие с приетите технически стандарти. Достатъчно е да се приеме консервативно приближение на топлопроводимостта на настоящите строителни материали от подходящи референтни таблици. Ако отделните елементи на компонента не са ясно обособени, могат да се използват стандартизирани стойности според годината на строителство на подобни компоненти, взети от подходящ каталог на компоненти (например "EnerPHit-Planerhandbuch", ИПК 2012, наличен само на немски език).

При реконструкцията на сгради не винаги е възможно да се елиминират съществуващите топлинни мостове с

мерки, които да бъдат оправдани. Въпреки това ефекта от топлинни мостове трябва да се избягва или минимализира с икономически обосновани мерки. Топлинните мостове, които са част от даден компонент, например стенни връзки, трябва да бъдат взети под внимание при оценката на коефициентът на топлопреминаване на съответния компонент.

² Вътрешна изолация

Важна причина за по-ниските изисквания за вътрешна изолация (в сравнение с външна изолация) е, че тя намалява използваемата площ. Допустимо е този занижен критерий да се прилага само при външни стени, но не и при покриви, мазета и подови плочи.

³ Цвят на външната повърхност

Студени цветове: цветове, които имат нисък коефициент на поглъщане в инфрачервената част на слънчевия спектър.

Този критерий се определя от индекса на слънчевата отражателна способност (SRI), който се изчислява в ПППК от поглъщането и излъчвателна способност на цветовете в съответствие с международния стандарт ASTM E1980-11.

Плоски покриви (наклон $\leq 10^\circ$):	SRI ≥ 90
Скатни покриви и стени (наклон $> 10^\circ$ and $< 120^\circ$):	SRI ≥ 50

Трябва да се използват измерените стойности на повърхности, изложени на атмосферни влияния в продължение на най-малко 3 години. Ако тези стойности са налични само за само за сегашното състояние на повърхността, то абсорбцията трябва да се преобразува с помощта на спомагателно изчисление, предвидено за тази цел в лист "Площи" на ПППК. За опростяване, емисиите могат да не бъдат променяни.

В следните случаи не е необходимо изпълнението на този критерий:

озеленени повърхности; повърхности, покрити със слънчеви колектори или фотоволтаични панели с вентилация зад панела (включително необходимата дистанция за между панелите); отвори в строителните компоненти и инсталации; покривни тераси; повърхности, които са силно засенчени или не са изложени на слънце.

Други мерки, може да се извърши, като алтернатива на използването на подходящи цветове (например увеличаване на дебелината на изолацията извън приложимите критерии за компонент на сграда), ако това не води до увеличаване на общото охлаждане търсенето в сравнение с използването на студени цветове.

⁴ Прозорци- като цяло

Илюстрациите показват съответния наклон на инсталиране на прозореца. Прилага се този критерий, който е най-близък до действителния наклон на инсталиране на прозореца. Не се използва интерполация между два критерия. Въпреки това, тъй като U-стойността на остъкляването U_g се променя в зависимост от наклона поради физични процеси, трябва да се използва U-стойност на остъкляването U_g съответстваща на актуалния наклон на съответния прозорец.

В случай на малки прозорци със съотношение на дължина на рамката към общата площ на прозореца над средното от $3 \text{ m} / \text{m}^2$, критерият, посочен в таблицата непрекъснато се увеличава. Граничната стойност, която се прилага, се изчислява и се посочва в ПППК - лист "Верификация" автоматично в съответствие със следната формула:

Допълнение към граничната стойност $[W/m^2K]: (l/A-3)/20$

l: дължина на рамката на прозореца

A: площ на прозорец

⁵ Остъкляване

Граничната стойност се отнася само за отопляеми сгради със Специфична потребна енергия за отопление (СПЕОт) над $15 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{a})$

6 Слънчеви топлинни товари

Граничната стойност се отнася само за сгради с активно охлаждане чувствително над 15 kWh/(m²a). Тя се отнася до слънчевата радиация влизаща в сградата на m² на от площта на стъклата, след като се вземат предвид всички редуциращи коефициенти свързани със засенчване и т.н., и трябва да съответства на средната стойност на всички прозорци със еднакъв наклон. Ако пределната стойност е превишена, трябва да се вземат подходящи мерки за да се намалят слънчевите топлинни товари до стойност, която съответства на граничната. Мерките могат да включват подвижни засенчващи елементи, засенчващи стрехи и слънцезащитно остъкляване (последното само в климати, изискващи единствено охлаждане).

7 Вентилация, минимална ефективност на рекуперацията.

Критерият за минималната ефективност на рекуперация се прилага в допълнение на критериите за "Сертифициране на компоненти на Пасивната сграда" за цялата вентилационна система, включвайки топлинните загуби на топлите вентилационни въздуховоди в неотопляем обем и студените въздуховоди в отопляемия обем.

8 Минимална ефективност на рекуперацията от влага

В зоните с "Влажен климат" преобладават градус-часовете за изсушаване на въздуха ≥ 15 kWh (изчислени на базата на температурата на точка на оросяване - 17 ° C). Това се определя автоматично в ПППК.

**Таблица 3 EnerPHit критерий за Специфична потребна енергия за отопл. (СПЕОт)
(като алтернатива на Таблица 2)**

Климатична зона съгласно ПППК	Отопление	Охлаждане
	Макс. потребна енергия за отопление	Макс. потребна енергия за охлаждане и изсушаване
	[kWh/(m ² a)]	[kWh/(m ² a)]
Арктическа	35	съответства на изискванията за Пасивна къща
Студена	30	
Умерено студена	25	
Умерено топла	20	
Топла	15	
Гореща	-	
Много гореща	-	

Таблица 4 Основни EnerPHit критерии (прилагат се задължително, независимо от избора на метод)

			Критерии ¹		Алтернативни критерии ²
Въздухоплътност					
Резултати от теста за въздухоплътност n_{50}	[1/h]	≤	1.0		
Първична Енергия от Възобновяеми Източници (ПЕВИ)³					
Потребление на ПЕВИ ⁴	[kWh/(m ² a)]	≤	Класик	Плюс	Премиум
Производство на ПЕВИ ⁵ (отнесено към застроената площ на сградата)	[kWh/(m ² a)]	≥			
			$60 + (Q_H - Q_{H,PH}) \cdot f_{\text{OPER,H}} + (Q_C - Q_{C,PH}) \cdot 1/2$	$45 + (Q_H - Q_{H,PH}) + (Q_C - Q_{C,PH}) \cdot 1/2$	$30 + (Q_H - Q_{H,PH}) + (Q_C - Q_{C,PH}) \cdot 1/2$
			-	60	120
			±15 kWh/(m ² a) отклонение от критериите...		
			...с компенсиране на горното отклонение чрез различен обем на производство		

¹ Критериите и алтернативните критерии се прилагат за всички климатични зони по целия свят. Площта, към която се отнасят всички гранични стойности е Нетната отопляема площ (TFA), изчислена в съответствие с ръководството към най-новата версия на ПППК. (изключения: генериране на енергията от възобновяеми източници се отнася към застроената площ на сградата и въздухоплътността се отнася към нетния въздушен обем на сградата).

² Два алтернативни критерия, оградени с двойна линия могат да заместят критериите отляво, които също са оградени с двойна линия.

³ Изискванията за Потреблението на Първична Енергия от Възобновяеми Източници (ПЕВИ) и производството на енергия от възобновяеми енергийни източници бяха въведени през 2015 год. Като алтернатива на тези два критерия, стандарта Пасивна Къща Класик може да продължи да се удостоверява в преходна фаза чрез доказване на съответствие с предишното изискване за Потребление на Невъзобновяема Първична Енергия (ПЕ) $Q_P \leq 120 \text{ kWh/(m}^2\text{a)} + (Q_H - 15 \text{ kWh/(m}^2\text{a)}) \cdot 1.2 + Q_C - Q_C$, Passive House criterion

В горната формула ако " $(Q_H - 15 \text{ kWh/(m}^2\text{a)})$ " и " $Q_C - Q_C$, Passive House criterion" са по-малки от 0, то тяхната стойност се приема равна на 0.

Желаният метод трябва да бъде избран в лист "Верификация". Фактор за първична енергия 1 трябва да бъде използван по подразбиране, освен ако ИПК не е посочил друга специфична за конкретната държава стойност.

⁴ Включва потребление на енергия за отопление, охлаждане, изсушаване, БГВ, допълнително електричество, осветление и всички други начини на консумация на електричество. Граничните стойности, определени по-горе, се прилагат за жилищни, училищни и административни сгради. В случай на предназначение на сградите, различно от изброените, изискващо прекалено висока консумация на електричество, граничните стойности могат да бъдат надхвърлени след консултация с Института „Пасивна къща“ (ИПК). В този случай е необходимо доказателство за ефективността на употребата на електрическата енергия за всички значителни уреди и системи, с изключение на съществуващите уреди, принадлежали на предишен собственик, за които подобрението на енергийната ефективност чрез модернизиране или обновяване са икономически неизгодни в продължение на целия жизнен цикъл.

Q_H : Специфична потребна енергия за отопл. (СПЕОт)

$Q_{н,PH}$: Критерий според стандарта Пасивна Къща за Специфична потребна енергия за отопл. (СПЕОт)
 $f_{OPER, H}$: претеглената стойност на фактора на Първична Енергия от Възобновяеми Източници (ПЕВИ) на отоплителната система на сградата

Q_C : Спец. потребна енергия за охлаждане (СПЕОхл) (вкл. изсушаване)

$Q_{C,PH}$: Критерий според стандарта Пасивна Къща за Спец. потребна енергия за охлаждане (СПЕОхл)

Ако стойностите на " $(Q_H - Q_{н,PH})$ " and " $(Q_C - Q_{C,PH})$ " са по-малки от 0, то 0 трябва да се приеме за стойност.

⁵ Заводи за производство на енергия от възобновяеми източници, които пространствено не са свързани със сградата, могат да се вземат под внимание (с изключение на биомаса, производство на енергия от отпадни продукти, оползотворяване на геотермална енергия): само новите системи (т.е. системи, които не започват работа преди началото на строителството на сградата), които са собственост на собственика на сградата или (дългосрочно) на потребителите (първоначално придобиване) могат да бъдат включени.

Изключения за EnerPHit

Граничните стойности за коефициентите на топлопреминаване на компонентите от сградната обвивка, посочени в Таблица 2, могат да бъдат превишавани само ако е абсолютно необходимо при едно или няколко от следните непреодолими обстоятелства:

- По изисквания свързани с опазването на исторически сгради и паметници на културата, наложени местните власти.
- Ако икономическата ефективност на изискваната мярка не може да бъде осигурена поради изключителни обстоятелства или допълнителни изисквания.
- Поради законови ограничения
- Ако изпълнението на необходимата дебелина на топлоизолация ще доведе до неприемливо ограничаване на използването на сградата или принадлежащи към нея външни площи.
- Ако съществуват специални, допълнителни изисквания (например пожарна безопасност), за които на пазара липсват компоненти, отговарящи на изискванията и на критериите на EnerPHit
- Ако коефициентът на топлопреминаване (U-стойност) на прозорците е увеличен поради високо топлопреминаване през топлинен мост (psi стойност), дължащ се на монтирането на прозореца в равнината на изолацията на стена с вътрешна изолация.
- Ако надеждността на конструкцията се осигурява само при малка дебелина на вътрешната изолация.
- При присъствие на други наложителни ограничения, свързани с конструкцията на сградата.

Ако дебелината на топлоизолацията е ограничена поради някоя от горните причини и е допуснато изключение, трябва да се приложи топлоизолация с максимално добри показатели и с топлопроводимост $\lambda \leq 0.025 \text{ W/(mK)}$ в случай, че това може да се реализира по икономически ефективен начин и без да навреди на конструкцията. При мазета и подови плочи е подходящо допълнителното полагане на заобикаляща изолационна пола от топлоизолация, като мярката трябва да бъде приложена, ако това е икономически изгодно.

2.3 ИПК Ниско енергийна сграда

ИПК Ниско енергийна сграда е подходящ за сгради, които не отговарят напълно на критериите на Пасивната къща поради различни причини.

Таблица 5 Критерии за ИПК Ниско енергийна сграда

				Критерии ¹	Алтернативни критерии ²
Отопление					
Потребна Енергия за Отопление	[kWh/(m ² a)]	≤		30	
Охлаждане					
Потребна енергия за охлаждане + изсушаване	[kWh/(m ² a)]	≤		Изисквания за Пасивна Къща (ПК) ³ + 15	
Въздухоплътност					
Резултат от теста за въздухоплътност n ₅₀	[1/h]	≤		1.0	
Първична Енергия от Възобновяеми Източници (ПЕВИ)⁴					
Потребление на ПЕВИ ⁵	[kWh/(m ² a)]	≤		75	Превिшаване на критериите до +15 kWh/(m ² a) ie разрешено... ...с компенсиране на горното отклонение чрез допълнително производство
Производство на ПЕВИ ⁶ (отнесено към застроената площ на сградата)	[kWh/(m ² a)]	≥		-	

¹ Критериите и алтернативните критерии се прилагат за всички климатични зони по света. Референтната стойност за всички гореупоменати критерии е отопляемата площ (TFA), калкулирана както е описано в последната версия на ръководството на ПППК. (изключение: производството на енергия от ВЕИ се отнася към застроената площ на сградата и въздухоплътността се отнася към нетния обем на сградата).

² Два алтернативни критерия , оградени с двойна линия могат да заместят критериите отляво, които също са оградени с двойна линия.

³ Базата е максималната стойност от двата алтернативни критерия на Пасивна Къща за Специфична потребна енергия за охлаждане (СПЕОхл). Не се прилага критерият на Пасивна Къща за охлаждащ товар. Критериите, приложими за съответната сграда се изчисляват автоматично в софтуера ПППК и се показват в лист "Верификация".

⁴ Изискванията за Потреблението на Първична Енергия от Възобновяеми Източници (ПЕВИ) и производството на енергия от възобновяеми енергийни източници бяха въведени през 2015 год. Като алтернатива на тези два критерия, стандарта ИПК Ниско енергийна сграда може да продължи да се удостоверява в преходна фаза чрез доказване на съответствие с предишното изискване за Потребление на Невъзобновяема Първична Енергия (ПЕ) $Q_P \leq 120 \text{ kWh} / (\text{m}^2\text{a})$. Желаният метод трябва да бъде избран в лист "Верификация" . Фактор за първична енергия 1 трябва да бъде използван по подразбиране, освен ако ИПК не е посочил друга специфична за конкретната държава стойност.

⁵ Включва потребление на енергия за отопление, охлаждане, изсушаване, БГВ, допълнително електричество, осветление и всички други начини на консумация на електричество. Граничните стойности, определени по-горе, се прилагат за жилищни, училищни и административни сгради. В случай на предназначение на сградите, различно от изброените, изискващо прекалено висока консумация на електричество, граничните стойности могат да бъдат надхвърлени след консултация с Института „Пасивна Критерии за сертифициране по стандарта Пасивна Къща, EnerPHit и ИПК Ниско енергийна сграда, версия 9f, проверена на 15.08.2016 14/32 Авторски права © 2016 Passive House Institute ; използването на материала или части от него е разрешено само в непроменен вид и с пълно цитиране на източника

къща” (ИПК). В този случай е необходимо доказателство за ефективността на употребата на електрическата енергия за всички значителни уреди и системи, с изключение на съществуващите уреди, принадлежали на предишен собственик, за които подобрението на енергийната ефективност чрез модернизиране или обновяване са икономически неизгодни в продължение на целия жизнен цикъл.

⁶ Заводи за производство на енергия от възобновяеми източници, които пространствено не са свързани със сградата, могат да се вземат под внимание (с изключение на биомаса, производство на енергия от отпадни продукти, оползотворяване на геотермална енергия): само новите системи (т.е. системи, които не започват работа преди началото на строителството на сградата), които са собственост на собственика на сградата или (дългосрочно) на потребителите (първоначално придобиване) могат да бъдат включени.

2.4 Общи минимални критерии за всички стандарти

Освен високо ниво на енергийна ефективност, стандартите Пасивна Къща и EnerPHit осигуряват оптимално ниво на топлинен комфорт и висока степен на удовлетвореност на потребителите, а заедно с това и защита на конструкциите от вредното въздействие на конденза. За да се гарантира това, минималните критерии, посочени по-долу, трябва да се спазват в допълнение към критериите в раздели в раздели от **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** до **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden...** С изключение на минималните U - стойности за топлинен комфорт (Таблица 6, отдясно), тези изисквания важат и за ИПК Ниско енергийна сграда.

2.4.1 Честота на прегряване

Процент на часовете годишно с температура над 25 °C

- без охлаждане: ≤ 10 %
- със активно охлаждане: охладителната система трябва да е адекватно оразмерена

2.4.2 Честота на прекомерно висока влажност

Процент на часовете годишно с абсолютна влажност на вътрешния въздух над 12 g/kg





- без активно охлаждане: ≤ 20 %
- с активно охлаждане: ≤ 10 %

2.4.3 Минимална топлинна защита

Критериите за топлинна защита, посочени в Таблица 6 са приложими независимо от енергийния стандарт на сградата и трябва да се спазват, дори ако се използват изключения, допустими в стандарта EnerPHit. Те се прилагат за всеки отделен сграден компонент (например стена, прозорец, детайл на свързване). Осредняване на няколко различни строителни компонента като доказателство за съответствие с критериите, не е допустимо

По правило, минималните, много по-строги критерии за топлинна защита, вече са посочени в точки от **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** до **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden..** Ето защо посочените по-долу критерии се използват само в случаите на изключения от горните правила.

Таблица 6 Критерии за минимална топлинна защита

Климатична зона	Хигиена ¹	Комфорт ²			
	Мин. температурен показател	Макс. коефициент на топлопреминаване			
	$f_{Rsi}=0.25 \text{ m}^2\text{K/W}$	U-стойност			
	□	[W/(m ² K)]			
					
Арктическа	0.80	0.45	0.50	0.60	0.35
Студена	0.75	0.65	0.70	0.80	0.50
Умерено студена	0.70	0.85	1.00	1.10	0.65
Умерено топла	0.60	1.10	1.15	1.25	0.85
Топла	0.55	-	1.30	1.40	-
Гореща	-	-	1.30	1.40	-
Много гореща	-	-	1.10	1.20	-

¹ Хигиенен критерий

Освен изискването за температурата на вътрешната повърхност на строителни елементи ($f_{Rsi}=0.25 \text{ m}^2\text{K/W}$), посочено в Таблица 6, всички стандартни разреза и свързващи детайли трябва да бъдат планирани и изпълнени така, че натрупването на влага в сградните елементи да се елиминира по време на ползването на сградата.

² Топлинен комфорт

Граничните стойности не се прилагат за зони, които не са приспособени за продължително ползване, както и за зони, по-малки от 1 m². Надвишаването на граничните стойности е допустимо за прозорци и врати ако ниските температури от вътрешната страна се компенсират с отопляеми повърхности или ако поради други причини няма необходимост от топлинен комфорт.

За строителни компоненти в контакт със земята, изискванията за U-стойност могат да бъдат разделени на редуциращ фактор f_t ("редуциращ фактор земя" в ПППК лист "Земя").

За наклонени прозорци трябва да се приложи стойността, съответстваща на наклона, най-близък до реалния (според скицата "наклони на сградни компоненти" в Таблица 6). Няма да има интерполация между два критерия.

Алтернативно, критериите за топлинен комфорт, ще се считат за изпълнени, ако са налице доказателства за условията на комфорт в съответствие с DIN EN ISO 7730.

Термични критерии за комфорта в Таблица 6 (последните четири колони) не се прилагат за ИПК Ниско енергийни сгради.

2.4.4 Удовлетвореност на обитателите

Изключения от посочените по-долу изисквания са възможни в обосновани случаи, когато няма вероятност те да накърнят удовлетворението на обитателите.

- Всички стаи с продължителен заетост ада имат най-малко един отваряем прозорец.
- Обитателите да имат възможност да управляват осветлението и временните засенчващи елементи. Приоритет да се дава на управлението от обитателите по време на експлоатацията пред автоматичното управление.

- В случай на активно отопление/ охлаждане обитателите трябва да имат възможност да регулират вътрешната температура на отделните части на сградата.
- Отоплителната система трябва да бъде подходящо оразмерена с цел да осигури специфичните температури за отопление и охлаждане според очакваните условия.
- Вентилационна система:
 - Управляемост:

Дебита на вентилационната система трябва да може да се настройва според реално необходимото потребление. Във жилищните сгради дебита трябва да може да се управлява от обитателите на всяка жилищна единица (препоръчват се три позиции: стандартен дебит на работа, стандартен дебит + 30 % / стандартен дебит -30 %)
 - Вентилация на всички стаи

Всички стаи в топлинния обем трябва да бъдат вентилирани - директно или индиректно (преминаващ поток въздух) - с достатъчен обем въздух. Това се отнася и за стаи, които не се използват непрекъснато от лица, при условие, че механичната вентилация на тези стаи не включва несъразмерно високи разходи.
 - Изключително ниска относителна влажност на въздуха в помещенията

Ако относителната влажност на въздуха, изчислена в ПППК, е по-ниска от 30 % за няколко месеца, трябва да се предприемат ефективни мерки (например възстановяване на влажността, овлажняване на въздуха, автоматичен контрол на зоните, съответстващ на потреблението, разширена каскадна вентилация, мониторинг на актуалната влажност на въздуха с възможност за последващи действия.)
 - Звуково ниво

Вентилационната система не трябва да генерира шум в стаите с продължително пребиваване. Препоръчваните стойности на звуковото ниво са:

 - ≤ 25 db(A): за помещения в жилищни сгради с приток на свеж въздух в жилищните сгради, спални и стаи за почивка в нежилни сгради
 - ≤ 30 db(A): помещения в нежилни сгради (с изключение на споменатите по-горе) и помещения, от които се тегли отработен въздух в жилищни сгради.а
 - Течения

Вентилационната система не трябва да причинява неприятни течения.

2.5 Гранични условия на изчисления с ПППК

При изчисленията с ПППК, трябва да бъдат спазвани следните гранични условия:

Зониране

При изчислението на специфичните стойности трябва да се взема предвид цялата топлинна обвивка (например редица от редови къщи, блок с апартаменти или офис сграда със няколко термично свързани части). Това може да бъде доказано с цялостно изчисление. Ако всички зони имат еднаква температура, тогава може да се използва среднопотеглена стойност, базирана на Отопляемата площ (ТФА), на направените индивидуални ПППК изчисления на отделните подзони. Комбинацията от термично разделени сгради не е допустима. За сертифициране на реконструкция или разширение, зоната за която се отнася сертификата, трябва да съдържа поне една външна стена, покривна повърхност, подова плоча или таван на сутерена. Отделни единици в многоетажна сграда не могат да бъдат сертифицирани. За да бъдат допуснати за сертифициране сградите застроени към други сгради (например в градски структури) трябва да включват поне една външна стена, покривна повърхност, подова плоча или таван на сутерена.

Вътрешни топлинни печалби:

В ПППК се съдържат стандартните стойности на вътрешните топлинни печалби за различните видове ползване на сградите. Това са стойностите, които трябва да се използват, освен в случаи когато ИПК е посочил други (например национални стойности). Използването на индивидуално изчислени вътрешни топлинни печалби в ПППК се допуска само ако може да бъде доказано, че реалното ползване на сградата трябва и ще се различава чувствително от ползването, на което са базирани стандартните стойности.

Вътрешни печалби от влага

Средна стойност над всички годишни часа (включително извън периода на ползване):

жилищни сгради: 100 г / (човек * час)

нежилищни сгради, които нямат значителни източници на влага освен хората (например офис, учебни сгради и т.н.): 100 г / (човек * час)

нежилищни сгради, които имат значителни източници на влага освен хората: правдоподобно обоснована оценка въз основа на очакваното използване.

Честота на обитаване

Жилищни сгради: стандартната честота на обитаване е зададена в ПППК; ако очакваният брой лица е значително по-висок от стандартната честота на обитаване се препоръчва да се използва по-висока стойност

Нежилищни сгради: Честотата и периодите на обитаване трябва да се определят според всеки индивидуален проект, в координация с профила на използване.

Вътрешна температура на проектиране

Отопление, жилищни сгради: 20°C без нощен режим, нежилищни сгради: прилагат се стандартни вътрешни температури на основата на EN 12831. За неуточнени цели или

отклоняващи се изисквания, вътрешната температура трябва да се определя според специфичните характеристики на проекта. За непостоянно отопление (нощен режим), вътрешната температура при проектиране може да бъде намалена след проверка.

Охлаждане и изсушаване на въздуха: 25 ° C и 12 г / кг абсолютна влажност на въздуха в помещенията

Климатични данни

Трябва да се използват климатичните данни (със седем-цифрен идентификационен номер), одобрени от Институт Пасивна къща. Избраният набор от данни трябва да бъде представителен за климата при местоположението на сградата. Ако одобрен набор от данни за местоположението на сградата все още не е достъпен, такива данни могат да бъдат поискани от акредитиран сертифицикатор на Пасивни къщи.

Среден обемен въздушен поток

Жилищни сгради: 20-30 m³/h на човек в домакинството, но при въздухообмен от поне 0.30, отнесен към отопляемата жилищна площ, умножена по височина на помещенията от 2.5 m.

Нежилищни сгради: Средният обемен поток на вентилацията трябва да се определя за конкретния проект на базата на необходимост от пресен въздух от 15-30 m³/h на човек (по-високи обемни потоци са разрешени в случай на използване на сградата за спорт и т.н., и ако това се изисква от приложимите регламенти според трудовото законодателство). Различните настройки за режима на работа и времето на използване на вентилационната система трябва да бъдат взети под внимание. Необходимото време за предварителна вентилация и пост-вентилация трябва да се вземат под внимание при изключване на вентилационната система. За жилищни и нежилищни сгради, обобщените потоци, които се използват, трябва да отговаря на действителните коригирани стойности.

Потребност от топла вода за битови нужди

Жилищни сгради: 25 литра вода с температура 60°C на човек на ден, освен ако ИПК не е посочил други национални стойности.

Нежилищни сгради: потребността от топла вода за битови нужди в литри при температура 60 °C на човек на ден трябва да бъде определена индивидуално за всеки проект.

Граничен баланс на потребността от електрическа енергия

Всяка употреба на електрическа енергия, която се случва в отопляемата обвивка на сградата, трябва да се вземе под внимание в енергийния баланс. Електрическа енергия, която използва в близост до сградата или в помещенията, които са извън топлоизолацията, по принцип не се взема под внимание. По изключение, следните употреби на електроенергия се вземат под внимание, дори ако те са извън отопляемия обем:

- Електричество за производството и тразпределение на топлинна енергия, битова гореща вода и охлаждане, както и за вентилация, при условие че обслужват части от сградата, разположени в отопляемия обем.

- Асансьори и ескалатори, които се намират навън, при условие, че те преодоляват разстояние по височина, причинено от сградата, и служат като достъп до сградата
- Компютри и комуникационна техника (сървъри, включително UPS, телефонна централа и т.н.), включително охлаждането, необходимо за тези системи, в случай и доколкото те се използва от обитателите на сградата.
- Домакински уреди като перални машини, сушилни, хладилници, фризери, ако се използват от самите обитатели на сградата.
- Умишлено осветление на интериора чрез външни източници на светлина..

3 Технически правила за сертифициране на сгради

3.1 Процедура за тестване

Пасивните сгради и сградите, обновени до стандарт EnerPHit, са сгради, в които се постигат комфортни условия за обитаване през цялата година при изключително ниско потребление на енергия. Те трябва да отговарят на много строги изисквания по отношение на тяхното проектиране, планиране и изпълнение.

След цялостна проверка на качеството, сградите могат да бъдат сертифицирани в съответствие с критериите за съответния енергиен стандарт, както е посочено в **раздел 2**. Ако техническата точност на необходимата документация за изпитваната сграда е потвърдена в съответствие с раздел 3.2. и критериите в раздел 2 са изпълнени, ще бъде издаден съответният сертификат.



Сертификат за сграда, отговаряща на критериите на стандарт Пасивна къща



Сертификат за сграда, отговаряща на критериите на стандарт EnerPHit



Сертификат за сграда, отговаряща на критериите на стандарт EnerPHit⁺ (за сгради с преобладаваща вътрешна изолация)



Сертификат ИПК
Нискоенергийна сграда

Сертифициране по EnerPHit е възможно само за сгради, за които обновяване по стандарт Пасивна Къща за ново строителство би било икономически неизгодно или невъзможно от практическа гледна точка поради съществуващите характеристики на сградата. По принцип, сертификат EnerPHit не може да бъде издаден за ново строителство. Ако при повече от 25% от непрозрачната външна площ на стените при обновяване по EnerPHit има

приложена вътрешна изолация, тогава се използва наименованието EnerPHit⁺ ("+" в индекс)³.

При сертифициране на сгради се прилагат настоящите критерии и технически правила за сертифициране (т.е. този документ; текущата версия на който винаги може да бъде намерена на www.passivehouse.com), като те имат предимство пред методологията за изчисление, описана в инструкцията за употреба на ПППК и в софтуера ПППК, които се прилагат в субординация. ИПК си запазва правото да адаптира критериите и процедурите за изчисление, за да отрази техническия напредък и развитие. Неформално заявление за сертифициране може да се направи към всеки избран институт, акредитиран като сертифициращ от ИПК. Необходимите документи съгласно раздел 3.2 трябва да бъдат подадени в пълен е приложимо. Инспекция по време на строителните работи не попада автоматично в обхвата на сертифицирането. Допълнителна проверка на качеството на строителните работи от сертифициращия орган обаче е особено полезно, ако изпълнителят няма предишен опит с изграждането на пасивни сгради или с реконструкции по EnerPHit.

Издаването на сертификата показва единствено достоверността на представените документи в съответствие с технологичния процес, свързани със стандартите, определени в раздел 2, в момента на сертифициране. Оценката не се отнася нито до надзора на строителните работи, нито до мониторинга на поведението на потребителя. Отговорността за съответствието на проекта с представените документи остава при отговорните проектантите и цялата отговорност за изпълнението се носи от изпълнителя на строителните дейности.

В отделни случаи е възможно, въпреки че сградата напълно отговаря на критериите, тя да има сериозни пропуски в други области, които значително ограничават използваемостта, безопасността или удовлетвореността на потребителите. Ако сертифициращият институт узнае за такива дефекти, тогава той може да задържи издаването на сертификата по своя преценка, докато не се докаже, че тези дефекти са отстранени.

Сертификатите Пасивна къща, EnerPHit и ИПК Нискоенергийна сграда могат да се използват само във връзка със съответната сертифицирана сграда. Сертификатът е валиден само при изпълнение на строителството и използването на сградата по начина, документиран в информационната брошура, придружаваща сертификата. Енергийните характеристики на сградата могат да се променят в резултат на значителни преобразувания или промяна на предназначението, които могат да се случат в бъдеще, като в този случай сертификатът става невалиден.

размер към сертифициращия институт. Документите, необходими за сертифициране, трябва да се проверят най-малко веднъж. В зависимост от процедурата могат да бъдат извършени допълнителни проверки.

³ Не се прилага в топли, горещи и много горещи климатични зони

Забележка: ако е възможно, проверката на съответните документи трябва да се извърши по време на етапа на планиране, така че всички необходими корекции или предложения за подобрения да могат да се вземат предвид при изпълнението. При липса на опит със строителство на пасивни сгради се препоръчват най-малко една консултация преди планирането и ако е приложимо, една консултация по време на проекта.

След оценката, клиентът ще получи резултати с коригираните изчисления и предложения за подобрения, ако е приложимо. Инспекция по време на строителните работи не попада автоматично в обхвата на сертифицирането. Допълнителна проверка на качеството на строителните работи от сертифициращия орган обаче е особено полезно, ако изпълнителят няма предишен опит с изграждането на пасивни сгради или с реконструкции по EnerPHit.

Издаването на сертификата показва единствено достоверността на представените документи в съответствие с технологичния процес, свързани със стандартите, определени в раздел 2, в момента на сертифициране. Оценката не се отнася нито до надзора на строителните работи, нито до мониторинга на поведението на потребителя. Отговорността за съответствието на документацията с проекта остава при отговорните проектантите и цялата отговорност за изпълнението се носи от изпълнителя на строителните дейности.

В отделни случаи е възможно, въпреки че сградата напълно отговаря на критериите, тя да има сериозни пропуски в други области, които значително ограничават използваемостта, безопасността или удовлетвореността на потребителите. Ако сертифициращият институт узнае за такива дефекти, тогава той може да задържи издаването на сертификата по своя преценка, докато не се докаже, че тези дефекти са отстранени.

Сертификатите Пасивна къща, EnerPHit и Нискоенергийна сграда на ИПК могат да се използват само във връзка със съответната сертифицирана сграда. Сертификатът е валиден само при изпълнение на строителството и използването на сградата по начина, документиран в информационната брошура, придружаваща сертификата. Енергийните характеристики на сградата могат да се променят в резултат на значителни преобразувания или промяна на предназначението, които могат да се случат в бъдеще, като в този случай сертификатът става невалиден.

Представените документи за сертифициране могат да бъдат използвани от ИПК за анонимни научни оценки и събиране, обработка и анализ на статистически данни.

3.2 Документи, които трябва да бъдат представени

Използването на сертифицирани от ИПК компоненти⁴ се препоръчва, защото всички необходими параметри са надеждно тествани, данните са на разположение и по правило могат да се използват за сертифициране на сгради без необходимост от допълнителна проверка. Заявителят е задължен да предостави доказателства за характерните стойности на продуктите, които не са сертифицирани от ИПК.

3.2.1 Софтуерен Пакет за Проектиране на Пасивни сгради (ПППК)

Спазването на критериите трябва да бъде проверено с помощта на най-новата версия на ПППК. Въпреки това, трансфер на данни към по-нова версия на ПППК, публикувана след началото на проекта, не е необходимо. Изчислението чрез ПППК трябва да бъде представено като Excel файл, включващ най-малко следните :

ЛИСТ в ПППК

- | | | |
|--------------------------|---|-------------------------|
| <input type="checkbox"/> | Резюме на имота и проверка на критериите за осъществяването на проекта | Верификация |
| <input type="checkbox"/> | Избор на климатични данни | Климатични Данни |
| <input type="checkbox"/> | Изисление на U-стойности на стандартните сградни елементи | U-стойности |
| <input type="checkbox"/> | Резюме на площите със съответните U-стойности, данни за радиационния баланс и ТМ..... | Площи |
| <input type="checkbox"/> | Изчисление на редуциращите фактори за земя, ако се ползват | Земя |
| <input type="checkbox"/> | Списък на използваните сградни елементи | U-списък |
| <input type="checkbox"/> | Калкулация на U _w стойности на прозорци..... | Прозорци |
| <input type="checkbox"/> | Определяне на засенчващите фактори..... | Засенчване |
| <input type="checkbox"/> | Дебит, ефективност на топлинната рекуперация и резултати от тест за въздухоплътност | Вентилация |
| <input type="checkbox"/> | Оразмеряване на вентилационни системи с няколко вентилационни агрегата (ако се ползват)..... | Допълнителна Вентилация |
| <input type="checkbox"/> | Изчисление на Специфичната Потребна Енергия за Отопление (СПЕОт)съгласно месечния метод според EN 13790 (ако се използва отопление) | Отопление |
| <input type="checkbox"/> | Изчисление на Топлинен Товар на сградата ⁵ (ако се използва отопление) | Топлинен товар |
| <input type="checkbox"/> | Определяне на лятна вентилация | ЛятнаВент |
| <input type="checkbox"/> | Оценка на летния климат Fehler! Textmarke nicht definiert. /Честота на прегряване..... | Лято |
| <input type="checkbox"/> | Изчисление на Специфичната Потребна Енергия за Охлаждане (СПЕОхл), (ако се използва активно охлаждане) | Охлаждане |
| <input type="checkbox"/> | Латентно охлаждане / Изчисления за охлаждащи компресорни модули (ако се използва активно охлаждане)..... | Охлаждащи Модули |
| <input type="checkbox"/> | Изчисление на Охлаждащ товар на сградата (ако се използва активно охлаждане) | Охлаждащ товар |
| <input type="checkbox"/> | Изчисление на потреблението на енергия за БГВ и топлинните загуби при разпределение в мрежата | БГВ+Разпределение |

⁴ Данни за сертифицираните компоненти могат да бъдат намерени на www.passivehouse.com

⁵ 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..

- Слънчева енергия, покриваща потребности на БГВ,(ако се ползват слънчеви колектори)..... **СлънчеваБГВ**
- Производство на енергия от фотоволтаични системи (ако се използват)**PV**
- Изчисление на Специфичната Потребна Електрическа Енергия, (за жилищни сгради).....**Електричество**
- Нежилищна употреба на електричество**НежилищнаУпотреба**
- Изчисление на Специфичната Потребна Електрическа Енергия, (за нежилищни сгради).....**ЕлектричествоНежил**
- Изчисление на допълнителната електрическа консумация..... **ДопЕлектричество**
- Изчисление на вътрешни топлинни печалби за жилищни сгради **ВТП**
- Изчисление на вътрешни топлинни печалби за нежилищни сгради..... **ВТП нежил**
- ПЕ и ПЕВИ **ПЕВИ**
- Годишен оползотворяващ фактор на топлинен генератор..... **Компакт модул, ТП, ТП Земя, Котел, Централно отопление**

3.2.2 Проектни документи, касаещи архитектурата

- 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).
- Разбираема и цялостна спецификация на калкулацията за отопляемата площ
- Планове на разположението на ограждащите елементи, които позволяват лесно и ясно разпределение на площите в ПППК според проектните чертежите. Като алтернатива, ако съществуващ DesignPH файл може да изпълни тази функция, той също може да бъде представен.

3.2.3 Стандартни детайли и детайли при връзките

- Планове за разположението на топлинните мостове (ако има такива) за лесно намиране на съответните входни данни 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 и неговото изпълнение при връзките трябва да бъде описано.
- 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).

- Производител, тип и документация с технически характеристики, особено за изолационни материали с много ниска топлопроводимост ($\lambda R < 0.032 \text{ W/(mK)}$). Номинална стойност на топлопроводимост, съгласно националните стандарти или при одобрение от контролиращите органи, е допустими.
- Доказателство за радиационните характеристики на външната повърхност на сградата (само в горещ и много горещ климат); за покривни продукти: измерени стойности за абсорбция или отражение и излъчване определени в съответствие с ANSI / CRRC-1 (или сравними методи). За продукти за стени: поради по-малкото налични данни, в момента няма изисквания към източника на конкретните стойности. Всички стойности трябва да бъдат определени след период на излагане на атмосферни влияния от най-малко 3 години (или преобразуване от стойностите в ново състояние в ПППК).
- Доказателство за защита от прекомерно натрупване на влага (само в случаи, в които има основание за съмнение)

3.2.4 Прозорци и врати

- Планове за разположение на прозорците и вратите за лесно намиране на данните в ПППК.
- Информация за рамките на прозорците и вратите, които ще се монтират: производител, модел, $U_{f(\text{рамка})}$ стойност, $\Psi_{\text{инсталиран}}$, $\Psi_{\text{ръб}}$ на стъклопакет, и графично представяне на всички предвидени монтаж по външните стени. Изчисленията трябва да бъдат математически изпълнени в съответствие с EN 10077-2.
- 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.

3.2.5 Вентилация

- Проекти за сградните инсталации, свързани с вентилационната система: представяне и оразмеряване на вентилационните устройства, обемните потоци (Крайна таблица към протокола за вентилационни системи: "Дизайн", виж CD към ПППК), шумозаглушаване, филтри, клапани за подаване и изтегляне на въздух, отвори за трансфер на въздух, отвори за входящ пресен въздух и изходящ отработен въздух, оразмеряване и изолация на въздуховодите, подземен топлообменник (ако се използва), регулиране 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 PHLuft⁶). За подпочвените топлообменници с луга: регулиране, температурни граници и проверка на ефективността на топлинна рекуперация.
- Доказателство за ефективността на оползотворяване на топлината и потреблението на електрическа енергия на вентилационната система в съответствие с метода за изчисление на ИПК (виж www.passivehouse.com). В климати, в които е необходимо охлаждане, топлината, разсейвана от вентилаторите, намалява ефективността на

⁶ PHLuft: Програма, улесняваща проектирането на вентилационна система за Пасивна къща. . Безплатно изтегляне от: www.passivehouse.com

оползотворяване на топлина, тъй като представлява допълнителен топлинен товар. Въпреки това, за целите на опростяването, съществуващият метод на ИПК в момента все още се използва за доказване на ефективността на оползотворяване на топлината и в тези климати. В изчислението следва да бъдат включени системи за отвеждане на отработен въздух без оползотворяване на отпадната топлина (като например абсорбатори и др.). Различните настройки на работен режим и време на работа трябва да се вземат под внимание.

- Производител, вид, техническа документация и проверка на електрическата консумация на всички компоненти на вентилационната система, като нагревателни елементи, защита против замръзване и др.
- Доклад за въвеждане в употреба на вентилация с рекуперация: като минимум, докладът трябва да включва следното: описание на имота, местоположение / адрес на сградата, името и адреса на проверяващия, време на настройката, производител на вентилационната система и тип на устройството, коригирани стойности за дебит при стандартна операция, общ поток / баланс на обемния поток за входящ външен въздух и изходящ отработен въздух (максимален дисбаланс от 10%). Следва да се предвиди доклад за настройката на всички клапани за входящ и изходящ въздух. Ако това не е възможно в отделни нежилищни сгради по технически причини, то поне трябва да се измерват на дебитите във вентилационния агрегат (външен въздух / отработен въздух) и в основните въздуховоди на системата за вентилация. Препоръчва се: "Крайна таблица към протокола за вентилационни системи", източник CD към ПППК или www.passivehouse.com.

3.2.6 Отопление/охлаждане (ако се използва), БГВ и отпадни води

- Проекти за отоплителната и охладителната система (ако се използват), БГВ и отпадни води: представяне на топлинните генератори, котела и топлинното разпределение (тръби, нагревателни реотани, нагриващи повърхности, помпи, регулиране), разпределение на БГВ (циркуляция, единични тръби, помпи, регулация), аерирани дренажни тръби, включващи диаметри и дебелина на изолацията; представяне и оразмеряване на системата за охлаждане и изсушаване на въздуха.
- Кратко описание на планираните сградни системи със схематични скици, ако се ползват.
- Производител, вид, технически листи и проверка на потребната електроенергия за топлинните генератори за отопление и топла вода, съхранение на топлина, помпи, охлаждане на сградата (ако се използва), повишаване на налягането, асансьорни помпи и др.
- В сгради без активно охлаждане: доказателства за комфорта през лятото. Процедурата в ПППК за определяне на прегряването през лятото показва само средната стойност за цялата сграда; въпреки това, отделните части от нея могат да са обект на прегряване. Ако има съмнения за това, трябва да се направи подробен анализ (например с помощта на симулация).

3.2.7 Електрически уреди и осветление

- Проекти за електрически инсталации: (в жилищни сгради, само ако съществуват проекти или концепции за ефективно използване на електроенергията; в противен случай се използват фиксираните стойности, които вече са заложили в ПППК), представяне и оразмеряване на осветлението (както и концепции или симулации за използването на дневна светлина, ако е приложимо), асансьори, кухненско оборудване, компютри, телекомуникационни системи и друга специфична употреба на електроенергия (напр. печки).

Производител, вид, технически листи и проверка на потребната електроенергия за всички значими консуматори на електричество като асансьори, осветление, системи за сигурност и др.

3.2.8 Възобновяема енергия

- Слънчеви топлинни системи, монтирани на сградата: технически листи, отнасящи се до колекторите и съхранението, в които се уточняват необходимите входни параметри. Ако не се използва методът за оценка на слънчевата фракция (приносът на слънчевата енергия към общата потребност от енергия), приет в ПППК, се изискват допълнителни доказателства по отношение на месечния принос на соларната система (например доклад от проведена симулация).
- Фотоволтаични системи, монтирани на сградата: технически листи, отнасящи се до колекторите и инверторите, в които се уточняват необходимите входни параметри
- Системи за производство на енергия от възобновяеми източници, които не са пространствено свързани със сградата: трябва да бъдат предоставени подходящи доказателства за собственост, заедно с доказателства за прогнозното годишно производство на електроенергия от системата (симулация) и ако е необходимо, доказателство за процента на собствеността на системата като цяло.

3.2.9 Въздухонепроницаемост на сградната обвивка

Измерването за въздухонепроницаемост се извършва в съответствие с EN 13829 (метод А). Изискват се серия от измервания с подналягане и надналягане в случай на отклонение от стандарта. Тестът с контролирано налягане трябва да бъде направен само за отопляемия сграден обем. Веранди, зимни градини и др., 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

Само за EnerPHit: за стойности между 0.6 h^{-1} и 1.0 h^{-1} , трябва да се извърши подробна проверка за откриване на течове в рамките на теста с контролирано налягане, по време на която отделните течове, които могат да доведат до структурни повреди или да влошат

комфорта, бъдат отстранени Това трябва да бъде потвърдено в писмен вид и подписано от отговорното лице в съответствие с раздел 3.2.10.

3.2.10 Потвърждение за откриване и отстраняване на въздушни течовсе (само за EnerPHit)

(Изисква се само при резултати от теста с контролирано налягане от $0.6 \text{ h}^{-1} < n_{50} \leq 1.0 \text{ h}^{-1}$)

Стандартен текст:

С настоящето потвърждавам, че търсенето на течове бе проведено при отрицателно налягане ⁷. Всички помещения във въздухонепроницаемата обвивка на сградата бяха достъпни за тази цел. Всички потенциални слаби места са проверени за течове. Това важи и в случай на области, които са трудно достъпни (например при значителна височина на помещението). Всички значителни течове, за които беше установено, че имат отношение към общия обемен поток на изтичането или засягат топлинния комфорт в сградата, бяха запечатани.

Необходимо е да се приложи следната информация:

- Име, адрес и месторабота на отговорното лице
- Дата и подпис
- Описание и адрес на строителния обект
- Тест с контролирано налягане: дата и име на провелия теста

3.2.11 Снимки

Напредъкът на строителството трябва да бъде документирано със снимки; не е необходимо да се осигурява пълна фотографска документация на всички мерки.

3.2.12 Изключения (само за EnerPHit)

Ако е приложимо, са необходими доказателства при позоваването на изключения, например при изчисленията за икономическата рентабилност (виж 3.2.13), писмено потвърждение от органа, отговорен за сградите – паметници на историческото и културното наследство, извадки от закони и наредби, извадки от проекти.

Като цяло, в случай, че конкретна стойност, която се изисква по стандарта, е превишена при позоваване на изключение, следва да се предвиди ясно доказателство, че са налице предпоставките за освобождаване от задължение за представяне на съответните документи, потвърдено с подписа на отговорното лице.

⁷ В отделни случаи, откриване на течове при свръхналягане може да бъде допустимо, особено в случаи, когато въздухонепроницаемият слой е от външната страна. Откриване на течове може да се осъществи в рамките на тест за въздухонепроницаемост (под контролирано налягане). Като алтернативен вариант, разликата в налягането може да се генерира от обикновени вентилатори или от вентилационната система.
Критерии за сертифициране по стандарта Пасивна Къща, EnerPHit и ИПК Ниско енергийна сграда, версия 9f, проверена на 15.08.2016 30/32
Авторски права © 2016 Passive House Institute ; използването на материала или части от него е разрешено само в непроменен вид и с пълно цитиране на източника

Ако не се постигне намаляване на потребната енергия за на отопление или охлаждане благодарение на изключително широко позоваване на изключения, по собствена преценка сертифициращият институт да издаде само писмено потвърждение, свързано с конкретната постигната стойност, вмето сертификат по EnerPHit.

3.2.13 Изчисление на икономическата рентабилност (само за EnerPHit)

Ако е приложимо, се изисква като доказателство за приложимост на изключение (виж Секция 3.2.12).

Изчисление на икономическата рентабилност в сравнение с ремонтни дейности без подобряване на енергийната ефективност, при използване на таблица "Сравнение" в ПППК. Използват на граничните условия, предварително въведени в ПППК, в случай че различните национални гранични условия не са проверени.

Алтернативно: при съгласуване със сертифициращия институт, може да се използва отделно изчисление с метод на динамична оценка (например нетна настояща стойност) през целия жизнен цикъл на сградния компонент, на базата на всички свързани с него разходи минус разходите, които ще бъдат направени така или иначе; по-точно описание можете да намерите например в "Wirtschaftlichkeit фон Wärmedämm-Maßnahmen im Gebäudebestand" ("Икономическа приложимост на топлоизолационните мерки в съществуващи сгради, 2005 г., на немски език), който може да бъде изтеглен от www.passivehouse.com.

3.2.14 Проверка на общите минимални изисквания (според Секция 2.3)

- Защита срещу прекомерно натрупване на влага

Ако сертифициращият институт има притеснения по отношение на физическите характеристики на сградата вследствие на възможност за поява на влага, те трябва да бъдат преодоленни чрез доказателства за защита от влага, предоставени в съответствие с приетите технически стандарти.

За изграждане на компоненти с вътрешна изолация, трябва да се предоставят доказателства за внимателно планиране на детайлите, с които въздушния поток зад изолационния слой ще бъде безопасно и трайно предотвратен, ако изпълнението на тези детайли се извършва в съответствие с планирането.

При вътрешна изолация също така трябва да бъдат представени доказателства, свързани с техническата пригодност на компонентите за конкретното приложение по отношение на влагата. В случай на съмнение, доказателството за годност по отношение на защитата от влага трябва да се осигури чрез доклад от съответен експерт (с правно ефективни условия за поемане на отговорност), който се основават на доказани методи. Това обикновено се извършва чрез хигротермална симулация.

Като се има предвид качеството, характерно за пасивните сгради, по принцип не се изисква доказателство по отношение на температурния фактор f_{Rsi} или въвеждане на

тази стойност в ПППК относно детайлите при връзките, но такова доказателство може да бъде поискано от сертифициращия орган в случай на несигурност.

Топлинен комфорт

Ако са надвишени максималните коефициенти за топлопреминаване, упоменати в Таблица 6 "Критерии за минимална термична защита", трябва да се предостави доказателство за условията на комфорт, основаващи се на DIN EN ISO 7730 (не се отнася за Нискоенергийните сгради на ИПК).

Удовлетворение на обитателите

Ако се ползват някои от изключенията, посочени в раздел 2.4.4., трябва да бъде предоставено доказателство за предпоставките за това.

3.2.15 Декларация на ръководителя на строителния обект

Изпълнението според проверения и преработен проект трябва да бъде документирано и потвърдено с декларация от ръководителя на строителния обект. Всяко отклонение в строителството трябва да бъде упоменато; ако някои от използваните продукти се различават от тези, включени в проекта, трябва да се осигури съответното доказателство за взаимозаменяемост.

В някои случаи може да е необходимо да се осигурят допълнителни протоколи от изпитания или технически листи за компонентите, използвани в сградата. Ако се използват стойности, които са по-благоприятни от тези в стандартната процедура на изчисление в ПППК, те трябва да бъдат подкрепени със съответните доказателства.

Technical References

Project Acronym	EuroPHit
Project Title	Improving the energy performance of step-by-step refurbishment and integration of renewable energies
Project Coordinator	Jan Steiger Passive House Institute, Dr. Wolfgang Feist Rheinstrasse 44/46 D 64283 Darmstadt jan.steiger@passiv.de
Project Duration	1 April 2013 – 31 March 2016 (36 Months)

Deliverable No.	D2.1
Dissemination Level	PU
Work Package	WP2_Quality assurance and design tools for step-by-step energy efficient refurbishment
Lead beneficiary	01_PHI
Contributing beneficiary(ies)	09_EnEffect Group
Author(s)	Iglika Lutzkanova
Co-author(s)	Zdravko Genchev
Date	31. 03. 2016
File Name	EuroPHit_D2.1_StepwiseBuildingCriteria_BG_Eneffect

The sole responsibility for the content of this [webpage, publication etc.] lies with the authors. It does not necessarily reflect the opinion of the European Union. Neither the EACI nor the European Commission are responsible for any use that may be made of the information contained therein.