

Kryteria dla standardu budynku pasywnego, standardu termomodernizacji EnerPHit oraz standardu budynku energooszczędnego PHI



Spis treści

1	Wprowadzenie.....	3
1.1	Podział kryteriów	3
1.2	Nowości w tej wersji kryteriów	3
1.3	Początek obowiązywania niniejszej wersji kryteriów	4
2	Kryteria	5
2.1	Standard budynku pasywnego	5
2.2	Standard termomodernizacji EnerPHit	7
	Postanowienia wyjątkowe do standardu termomodernizacji EnerPHit.....	11
2.3	Standard budynku energooszczędnego PHI	12
2.4	Ogólne minimalne wymagania dla wszystkich standardów.....	13
2.4.1	Częstość występowania nadmiernych (podwyższonych) temperatur	13
2.4.2	Częstość występowania podwyższonej wilgotności.....	13
2.4.3	Minimalna izolacyjność cieplna	13
2.4.4	Zadowolenie użytkowników.....	14
2.5	Warunki brzegowe do wykonywania obliczeń w programie PHPP	16
3	Reguły techniczne dotyczące certyfikowania budynków.....	18
3.1	Procedura kontrolna	18
3.2	Dokumentacja, którą należy dostarczyć	19
3.2.1	Pakiet do projektowania budynków pasywnych (PHPP)	20
3.2.2	Projekt architektoniczny	21
3.2.3	Szczegóły elementów konstrukcyjnych i połączeń elementów konstrukcyjnych	21
3.2.4	Okna i drzwi	21
3.2.5	Wentylacja	22
3.2.6	Ogrzewanie/chłodzenie (jeżeli jest zastosowane), ciepła woda użytkowa i ścieki	22
3.2.7	Urządzenia elektryczne i oświetlenie	23
3.2.8	Odnawialne źródła energii.....	23
3.2.9	Szczelna powłoka powietrzna budynku.....	23
3.2.10	Potwierdzenie poszukiwania nieszczelności i wykonania uszczelnienia (dotyczy tylko standardu EnerPHit).....	24
3.2.11	Fotografie.....	24
3.2.12	Postanowienia wyjątkowe (dotyczy tylko standardu termomodernizacji EnerPHit).....	24
3.2.13	Obliczenie opłacalności ekonomicznej (dotyczy tylko standardu termomodernizacji EnerPHit).....	24
3.2.14	Udokumentowanie spełnienia ogólnych minimalnych wymagań (opisanych w rozdziale 2.4)	25
3.2.15	Oświadczenie kierownika budowy	26

1. Wprowadzenie

1.1 Podział kryteriów

W niniejszej publikacji przedstawione są wszystkie kryteria definiujące standardy energetyczne budynków określone przez Instytut Budownictwa Pasywnego (PHI). W pierwszych trzech podrozdziałach rozdziału 2 "Kryteria" określone są specyficzne kryteria dla wszystkich trzech standardów energetycznych budynków określonych przez Instytut Budownictwa Pasywnego (PHI). Niezależnie od wybranego standardu energetycznego budynku należy także spełnić wymagania z podrozdziału 2.4 "Ogólne minimalne wymagania dla wszystkich standardów". Udowodnienie spełnienia kryteriów następuje przy pomocy programu komputerowego - "Pakietu do Projektowania Budynków Pasywnych" (PHPP), w którym należy uwzględnić warunki brzegowe przedstawione w podrozdziale 2.5 "Warunki brzegowe do przeprowadzania obliczeń w programie PHPP".

Jeżeli jakiś budynek ma zostać poddany certyfikacji przez Instytut Budownictwa Pasywnego lub przez jednego z akredytowanych przez niego certyfikatorów, to kontrola spełnienia odpowiednich kryteriów zostanie przeprowadzona według rozdziału 3 "Reguły techniczne dotyczące certyfikowania budynków". W podrozdziale 3.2 przedstawione są dokumenty, które należy złożyć, aby możliwe było przeprowadzenie certyfikacji.

1.2 Nowości w tej wersji kryteriów

Dotychczas stosowane były trzy oddzielne dokumenty zawierające kryteria dla mieszkalnych budynków pasywnych, niemieszkalnych budynków pasywnych oraz dla termomodernizacji starych budynków do standardu EnerPHit. Teraz kryteria te zostały skupione w jednym dokumencie i zostały uzupełnione kryteriami dla nowo zdefiniowanego standardu budynku energooszczędnego PHI. Nie ma już teraz oddzielnych wymagań dla budynków mieszkalnych i niemieszkalnych.

Oprócz tego kryteria te zostały poszerzone o następujące aspekty:

- Wprowadzona została ocena według odnawialnej energii pierwotnej (PER), która została opracowana przez Instytut Budynków Pasywnych. W zależności od wysokości zapotrzebowania na odnawialną energię pierwotną (PER) i wytwarzania energii odnawialnej można teraz w standardzie budynku pasywnego lub w standardzie termomodernizacji EnerPHit osiągnąć jedną z trzech klas: Classic, Plus i Premium. Wymaganie dotyczące zapotrzebowania na odnawialną energię pierwotną (PER) zastępuje dotychczasowe wymaganie dotyczące zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną (EP). W okresie przejściowym można jednak jeszcze równolegle stosować starą metodę EP (dotyczy to tylko klasy Classic lub standardu budynku energooszczędnego PHI).
- Kryteria EnerPHit stosowane w przypadku termomodernizacji starych budynków z wykorzystaniem komponentów przeznaczonych dla budownictwa pasywnego obowiązywały dotychczas tylko dla klimatu chłodno-umiarkowanego. Teraz można je stosować na całym świecie. Wymagania uzależnione są od podziału na siedem stref klimatycznych.
- Także w przypadku budynków niemieszkalnych wykonanych w standardzie budynku pasywnego nie obowiązuje już ograniczenie dotyczące klimatu chłodno-umiarkowanego.

Oprócz tego kryteria zostały całkowicie na nowo opracowane i uporządkowane, aby były one bardziej przejrzyste i zrozumiałe. Dotychczasowy zewnętrzny dokument z tak zwanymi "miękkimi kryteriami" już nie obowiązuje. Wymagania te zostały precyzyjniej zdefiniowane i zintegrowane we właściwych kryteriach.

1.3 Początek obowiązywania niniejszej wersji kryteriów

Niniejsza wersja kryteriów wchodzi w życie z dniem opublikowania wersji 9 Pakietu do Projektowania Budynków Pasywnych (PHPP). Niemiecka wersja PHPP 9 zostanie opublikowana 17. kwietnia 2015 roku. Wersje PHPP 9 w innych językach zostaną opublikowane później, a więc dla użytkowników tych wersji językowych Pakietu do Projektowania Budynków Pasywnych (PHPP) nowe kryteria dla budynków zaczną obowiązywać później.

2. Kryteria

2.1 Standard budynku pasywnego

Budynki pasywne charakteryzują się szczególnie wysokim komfortem cieplnym przy bardzo niskim zużyciu energii. Zastosowanie standardu budynku pasywnego jest z reguły znakomicie opłacalne szczególnie w przypadku nowych budynków. W zależności od zapotrzebowania i wytwarzania odnawialnej energii pierwotnej (PER) można osiągnąć klasy budynku pasywnego Classic, Plus lub Premium.

Tabela 1: Kryteria dla standardu budynku pasywnego

			Kryteria ¹			Kryteria alternatywne ²
Ogrzewanie						
Zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania	[kWh/(m ² a)]	≤	15			-
Obciążenie grzewcze ³	[W/m ²]	≤	-			10
Chłodzenie						
Zapotrzebowanie na chłód i osuszanie	[kWh/(m ² a)]	≤	15 + dopuszczalny dodatek na osuszanie ⁴			zmienna wartość graniczna ⁵
Obciążenie chłodnicze ⁶	[W/m ²]	≤	-			10
Szczelność na przenikanie powietrza						
Krotność wymiany powietrza n ₅₀ podczas pomiaru ciśnieniowego szczelności powietrznej budynku	[1/h]	≤	0,6			
Odnawialna energia pierwotna (PER)⁷			Classic	Plus	Premium	
Zapotrzebowanie na odnawialną energię pierwotną (PER) ⁸	[kWh/(m ² a)]	≤	60	45	30	Odchylenie od kryteriów o wartość ±15 kWh/(m ² a)...
Wytwarzanie energii odnawialnej ⁹ (odniesienie do zabudowanej powierzchni)	[kWh/(m ² a)]	≥	-	60	120	...w przypadku wyrównania powyższego odchylenia poprzez zmienione wytwarzanie

¹ Kryteria lub kryteria alternatywne obowiązują na całym świecie dla wszystkich stref klimatycznych. Powierzchnią odniesienia dla wszystkich wartości granicznych jest umowna powierzchnia ogrzewana (UPO), która jest obliczana według aktualnego podręcznika PHPP (wyjątki: wytwarzanie energii odnawialnej w odniesieniu do zabudowanej powierzchni i szczelność na przenikanie powietrza w odniesieniu do objętości powietrza netto).

² W kategoriach ogrzewanie, chłodzenie i odnawialna energia pierwotna (PER) muszą być spełnione oba znajdujące się nad sobą kryteria lub oba kryteria alternatywne.

³ Miarodajne jest stacjonarne obciążenie grzewcze obliczone w programie PHPP. Nadwyżki mocy cieplnej (czyli dodatkowe moce cieplne potrzebne do skompensowania skutków przerw w ogrzewaniu lub osłabienia ogrzewania) nie są uwzględniane.

⁴ Zmienna wartość graniczna dla dodatku na osuszanie w zależności od danych klimatycznych, wymaganej wymiany powietrza i wewnętrznych obciążeń wilgocią (obliczenie tej zmiennej wartości granicznej należy wykonać w programie PHPP).

⁵ Zmienna wartość graniczna zapotrzebowania na chłód i osuszanie w zależności od danych klimatycznych, wymaganej wymiany powietrza oraz wewnętrznych obciążeń cieplnych i obciążeń wilgocią (obliczenie tej zmiennej wartości granicznej należy wykonać w programie PHPP).

⁶ Miarodajne jest stacjonarne obciążenie chłodnicze obliczone w programie PHPP. W przypadku wewnętrznych źródeł ciepła o wartości większej niż 2,1 W/m² wartość graniczna zwiększa się o różnicę pomiędzy rzeczywistymi wartościami wewnętrznych źródeł ciepła i wartością 2,1 W/m².

⁷ Wymagania dotyczące zapotrzebowania na odnawialną energię pierwotną (PER) i wytwarzania energii odnawialnej zostały wprowadzone w 2015 roku. Alternatywnie dla tych dwóch kryteriów spełnienie warunków dla standardu "Budynek pasywny Classic" można w okresie przejściowym nadal udowodnić poprzez spełnienie dotychczasowego wymagania dotyczącego

nieodnawialnej energii pierwotnej (EP) wynoszącego $Q_P \leq 120 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{a})$. W arkuszu programu PHPP "Ocena" można wybrać życzoną metodę oceny. Dla metody oceny według zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną (EP) należy w programie PHPP zastosować Profil 1 współczynników energii pierwotnej (wybór następuje w arkuszu PER), jeżeli Instytut Budynków Pasywnych nie dopuścił do zastosowania w danym państwie innych wartości.

⁸ Zawarta jest tutaj energia potrzebna do ogrzewania, chłodzenia, osuszania, na ciepłą wodę, oświetlenie, prąd obsługi instalacji i urządzenia elektryczne. Wartość graniczna obowiązuje dla budynków mieszkalnych oraz dla typowych budynków szkolnych i administracyjnych. Jeżeli w przypadku innego użytkowania występuje w związku z tym bardzo wysokie zapotrzebowanie na energię elektryczną, to po konsultacji z Instytutem Budynków Pasywnych zapotrzebowanie to można także przekroczyć. W takim przypadku potrzebne jest udowodnienie efektywnego wykorzystania energii elektrycznej przez wszystkie większe odbiorniki energii elektrycznej. Wyjątek stanowią tutaj odbiorniki energii elektrycznej, które były własnością użytkownika już przed wprowadzeniem się do budynku, jeżeli ich dodatkowe wyposażenie lub modernizacja mające na celu polepszenie efektywności elektrycznej byłoby w okresie ich użytkowania nieopłacalne, co należy udowodnić.

⁹ Instalacje przeznaczone do wytwarzania energii odnawialnych, które nie są przestrzennie związane z budynkiem (wyjątek stanowią instalacje wykorzystujące biomasę, elektrociepłownie spalające śmieci i instalacje geotermalne) można także przyjmować do obliczeń. Do obliczeń można przyjmować tylko nowe instalacje (to znaczy instalacje, które nie zostały uruchomione przed rozpoczęciem budowy budynku), które są własnością właściciela budynku lub (długotrwałego) użytkownika (pierwszy nabywca).

2.2 Standard termomodernizacji EnerPHit

Osiągnięcie standardu budynku pasywnego w starych budynkach przy zastosowaniu akceptowalnych nakładów jest często niemożliwe do zrealizowania ze względu na różne utrudnienia. Modernizacja takich budynków do standardu EnerPHit, podczas której we wszystkich istotnych pojedynczych elementach konstrukcyjnych zastosowane zostaną komponenty przeznaczone do budynków pasywnych, prowadzi w dużej mierze do polepszenia właściwości tych budynków pod względem komfortu cieplnego, unikania szkód budowlanych na skutek działania wilgoci, opłacalności ekonomicznej i zapotrzebowania na energię.

Standard termomodernizacji EnerPHit można osiągnąć poprzez spełnienie kryteriów metody oceny elementów budowlanych (tabela 2) lub alternatywnie poprzez spełnienie kryteriów metody oceny zapotrzebowania na energię (tabela 3). Spełnione muszą być kryteria tylko jednej z obu metod. Strefa klimatyczna, którą należy zastosować dla danej lokalizacji budynku jest automatycznie ustalana przez Pakiet do Projektowania Budynków Pasywnych (PHPP) na podstawie wybranego zestawu danych klimatycznych.

Kryteria przedstawione w tabeli 2 odpowiadają z reguły kryteriom dla certyfikowanych komponentów (elementów konstrukcyjnych) przeznaczonych do zastosowania w budynkach pasywnych¹. Kryteria te muszą być spełnione przynajmniej jako wartość średnia² dla całego budynku. W obszarach częściowych dopuszczalne jest przekroczenie tych kryteriów, jeżeli zostanie to skompensowane w innych obszarach poprzez odpowiednio lepszą izolacyjność termiczną.

Oprócz kryteriów z tabeli 2 lub z tabeli 3 muszą być w każdym przypadku dodatkowo spełnione ogólne kryteria z tabeli 4. W zależności od zapotrzebowania i wytwarzania odnawialnej energii pierwotnej (PER) można osiągnąć klasy EnerPHit Classic, Plus lub Premium.

¹ Kryteria dla certyfikowanych komponentów przeznaczonych do zastosowania w budynkach pasywnych oraz karty techniczne wszystkich certyfikowanych komponentów znajdują się na stronie internetowej Instytutu Budynków Pasywnych (www.passiv.de).

² Wskazówka: podczas obliczania wartości średnich dla elementów konstrukcyjnych z termoizolacją obowiązuje wartość średnia współczynnika przenikania ciepła U ważona w zależności od powierzchni, a nie wartość średniej grubości materiału termoizolacyjnego. Mostki cieplne muszą być uwzględnione podczas obliczania wartości średniej tylko wtedy, gdy stanowią one część regularnej konstrukcji elementu konstrukcyjnego. W przypadku kilku instalacji wentylacyjnych obowiązuje wartość średnia ważona w zależności od strumienia objętości.

Tabela 2: Kryteria EnerPHit metody oceny elementów budowlanych

Strefa klimatyczna według PHPP	Nieprzezroczyste przegrody budynku ¹ stykające się z...				Okna (oraz drzwi wejściowe)				Wentylacja		
	...gruntem		...powietrzem zewnętrznym		całkowicie ⁴		Oszklenie	Obciążenie solarne ⁵	Minimalna sprawność odzysku ciepła ⁶	Minimalna sprawność odzysku wilgoci ⁷	
	Termoizolacja	Termoizolacja zewnętrzna	Termoizolacja wewnętrzna ²	Kolor zewn. ³	Maksymalny współczynnik przenikania ciepła ($U_{D/W}$, wbudowane)		Współczynnik przepuszczalności energii całkowitej (g), tylko w przypadku aktywnego ogrzewania	Maks. specyficzne obciążenie solarne podczas okresu chłodzenia			
	Maksymalny współczynnik przenikania ciepła (współczynnik U)			Cool colours							
	[W/(m ² K)]			-	[W/(m ² K)]		-	[kWh/m ² a]	%		
arktyczna	Określenie w PHPP na podstawie specyficznej dla projektu liczby stopnioidni ogrzewania i liczby stopnioidni chłodzenia pomieszczeń, których przegrody stykają się z gruntem	0,09	0,25	-	0,45	0,50	0,60	$U_g - g \cdot 0.7 \leq 0$	100	80%	-
zimna		0,12	0,30	-	0,65	0,70	0,80	$U_g - g \cdot 1.0 \leq 0$		80%	-
umiarkowane zimna		0,15	0,35	-	0,85	1,00	1,10	$U_g - g \cdot 1.6 \leq 0$		75%	-
umiarkowane ciepła		0,30	0,50	-	1,05	1,10	1,20	$U_g - g \cdot 2.8 \leq -1$		75%	-
ciepła		0,50	0,75	-	1,25	1,30	1,40	-		-	-
gorąca		0,50	0,75	tak	1,25	1,30	1,40	-		-	60 % (klimat wilgotny)
bardzo gorąca		0,25	0,45	tak	1,05	1,10	1,20	-		-	60 % (klimat wilgotny)

¹ Nieprzezroczyste przegrody budynku

Jeżeli opór cieplny (wartość R) istniejących przegród ma być wykorzystany do poprawy współczynnika przenikania ciepła (współczynnika U) modernizowanej przegrody, to musi on zostać obliczony według reguł techniki. W tym celu wystarczy z odpowiednich tabel odczytać wartości współczynników przewodzenia ciepła istniejących materiałów budowlanych i zastosować je w przybliżeniu po bezpiecznej stronie do obliczeń. Jeżeli konstrukcja istniejących przegród nie jest jednoznaczna, to można wykorzystać standardowe założenia dotyczące przegród w zależności od roku ich wykonania z odpowiednich katalogów elementów budowlanych (np. "EnerPHit-Planerhandbuch", PHI 2012), jeżeli przegrody te są w wystarczającym stopniu porównywalne z istniejącą przegrodą.

W budynkach pasywnych dąży się do tego, aby nie występowały mostki cieplne, co w przypadku modernizacji starych budynków nie zawsze jest możliwe do osiągnięcia przy zastosowaniu akceptowalnych nakładów. W każdym przypadku należy jednak unikać lub zmniejszać występowanie efektów mostków cieplnych przy jednoczesnym zachowaniu opłacalności ekonomicznej. Mostki cieplne, które stanowią część regularnej konstrukcji przegrody muszą być uwzględnione podczas obliczania współczynnika przenikania ciepła.

² Termoizolacja wewnętrzna

Ważnym powodem, dla którego termoizolacji wewnętrznej stawiane są mniejsze wymagania (w porównaniu do termoizolacji zewnętrznej) jest fakt, że termoizolacja wewnętrzna pomniejsza powierzchnię użytkową. Zasadniczo więc tylko ściany zewnętrzne uważane są za posiadające termoizolację wewnętrzną (jeżeli taka sytuacja ma miejsce), a nie dachy, stropy piwnic i płyty fundamentowe.

³ Kolor zewnętrzny

Cool Colours (chłodne kolory): są to kolory, które w podczerwonej części widma promieniowania słonecznego posiadają mały współczynnik absorpcji.

Kryterium to jest definiowane poprzez indeks odbicia promieniowania słonecznego (SRI), który w programie PHPP obliczany jest z absorpcji i emisyjności według międzynarodowej normy ASTM E1980-11.

Dachy płaskie (nachylenie $\leq 10^\circ$): SRI ≥ 90

Nachylone dachy i ściany (nachylenie $> 10^\circ$ i $< 120^\circ$): SRI ≥ 50

Do obliczeń muszą być zastosowane wartości pomiarowe produktów, które przez przynajmniej 3 lata zastosowane zostały na powierzchniach poddanych działaniu warunków atmosferycznych. Jeżeli dostępne są wartości pomiarowe tylko dla stanu nowego, to absorpcję należy przeliczyć przy pomocy przeznaczonego do tego obliczenia pomocniczego znajdującego w arkuszu programu PHPP "Powierzchnie". Emisyjność można pozostawić w sposób uproszczony.

W następujących przypadkach kryterium to nie musi być spełnione:

zazielenione powierzchnie, powierzchnie, które pokryte są wentylowanymi od tyłu kolektorami słonecznymi lub panelami fotowoltaicznymi (wraz z niezbędnymi powierzchniami odstępów pomiędzy panelami), przejścia przez elementy konstrukcyjne i

związane z nimi wyposażenie, tarasy (dachowe), po których można chodzić lub ścieżki, mocno zacienione powierzchnie lub powierzchnie odwrócone od słońca.

Alternatywnie do zastosowania Cool Colours (chłodnych kolorów) można zastosować także inne środki (np. zwiększenie grubości termoizolacji ponad obowiązujące kryterium, jakie musi spełniać dana przegroda), jeżeli ogólnie nie zwiększy się z tego powodu zapotrzebowanie na energię do chłodzenia w porównaniu do zastosowania chłodnych kolorów.

4 Okna (całkowicie)

Rysunki przedstawiają nachylenie wbudowanego okna. Każdorazowo obowiązuje kryterium nachylenia przegrody, które jest najbardziej zbliżone do rzeczywistego nachylenia okna. Nie należy wykonywać interpolacji pomiędzy dwoma kryteriami. Dla samego okna należy założyć współczynnik przenikania ciepła oszklenia U_g odpowiadający rzeczywistemu nachyleniu, ponieważ na skutek procesów fizycznych współczynnik przenikania ciepła oszklenia U_g zmienia się wraz z nachyleniem.

W przypadku małych okien, gdy średni stosunek długości ramy do powierzchni okna jest większy niż 3 m/m^2 , wartość graniczna podana w tabeli jest stopniowo podnoszona. Wartość graniczna, którą należy w danym przypadku zastosować, jest automatycznie obliczana i pokazywana w programie PHPP w arkuszu "Ocena" na podstawie następującego wzoru:

Dodatek do wartości granicznej $[W/(m^2K)]: (l/A-3)/20$

l: długość ramy okna

A: powierzchnia okna

5 Obciążenie solarne

Wartość graniczna obowiązuje tylko dla aktywnie chłodzonych budynków o jawnym zapotrzebowaniu na energię do chłodzenia wynoszącym więcej niż $15 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{a})$. Wartość graniczna odnosi się do promieniowania słonecznego padającego na budynek na m^2 powierzchni oszklenia po uwzględnieniu wszystkich współczynników zmniejszających na skutek zacienienia itp., i musi być każdorazowo dotrzymana dla wartości średniej z wszystkich okien jednej strony świata lub z wszystkich oszkleń poziomych. Jeżeli wartość graniczna zostanie przekroczona, to należy zastosować odpowiednie środki mające na celu zmniejszenie obciążenia solarnego, aż wartość graniczna zostanie znowu dotrzymana. Do tych środków należą ruchome elementy zacieniające, występy zacieniające i oszklenia przeciwsłoneczne (te ostatnie tylko w klimacie zimnym).

6 Wentylacja, minimalna sprawność odzysku ciepła

Oprócz kryteriów dla "certyfikowanych komponentów przeznaczonych do zastosowania w budynkach pasywnych" kryterium odzysku ciepła musi być spełnione dla całej instalacji wentylacyjnej, to znaczy (w obliczeniach) zawarte są także straty ciepła z ciepłych kanałów wentylacyjnych w strefie zimnej lub zimnych kanałów w strefie ciepłej.

7 Minimalna sprawność odzysku wilgoci

Od liczby stopniogodzin osuszania $\geq 15 \text{ kWh}$ (w odniesieniu do temperatury punktu rosy wynoszącej $17 \text{ }^\circ\text{C}$) mamy do czynienia z "klimatem wilgotnym". Jest to automatycznie ustalane w programie PHPP.

Tabela 3: Kryteria EnerPHit metody oceny zapotrzebowania na energię (alternatywa do tabeli 2)

Strefa klimatyczna według PHPP	Ogrzewanie	Chłodzenie
	Maksymalne specyficzne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania [kWh/(m ² a)]	Maksymalne specyficzne zapotrzebowanie na chłód i osuszanie [kWh/(m ² a)]
arktyczna	35	Odpowiada wymaganiu dla budynków pasywnych
zimna	30	
umiarkowanie zimna	25	
umiarkowanie ciepła	20	
ciepła	15	
gorąca	-	
bardzo gorąca	-	

Tabela 4: Ogólne kryteria EnerPHit (obowiązujące zawsze, niezależnie od wybranej metody oceny spełnienia kryteriów)

			Kryteria ¹			Kryteria alternatywne ²
Szczelność na przenikanie powietrza						
Krotność wymiany powietrza n_{50} podczas pomiaru ciśnieniowego szczelności powietrznej budynku	[1/h]	≤	1,0			
Odnawialna energia pierwotna (PER)³						
Zapotrzebowanie na odnawialną energię pierwotną (PER) ⁴	[kWh/(m ² a)]	≤	Classic	Plus	Premium	Odchylenie od kryteriów o ±15 kWh/(m ² a)...
Wytwarzanie energii odnawialnej ⁵ (odniesienie do zabudowanej powierzchni)	[kWh/(m ² a)]	≥	-	60	120	...w przypadku wyrównania powyższego odchylenia poprzez zmienione wytwarzanie

¹ Kryteria lub kryteria alternatywne obowiązują na całym świecie dla wszystkich stref klimatycznych. Powierzchnią odniesienia dla wszystkich wartości granicznych jest umowna powierzchnia ogrzewana (UPO), która jest obliczana według aktualnego podręcznika PHPP (wyjątki: wytwarzanie energii odnawialnej w odniesieniu do zabudowanej powierzchni i szczelność na przenikanie powietrza w odniesieniu do objętości powietrza netto).

² W kategorii odnawialna energia pierwotna (PER) muszą być każdorazowo spełnione oba znajdujące się nad sobą kryteria lub oba kryteria alternatywne.

³ Wymagania dotyczące zapotrzebowania na odnawialną energię pierwotną (PER) i wytwarzania odnawialnej energii pierwotnej zostały wprowadzone w 2015 roku. Alternatywnie dla tych dwóch kryteriów spełnienie warunków dla standardu "EnerPHit Classic" można w okresie przejściowym nadal udowodnić poprzez spełnienie wymagania dotyczącego nieodnawialnej energii pierwotnej (EP):

$$Q_P \leq 120 \text{ kWh/(m}^2\text{a)} + (Q_H - 15 \text{ kWh/(m}^2\text{a)}) \cdot 1.2 + Q_C - Q_C, \text{ Wymóg dla budynków pasywnych}$$

Jeżeli w powyższym wzorze człony "($Q_H - 15 \text{ kWh/(m}^2\text{a)}$)" lub " $Q_C - Q_C$, Wymóg dla budynków pasywnych" są mniejsze niż zero, to ich wartość jest przyjmowana jako zero.

W arkuszu programu PHPP "Ocena" można wybrać zażyconą metodę oceny. Dla metody oceny według zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną (EP) należy w programie PHPP zastosować Profil 1 współczynników energii pierwotnej (wybór następuje w arkuszu PER), jeżeli Instytut Budynków Pasywnych nie dopuścił do zastosowania w danym państwie innych wartości.

⁴ Zawarta jest tutaj energia potrzebna do ogrzewania, chłodzenia, osuszania, na ciepłą wodę, oświetlenie, prąd obsługi instalacji i urządzenia elektryczne. Wartość graniczna obowiązuje dla budynków mieszkalnych oraz dla typowych budynków szkolnych i administracyjnych. Jeżeli w przypadku innego użytkowania występuje w związku z tym bardzo wysokie zapotrzebowanie na energię elektryczną, to po konsultacji z Instytutem Budynków Pasywnych zapotrzebowanie to można także przekroczyć. W takim przypadku potrzebne jest udowodnienie efektywnego wykorzystania energii elektrycznej. Wyjątek stanowią tutaj istniejące odbiorniki energii elektrycznej, których dodatkowe wyposażenie lub modernizacja mające na celu polepszenie efektywności elektrycznej byłoby w okresie ich użytkowania nieopłacalne, co należy udowodnić.

Q_H : zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania

$Q_{H,PH}$: kryterium zapotrzebowania budynku pasywnego na ciepło do ogrzewania

$f_{\text{OPER, H}}$: wartość średnia ważona współczynników PER instalacji grzewczej budynku

Q_C : zapotrzebowanie na chłód (wraz z osuszaniem)

$Q_{C,PH}$: kryterium zapotrzebowania budynku pasywnego na chłód

Jeżeli człony " $(Q_H - Q_{H,PH})$ " lub " $(Q_C - Q_{C,PH})$ " są mniejsze niż zero, to ich wartość jest przyjmowana jako zero.

⁵ Instalacje przeznaczone do wytwarzania energii odnawialnych, które nie są przestrzennie związane z budynkiem (wyjątek stanowią instalacje wykorzystujące biomasę, elektrociepłownie spalające śmieci i instalacje geotermalne) można także przyjmować do obliczeń. Do obliczeń można przyjmować tylko nowe instalacje (to znaczy instalacje, które nie zostały uruchomione przed rozpoczęciem budowy budynku), które są własnością właściciela budynku lub (długotrwałego) użytkownika (pierwszy nabywca).

Postanowienia wyjątkowe do standardu termomodernizacji EnerPHit

Wartości graniczne współczynników przenikania ciepła elementów konstrukcji powłoki zewnętrznej z tabeli 2 można przekroczyć o koniecznie potrzebną miarę, jeżeli zmusza nas do tego jeden lub kilka następujących powodów:

- Wymagania odpowiednich urzędów ochrony zabytków.
- Jeżeli nadzwyczajne okoliczności, warunki lub dodatkowe wymagania sprawiają, że przeprowadzenie wymaganej termomodernizacji jest ekonomicznie nieopłacalne.
- Wymagania prawne.
- Jeżeli z powodu wykonania termoizolacji o wymaganej jakości użyteczność budynku lub przyległych powierzchni zewnętrznych zostanie ograniczona w stopniu niemożliwym do zaakceptowania.
- Jeżeli z powodu specjalnych dodatkowych wymagań (np. wymagań ochrony przeciwpożarowej) na rynku nie ma dostępnych żadnych komponentów, które jednocześnie spełniałyby kryteria standardu EnerPHit.
- Zwiększony współczynnik przenikania ciepła (współczynnik U) okien spowodowany wysokim liniowym współczynnikiem przenikania ciepła mostka cieplnego (wartość Psi) w przypadku wbudowania okien z uskokiem względem płaszczyzny termoizolacji w ścianie z termoizolacją wewnętrzną.
- Jeżeli wykonanie termoizolacji wewnętrznej zapewniającej, że w konstrukcji nie powstaną szkody związane z działaniem wilgoci jest możliwe tylko przy zastosowaniu termoizolacji o mniejszej grubości.
- Inne ważne powody techniczno-budowlane.

Jeżeli grubość termoizolacji jest ograniczona na skutek jednego z wyżej wymienionych powodów i dlatego ma być zastosowane postanowienie wyjątkowe, to możliwa jeszcze do zastosowania grubość termoizolacji musi być wykonana z wysokowydajnego materiału termoizolacyjnego o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda \leq 0,025 \text{ W/(mK)}$, jeżeli jest to ekonomicznie opłacalne i jeżeli w przypadku termoizolacji wewnętrznej zastosowanie takiego materiału termoizolacyjnego nie spowoduje powstania szkód budowlanych na skutek działania wilgoci. Wokół płyt fundamentowych i stropów piwnic należy w takim przypadku rozważyć dodatkowe zastosowanie obwodowej izolacji termicznej, którą należy wykonać, jeżeli będzie to ekonomicznie opłacalne.

2.3 Standard budynku energooszczędnego PHI

Standard budynku energooszczędnego PHI nadaje się do zastosowania w budynkach, które z różnych powodów nie spełniają całkowicie kryteriów dla budynków pasywnych.

Tabela 5: Kryteria dla budynków energooszczędnych PHI

			Kryteria ¹	Kryteria alternatywne ²
Ogrzewanie				
Zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania	[kWh/(m ² a)]	≤	30	
Chłodzenie				
Zapotrzebowanie na chłód i osuszanie	[kWh/(m ² a)]	≤	Wymóg dla budynków pasywnych ³ + 15	
Szczelność na przenikanie powietrza				
Krotność wymiany powietrza n ₅₀ podczas pomiaru ciśnieniowego szczelności powietrznej budynku	[1/h]	≤	1,0	
Odnawialna energia pierwotna (PER)⁴				
Zapotrzebowanie na odnawialną energię pierwotną (PER) ⁵	[kWh/(m ² a)]	≤	75	Przekroczenie kryterium o maks. +15 kWh/(m ² a) jest dopuszczalne...
Wytwarzanie energii odnawialnej ⁶ (odniesienie do zabudowanej powierzchni)	[kWh/(m ² a)]	≥	-	...w przypadku wyrównania powyższego przekroczenia poprzez dodatkowe wytwarzanie energii

¹ Kryteria lub kryteria alternatywne obowiązują na całym świecie dla wszystkich stref klimatycznych. Powierzchnią odniesienia dla wszystkich wartości granicznych jest umowna powierzchnia ogrzewana (UPO), która jest obliczana według aktualnego podręcznika PHPP (wyjątki: wytwarzanie energii odnawialnej w odniesieniu do zabudowanej powierzchni i szczelność na przenikanie powietrza w odniesieniu do objętości powietrza netto).

² W kategorii odnawialna energia pierwotna (PER) muszą być każdorazowo spełnione oba znajdujące się nad sobą kryteria lub oba alternatywne kryteria.

³ Podstawę stanowi maksimum z obu alternatywnych kryteriów zapotrzebowania budynku pasywnego na chłód. Kryterium obciążenia chłodniczego budynku pasywnego nie obowiązuje. Kryteria obowiązujące dla danego budynku są automatycznie obliczane w programie PHPP i wyświetlane w arkuszu "Ocena".

⁴ Wymagania dotyczące zapotrzebowania na odnawialną energię pierwotną (PER) i wytwarzania energii odnawialnej zostały wprowadzone w 2015 roku. Alternatywnie dla tych dwóch kryteriów spełnienie warunków dla standardu "budynek energooszczędnego PHI" można w okresie przejściowym udowodnić poprzez spełnienie wymagania dotyczącego nieodnawialnej energii pierwotnej (EP) wynoszącego $Q_P \leq 120 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{a})$. W arkuszu programu PHPP "Ocena" można wybrać żądaną metodę oceny. Dla metody oceny według zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną (EP) należy w programie PHPP zastosować Profil 1 współczynników energii pierwotnej (wybór następuje w arkuszu PER), jeżeli Instytut Budynków Pasywnych nie dopuścił do zastosowania w danym państwie innych wartości.

⁵ Zawarta jest tutaj energia potrzebna do ogrzewania, chłodzenia, osuszania, na ciepłą wodę, oświetlenie, prąd obsługi instalacji i urządzenia elektryczne. Wartość graniczna obowiązuje dla budynków mieszkalnych oraz dla typowych budynków szkolnych i administracyjnych. Jeżeli w przypadku innego użytkownika występuje w związku z tym bardzo wysokie zapotrzebowanie na energię elektryczną, to po konsultacji z Instytutem Budynków Pasywnych zapotrzebowanie to można także przekroczyć. W takim przypadku potrzebne jest udowodnienie efektywnego wykorzystania energii elektrycznej. Wyjątek stanowią tutaj odbiorniki energii elektrycznej, które były własnością użytkownika już przed wprowadzeniem się do budynku, jeżeli ich dodatkowe wyposażenie lub modernizacja mające na celu polepszenie efektywności elektrycznej byłoby w okresie ich użytkowania nieopłacalne, co należy udowodnić.

⁶ Instalacje przeznaczone do wytwarzania energii odnawialnych, które nie są przestrzennie związane z budynkiem (wyjątek stanowią instalacje wykorzystujące biomasę, elektrociepłownie spalające śmieci i instalacje geotermalne) można także przyjmować do obliczeń. Do obliczeń można przyjmować tylko nowe instalacje (to znaczy instalacje, które nie zostały uruchomione przed rozpoczęciem budowy budynku), które są własnością właściciela budynku lub (długotrwałego) użytkownika (pierwszy nabywca).

2.4 Ogólne minimalne wymagania dla wszystkich standardów

Budynki pasywne oraz stare budynki zmodernizowane do standardu EnerPHit charakteryzują się nie tylko wysoką efektywnością energetyczną, lecz także optymalnym komfortem cieplnym, dużym zadowoleniem użytkowników, a ich konstrukcja zapobiega powstawaniu szkód budowlanych na skutek działania wilgoci. Aby to zapewnić muszą być spełnione kryteria z podrozdziałów 2.1 do 2.3 oraz przedstawione poniżej minimalne wymagania. Wymagania te obowiązują także dla budynków energooszczędnych, z wyjątkiem minimalnych wartości współczynnika przenikania ciepła U dotyczących komfortu cieplnego (tabela 6, prawa strona tabeli).

2.4.1 Częstość występowania nadmiernych (podwyższonych) temperatur

Udział godzin w roku, w których temperatura w pomieszczeniach przekracza 25 °C

- bez aktywnego chłodzenia: $\leq 10\%$
- z aktywnym chłodzeniem: system chłodzenia musi być odpowiednio zwymiarowany

2.4.2 Częstość występowania podwyższonej wilgotności

Udział godzin w roku, w których bezwzględna wilgotność powietrza w pomieszczeniach przekracza 12g/kg





- bez aktywnego chłodzenia: $\leq 20\%$
- z aktywnym chłodzeniem: $\leq 10\%$

2.4.3 Minimalna izolacyjność cieplna

Wymagania dotyczące minimalnej izolacyjności cieplnej z tabeli 6 obowiązują zawsze niezależnie od standardu energetycznego i muszą być one także spełnione w przypadku skorzystania z postanowień wyjątkowych do standardu termomodernizacji EnerPHit. Wymagania te obowiązują dla każdego pojedynczego elementu konstrukcji (np. konstrukcja ściany, okno, szczególnie połączenia). Nie jest dopuszczalne tworzenie wartości średnich dla kilku różnych elementów konstrukcji w celu udowodnienia spełnienia wymagań.

Minimalna izolacyjność cieplna jest już z reguły zapewniona poprzez spełnienie o wiele ostrzejszych wymagań z podrozdziałów 2.1 do 2.3. Przedstawione poniżej minimalne wymagania są dlatego stosowane tylko w wyjątkowych przypadkach.

Tabela 6: Wymagania dotyczące minimalnej izolacyjności cieplnej

Strefa klimatyczna według PHPP	Higiena ¹	Komfort cieplny ²			
	Minimalny współczynnik temperaturowy	Maksymalny współczynnik przenikania ciepła			
	$f_{Rsi}=0,25 \text{ m}^2\text{K/W}$	współczynnik U			
	□	[W/(m ² K)]			
					
arktyczna	0,80	0,45	0,50	0,60	0,35
zimna	0,75	0,65	0,70	0,80	0,50
umiarkowanie zimna	0,70	0,85	1,00	1,10	0,65
umiarkowanie ciepła	0,60	1,10	1,15	1,25	0,85
ciepła	0,55	-	1,30	1,40	-
gorąca	-	-	1,30	1,40	-
bardzo gorąca	-	-	1,10	1,20	-

¹ Higiena

Oprócz przedstawionego w tabeli 6 wymagania dotyczącego temperatury powierzchni wewnętrznej elementu konstrukcyjnego ($f_{Rsi}=0,25 \text{ m}^2\text{K/W}$) wszystkie regularne przekroje i szczegóły połączeń muszą być tak zaprojektowane i wykonane, aby wykluczone było nadmierne zawilgocenie struktury elementu konstrukcyjnego w przypadku jego użytkowania zgodnie z przeznaczeniem.

² Komfort cieplny

Wartości graniczne nie obowiązują dla powierzchni, które nie graniczą pomieszczeń przeznaczonych do przebywania ludzi lub dla pojedynczych powierzchni, które są mniejsze niż 1 m². Dla okien i drzwi przekroczenie wartości granicznej jest dopuszczalne, gdy występujące po stronie wewnętrznej temperatury, które są niższe od temperatury wymaganej, zostaną wyrównane poprzez powierzchnie grzejne lub gdy z innych powodów nie występują żadne wątpliwości dotyczące zachowania komfortu cieplnego.

W przypadku elementów konstrukcji stykających się z ziemią wymaganie dotyczące współczynnika przenikania ciepła U można podzielić przez współczynnik zmniejszający f_T ("współczynnik redukcyjny grunt" z arkusza programu PHPP "Grunt").

Dla nachylonych elementów konstrukcji obowiązuje zawsze ta wymagana wartość współczynnika przenikania ciepła, która odpowiada nachyleniu elementu konstrukcji najbardziej zbliżonemu do rzeczywistego nachylenia elementu konstrukcji (według szkiców obrazujących nachylenie elementów konstrukcji z tabeli 6). Nie należy wykonywać interpolacji pomiędzy dwoma wymaganiami. Wymagania dotyczące komfortu cieplnego są alternatywnie uważane także za spełnione, jeżeli sprawdzenie warunków dotyczących komfortu cieplnego zostało przeprowadzone według DIN EN ISO 7730.

Wymagania dotyczące komfortu cieplnego z tabeli 6 (cztery kolumny po prawej stronie tabeli) nie obowiązują dla budynków energooszczędnych.

2.4.4 Zadowanie użytkowników

Przedstawione poniżej wymagania dotyczące zapewnienia zadowolenia użytkowników należy spełnić, ale w uzasadnionych przypadkach można uczynić wyjątki, jeżeli nie jest z tego powodu oczekiwany żaden istotny negatywny wpływ na zadowolenie użytkowników.

- Wszystkie pomieszczenia, w których przebywają ludzie muszą posiadać przynajmniej jedno otwieralne okno.
- Użytkownik musi mieć możliwość obsługi oświetlenia oraz urządzeń przeciwslonecznych, chroniących okresowo przed promieniowaniem słonecznym. Sterowanie przez użytkownika musi mieć pierwszeństwo przed ewentualnie dostępnym sterowaniem automatycznym.
- W przypadku aktywnego ogrzewania lub chłodzenia użytkownik musi mieć możliwość sterowania temperaturą wewnętrzną przynajmniej w każdej jednostce użytkowej budynku.
- Instalacja grzewcza i klimatyzacyjna musi być odpowiednio zwymiarowana, aby zapewnić osiągnięcie wymaganych temperatur ogrzewania lub chłodzenia, także w przypadku osiągnięcia

maksymalnej zaprojektowanej wydajności tych instalacji w przypadku ich maksymalnego obciążenia podczas eksploatacji.

- Instalacja wentylacyjna:
 - Sterowanie

Musi istnieć możliwość dopasowania strumienia objętości powietrza wentylacyjnego do rzeczywistego zapotrzebowania. W budynkach mieszkalnych użytkownik musi mieć możliwość pojedynczego sterowania strumieniem objętości w każdej jednostce mieszkalnej (zalecane są trzy stopnie: standardowy strumień objętości / standardowy strumień objętości + 30% / standardowy strumień objętości - 30%).
 - Wentylacja wszystkich pomieszczeń

Wszystkie pomieszczenia znajdujące się wewnątrz powłoki termicznej budynku muszą być wentylowane przez instalację wentylacyjną, która dostarcza wystarczający strumień objętości powietrza wentylacyjnego bezpośrednio lub pośrednio do pomieszczeń (poprzez przepływ powietrza wentylacyjnego przez pomieszczenia). Obowiązuje to także dla pomieszczeń, które nie służą do stałego pobytu ludzi, jeżeli wentylacja mechaniczna tych pomieszczeń nie wiąże się z nieproporcjonalnie wysokimi nakładami.
 - Za niska wilgotność względna powietrza w pomieszczeniach

Jeżeli w programie PHPP wyświetlana jest dla jednego miesiąca lub dla kilku miesięcy wilgotność względna powietrza wynosząca mniej niż 30%, to należy zastosować skuteczne środki przeciwdziałające (np. odzysk wilgoci, nawilżacze powietrza, sterowane automatycznie zapotrzebowaniem i/lub sterowanie strefowe, rozbudowaną wentylację kaskadową lub monitoring rzeczywistej wilgotności względnej z możliwością zastosowania dodatkowych środków zapobiegających za niskiej wilgotności względnej powietrza w pomieszczeniach).
 - Poziom hałasu

Przy standardowym strumieniu objętości powietrza wentylacyjnego instalacja wentylacyjna nie może powodować hałasu, który byłby uciążliwy dla ludzi przebywających w pomieszczeniach przeznaczonych dla ich pobytu. Zalecane wartości poziomu hałasu:

 - ≤ 25 db(A): pomieszczenia, do których dostarczane jest powietrze nawiewne, przeznaczone do pobytu ludzi w budynkach mieszkalnych oraz pomieszczenia sypialne i pomieszczenia przeznaczone do odpoczynku w budynkach niemieszkalnych
 - ≤ 30 db(A): pomieszczenia w budynkach niemieszkalnych (oprócz pomieszczeń sypialnych i pomieszczeń przeznaczonych do odpoczynku) oraz pomieszczenia w budynkach mieszkalnych, z których odprowadzane jest powietrze wywiewne.
 - Przeciągi

Instalacja wentylacyjna nie może powodować nieprzyjemnych przeciągów.

2.5 Warunki brzegowe do wykonywania obliczeń w programie PHPP

Podczas wykonywania obliczeń w Pakiecie do Projektowania Budynków Pasywnych (PHPP) mających na celu ocenę spełnienia odpowiednich kryteriów należy zachować następujące warunki brzegowe:

Strefowanie

Do obliczania parametrów należy zastosować całą zamkniętą powłokę budynku, np. cały ciąg budynków w zabudowie szeregowej, budynek wielorodzinny lub budynek biurowy z wieloma termicznie powiązаныmi ze sobą jednostkami. Obliczenia sprawdzające (ocenę) można przeprowadzić w postaci ogólnego obliczenia. Jeżeli wszystkie strefy posiadają tę samą wymaganą temperaturę, to można także zastosować wartość średnią z pojedynczych PHPP kilku stref częściowych ważoną w zależności od umownej powierzchni ogrzewanej (UPO). Zestawianie (skupianie) budynków oddzielonych termicznie w jedną całość jest niedopuszczalne. Budynek, który przylega do innych budynków (np. w przypadku zabudowy w mieście) musi posiadać przynajmniej ścianę zewnętrzną, połac dachową i płytę fundamentową lub strop nad piwnicą, aby można go było poddać certyfikacji jako jeden budynek.

Metoda obliczeniowa

Do obliczania zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania stosuje się miesięczną metodę obliczeniową.

Wewnętrzne źródła ciepła

Dla szeregu typów użytkowania podane są w programie PHPP wartości standardowe. Wartości te należy zasadniczo stosować, jeżeli Instytut Budynków Pasywnych nie podał żadnych innych wartości (np. dla danego państwa). Zastosowanie wartości wewnętrznych źródeł ciepła, które zostały indywidualnie obliczone w programie PHPP jest dopuszczalne tylko wtedy, gdy można udowodnić, że rzeczywiste użytkowanie wyraźnie odbiega lub musi odbiegać od użytkowania, na podstawie którego ustalono wartości standardowe.

Wewnętrzne źródła wilgoci

Wartość średnia dla wszystkich godzin roku (także poza okresem użytkowania):

budynki mieszkalne: 100 g/(na osobę*h)

Budynki niemieszkalne, które oprócz wilgoci wydzielanej przez osoby nie posiadają żadnych istotnych źródeł wilgoci (np. budynki biurowe, budynki szkolne, itp.): 10 g/(na osobę*h)

Budynki niemieszkalne, które oprócz wilgoci wydzielanej przez osoby posiadają istotne źródła wilgoci: sensownie uzasadnione oszacowanie na podstawie oczekiwanego użytkowania.

Zagęszczenie osób

Budynki mieszkalne: standardowe zagęszczenie osób według PHPP; jeżeli oczekiwane jest wyraźnie większe zagęszczenie osób niż przewiduje to standardowe zagęszczenie osób, to zalecane jest zastosowanie większej wartości.

Budynki niemieszkalne: zagęszczenie osób i okresy ich przebywania w budynku należy ustalić specyficznym dla danego projektu i dopasować do profilu użytkowania.

Warunki projektowe dla pomieszczeń wewnętrznych

Ogrzewanie: budynki mieszkalne: 20 °C bez obniżania temperatury w nocy. Budynki niemieszkalne: obowiązują projektowe temperatury wewnętrzne według EN 12831. Dla niezdefiniowanych rodzajów użytkowania lub odbiegających wymagań temperaturę pomieszczeń należy ustalić specyficznym dla danego projektu. W przypadku przerywanej eksploatacji ogrzewania (obniżenie temperatury w nocy) projektową temperaturę pomieszczeń można obniżyć wykonując obliczenia sprawdzające.

Chłodzenie i osuszanie: 25 °C przy bezwzględnej wilgotności powietrza w pomieszczeniu wynoszącej 12 g/kg.

Dane klimatyczne

Należy stosować zestawy danych klimatycznych (z siedmiopozycyjnym numerem identyfikacyjnym) dopuszczone do stosowania przez Instytut Budynków Pasywnych. Wybrany zestaw danych musi być klimatycznie reprezentatywny dla danej lokalizacji budynku. Jeżeli dla danej lokalizacji budynku nie istnieje jeszcze żaden dopuszczony do zastosowania zestaw danych, to można żądać nowego zestawu danych od certyfikatora budynków pasywnych.

Średni strumień objętości powietrza wentylacyjnego

Budynki mieszkalne: 20-30 m³/h na osobę w gospodarstwie domowym, przynajmniej jednak 0,30-krotna wymiana powietrza w odniesieniu do umownej powierzchni ogrzewanej x 2,5 m wysokości pomieszczenia.

Budynki niemieszkalne: średni strumień objętości powietrza wentylacyjnego należy ustalić specyficznie dla danego projektu na podstawie osobowego zapotrzebowania na świeże powietrze wynoszącego 15-30 m³/h na osobę (większe strumienie objętości są dopuszczalne w przypadku wykorzystania budynku do sportu lub podobnych czynności i jeżeli wymagają tego obowiązujące przepisy prawa pracy). Należy przy tym uwzględnić różne czasy eksploatacji i stopnie eksploatacji instalacji wentylacyjnej. W przypadku wyłączenia instalacji wentylacyjnej należy uwzględnić czasy eksploatacji dla płukania przed uruchomieniem instalacji i płukania po unieruchomieniu instalacji. Zastosowane strumienie mas powietrza w budynkach mieszkalnych i niemieszkalnych muszą odpowiadać rzeczywistym wyregulowanym wartościom.

Zapotrzebowanie na ciepłą wodę użytkową

Budynki mieszkalne: ciepła woda użytkowa o temperaturze 60 °C w ilości 25 litrów / na osobę / dzień, jeżeli Instytut Budynków Pasywnych nie podał dla danego państwa żadnych innych wartości.

Budynki niemieszkalne: zapotrzebowanie na ciepłą wodę użytkową o temperaturze 60 °C w litrach / na osobę / na dzień należy ustalić specyficznie dla danego projektu.

Zapotrzebowanie na energię elektryczną w bilansie energetycznym

Wszystkie odbiorniki energii elektrycznej, które znajdują się w obrębie termicznej powłoki budynku należy uwzględnić w bilansie energetycznym. Zasadniczo nie należy uwzględniać odbiorników energii elektrycznej, które znajdują się przy budynku lub na działce poza termiczną powłoką budynku. Wyjątek stanowią następujące odbiorniki energii elektrycznej, które należy uwzględnić także wtedy, gdy znajdują się one poza termiczną powłoką budynku:

- Energia elektryczna przeznaczona do wytwarzania i rozprowadzania ciepła do ogrzewania, ciepłej wody użytkowej i chłodu oraz do wentylacji, jeżeli zasilane są nią części budynku znajdujące się wewnątrz termicznej powłoki budynku
- Windy i ruchome schody znajdujące się na zewnątrz, jeżeli pokonują one różnice wysokości wytworzone przez budynek i służą do wejścia do budynku
- Urządzenia elektronicznego przetwarzania danych i techniki komunikacyjnej (serwer wraz z zasilaczem awaryjnym, instalacja telefoniczna, itd.) wraz z zapewnieniem potrzebnego w tym celu komfortu termicznego w pomieszczeniu, jeżeli urządzenia te służą użytkownikom budynku
- Urządzenia gospodarstwa domowego takie jak pralka, suszarka bębnowa, lodówka i zamrażarka, jeżeli są one użytkowane przez użytkowników budynku

- Zewnętrzne źródła światła, które służą do celowego oświetlania pomieszczenia wewnętrznego (przestrzeni wewnętrznej)

3. Reguły techniczne dotyczące certyfikowania budynków

3.1 Procedura oceny

Budynki pasywne i stare budynki zmodernizowane do standardu EnerPHit zapewniają przez cały rok optymalny komfort cieplny w pomieszczeniach wewnętrznych przy jednoczesnym ekstremalnie niskim zużyciu energii. Aby to osiągnąć muszą być jednak spełnione podwyższone wymagania dotyczące koncepcji, projektowania i wykonawstwa.

Po przeprowadzeniu kontroli spełnienia kryteriów przedstawionych w rozdziale 2 budynki mogą otrzymać certyfikat spełnienia danego standardu energetycznego. Jeżeli dla danego kontrolowanego budynku stwierdzone zostanie prawidłowe wykonanie obliczeń sprawdzających i dokumentacji technicznej zgodnie z wymaganiami przedstawionymi w podrozdziale 3.2 oraz spełnione zostaną kryteria z rozdziału 2, to w zależności od standardu energetycznego, którego warunki zostały spełnione, przyznany zostanie jeden z poniższych certyfikatów.



Certyfikat budynku pasywnego



Certyfikat termomodernizacji EnerPHit



Certyfikat EnerPHit+ (dla budynków z dużą ilością termoizolacji wewnętrznej)



Certyfikat budynku energooszczędnego PHI

Certyfikat termomodernizacji EnerPHit mogą uzyskać tylko takie budynki, w których termomodernizacja do standardu (nowego) budynku pasywnego byłaby nieopłacalna lub ze względów techniczno-budowlanych niemożliwa do wykonania ze względu na właściwości i konstrukcję istniejącego budynku. Nowe budynki nie mogą zasadniczo uzyskać certyfikatu EnerPHit. Jeżeli w przypadku wykonywania termomodernizacji do standardu EnerPHit ponad 25% nieprzezroczystej powierzchni ścian zewnętrznych będzie posiadało termoizolację wewnętrzną, to w certyfikacie zastosowane zostanie oznakowanie EnerPHit+ („+” w indeksie górnym)³.

³ Nie obowiązuje to w cieplej, gorącej i bardzo gorącej strefie klimatycznej.

W pierwszej kolejności obowiązują aktualne kryteria i reguły techniczne certyfikowania budynków, których aktualna wersja znajduje się zawsze na stronie internetowej www.passiv.de, a w dalszej kolejności obowiązuje metodyka wykonywania obliczeń opisana w podręczniku PHPP i w programie

PHPP. Instytut Budynków Pasywnych zastrzega sobie prawo do dopasowywania kryteriów, reguł technicznych i metod obliczeniowych do postępu technicznego. Zgłoszenie chęci uzyskania certyfikatu następuje w sposób nieformalny u wybranego certyfikatora. Certyfikatorowi należy przedłożyć kompletną wymaganą dokumentację, która jest opisana w podrozdziale 3.2. W celu przeprowadzenia certyfikacji dokumentacja musi być sprawdzona przynajmniej jeden raz. W zależności od metody postępowania może zostać uzgodnione przeprowadzenie większej ilości kontrol.

Wskazówka: kontrola istotnej dokumentacji powinna zostać przeprowadzona już w trakcie fazy projektowania, aby można było uwzględnić ewentualne korekty lub propozycje ulepszeń dotyczące wykonawstwa. W przypadku braku doświadczenia w realizacji budynków pasywnych lub termomodernizacji starych budynków do standardu EnerPHit zalecamy przed rozpoczęciem projektowania przynajmniej konsultację z doradcą/doradcami i ewentualnie doradztwo podczas realizacji inwestycji.

Po zakończeniu kontroli zamawiający otrzymuje wyniki kontroli zawierające w razie potrzeby skorygowane obliczenia i propozycje ulepszeń. Kontrola wykonawstwa prac budowlanych na placu budowy nie jest automatycznie przedmiotem certyfikacji. Przeprowadzenie dodatkowej kontroli jakości wykonania prac budowlanych przez jednostkę certyfikacyjną jest sensowne szczególnie wtedy, gdy odpowiedzialne kierownictwo budowy nie posiada jeszcze żadnego doświadczenia w realizacji budynków pasywnych lub termomodernizacji starych budynków do standardu EnerPHit.

Przyznanie certyfikatu oznacza tylko, że na podstawie aktualnego stanu techniki stwierdzona została prawidłowość wykonania przedłożonej dokumentacji w odniesieniu do standardów zdefiniowanych w rozdziale 2. Certyfikacja nie odnosi się ani do nadzoru wykonawstwa robót budowlanych, ani do kontroli w jaki sposób użytkownicy korzystają z budynku. Projektanci branżowi są odpowiedzialni za prawidłowe wykonanie projektu, a kierownictwo budowy jest odpowiedzialne za prawidłowe wykonanie robót budowlanych.

W pojedynczych przypadkach może się zdarzyć, że budynek spełnia wprawdzie wszystkie kryteria, ale w innych obszarach posiada poważne wady, które mocno ograniczają użyteczność, bezpieczeństwo lub zadowolenie użytkowników. Jeżeli certyfikator dowie się o istnieniu takich wad, to od jego uznania zależy wstrzymanie wydania certyfikatu, aż zostanie udowodnione, że wady te zostały w wystarczającym stopniu usunięte.

Certyfikaty "Certyfikowany budynek pasywny", "EnerPHit" i "Budynek energooszczędny PHI" mogą być stosowane wyłącznie w jednoznacznym związku z certyfikowanym budynkiem. Certyfikat obowiązuje wraz z udokumentowanym w załączniku do certyfikatu wykonawstwem prac budowlanych i użytkowaniem budynku. Parametry energetyczne budynku mogą się zmienić, jeżeli w przyszłości dokonane zostaną obszerne przebudowy budynku lub zmieni się jego użytkowanie. W takim przypadku certyfikat traci swoją ważność.

Instytut Budynków Pasywnych może wykorzystać dokumentację złożoną w celu przeprowadzenia certyfikacji do wykonywania anonimowych analiz naukowych oraz statystyk.

3.2 Dokumentacja, którą należy dostarczyć

Zalecane jest stosowanie komponentów⁴ certyfikowanych przez Instytut Budynków Pasywnych, ponieważ dla tych komponentów dostępne są niezbędne parametry, które zostały w sposób wiarygodny sprawdzone i z reguły można je stosować do certyfikowania budynków bez dalszego sprawdzania. Wnioskodawca jest zobowiązany do prawidłowego ustalenia parametrów technicznych produktów, które nie są certyfikowane przez Instytut Budynków Pasywnych.

⁴ Karty techniczne certyfikowanych komponentów znajdują się na stronie internetowej www.passiv.de

3.2.1 Pakiet do Projektowania Budynków Pasywnych (PHPP)

Spełnienie kryteriów musi być sprawdzone poprzez przeprowadzenie obliczeń w aktualnej wersji programu PHPP. Jeżeli jednak w trakcie wykonywania obliczeń dla danego projektu zostanie wydana nowsza wersja programu, to nie jest konieczne przeniesienie danych i wykonywanie obliczeń w nowszej wersji programu. Obliczenia w programie PHPP należy dostarczyć w pliku Excel i powinny one zawierać przynajmniej następujące dane i obliczenia:

- | | | |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> | Dane dotyczące obiektu, zestawienie wyników | Arkusz |
| <input type="checkbox"/> | Wybór zestawu danych klimatycznych..... | Klimat |
| <input type="checkbox"/> | Obliczenie współczynników przenikania ciepła U elementów budynku | Wsp-U |
| <input type="checkbox"/> | Zestawienie powierzchni, bilans promieniowania, mostki cieplne..... | Powierzchnie |
| <input type="checkbox"/> | Obliczenie współczynników redukcyjnych związanych z gruntem, jeżeli są stosowane | Grunt |
| <input type="checkbox"/> | Baza danych komponentów..... | Komponenty |
| <input type="checkbox"/> | Obliczenie wartości współczynników przenikania ciepła U_w okien | Okna |
| <input type="checkbox"/> | Obliczenie współczynników zacienienia..... | Zacienienie |
| <input type="checkbox"/> | Ilości powietrza, sprawność odzysku ciepła, wprowadzenie wyniku pomiaru ciśnieniowego szczelności powietrznej budynku | Wentylacja |
| <input type="checkbox"/> | Projektowanie instalacji wentylacyjnych z kilkoma urządzeniami wentylacyjnymi (jeżeli są stosowane) | Wentyl_dodatk |
| <input type="checkbox"/> | Obliczanie zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania metodą miesięczną według EN 13790 (jeżeli ogrzewanie jest stosowane)..... | Ogrzewanie |
| <input type="checkbox"/> | Obliczenie obciążenia grzewczego budynku ⁵ (jeżeli ogrzewanie jest stosowane)..... | Obc_grzewcze |
| <input type="checkbox"/> | Określenie parametrów wentylacji w lecie..... | Wentylacja_L |
| <input type="checkbox"/> | Określenie komfortu cieplnego w lecie ⁵ (częstości występowania nadmiernych temperatur) | Lato |
| <input type="checkbox"/> | Obliczenie zapotrzebowania na chłód użyteczny (jeżeli stosowane jest aktywne chłodzenie)... | Chłodzenie |
| <input type="checkbox"/> | Utajona energia chłodnicza (jeżeli stosowane jest aktywne chłodzenie) | Urz_chlod |
| <input type="checkbox"/> | Obliczenie obciążenia chłodniczego budynku ⁵ (jeżeli stosowane jest aktywne chłodzenie) | Obc_chlod |
| <input type="checkbox"/> | Straty ciepła przez system rozprowadzania instalacji ogrzewania; zapotrzebowanie na ciepłą wodę użytkową i straty ciepła przez system rozprowadzania ciepłej wody użytkowej..... | CWU+CO |
| <input type="checkbox"/> | Solarne przygotowanie ciepłej wody użytkowej (jeżeli instalacja solarna jest zastosowana)..... | CWU-S |
| <input type="checkbox"/> | Fotowoltaiczne wytwarzanie prądu (jeżeli instalacja fotowoltaiczna jest zastosowana)..... | PV |
| <input type="checkbox"/> | Obliczenie ogólnego zapotrzebowania na energię elektryczną i zapotrzebowania gospodarstwa domowego na energię elektryczną (dotyczy tylko budynków mieszkalnych) | Prad |
| <input type="checkbox"/> | Profile użytkowania (dotyczy tylko budynków niemieszkalnych)..... | Uzytek_niemieszk |
| <input type="checkbox"/> | Zapotrzebowanie na energię elektryczną (dotyczy tylko budynków niemieszkalnych)..... | Prad_niemieszk |
| <input type="checkbox"/> | Zapotrzebowanie na energię elektryczną do obsługi instalacji..... | Prad_obslugi |
| <input type="checkbox"/> | Wewnętrzne źródła ciepła (dotyczy tylko budynków mieszkalnych)..... | WZC |
| <input type="checkbox"/> | Wewnętrzne źródła ciepła (dotyczy tylko budynków niemieszkalnych) | WZC_niemieszk |
| <input type="checkbox"/> | Wskaźniki PER i EP..... | PER |
| <input type="checkbox"/> | Ocena rocznego stopnia wykorzystania źródeł ciepła | Kompakt, PC, WP Grunt, Kociol lub Siec |

⁵ Obliczenia w programie PHPP dla obciążenia grzewczego, zachowania komfortu termicznego w lecie i obciążenia chłodniczego zostały opracowane dla budynków mieszkalnych użytkowanych homogenicznie. Dla budynków, w których wentylacja i ogrzewanie są eksploatowane w sposób przerywany lub w których występują mocno wahające się wewnętrzne obciążenia należy w razie potrzeby zastosować dokładniejsze badania lub inne metody.

3.2.2 Projekt architektoniczny

- Plan sytuacyjny z orientacją budynku oraz usytuowanie i wysokość istotnych elementów zacieniających (sąsiednia zabudowa, istotny drzewostan itp., ewentualnie wzniesienia terenu), fotografie działki i otoczenia. Sytuacja zacinienia musi być zrozumiała.
- Rysunki wykonawcze (rzuty poziome, przekroje, widoki) ze zrozumiale naniesionymi wymiarami w celu łatwego ustalenia wymiarów wszystkich powierzchni (wymiarów pomieszczeń, powierzchni przegród zewnętrznych izolowanych termicznie, wymiarów otworów okiennych w stanie surowym).
- Zrozumiałe zestawienie obliczenia umownej powierzchni ogrzewanej.
- Plany usytuowania przegród zewnętrznych izolowanych termicznie, które pozwalają na łatwe i jednoznaczne przyporządkowanie oznaczeń powierzchni w programie PHPP do rysunków projektowych. Jeżeli ewentualnie dostępny jest plik DesignPH, który może spełnić tę funkcję, to alternatywnie można także dołączyć ten plik.

3.2.3 Szczegóły elementów konstrukcyjnych oraz połączeń elementów konstrukcyjnych

- Rysunki usytuowania mostków cieplnych (jeżeli istnieją) w celu jednoznacznego przyporządkowania do danych wprowadzonych do programu PHPP.
- Szczegółowe rysunki wszystkich połączeń z przegrodami zewnętrznymi izolowanymi termicznie, np. połączenie ściany zewnętrznej i ściany wewnętrznej ze stropem nad piwnicą lub płytą fundamentową, ściany zewnętrznej z dachem lub stropem kondygnacji, szczegółowe rysunki kalenicy, połączenia ściany szczytowej z dachem i bocznego zakończenia dachu (okap szczytowy), systemu zamocowania balkonów, itd. Szczegółowe rysunki muszą posiadać wymiary i dane dotyczące materiałów i ich współczynników przewodzenia ciepła. Należy zaznaczyć szczelną powietrzną powłokę budynku i opisać jej wykonanie w miejscach połączeń.
- Przedstawienie obliczeń współczynników przenikania ciepła liniowych mostków cieplnych według EN ISO 10211 zastosowanych w programie PHPP. Alternatywnie można także zastosować udokumentowane, w szczególności podobne mostki cieplne (np. z certyfikowanych systemów budowlanych przeznaczonych do zastosowania w budynkach pasywnych lub do termomodernizacji starych budynków do standardu EnerPHit, z publikacji Instytutu Budynków Pasywnych (PHI), katalogów mostków cieplnych).
- Producent, typ i karty techniczne szczególnie materiałów termoizolacyjnych o bardzo niskim współczynniku przewodzenia ciepła ($\lambda_R < 0,032 \text{ W/(mK)}$). Dopuszczalne jest zastosowanie wartości obliczeniowych współczynników przewodzenia ciepła z krajowych norm lub aprobat technicznych.
- Przedstawienie obliczeń dotyczących właściwości promieniowania zewnętrznej powierzchni budynku (tylko w klimacie gorącym i bardzo gorącym): parametry absorpcji lub odbicia i emisyjności produktów dachowych obliczone według ANSI/CRRC-1 lub przy pomocy porównywalnych metod. W przypadku produktów ściennych nie obowiązują obecnie jeszcze żadne wymagania dotyczące pochodzenia parametrów ze względu na słabą dostępność odpowiednich danych. Wszystkie wartości muszą zostać ustalone po przynajmniej 3-letnim oddziaływaniu warunków atmosferycznych (lub parametry ustalone dla nowych produktów muszą zostać przeliczone w programie PHPP).
- Analiza ciepłno-wilgotnościowa (należy ją wykonać tylko w przypadku wystąpienia wątpliwości).

3.2.4 Okna i drzwi

- Plany usytuowania okien i drzwi w celu ich jednoznacznego przyporządkowania do danych wprowadzonych do programu PHPP.
- Dane dotyczące ram okien i drzwi, które będą zastosowane: producent, typ, współczynnik U_f , liniowe współczynniki przenikania ciepła $\Psi_{\text{Montaż}}$, $\Psi_{\text{Krawędź oszklenia}}$, rysunkowe przedstawienie wszystkich planowanych sytuacji wbudowania w ścianie zewnętrznej. Wartości obliczeniowe należy ustalić obliczeniowo w oparciu o normę EN ISO 10077-2.
- Dane dotyczące oszklenia, które będzie zastosowane: producent, typ, konstrukcja, współczynnik U_g według EN 673 (ustalony obliczeniowo z dokładnością do dwóch miejsc po przecinku), współczynnik g według EN 410, typ ramek dystansowych.

3.2.5 Wentylacja

- Projekt instalacji wentylacyjnej budynku, w którym przedstawione są urządzenia wentylacyjne, strumienie objętości powietrza wentylacyjnego (np. w obowiązkowym arkuszu Wentylacja - "Wentylacja projekt" patrz płyta CD z programem PHPP), izolacja akustyczna, filtry, anemostaty nawiewne i wywiewne, wyrównawcze otwory przepływowe (kratki wentylacyjne transferowe), czerpnia i wyrzutnia powietrza, wymiary i termoizolacja kanałów, gruntowy wymiennik ciepła (jeżeli jest zastosowany), układ sterowania itd.
- Dane dotyczące gruntowego wymiennika ciepła (jeżeli jest zastosowany): długość, głębokość i sposób ułożenia, rodzaj gruntu, materiał i wymiary przewodów, obliczenie sprawności odzysku ciepła (np. przy pomocy programu PH-Luft⁶). W przypadku zastosowania gruntowego solankowego wymiennika ciepła: sterowanie, temperatury graniczne w zimie / w lecie, obliczenie sprawności odzysku ciepła.
- Obliczenie sprawności odzysku ciepła i zapotrzebowania na energię elektryczną instalacji wentylacyjnej według metody opracowanej przez Instytut Budynków Pasywnych (patrz www.passiv.de). W klimacie chłodnym ciepło odpadowe wytwarzane przez wentylator zmniejsza efektywność odzysku ciepła, ponieważ stanowi ono dodatkowe obciążenie cieplne. Do obliczania sprawności odzysku ciepła w klimacie chłodnym można obecnie jeszcze także w celu uproszczenia stosować dotychczasową metodę opracowaną przez Instytut Budynków Pasywnych (PHI). Systemy wentylacji bez odzysku ciepła (stosowane w takich urządzeniach jak np. szafy na chemikalia, dygestoria itd.) należy także uwzględnić. Należy uwzględnić różne stopnie eksploatacji i czasy eksploatacji.
- Producent, typ, karty techniczne i obliczenie zapotrzebowania na energię elektryczną elementów instalacji wentylacyjnej takich jak np. nagrzewnica, elementy układu zabezpieczającego wymiennik ciepła przed zamrażaniem (szronieniem), itd.
- Protokół wyregulowania instalacji wentylacyjnej: protokół musi zawierać przynajmniej następujące dane: obiekt, adres miejsca realizacji inwestycji, nazwisko i adres kontrolera, data przeprowadzenia regulacji, producent i typ instalacji wentylacyjnej, wyregulowane strumienie objętości powietrza dla eksploatacji standardowej, wyrównane strumienie masy/objętości czerpanego powietrza zewnętrznego oraz powietrza usuwanego na zewnątrz (odchylenia mogą wynosić maks. 10%). Należy przeprowadzić wyregulowanie wszystkich anemostatów nawiewnych i wywiewnych i należy to udokumentować w protokole. Jeżeli okaże się, że w przypadku pojedynczych budynków niemieszkalnych jest to technicznie niemożliwe do zrealizowania, to przynajmniej należy zmierzyć strumienie objętości czerpanego powietrza zewnętrznego i powietrza usuwanego na zewnątrz w urządzeniu wentylacyjnym oraz w głównych przewodach instalacji wentylacyjnej. Zalecane jest zastosowanie obowiązkowego arkusza Wentylacja projekt z dostępnego na płycie CD programu PHPP, a dodatkowe informacje znajdują się też na stronie internetowej www.passiv.de.

3.2.6 Ogrzewanie/chłodzenie (jeżeli jest zastosowane), ciepła woda użytkowa i ścieki

- Projekt instalacji grzewczej / chłodniczej budynku (jeżeli są zastosowane), instalacji ciepłej wody użytkowej i odprowadzania ścieków: przedstawienie urządzeń wytwarzających ciepło, zasobników ciepła, rozprowadzania ciepła do ogrzewania (przewody, grzejniki drabinkowe, powierzchnie grzejne, pompy, układ sterowania), rozprowadzania ciepłej wody użytkowej (cyrkulacja, pojedyncze przewody, pompy, układ sterowania), przewodów kanalizacyjnych z odpowietrzeniem wraz z ich wymiarami i standardem termoizolacji, projekt instalacji chłodniczych i osuszających.
- Krótki opis planowanych instalacji zasilających budynek, w razie potrzeby z rysunkami schematycznymi.
- Producent, typ, karty techniczne i obliczenie zapotrzebowania na energię elektryczną urządzeń przeznaczonych do wytwarzania ciepła do ogrzewania oraz do podgrzewania ciepłej wody użytkowej, zasobników ciepła, pomp, urządzeń instalacji chłodzenia budynku (jeżeli taka instalacja jest zastosowana), urządzeń do podwyższania ciśnienia, pomp podnoszących itd.
- W budynkach bez aktywnego chłodzenia: ocena komfortu cieplnego w lecie. Zastosowana w programie PHPP metoda do określania przegrzewania w lecie podaje wynik w postaci wartości średniej dla całego budynku, ale pojedyncze części budynku mogą się przegrzewać. Jeżeli istnieje takie podejrzenie, to należy przeprowadzić dokładniejsze badanie (np. symulację dynamiczną).

⁶ PH-Luft: program przeznaczony do wspierania projektantów instalacji wentylacyjnych w budynkach pasywnych. Program można bezpłatnie pobrać ze strony internetowej www.passiv.de.

3.2.7 Urządzenia elektryczne i oświetlenie

- Projekt instalacji elektrycznej budynku (w przypadku budynków mieszkalnych należy go przedłożyć tylko wtedy, gdy istnieje projekt lub concept efektywnego użytkowania energii elektrycznej, w przeciwnym przypadku należy zastosować wartości standardowe podane w programie PHPP): opis i projekt oświetlenia (ewentualnie także koncepty lub symulacje wykorzystania światła dziennego), windy, wyposażenia kuchni, zastosowania urządzeń elektronicznego przetwarzania danych, instalacji telefonicznej, zastosowania innych specyficznych odbiorników energii elektrycznej (np. pieców do wypalania).
- Producent, typ, karty techniczne i obliczenie zapotrzebowania na energię elektryczną wszystkich istotnych odbiorników energii elektrycznej takich jak winda, oświetlenie, technika bezpieczeństwa itd.

3.2.8 Odnawialne źródła energii

- Termiczne instalacje solarne na lub przy budynku: karty techniczne zastosowanych kolektorów i zasobników, na podstawie których wpisywane są niezbędne parametry do programu PHPP. Jeżeli w obliczeniach nie zostanie zastosowana zintegrowana w programie PHPP metoda oszacowania udziału pokrycia solarnego uzyskiwanego z instalacji solarnej, wtedy należy dodatkowo przedłożyć obliczenia miesięcznego udziału instalacji solarnej (np. w postaci sprawozdania z symulacji).
- Instalacja fotowoltaiczna na lub przy budynku: karty techniczne zastosowanych kolektorów i falowników, na podstawie których wpisywane są niezbędne parametry do programu PHPP.
- Instalacje do wytwarzania energii odnawialnej, które nie są przestrzennie związane z budynkiem: należy przedstawić odpowiedni dowód własności oraz obliczenia prognozowanego rocznego wytwarzania energii elektrycznej przez instalację (symulacja) i ewentualnie dowód procentowego udziału własności w całej instalacji.

3.2.9 Szczelna powietrznie powłoka budynku

Pomiar szczelności powietrznej budynku należy wykonać według EN 13829. W odróżnieniu od normy należy wykonać jedną serię pomiarów dla nadciśnienia i jedną serię pomiarów dla podciśnienia. Pomiar ciśnieniowy należy wykonać tylko w ogrzewanej powłoce budynku. Piwnic, dobudówek, ogrodów zimowych itd., które nie są zintegrowane z ogrzewaną powłoką budynku, nie należy uwzględniać w pomiarze ciśnieniowym. Zalecane jest, aby wykonać pomiar w momencie, gdy szczelna powietrznie powłoka budynku jest jeszcze dostępna i można jeszcze wykonywać poprawki. W protokole pomiaru ciśnieniowego należy także udokumentować obliczenie kubatury wewnętrznej budynku.

Pomiar ciśnieniowy powinien być zasadniczo wykonany przez instytucję lub osobę niezależną od zleceniodawcy lub inwestora. Pomiar ciśnieniowy wykonany przez zleceniodawcę zostanie zaakceptowany tylko wtedy, jeżeli także w tym przypadku protokół kontrolny podpisze osoba ponosząca osobistą odpowiedzialność za prawidłowość danych wpisanych do protokołu kontrolnego.

Dotyczy tylko termomodernizacji starych budynków do standardu EnerPHit: w przypadku wartości pomiarowych od $0,6 \text{ h}^{-1}$ do $1,0 \text{ h}^{-1}$ należy w ramach pomiaru ciśnieniowego przeprowadzić dokładne poszukiwanie nieszczelności, podczas którego zostaną usunięte istotne pojedyncze nieszczelności, które mogą powodować szkody budowlane lub mieć negatywny wpływ na komfort cieplny. Zgodnie z podrozdziałem 3.2.10 musi to zostać pisemnie potwierdzone wraz z podpisem odpowiedzialnej osoby.

3.2.10 Potwierdzenie poszukiwania nieszczelności i wykonania uszczelnienia (dotyczy tylko standardu EnerPHit)

(potwierdzenie to jest potrzebne tylko w przypadku, gdy wynik pomiaru ciśnieniowego wynosi $0,6 \text{ h}^{-1} < n_{50} \leq 1,0 \text{ h}^{-1}$)

Wzór tekstu:

Niniejszym potwierdzam, że przeprowadzone zostało poszukiwanie nieszczelności przy podciśnieniu⁷. Skontrolowano wszystkie pomieszczenia znajdujące się wewnątrz szczelnej powłoki budynku. Sprawdzone zostały wszystkie potencjalne miejsca wystąpienia nieszczelności. Dotyczy to także trudno dostępnych miejsc (np. w pomieszczeniach o dużej wysokości). Odnalezione większe nieszczelności, które mają istotny udział w całkowitym strumieniu objętości powietrza infiltrującego przez nieszczelności lub mają wpływ na komfort cieplny zostały uszczelnione.

Wymagane są następujące dane:

- Nazwisko, adres, firma osoby, która się podpisała
- Data i podpis
- Nazwa i adres inwestycji budowlanej
- Pomiar ciśnieniowy: data i nazwisko wykonawcy pomiaru

3.2.11 Fotografie

Postęp prac budowlanych należy udokumentować poprzez przykładowe fotografie. Nie jest jednak wymagana kompletna dokumentacja fotograficzna wszystkich prac budowlanych.

3.2.12 Postanowienia wyjątkowe (dotyczy tylko standardu termomodernizacji EnerPHit)

W przypadku potrzeby należy przedstawić dowody uprawniające do skorzystania z postanowienia wyjątkowego, np. obliczenie opłacalności ekonomicznej (patrz 3.2.13), pisemne potwierdzenie z urzędu ochrony zabytków, wyciąg z ustawy / rozporządzenia, wyciąg z projektu.

Jeżeli na podstawie postanowienia wyjątkowego przekroczony zostanie standardowo wymagany parametr, to poprzez przedstawienie odpowiednich dokumentów posiadających podpisy osób odpowiedzialnych należy jednoznacznie udowodnić, że spełnione są warunki uprawniające do skorzystania z postanowienia wyjątkowego.

Jeżeli ze względu na daleko idące skorzystanie z postanowień wyjątkowych nie zostanie osiągnięte znaczące zmniejszenie zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania lub zapotrzebowania energii na chłodzenie, to od uznania certyfikatora zależy, czy wystawić tylko zaświadczenie osiągniętych parametrów zamiast certyfikatu termomodernizacji EnerPHit.

3.2.13 Obliczenie opłacalności ekonomicznej (dotyczy tylko standardu termomodernizacji EnerPHit)

Obliczenie opłacalności ekonomicznej może być potrzebne jako dowód możliwości skorzystania z postanowienia wyjątkowego (patrz podrozdział 3.2.12).

⁷ W pojedynczych przypadkach poszukiwanie nieszczelności może być także dopuszczalne przy nadciśnieniu, szczególnie wtedy, gdy szczelna powłoka budynku znajduje się na zewnątrz. Poszukiwanie nieszczelności można przeprowadzić w ramach pomiaru ciśnieniowego. Różnicę ciśnień można alternatywnie także wytworzyć poprzez zwykłe wentylatory lub poprzez instalację wentylacyjną.

Obliczenie opłacalności ekonomicznej w porównaniu do modernizacji bez polepszenia efektywności energetycznej należy przeprowadzić w arkuszu programu PHPP "Porównanie". Należy zastosować wartości brzegowe wprowadzone w programie PHPP, jeżeli nie zostało udowodnione, że w danym państwie należy zastosować inne wartości brzegowe.

Po konsultacji z certyfikatorem można alternatywnie przeprowadzić własne obliczenia przy pomocy dynamicznej metody oceny efektywności ekonomicznej (np. metody wartości bieżącej netto) w odniesieniu do okresu użytkowania elementu konstrukcyjnego, uwzględniając wszystkie istotne koszty po odliczeniu kosztów, które i tak muszą być poniesione. Dokładniejszy opis tego zagadnienia znajduje się np. w pracy z 2005 roku "Opłacalność ekonomiczna wykonywania termomodernizacji istniejących budynków", którą można pobrać ze strony internetowej www.passiv.de.

3.2.14 Udokumentowanie spełnienia ogólnych minimalnych wymagań (opisanych w rozdziale 2.4)

- Ochrona przed wilgocią
Jeżeli certyfikator ma wątpliwości, że na skutek działania procesów ciepłno-wilgotnościowych mogą wystąpić szkody związane z działaniem wilgoci, to wątpliwości te należy rozwiązać poprzez wykonanie analizy ciepłno-wilgotnościowej przeprowadzonej zgodnie z uznanymi regułami techniki.
- Dla przegród ocieplonych od wewnątrz należy przedstawić staranny szczegółowy projekt. Według tego projektu należy tak odpowiednio wykonać te przegrody, aby były one w sposób trwały i niezawodny zabezpieczone przed przedostawaniem się powietrza z pomieszczenia wewnętrznego do wnętrza przegrody za materiał termoizolacyjny.
Oprócz tego należy udowodnić, że komponenty (materiały), z których wykonana będzie termoizolacja wewnętrzna posiadają odpowiednie właściwości wilgotnościowe i ich zastosowanie nie spowoduje wystąpienia szkód budowlanych w przegrodzie związanych z działaniem wilgoci. W przypadku wystąpienia wątpliwości należy przedstawić odpowiednią ekspertyzę (ze skutecznym prawnie przejęciem odpowiedzialności), w której przy pomocy uznanej metody zostanie udowodniona przydatność zastosowanych materiałów pod względem wilgotnościowym w danej przegrodzie ocieplonej od wewnątrz. Z reguły następuje to poprzez wykonanie symulacji higrotermicznej.
W przypadku szczegółów połączeń o jakości typowej dla budynków pasywnych nie jest z reguły wymagane przedstawienie obliczeń współczynnika temperaturowego f_{RSi} lub wprowadzenie tej wartości do programu PHPP. W przypadku wątpliwości certyfikator może jednak zażądać przedstawienia takich obliczeń.
- Komfort termiczny
Jeżeli przedstawione w tabeli 6 „wymagania dotyczące minimalnej izolacyjności cieplnej“ maksymalne wartości współczynników przenikania ciepła mają zostać przekroczone, to alternatywnie należy przedłożyć ocenę spełnienia warunków komfortu termicznego według DIN EN ISO 7730 (nie obowiązuje to dla budynków energooszczędnych).
- Zadowolenie użytkowników
Jeżeli od wymagań dotyczących zapewnienia zadowolenia użytkowników opisanych w podrozdziale 2.4.4 zastosowany zostanie wyjątek, to należy udowodnić, że spełnione są warunki uprawniające do skorzystania z tego wyjątku.

3.2.15 Oświadczenie kierownika budowy

Poprzez oświadczenie kierownika budowy należy udokumentować i potwierdzić wykonanie budynku zgodnie ze sprawdzonym projektem. W przypadku wykonawstwa odbiegającego od projektu należy to opisać, a w przypadku zastosowania produktów odbiegających od produktów uwzględnionych w projekcie należy poprzez odpowiednią dokumentację udowodnić, że posiadają one odpowiednie właściwości i parametry.

W zależności od sytuacji niezbędne może okazać się przedłożenie dodatkowych raportów kontrolnych lub kart technicznych dotyczących komponentów zastosowanych w budynku. W przypadku planowania przyjęcia bardziej optymistycznych założeń, niż wynika to ze standardowej metody obliczeniowej w programie PHPP, założenia te należy potwierdzić odpowiednią dokumentacją.

3.3 Certyfikacja wstępna dla modernizacji przeprowadzanych etapami

Jeśli modernizacja energetyczna budynków następuje w kilku pojedynczych krokach, następujących po sobie w odstępach czasu, możliwa jest certyfikacja wstępna jako projekt EnerPHit (albo domu pasywnego). Warunkiem jest stworzenie kompleksowego planu modernizacji EnerPHit (ESP). Taki certyfikat wstępny daje właścicielom i projektantom pewność, że po realizacji wszystkich etapów modernizacji zgodnie z planem, założony standard rzeczywiście zostanie osiągnięty. Procedura certyfikacji wstępnej zostanie opisana poniżej.

Plan modernizacji EnerPHit jest dokumentem dla właściciela budynku. Zawiera on przemyślaną całościową koncepcję dla przeprowadzenia modernizacji etapowo. Koncepcja uwzględnia ważne powiązania pomiędzy różnymi działaniami mającymi na celu oszczędność energii. W ten sposób można pewnie i przy zaangażowaniu kontrolowanych sił i środków na wszystkich etapach osiągnąć optymalny wynik końcowy. Zawarty na płycie CD z programem do projektowania w standardzie pasywnym PHPP plik z planem modernizacji (ESP) umożliwia po wczytaniu gotowego PHPP stworzenie podstawowej struktury dla takiego planu modernizacji.

3.3.1 Przebieg certyfikacji wstępnej

Certyfikacja wstępna może odbyć się po spełnieniu następujących warunków:

- plan ESP i wszystkie pozostałe wymienione w rozdziale 3.3.4 „Dokumenty do złożenia przy certyfikacji wstępnej” wymagane dokumenty zostały przekazane jednostce certyfikującej.
- Pierwszy etap modernizacji został zakończony i spełnia założenia ESP.
- Zapotrzebowanie energetyczne zostało znacznie obniżone w stosunku do stanu wyjściowego. Można to udowodnić w jeden z przedstawionych poniżej sposobów:
 - obniżenie zapotrzebowania na pierwotną energię odnawialną (PER) albo nieodnawialną (PE) o co najmniej 20%,

- obniżenie zapotrzebowania na ciepło lub sumy zapotrzebowania na chłód i usuwanie wilgoci o co najmniej 20% lub 40 kWh/m²a; uwzględnione zostanie tylko zmniejszenie przy takim rodzaju kondycjonowania pomieszczenia (ogrzewaniu lub chłodzeniu + usuwaniu wilgoci), które w stanie wyjściowym miało większe zapotrzebowanie na energię,
 - modernizacja jednej należącej do jednego właściciela jednostki zgodnie z planem ESP prawie zakończona w całości w przypadku budynków z większą ilością właścicieli,
 - wykonanie nowo dobudowanej części zgodnie z planem ESP.
- Poszukiwania miejsc nieszczelnych zostało przeprowadzone.

Zaleca się złożenie do sprawdzenia wymaganych zgodnie z rozdziałem 3.3.4 „Dokumenty do złożenia przy certyfikacji wstępnej” dokumentów już przed przeprowadzeniem pierwszego etapu modernizacji, aby ewentualne odstępstwa od wymogów mogły zostać znalezione jeszcze przed wykonaniem prac.

Także dla wszystkich następnych etapów zaleca się przedłożenie do sprawdzenia wszystkich wymaganych dla danego etapu dokumentów przed wykonaniem prac modernizacyjnych. Jednostka certyfikująca może po zakończeniu danego etapu wystawić uaktualnioną wersję certyfikatu wstępnego.

Po zakończeniu ostatniego etapu modernizacji można złożyć wniosek o certyfikat EnerPhit (albo dla domu pasywnego). W tym celu należy złożyć wymienione w rozdziale 3.2 dokumenty, jeśli nie zostały one jeszcze przekazane przy wcześniejszych etapach modernizacji.

3.3.2 Dopuszczalne przebiegi modernizacji

Certyfikacja wstępna może być stosowana dla dowolnych wariantów prowadzonej etapowo modernizacji. Należą do nich nie powiązane ze sobą w czasie prace mające na celu oszczędność energetyczną dla poszczególnych ...

- ... komponentów (np. etap 1: izolacja ścian; etap 2: wymiana okien i instalacja wentylacyjna; etap 3: izolacja dachu i ogrzewanie itd.)
- ... części budynku (np. poszczególne skrzydła budynku, mieszkania, nowo dobudowane części lub elementy ciągu domów szeregowych).

3.3.3 Ochrona przed wilgocią : wymogi w odniesieniu do stanów pośrednich

W związku z ryzykiem szkód budowlanych spowodowanych wilgocią obowiązuje zasada zakazu pogorszenia, to znaczy żaden z etapów modernizacji nie może spowodować ryzyka szkody, które przed rozpoczęciem modernizacji nie występowało lub występowało tylko w minimalnym zakresie.

3.3.4 Dokumenty do złożenia przy certyfikacji wstępnej

- Plik pdf z całkowicie wypełnionym planem modernizacji EnerPhit (ESP), który zakłada osiągnięcie założonego standardu (EnerPhit albo dla domu pasywnego), łącznie z następującymi dokumentami:

- wszystkie odpowiednie arkusze tabel wyjściowego pliku ESP (w formie tabeli Excel dostępne na płycie CD z PHPP),
- załącznik zawierający:
 - inwentaryzację,
 - projekt budynku w całkowicie zmodernizowanym stanie ze schematycznym przedstawieniem położenia płaszczyzn izolacji i płaszczyzny szczelnej powietrznie we wszystkich częściach powłoki budynku (rzuty, przekroje i odpowiednio wizualizacje, skala 1:50 albo 1:100),
 - schematycznie uproszczone detale dla przyłączy i urządzeń regulacyjnych powłoki budynku dla kolejnych etapów z przedstawieniem położenia i połączeniem z izolacją i płaszczyzną szczelną powietrznie (wraz z przedstawieniem stanów pośrednich),
- całkowicie wypełniony pakiet projektowy PHPP jako plik Excel. Poszczególne etapy modernizacji należy umieścić jako wariant w arkuszu roboczym „Warianty”,
- wszystkie wymagane zgodnie z rozdziałem 3.2 dokumenty dla już zakończonych w momencie składania prac mających na celu oszczędności energetyczne,
- protokół z poszukiwania nieszczelności pod ciśnieniem (rozdział 3.2.10) w obrębie modernizowanych części budynku (tylko po przeprowadzeniu prac, które mogą mieć wpływ na szczelność powietrzną powłoki budynku).