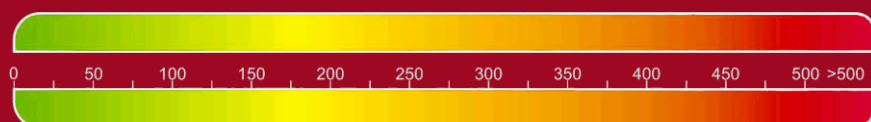


Michał Strzeszewski

Wprowadzenie do certyfikacji energetycznej budynków

Poradnik



WYDANIE DRUGIE

Michał Strzeszewski

Wprowadzenie do certyfikacji energetycznej budynków

Poradnik

Warszawa 2010

Wprowadzenie do certyfikacji energetycznej budynków.

Poradnik. Wersja 2.00 (sierpień 2010).

W opracowaniu zawarto podstawowe informacje nt. systemu certyfikacji energetycznej budynków. Drugie wydanie uwzględnia najważniejsze zmiany, wprowadzone przez nowelizację *Prawa Budowlanego* z dn. 27 sierpnia 2009 r.

Wydawca

Rettig Heating Sp. z o.o.
ul. Przemysłowa
44-203 Rybnik

Biuro Handlowe

ul. Ciszewskiego 15
02-777 Warszawa
budynek KEN Center
tel. (22) 544 10 00
fax (22) 544 10 01

(www.purmo.pl)

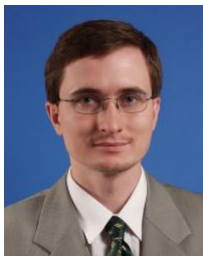
Opracowano we współpracy
z firmą

Sankom Sp. z o.o.
(www.sankom.pl)

Niniejszy poradnik może być wykorzystywany wyłącznie do celów informacyjno-dydaktycznych. Inne wykorzystanie jest zastrzeżone.

Autor dołożył należytych starań w trakcie opracowywania poradnika. Jednak autor ani wydawca nie gwarantują braku błędów i nie ponoszą odpowiedzialności za żadne straty ani utracone zyski, powstałe w wyniku wykorzystania poradnika.

O Autorze



Michał Strzeszewski jest pracownikiem naukowo-dydaktycznym Politechniki Warszawskiej, Zakładu Klimatyzacji i Ogrzewnictwa. Prowadzi wykłady i szkolenia dla projektantów w kraju i za granicą z zakresu ogrzewnictwa i projektowania wspomagane komputerowo. Jest autorem wielu publikacji i współautorem oprogramowania komputerowego z serii Audytor.

Spis treści

1. System oceny energetycznej budynków wg Dyrektywy Europejskiej 2002/91/WE.....	1
1.1 Cel wprowadzenia systemu oceny energetycznej budynków	1
1.2 Metodologia.....	2
1.3 Minimalne wymagania	2
1.4 Świadectwo charakterystyki energetycznej	2
1.5 Kontrola kotłów	3
1.6 Jednorazowa kontrola całej instalacji grzewczej	3
1.7 Kontrola systemów klimatyzacji	3
1.8 Niezależni eksperci.....	3
1.9 Budynki organów administracji publicznej.....	4
1.10 Podsumowanie.....	4
2. Wdrożenie Dyrektywy 2002/91/WE do prawodawstwa krajowego.....	5
2.1 Znowelizowane <i>Prawo Budowlane</i>	5
2.1.1 <i>Obowiązek sporządzenia i udostępniania świadectwa energetycznego</i>	5
2.1.2 <i>Katalog budynków wyłączonej z oceny energetycznej</i>	5
2.1.3 <i>Ważność świadectwa energetycznego</i>	6
2.1.4 <i>Wykonawcy świadectw energetycznych</i>	6
2.1.5 <i>Kontrole okresowe kotłów</i>	7
2.1.6 <i>Kontrole okresowe urządzeń chłodniczych w systemach klimatyzacji</i>	7
2.1.7 <i>Jednorazowa kontrola instalacji grzewczych</i>	7
2.1.8 <i>Umieszczanie świadectwa energetycznego w widocznym miejscu w budynku</i>	7
2.2 Rozporządzenie w sprawie szkolenia i egzaminu.....	7
2.3 Rozporządzenie w sprawie metodologii	8
2.4 Rozporządzenie w sprawie warunków technicznych	9
2.5 Rozporządzenie w sprawie zakresu i formy projektu budowlanego	9
2.6 Stanowisko Krajowej Rady Notarialnej	10
3. Wprowadzenie do metodyki obliczania charakterystyki energetycznej budynków.....	11
3.1 Energia	11
3.2 Roczne zapotrzebowanie na energię końcową.....	13
3.3 Wskaźnik EK	14
3.4 Wskaźnik EP.....	14
3.5 Prezentacja wyników w formie graficznej	16

4. Sporządzanie świadectw energetycznych wspomagane komputerowo	18
4.1 Wprowadzenie	18
4.2 Ogólne informacje	21
4.3 Ogrzewanie	21
4.4 Wentylacja	22
4.5 Chłodzenie	22
4.6 Cwu	25
4.7 Oświetlenie	27
4.8 Elektryczność	27
4.9 Uwagi i propozycje zmian	28
4.10 Zyski ciepła	28
4.11 Parametry obliczeń	30
4.12 Podsumowanie	31
5. Świadectwa energetyczne w pytaniach i odpowiedziach	32
5.1 W jakich sytuacjach wymagane jest świadectwo energetyczne?	32
5.2 Od kiedy wymagane są świadectwa energetyczne?	32
5.3 Jak długo ważne jest świadectwo energetyczne?	32
5.4 Co jest podstawą wprowadzenia certyfikacji energetycznej budynków?	32
5.5 Czy są ustalone ceny świadectw energetycznych?	32
5.6 Czy świadectwo energetyczne i audyt energetyczny oznaczają to samo?	32
5.7 Czy świadectwo energetyczne i paszport energetyczny oznaczają to samo?	34
5.8 Kto może sporządzać świadectwa energetyczne?	34
5.9 Czy osoba sporządzająca świadectwa charakterystyki energetycznej budynków z tytułu posiadanych uprawnień budowlanych do projektowania musi być członkiem izby inżynierów budownictwa?	34
5.10 Na jakich zasadach prowadzone są szkolenia w zakresie sporządzania świadectw energetycznych?	34
5.11 Ile kosztuje szkolenie tego typu?	35
5.12 Czy istnieje lista firm oferujących szkolenia tego typu?	35
5.13 Jak wygląda egzamin dla osób ubiegających się o uprawnienie do sporządzania świadectwa charakterystyki energetycznej budynku?	35
5.14 Ile kosztuje egzamin?	36
5.15 Czy istnieje lista studiów podyplomowych uprawniających do sporządzania świadectw energetycznych?	36
5.16 Czy po ukończeniu studiów podyplomowych istnieje obowiązek zdania egzaminu ministerialnego?	37
5.17 Czy osoba sporządzająca świadectwa charakterystyki energetycznej budynków musi być ubezpieczona?	37
5.18 Jaka jest suma gwarancyjna takiego ubezpieczenia?	37
5.19 Ile kosztuje takie ubezpieczenie?	37
5.20 Czy świadectwo energetyczne może sporządzić właściciel danego budynku?	37

5.21 Audyty energetyczne są weryfikowane przez Bank Gospodarstwa Krajowego lub podmiot upoważniony. Czy przewidziana jest również weryfikacja świadectw energetycznych?	38
5.22 Jakie najważniejsze zmiany wprowadziła nowelizacja <i>Prawa Budowlanego</i> z dn. 27 sierpnia 2009 r.	38
6. Wzór świadectwa energetycznego.....	39
6.1 Strona tytułowa	39
6.2 Charakterystyka techniczno-użytkowa budynku/lokalu.....	40
6.3 Obliczeniowe zapotrzebowanie na energię.....	40
6.4 Uwagi w zakresie możliwości zmniejszenia zapotrzebowania na energię końcową	40
6.5 Objasnienia.....	40
6.6 Podsumowanie.....	40
7. Ankieta inwentaryzacyjna	45
7.1 Cel wykonania świadectwa.....	45
7.2 Podstawowe dane.....	45
7.3 Osłonięcie budynku:.....	45
7.4 Ogrzewanie	46
7.5 Wentylacja.....	46
7.6 Ciepła woda użytkowa.....	47
7.7 Konstrukcja przegród budowlanych.....	47
7.8 Mostki cieplne	49
7.9 Dodatkowe informacje.....	49
8. Słowniczek	50
Literatura	51

1. System oceny energetycznej budynków wg Dyrektywy Europejskiej 2002/91/WE

Wdrażanie Dyrektywy Europejskiej 2002/91/WE w Polsce przebiega z dużymi opóźnieniami. Zgodnie z artykułem 15 ust. 1 Dyrektywy, państwa członkowskie Unii Europejskiej powinny być wprowadzić w życie odpowiednie przepisy ustawowe, wykonawcze i administracyjne najpóźniej do dnia 4 stycznia 2006 r. Co prawda ust. 2 tego samego artykułu Dyrektywy mówi, że w przypadku braku wykwalifikowanych ekspertów, państwa członkowskie mogą otrzymać dodatkowy okres trzech lat (do stycznia 2009) na pełne wdrożenie systemu oceny energetycznej budynków. Jednak taki zapis należałoby rozumieć, że okres ten (lata 2006-2008) powinien być zostać wykorzystany na przeszkolenie odpowiedniej ilości ekspertów. Jednak w Polsce dopiero 6 listopada 2008 Minister Infrastruktury podpisał *Rozporządzenie w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku...* [10], dając tym samym bardzo mało czasu na rzetelne przeszkolenie ekspertów i przygotowanie odpowiednich programów komputerowych.

1.1 Cel wprowadzenia systemu oceny energetycznej budynków

Wprowadzenie systemu oceny energetycznej budynków ma swoje źródło w Dyrektywie Europejskiej 2002/91/WE [5]. Dyrektywa ta została przyjęta 16 grudnia 2002 r. Podstawowymi celami dyrektywy są:

1. zapewnienie bezpieczeństwa podaży energii w średnim i długim okresie,
2. ochrona środowiska naturalnego.

Jako cele szczegółowe można wymienić:

1. realizacja postanowień Protokołu z Kioto,
2. ograniczenie emisji dwutlenku węgla,
3. wykorzystanie dużego potencjału oszczędności energii i zmniejszenie dużych różnic w tym zakresie pomiędzy poszczególnymi Państwami Członkowskimi.

Celem bezpośrednim samej Dyrektywy, wymienionym w art. 1, jest promowanie poprawy efektywności energetycznej budynków.

Powyższe cele mają być realizowane poprzez zapewnienie dostarczenia nabywcom i najemcom budynków i lokali mieszkalnych obiektywnej informacji na temat charakterystyki (efektywności) energetycznej budynku lub lokalu. Według Dyrektywy takie działanie ma spowodować w konsekwencji poprawę efektywności energetycznej budynków.

Dyrektywa koncentruje się na zużyciu energii przez sektor mieszkaniowy i usługowy, którego udział w końcowym zużyciu energii w Unii Europejskiej szacowano w 2002 roku na 40%.

Dyrektywa zachęca również do rozliczania mieszkańców z tytułu kosztów ogrzewania, klimatyzacji i ciepłej wody wg rzeczywistego zużycia.

Zgodnie z art. 5 Traktatu ustanawiającego Wspólnotę Europejską (zasady pomocniczości i proporcjonalności), omawiana Dyrektywa podaje na poziomie Wspólnoty jedynie cele i ogólne zasady oceny energetycznej budynków. Natomiast szczegółowe wdrożenie tych zasad pozostawia poszczególnym państwom członkowskim, pozwalając na uwzględnienie lokalnych uwarunkowań.

1.2 Metodologia

Dyrektywa ustala jedynie podstawowe założenia metodologii (metodyki) obliczania charakterystyki energetycznej budynków. Natomiast szczegółowe zasady ustalane mają być na poziomie krajowym lub regionalnym. Przewiduje się możliwość wprowadzania późniejszych zmian w odniesieniu do metodyki obliczeń oraz wymagań minimalnych, z uwagi na postęp techniczny (np. w zakresie izolacji budynków). Opcjonalnie charakterystyka energetyczna budynku może obejmować również wskaźnik emisji dwutlenku węgla, ale nie jest to obowiązkowe. W Polsce metodologia (metodyka) obliczania charakterystyki energetycznej budynków została przyjęta dopiero 6 listopada 2008 [10].

1.3 Minimalne wymagania

Dyrektywa mówi także (art. 4), że Państwa Członkowskie powinny ustalić dla budynków minimalne wymagania co do charakterystyki energetycznej. Wymagania te mogą być odmienne dla budynków nowych i istniejących oraz dla różnych kategorii budynków. Poza tym Dyrektywa wymienia kategorie budynków, które mogą być wyłączone z systemu oceny energetycznej oraz minimalnych wymagań. Dyrektywa dąży do tego, aby przy remoncie budynków o łącznej powierzchni użytkowej powyżej 1000 m², charakterystyka energetyczna została poprawiona i spełnione zostały wymagania minimalne.

W Polsce minimalne wymagania zostały podane w znowelizowanym *Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie* [8].

1.4 Świadectwo charakterystyki energetycznej

Przy wznoszeniu, sprzedaży lub wynajmie budynków, właścicielowi nowego budynku, kupującemu lub najemcy powinno być udostępnione świadectwo charakterystyki energetycznej (art. 7).

Ważność świadectwa nie może przekraczać 10 lat.

Dyrektywa Europejska bardzo wyraźnie stwierdza, że cel świadectw jest ograniczony do dostarczenia informacji. W związku z tym np. obliczony w świadectwie wskaźnik rocznego zużycia energii EP nie może być podstawą do naliczania opłat za zużycie energii w budynku.

Dyrektywa w art. 7 wprowadza opcjonalną możliwość oceny energetycznej mieszkań i lokali użytkowych w blokach:

- na podstawie wspólnej oceny całego budynku – dla bloków o wspólnej instalacji centralnego ogrzewania
- lub na podstawie oceny innego mieszkania reprezentatywnego w tym samym bloku.

Wydaje się, że celem wprowadzenia tej zasady, było ułatwienie uzyskiwania świadectw energetycznych dla pojedynczych lokali. Jednak nieumiejętne wprowadzenie tej zasady do prawa krajowego może doprowadzić do odwrotnego efektu.

1.5 Kontrola kotłów

Dyrektywa przewiduje, że użytkownicy i właściciele instalacji centralnego ogrzewania powinni otrzymywać porady w sprawie wymiany lub modyfikacji kotłów oraz innych rozwiązań, które mają prowadzić do redukcji zużycia energii oraz ograniczania emisji dwutlenku węgla. W związku z tym wprowadza się obowiązek regularnych kontroli kotłów opalanych nieodnawialnym paliwem ciekłym lub stałym o efektywnej nominalnej wydajności 20 kW do 100 kW, nie precyzując jednak jak często powinny odbywać się te kontrole (art. 8).

Natomiast wg Dyrektywy kotły o efektywnej nominalnej wydajności ponad 100 kW mają być kontrolowane nie rzadziej niż co dwa lata. Dla kotłów opalanych gazem, okres ten może być wydłużony do czterech lat.

1.6 Jednorazowa kontrola całej instalacji grzewczej

Dla instalacji grzewczych z kotłami o efektywnej nominalnej wydajności powyżej 20 kW starszymi niż 15 lat, przewiduje się jednorazową kontrolę całej instalacji grzewczej (art. 8). Na podstawie tej kontroli, która obejmuje ocenę efektywności kotła oraz dopasowania kotła do wymagań budynku, eksperci udzielą wskazówek dla użytkowników.

1.7 Kontrola systemów klimatyzacji

Analogicznie do systemu kontroli kotłów, Dyrektywa przewiduje okresową kontrolę systemów klimatyzacji (art. 9). Kontrola ta obejmuje systemy klimatyzacji o efektywnej wydajności znamionowej większej niż 12 kW. Kontrola ma polegać na ocenie efektywności klimatyzacji i jej dostosowania do wymagań budynku. Użytkownicy również w tym przypadku otrzymają odpowiednie doradztwo w zakresie ewentualnych ulepszeń lub wymiany systemu klimatyzacji.

1.8 Niezależni eksperci

Ocena energetyczna budynków, opracowanie towarzyszących zaleceń oraz kontrola kotłów i systemów klimatyzacji powinny być wykonywane przez niezależnych ekspertów. W związku z tym świadectwa energetycznego budynku nie powinien sporządzać np. jego projektant. Eksperci mogą być samodzielnymi fachowcami albo być zatrudnieni w jednostkach publicznych lub prywatnych.

Kwestia niezależności ekspertów została całkowicie pominięta w nowelizacji *Prawa Budowlanego* z dn. 19 września 2007 r. [6] i jedynie „sygnalnie” uwzględniona w nowelizacji z dn. 27 sierpnia 2009 r. [11].

1.9 Budynki organów administracji publicznej

Budynki organów administracji publicznej i budynki odwiedzane przez dużą liczbę osób (np. lotniska, muzea itp.), powinny stanowić przykład pod względem podejścia do wymagań ochrony środowiska i oszczędności energii. Z tego powodu budynki te powinny być regularnie poddawane ocenie energetycznej. Informacja nt. charakterystyki energetycznej tych budynków powinna być dostępna publicznie m.in. poprzez umieszczenie w widocznym miejscu w budynku świadectwa energetycznego. Dodatkowo Dyrektywa zaleca publiczne udostępnianie (wyświetlanie) aktualnie zalecanego zakresu wartości temperatury wewnętrznej oraz wartości aktualnie zmierzonej oraz ew. innych parametrów klimatu wewnętrznego, jako bodziec dla służb eksploatacyjnych do optymalizacji pracy systemów ogrzewania, klimatyzacji i wentylacji.

1.10 Podsumowanie

Kluczowymi elementami Dyrektywy są:

1. świadectwa charakterystyki energetycznej budynków,
2. okresowe kontrole kotłów,
3. jednorazowa kontrola całej instalacji grzewczej,
4. okresowe kontrole systemów klimatyzacji.

2. Wdrożenie Dyrektywy 2002/91/WE do prawodawstwa krajowego

W poprzednim rozdziale zostały omówione cele i podstawowe zasady oceny energetycznej budynków, zapisane w Dyrektywie Europejskiej 2002/91/WE. Dyrektywy nie stosuje się bezpośrednio, lecz zasady w niej podane powinny być przeniesione do prawodawstwa krajowego. W niniejszym rozdziale omówiono akty prawne, wprowadzające ocenę energetyczną budynków w Polsce. Należy zwrócić uwagę, że wymagania Dyrektywy 2002/91/WE wprowadzone są obecnie do prawodawstwa polskiego jedynie częściowo i stan taki powinien zostać możliwie szybko skorygowany. Przykładowo, kwestia niezależności ekspertów, silnie akcentowana w Dyrektywie, została całkowicie pominięta w nowelizacji *Prawa Budowlanego* z dn. 19 września 2007 r. [6] i jedynie „sygnalnie” uwzględniona w nowelizacji z dn. 27 sierpnia 2009 r. [11].

2.1 Znowelizowane Prawo Budowlane

Podstawowym aktem prawnym, wprowadzającym przepisy Dyrektywy, jest *Prawo Budowlane*. Zapisy, dotyczące oceny energetycznej budynków, zostały wprowadzone w nowelizacji z dnia 19 września 2007 r. [6], a następnie zmodyfikowane 27 sierpnia 2009 r. [11].

2.1.1 Obowiązek sporządzenia i udostępniania świadectwa energetycznego

Świadectwo charakterystyki energetycznej sporządza się dla (art. 5 ust. 3):

- budynku oddawanego do użytkowania
- budynku, lokalu mieszkalnego, a także części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową, w przypadku przeniesienia własności bądź powstania stosunku najmu.

Dokument ten przyjęto nazywać w skrócie „świadectwem energetycznym”, a potocznie również „certyfikatem energetycznym” bądź „paszportem energetycznym”.

2.1.2 Katalog budynków wyłączonych z oceny energetycznej

Z obowiązku certyfikacji energetycznej wyłączone są następujące typy budynków (art. 5 ust. 7):

- 1) budynki podlegające ochronie na podstawie przepisów o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami;
- 2) budynki wykorzystywane jako miejsca kultu i do działalności religijnej;
- 3) budynki przeznaczone do użytkowania w czasie nie dłuższym niż 2 lata;
- 4) budynki niemieszkalne służące gospodarce rolnej;
- 5) budynki przemysłowe i gospodarcze o zapotrzebowaniu na energię nie większym niż 50 kWh/m²/rok;

- 6) budynki mieszkalne przeznaczone do użytkowania nie dłużej niż 4 miesiące w roku;
- 7) budynki wolnostojące o powierzchni użytkowej poniżej 50 m².

2.1.3 Ważność świadectwa energetycznego

Świadectwo charakterystyki energetycznej budynku jest ważne 10 lat (art. 5 ust. 3). Właściciel budynku jest również zobowiązany zapewnić sporządzenie świadectwa charakterystyki energetycznej budynku, jeżeli w wyniku przebudowy lub remontu budynku uległa zmianie jego charakterystyka energetyczna (art. 63 ust. 3).

Ograniczenie ważności świadectwa energetycznego do 10 lat jest podyktowane przewidywanym rozwojem technicznym i możliwymi zmianami wymagań prawnych w tym okresie.

2.1.4 Wykonawcy świadectw energetycznych

Prawo Budowlane [11] mówi (art. 5 ust. 8), że świadectwo energetyczne może sporządzać osoba, która:

- 1) posiada pełną zdolność do czynności prawnych;
- 2) ukończyła, w rozumieniu przepisów o szkolnictwie wyższym, co najmniej:
 - a) studia magisterskie albo
 - b) studia inżynierskie na kierunkach: architektura, budownictwo, inżynieria środowiska, energetyka lub pokrewnych;
- 3) nie była karana za przestępstwo przeciwko mieniu, wiarygodności dokumentów, obrotowi gospodarczemu, obrotowi pieniędzmi i papierami wartościowymi lub za przestępstwo skarbowe;
- 4) posiada uprawnienia budowlane w specjalności architektonicznej, konstrukcyjno-budowlanej lub instalacyjnej albo odbyła szkolenie i złożyła z wynikiem pozytywnym egzamin przed ministrem właściwym do spraw budownictwa, gospodarki przestrzennej i mieszkaniowej.

Przy czym, *Prawo Budowlane* (art. 5 ust. 11) za równorzędne z odbyciem szkolenia oraz złożeniem z wynikiem pozytywnym egzaminu, uznaje ukończenie co najmniej rocznych studiów podyplomowych na kierunkach: architektura, budownictwo, inżynieria środowiska, energetyka lub pokrewne w zakresie audytu energetycznego na potrzeby termomodernizacji oraz oceny energetycznej budynków. Program takich studiów podyplomowych powinien uwzględniać problematykę, objętą programem szkoleń, określonym w drodze rozporządzenia i zatwierdzonym przez ministra infrastruktury (art. 5 ust. 11).

Jak wynika z powyższych informacji, Ustawodawca przewidział trzy równoważne sposoby spełnienia głównego warunku przygotowania merytorycznego:

1. uprawnienia budowlane (projektowe lub wykonawcze),
2. kurs i egzamin,
3. studia podyplomowe.

2.1.5 Kontrole okresowe kotłów

W *Prawie Budowlanym* wprowadzono obowiązek przeprowadzania okresowej kontroli kotłów, polegającej na sprawdzeniu stanu technicznego kotłów, z uwzględnieniem ich efektywności energetycznej oraz dostosowania ich wielkości do potrzeb użytkowych (art. 62 ust. 1, pkt. 5). Kontrola ta powinna odbywać się:

- a) co najmniej raz na 2 lata – w przypadku kotłów opalanych nieodnawialnym paliwem ciekłym lub stałym, o efektywnej nominalnej wydajności ponad 100 kW,
- b) co najmniej raz na 4 lata – w przypadku kotłów opalanych nieodnawialnym paliwem ciekłym lub stałym, o efektywnej nominalnej wydajności 20 kW do 100 kW, oraz kotłów opalanych gazem.

2.1.6 Kontrole okresowe urządzeń chłodniczych w systemach klimatyzacji

Wprowadzono również obowiązek okresowej kontroli urządzeń chłodniczych w systemach klimatyzacji o nominalnej mocy chłodniczej powyżej 12 kW (art. 62 ust. 1, pkt. 6). Kontrole takie powinny odbywać się co najmniej raz na 5 lat i polegać na ocenie efektywności energetycznej zastosowanych urządzeń chłodniczych oraz ich wielkości w stosunku do wymagań użytkowych.

2.1.7 Jednorazowa kontrola instalacji grzewczych

Przewidziano także jednorazową kontrolę instalacji grzewczych z kotłami o efektywnej nominalnej wydajności powyżej 20 kW starszymi niż 15 lat (art. 62 ust. 1b). Kontrola ta powinna obejmować ocenę efektywności kotła oraz dopasowania kotła do wymagań grzewczych budynku.

2.1.8 Umieszczanie świadectwa energetycznego w widocznym miejscu w budynku

W przypadku opracowania świadectwa charakterystyki energetycznej budynku o powierzchni użytkowej przekraczającej 1000 m², który jest zajmowany przez organy administracji publicznej lub w którym świadczone są usługi znacznej liczbie osób (np. dworce, lotniska, muzea, hale wystawiennicze), świadectwo charakterystyki energetycznej powinno być umieszczone w widocznym miejscu w budynku (art. 63 ust. 2).

2.2 Rozporządzenie w sprawie szkolenia i egzaminu

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 21 stycznia 2008 r. [7] reguluje przeprowadzanie szkoleń oraz egzaminów dla osób ubiegających się o uprawnienie do sporządzania świadectwa charakterystyki energetycznej budynku.

Skrócony zakres programowy przedstawiono w tabeli 2.1. Szkolenie powinno trwać co najmniej 50 godzin, z czego przynajmniej 8 godzin powinno być poświęconych na ćwiczenia praktyczne, mające na celu nabycie umiejętności sporządzania świadectwa charakterystyki energetycznej. Na zakończenie szkolenia uczestnicy powinni samodzielnie wykonać świadectwo.

Tabela 2.1. Skrócony zakres programowy szkoleń dla osób ubiegających się o uprawnienia do sporządzania świadectw charakterystyki energetycznej. Na podstawie [7]

Lp.	Zagadnienie	Forma pracy	Liczba godzin
1	Podstawy prawne	wykład	2
2	Ocena stanu ochrony cieplnej budynku	wykład	4
3	Ocena systemu ogrzewania i zaopatrzenia w ciepłą wodę	wykład	4
4	Ocena systemu wentylacji i klimatyzacji z uwzględnieniem wymagań ochrony przeciwpożarowej i akustycznej	wykład	10
5	Ocena instalacji oświetleniowej	wykład	4
6	Metodyka obliczeń	wykład ćwiczenia	6
7	Metodyka opracowywania świadectw	wykład ćwiczenia	8
8	Wykonanie szkoleniowych świadectw dla budynku i lokalu mieszkalnego	ćwiczenia	8
9	Sprawdzian wewnętrzny		4
Razem:			50

2.3 Rozporządzenie w sprawie metodologii

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r. [10] określa szczegółowo metodykę (metodologię) obliczania charakterystyki energetycznej budynku oraz ustala wzory świadectw charakterystyki energetycznej.

Zgodnie z metodyką podaną w rozporządzeniu, dla ocenianego budynku należy obliczyć wskaźniki EK i EP.

Wskaźnik EK – roczne zapotrzebowanie na energię końcową (dostarczaną do budynku), przeliczone na jednostkę powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze powietrza, kWh/(m²rok).

Wskaźnik EP – roczne zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną, przeliczone na jednostkę powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze powietrza, kWh/(m²rok).

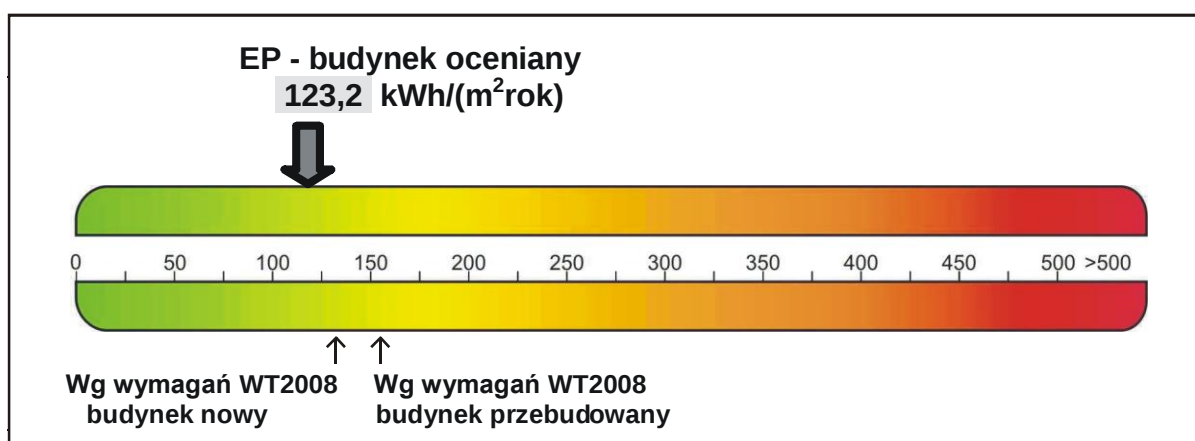
W obliczeniach wskaźnika EP uwzględnia się następujące cele użytkowania energii w budynku:

- a) ogrzewanie i wentylację,
- b) chłodzenie (tylko jeśli występuje „instalacja chłodzenia”),
- c) przygotowanie ciepłej wody użytkowej,
- d) oświetlenie wbudowane (tylko w budynkach użyteczności publicznej).

Natomiast wskaźnik EK uwzględnia – niezależnie od typu budynku – tylko ogrzewanie i wentylację oraz ciepłą wodę użytkową, natomiast nie uwzględnia chłodzenia ani oświetlenia.

W rozporządzeniu tym zrezygnowano w końcowej fazie jego opracowywania z koncepcji klas energetycznych (stosowanej z powodzeniem m.in. w przypadku AGD) na rzecz graficznego przedstawienia wartości wskaźnika EP na osi liczbowej (tzw. suwaku) wraz z wartością graniczną, określoną w Warunkach Technicznych [8] (rys. 2.1).

Wydaje się, że taka forma prezentacji graficznej charakterystyki energetycznej, mimo że jest bardziej precyzyjna od klas energetycznych, to jednak może być mało czytelna dla wielu końcowych odbiorców świadectwa energetycznego.



Rys. 2.1. Graficzna prezentacja wartości wskaźnika EP na tzw. suwaku

2.4 Rozporządzenie w sprawie warunków technicznych

W znowelizowanym *Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie* [8], podano m.in. wartości graniczne wskaźnika EP. Przy czym, dla budynku przebudowywanego dopuszcza się zwiększenie średniego współczynnika przenikania ciepła osłony budynku o nie więcej niż 15% w porównaniu z budynkiem nowym o takiej samej geometrii i sposobie użytkowania.

2.5 Rozporządzenie w sprawie zakresu i formy projektu budowlanego

Wprowadzenie w *Rozporządzeniu* [9] (§ 11 ust. 2 pkt. 9) obowiązku sporządzania w ramach projektu budowlanego charakterystyki energetycznej według zasad podanych w *Rozporządzeniu w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej* [10], miało na celu inwentaryzację wskaźników oraz danych projektowych niezbędnych

do sporządzenia świadectwa charakterystyki energetycznej dla budynków nowo wznoszonych.

2.6 Stanowisko Krajowej Rady Notarialnej

Dla funkcjonowania rynku wtórnego nieruchomości, zwłaszcza w pierwszym okresie po wprowadzeniu świadectw energetycznych, zasadniczą rolę odegrało Stanowisko Krajowej Rady Notarialnej z dnia 7 stycznia 2009 r. w sprawie niektórych przepisów znowelizowanej ustawy *Prawo budowlane* w zakresie świadectw charakterystyki energetycznej. Stanowisko to zawiera analizę stanu prawnego po 1 stycznia 2009 r.

Krajowa Rada Notarialna zauważyła, że przepisy znowelizowanego *Prawa Budowlanego* nie określają żadnych dodatkowych obowiązków notariusza przy sporządzaniu umów dotyczących zbycia nieruchomości (budynków i lokali, dla których przewidziano uzyskanie świadectwa charakterystyki energetycznej). Nie przewidziano również żadnych sankcji za brak świadectwa charakterystyki energetycznej przy zawieraniu umów zbycia. W szczególności przepisy nie uzależniają możliwości sporządzania aktu notarialnego, obejmującego umowę zbycia nieruchomości (budynku lub lokalu), od udostępnienia nabywcy świadectwa charakterystyki energetycznej. Stan taki nie zmienił się zasadniczo również po nowelizacji *Prawa Budowlanego* z dn. 27 sierpnia 2009 r. [11], mimo że silniej sformułowano obowiązek sporządzania świadectw również w przypadku przeniesienia własności i najmu.

3. Wprowadzenie do metodyki obliczania charakterystyki energetycznej budynków

W rozdziale omówiono podstawowe zasady metodyki obliczania charakterystyki energetycznej budynków wg *Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r.* [10]

3.1 Energia

Określając charakterystykę energetyczną budynku (lub lokalu albo części budynku stanowiącej samodzielnią całość techniczno-użytkową) należy obliczyć:

- zapotrzebowanie na energię użytkową (ciepło użytkowe),
- zapotrzebowanie na energię końcową,
- nieodnawialną energię pierwotną.

zapotrzebowanie na energię użytkową (ciepło użytkowe) – roczna ilość energii, niezbędna do bezpośredniego zrealizowania określonych celów. Energia użytkowa nie uwzględnia strat energii w systemach technicznych, realizujących te cele (np. systemie grzewczym).

zapotrzebowanie na energię końcową – roczna ilość energii, która powinna być dostarczana do budynku (granicy bilansowej) w standardowych warunkach, aby zapewnić utrzymanie obliczeniowej temperatury wewnętrznej, niezbędnej wentylacji i dostarczenie ciepłej wody użytkowej oraz oświetlenie (tylko w budynkach użyteczności publicznej).

Czyli energia końcowa jest to energia „na wejściu do budynku”. Uwzględnia zarówno energię użytkową (wykorzystywaną bezpośrednio do realizacji określonych celów) oraz straty energii w systemach technicznych, znajdujących się wewnątrz budynku.

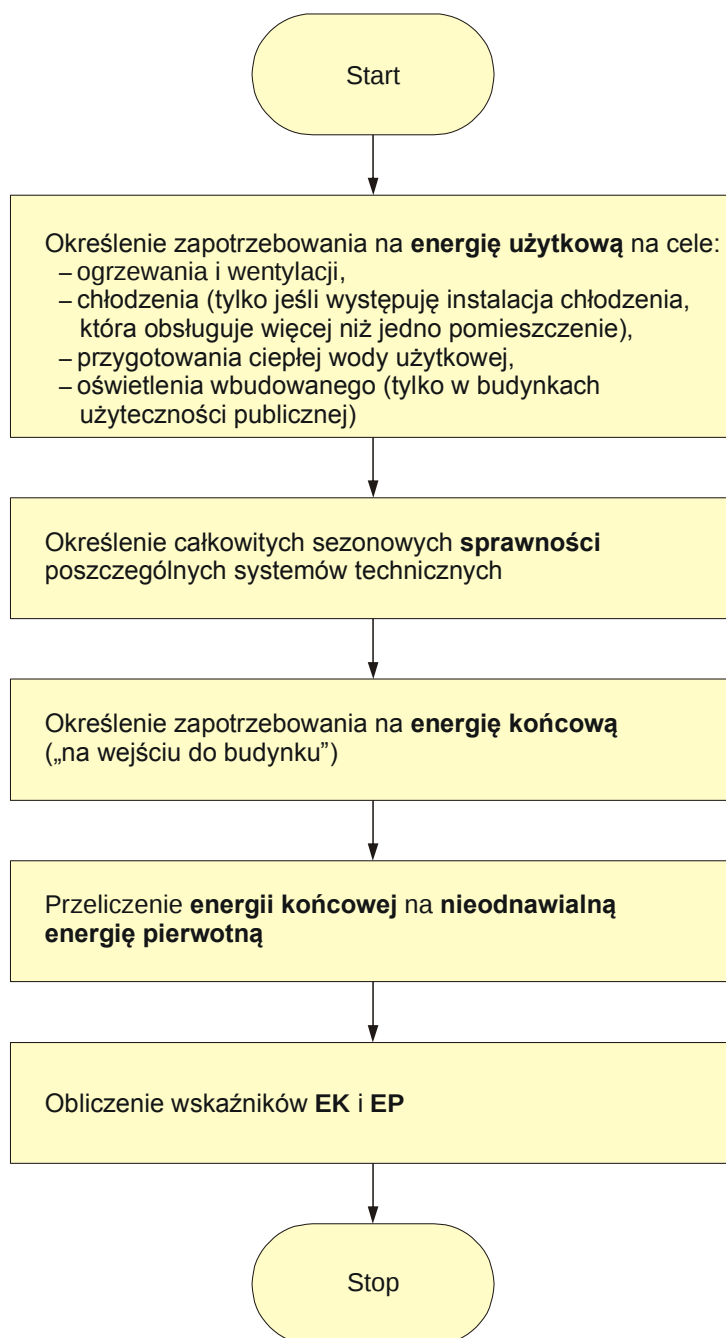
W celu wyznaczenia zapotrzebowania na energię końcową, należy określić, oprócz zapotrzebowania na energię użytkową (ciepło użytkowe), również sprawności poszczególnych systemów technicznych w budynku.

zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną – uwzględnia całkowite nakłady nieodnawialnej energii pierwotnej na dostarczenie do granicy budynku każdego wykorzystanego nośnika energii (np. oleju opałowego, gazu, energii elektrycznej itp.).

W powyższej definicji należy zwrócić uwagę na przymiotnik „nieodnawialna”, ponieważ w wielu miejscach słowo to jest opuszczane (pozostaje tylko w domyśle), a ma ono zasadnicze znaczenie dla sensu tego pojęcia.

Warto zauważyć, że o ile zapotrzebowanie na energię końcową charakteryzuje efektywność energetyczną samego budynku i jego instalacji technicznych, to zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną obejmuje również system zaopatrzenia budynku w nośniki energii.

Uproszczony algorytm obliczania charakterystyki energetycznej budynku przedstawiono na rys. 3.1.



Rys. 3.1. Uproszczony algorytm obliczania charakterystyki energetycznej budynku

3.2 Roczne zapotrzebowanie na energię końcową

Roczne zapotrzebowanie na energię końcową dla określonego celu użytkowania energii (za wyjątkiem oświetlenia wbudowanego) oblicza się dzieląc zapotrzebowanie na energię użytkową (ciepło użytkowe) przez całkowitą sezonową sprawność danego systemu technicznego.

Do ogrzewania:

$$Q_{K,H} = \frac{Q_{H,nd}}{\eta_{H,tot}}, \text{ kWh/rok} \quad (1)$$

gdzie:

$Q_{H,nd}$ – zapotrzebowanie na energię użytkową (ciepło użytkowe) przez budynek (lokal mieszkalny) do ogrzewania, kWh/rok,

$\eta_{H,tot}$ – średnia sezonowa sprawność całkowita systemu grzewczego budynku – od wytwarzania (konwersji) ciepła do przekazania w pomieszczeniu.

Na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej:

$$Q_{K,W} = \frac{Q_{W,nd}}{\eta_{W,tot}}, \text{ kWh/rok} \quad (2)$$

gdzie:

$Q_{W,nd}$ – zapotrzebowanie ciepła użytkowego do podgrzania ciepłej wody, kWh/rok,

$\eta_{W,tot}$ – średnia sezonowa całkowita sprawność systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej.

Do chłodzenia:

$$Q_{K,C} = \frac{Q_{C,nd}}{\eta_{C,tot}}, \text{ kWh/rok} \quad (3)$$

gdzie:

$Q_{C,nd}$ – zapotrzebowanie na energię użytkową przez budynek (lokal mieszkalny) do chłodzenia, kWh/rok,

$\eta_{C,tot}$ – średnia sezonowa całkowita sprawność systemu chłodzenia.

Na potrzeby oświetlenia wbudowanego:

$$Q_{K,L} = \sum_j E_{L,j} \cdot A_{fj}, \text{ kWh/rok} \quad (4)$$

gdzie:

$E_{L,j}$ – roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię do oświetlenia j -tego pomieszczenia, straty na sieci rozpraszającej i na przekazywanych w budynku są pomijane, kWh/(m²rok),

A_{fj} – powierzchnia j -tego pomieszczenia, m².

3.3 Wskaźnik EK

Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową EK oblicza się korzystając z równania:

$$EK = \frac{(Q_{K,H} + Q_{K,W})}{A_f}, \text{ kWh/(m}^2 \cdot \text{rok)} \quad (5)$$

$Q_{K,H}$ – roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy i wentylacyjny do ogrzewania i wentylacji, kWh/rok,

$Q_{K,W}$ – roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system do podgrzania ciepłej wody, kWh/rok,

A_f – powierzchnia ogrzewana lub chłodzona (o regulowanej temperaturze) budynku lub lokalu, m².

Wskaźnik EK uwzględnia niezależnie od typu budynku tylko ogrzewanie i wentylację oraz ciepłą wodę użytkową, natomiast nie uwzględnia chłodzenia ani oświetlenia.

3.4 Wskaźnik EP

Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną EP oblicza się korzystając z równania:

$$EP = \frac{Q_P}{A_f}, \text{ kWh/(m}^2 \cdot \text{rok)} \quad (6)$$

gdzie:

Q_P – roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną, kWh/rok,

A_f – powierzchnia o regulowanej temperaturze (ogrzewana lub chłodzona), m².

Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną oblicza się jako sumę zapotrzebowań energii na poszczególne cele:

$$Q_P = Q_{P,H} + Q_{P,W} + Q_{P,C} + Q_{P,L}, \text{ kWh/rok} \quad (7)$$

gdzie:

- $Q_{P,H}$ – roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system grzewczy i wentylacyjny do ogrzewania i wentylacji, kWh/rok,
- $Q_{P,W}$ – roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system do podgrzania ciepłej wody, kWh/rok,
- $Q_{P,C}$ – roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system chłodzenia i wentylacji do chłodzenia pomieszczenia i powietrza, kWh/rok,
- $Q_{P,L}$ – roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system oświetlenia wbudowanego (uwzględnia się tylko w budynkach użyteczności publicznej), kWh/rok.

W obliczeniach uwzględnia się następujące cele użytkowania energii w budynku:

- a) ogrzewanie i wentylację,
- b) chłodzenie (tylko jeśli występuje „instalacja chłodzenia”),
- c) przygotowanie ciepłej wody użytkowej,
- d) oświetlenie wbudowane (tylko w budynkach użyteczności publicznej).

Ilość nieodnawialnej energii pierwotnej oblicza się mnożąc ilość energii końcowej przez współczynnik nakładu w_i .

Współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na wytworzenie i dostarczenie nośnika energii (lub energii) końcowej do ocenianego budynku określa dostawca energii lub nośnika energii. W przypadku braku danych można korzystać z tabeli 3.1.

Tabela 3.1. Współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej w_i na wytworzenie i dostarczenie nośnika energii lub energii do budynku [10]

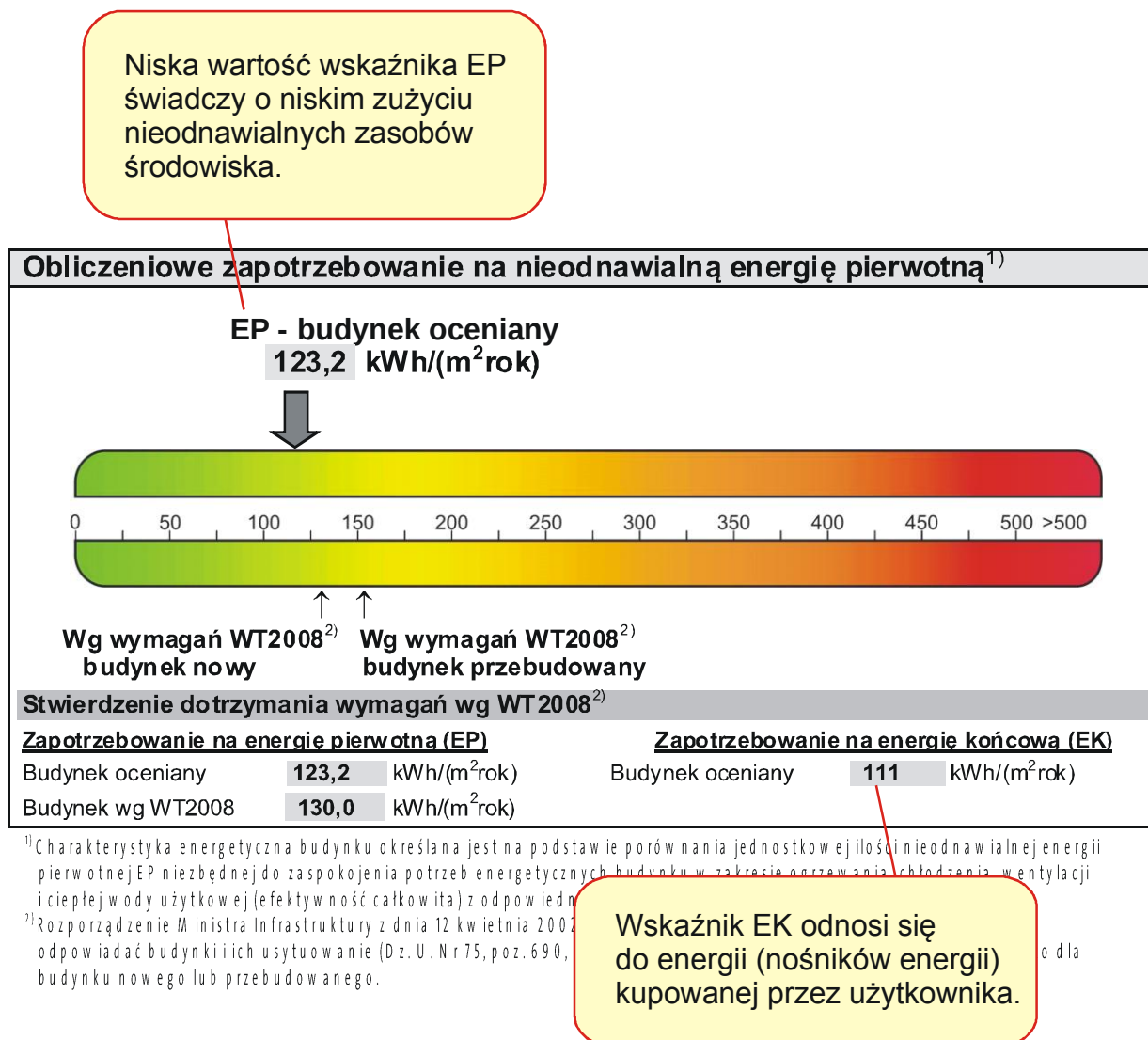
L.p.	Nośnik energii końcowej		Współczynnik nakładu w_i
1	2		3
1	Paliwo/źródło energii	Olej opałowy	1,1
2		Gaz ziemny	1,1
3		Gaz płynny	1,1
4		Węgiel kamienny	1,1
5		Węgiel brunatny	1,1
6		Biomasa	0,2
7		Kolektor słoneczny termiczny	0,0
8	Ciepło z kogeneracji ¹⁾	Węgiel kamienny, gaz ziemny ³⁾	0,8
9		Energia odnawialna (biogaz, biomasa)	0,15
10	Systemy ciepłownicze lokalne	Ciepło z ciepłowni węglowej	1,3
11		Ciepło z ciepłowni gazowej/olejowej	1,2
12		Ciepło z ciepłowni na biomasę	0,2
13	Energia elektryczna	Produkcja mieszana ²⁾	3,0
14		Systemy PV ⁴⁾	0,70

¹⁾ skojarzona produkcji energii elektrycznej i ciepła,
²⁾ dotyczy zasilania z sieci elektroenergetycznej systemowej,
³⁾ w przypadku braku informacji o parametrach energetycznych ciepła sieciowego z elektrociepłowni (kogeneracja), przyjmuje się $w_H = 1,2$,
⁴⁾ ogniwa fotowoltaiczne (produkcja energii elektrycznej z energii słonecznej)

Uwaga: kolektor słoneczny termiczny – $w_H = 0,0$

3.5 Prezentacja wyników w formie graficznej

Jako wynik końcowy, na pierwszej stronie świadectwa charakterystyki energetycznej prezentowane są wskaźniki EK i EP, z naciskiem na wskaźnik EP (jest zaznaczony w formie graficznej na tzw. „suwaku” – rys. 3.2).



Rys. 3.2. Prezentacja wartości wskaźników EP i EK w świadectwie energetycznym

Małe czyli korzystne wartości wskaźnika EP są uzyskiwane przez budynki zaopatrywane przynajmniej częściowo z odnawialnych źródeł energii. Niska wartość wskaźnika EP świadczy o niskim zużyciu nieodnawialnych zasobów środowiska, natomiast jej związek z niskimi kosztami eksploatacji budynku jest ograniczony, co może wprowadzać w błąd odbiorcę końcowego świadectwa energetycznego. W środkach masowego przekazu pojawiają się informacje sugerujące, że na podstawie tego świadectwa można w łatwy sposób oszacować koszty eksploatacyjne. A tym czasem ten dokument wg wzoru podanego w *Rozporządzeniu* [10] nie zawiera *explicite* informacji na temat kosztów, a niższa wartość wskaźnika EP, eksponowanego graficznie, wcale nie musi oznaczać niższych kosztów. Większy związek z kosztami eksploatacyjnymi budynku ma wskaźnik EK.

4. Sporządzanie świadectw energetycznych wspomagane komputerowo

W praktyce obliczenia do świadectw charakterystyki energetycznej wykonywane są z wykorzystaniem komputera. Najwygodniej jest posłużyć się specjalistycznym oprogramowaniem, chociaż można skorzystać również z typowego arkusza kalkulacyjnego. Na rynku dostępnych jest kilka programów, wspomagających pracę eksperta – od prostych aplikacji o charakterze specjalistycznego kalkulatora, do zaawansowanych profesjonalnych narzędzi.



Rys. 4.1. Winiетка programu

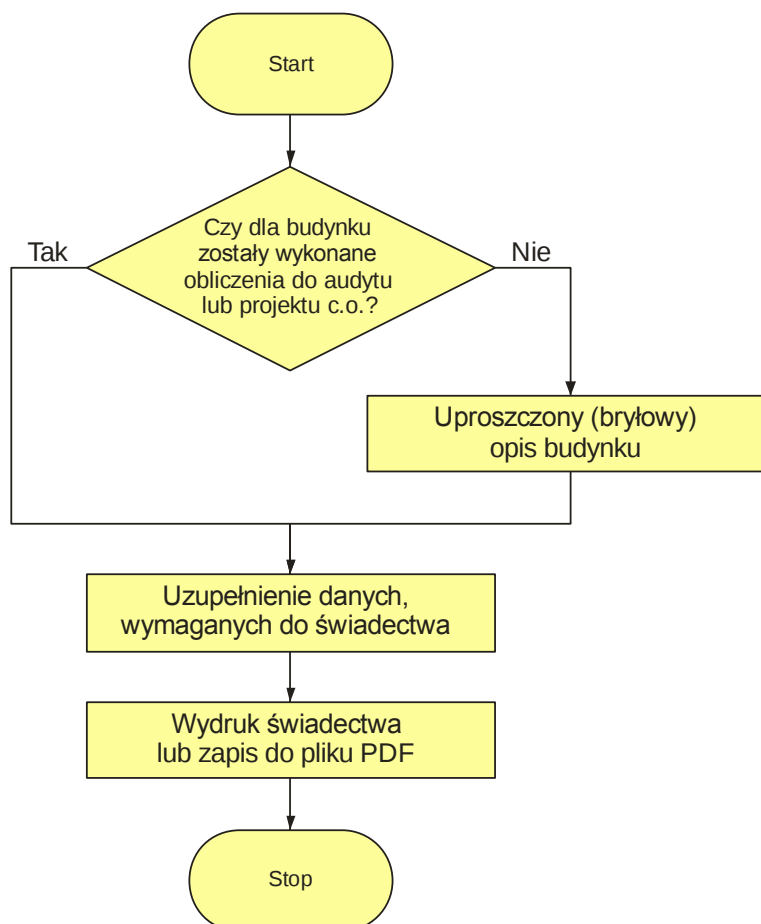
4.1 Wprowadzenie

Sporządzanie świadectw zostanie omówione na przykładzie popularnego programu Purmo OZC w wersji 4.8Pro (rys. 4.1). Jego unikalną cechą jest to, że w jednym programie połączono moduły:

- obliczania obciążenia cieplnego do projektu instalacji centralnego ogrzewania,
- obliczania rocznego zapotrzebowania na ciepło do audytu energetycznego,
- wykonywania świadectwa energetycznego.

Dzięki temu przy sporządzaniu świadectwa, program umożliwia wykorzystanie opisu budynku, wprowadzonego wcześniej w celu obliczenia obciążenia cieplnego do projektu instalacji c.o. lub określenia sezonowego zapotrzebowania na energię pod

kątem audytu energetycznego. Jeśli dysponujemy odpowiednim plikiem, to sporządzenie świadectwa sprowadza się do uzupełnienia wymaganych danych. Wprowadzenie dodatkowych informacji dla typowego budynku nie powinno przekroczyć 15–20 minut. Jeśli jednak taki plik danych nie jest dostępny, można zastosować uproszczony opis bryły budynku, bez podziału na poszczególne pomieszczenia. Kolejność czynności w zależności od dostępności pliku z danymi pokazano na rys. 4.2.



Rys. 4.2. Sposób sporządzenia świadectwa energetycznego z wykorzystaniem programu Purmo OZC 4.8Pro

Większość dodatkowych danych, wymaganych do świadectwa, wprowadza się jako dane domyślne dla całego budynku w oknie **Dane ogólne**, w zakładkach:

- Świadectwa energetyczne,
- Zyski ciepła,
- Parametry obliczeń.

Zakładka **Świadectwa energetyczne** dzieli się na kolejne zakładki:

- Ogólne informacje,
- Ogrzewanie,
- Wentylacja,

- Cwu,
- Oświetlenie (tylko dla budynków użyteczności publicznej),
- Elektryczność,
- Uwagi i propozycje zmian.

Później w razie potrzeby dane domyślne, wprowadzone dla całego budynku, można zmodyfikować na poziomie strefy bądź grupy pomieszczeń (lokalu).

W sytuacji, kiedy w praktyce obliczenia charakterystyki energetycznej wykonywane są z wykorzystaniem specjalistycznego oprogramowania komputerowego, mogą dziwić istotne zmiany wprowadzone w końcowej fazie prac nad metodyką [10], takie jak: rezygnacja z metody godzinowej oraz wykonywania obliczeń dla budynku referencyjnego – budynku o takim samym kształcie jak budynek oceniany, spełniającego aktualne warunki techniczne. Można odnieść wrażenie, że zmiany te miały na celu uproszczenie obliczeń. Jednak w ten sposób uproszczono pracę jedynie autorom oprogramowania, a nie wykonawcom świadectw, ponieważ przeprowadzanie obliczeń, o których mowa powyżej, nie wiązałoby się z koniecznością wprowadzania żadnych dodatkowych danych. Natomiast konsekwencją tych zmian jest znaczna utrata wiarygodności otrzymywanych wyników.

Purmo DZC 4.8Pro [v 12.03.2010] - Przykład Poradnik.ozd - [Ogólne]

Wyznaczanie świadectw: Dla budynku oraz stref i grup, Stacja meteorologiczna: Warszawa Okęcie

Funkcja budynku: Mieszkalno - użytkowa

Ogólne informacje:

- Cel wykonania świadectwa: Wynajem / sprzedaż
- Miejscowość: Warszawa
- Adres budynku: ul. Płomyka 28
- Opis budynku: Budynek wielorodzinny
- Całość / część budynku: Całość budynku
- Przeznaczenie budynku: Wielorodzinny
- Rodzaj budynku: Niski wielorodzinny
- Rodzaj konstrukcji: Tradycyjna
- Ochrona budynku:
 - Dach 19,3 cm $U = 0,306 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$
 - Ściana zewnętrzna 51 cm $U = 0,290 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$
 - Ściana zewnętrzna 51 cm $U = 0,290 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$

Liczba lokali / mieszkań: 8, Rok zakończenia budowy: 1995, Rok oddania do użytkowania: 1995

Normalne temperatury eksploatacyjne: Zima: 20 °C, Lato: 24 °C

Powierzchnie, kubatury i współczynniki zawartości budynku:

29 m2 zajmuje sklep.					
Ogrzewanie	Chłodzenie				
Powierzchnia: 259,98 m ²	205,12 m ²	Powierzchnia całkowita:	381,26 m ²		
Powierzchnia użytkowa: 259,98 m ²	205,12 m ²	Powierzchnia użytkowa:	259,98 m ²		
Kubatura: 812,5 m ³	564,8 m ³	Kubatura całkowita:	1034,1 m ³		
Typ wsp. V_e/V_i : Budynek bardzo słabo zwarty	V_e/V_i : 1,80				
$A_{w,e}$: 487,06 m ²	A: 702,67 m ²	V_e : 1462,5 m ³	A/V_e : 0,48		
Kubatura budynku: Całkowita w świetle			1034,1 m ³		

Świadectwo:

- Data sporządzenia: 29.03.2010
- Ważne do: 28.03.2020
- Numer świadectwa: 1

Sporządzający świadectwo:

- Imię i nazwisko: Piotr Wereszczyński
- Nr uprawnień: 007
- Data wystawienia: 21.07.1990
- Pieczęć: [Signature]

Rys. 4.3. Zakładka **Ogólne informacje**. W tym miejscu wprowadza się podstawowe informacje nt. ocenianego budynku

4.2 Ogólne informacje

Podstawowe informacje nt. budynku, dla którego sporządzane jest świadectwo energetyczne, wprowadza się w zakładce **Ogólne informacje** (rys. 4.3). Dużą część tych danych program przyjmuje automatycznie. Sygmalizuje to kolor zielony. Natomiast informacje wpisane ręcznie wyświetlane są kolorem czarnym. Wbudowane do programu mechanizmy automatycznego przyjmowania danych pozwalają znacząco skrócić czas potrzebny do przygotowania świadectwa.

4.3 Ogrzewanie

W zakładce **Ogrzewanie** wprowadza się informacje nt. systemu ogrzewania. Zakładka ta posiada dwie podzakładki – **Systemy instalacji** (rys. 4.4) i **Urządzenia pomocnicze** (rys. 4.6).

W pierwszej kolejności należy określić liczbę systemów ogrzewania w budynku. Jeżeli wybrana zostanie opcja „Kilka systemów instalacji”, to wyświetlona zostanie tabela, w której będzie można wprowadzić dane nt. poszczególnych systemów. Natomiast w przypadku ustawienia „Jeden system instalacji”, tabela nie zostanie pokazana, a poszczególne dane wpisuje się w polach edycyjnych.

Na podstawie wybranych opcji, program automatycznie przyjmuje orientacyjne wartości sprawności poszczególnych procesów i wyświetla je kolorem zielonym. Następnie wartości te można ewentualnie skorygować ręcznie w zakresie dopuszczalnych przedziałów. Dane wpisane ręcznie wyświetlane są kolorem czarnym (rys. 4.5).

Po wybraniu odpowiednich urządzeń w zakładce **Urządzenia pomocnicze**, program automatycznie określi zużycie energii na podstawie orientacyjnych danych podanych w *Rozporządzeniu w sprawie metodologii...* [10]. Natomiast jeśli znane jest precyzyjne zużycie energii, można wybrać tzw. inne urządzenie. Przy czym zgodnie z dość dyskusyjną i nieprecyzyjną koncepcją przyjętą w cytowanym rozporządzeniu, należy wprowadzić wskaźnik zużycia energii na m² powierzchni.

Rys. 4.4. Zakładka Ogrzewanie/Systemy instalacji

Rys. 4.5. Oznaczenie danych przyjętych automatycznie oraz wpisanych ręcznie

Rys. 4.6. Zakładka Ogrzewanie/Urządzenia pomocnicze

4.4 Wentylacja

W zakładce **Wentylacja** (rys. 4.7) należy wprowadzić informację, czy budynek wyposażony jest w wentylację mechaniczną, opis instalacji oraz wybrać typ występujących wentylatorów w celu oszacowania zużycia energii pomocniczej.

Podobnie jak w przypadku ogrzewania, program automatycznie określa zużycie energii pomocniczej na podstawie orientacyjnych danych podanych w *Rozporządzeniu w sprawie metodologii...* [10]. Natomiast, jeśli znane jest precyzyjne zużycie energii, można wybrać tzw. inne urządzenie i wprowadzić wskaźnik zużycia energii na m² powierzchni oraz czas pracy wentylatorów.

Rys. 4.7. Zakładka Wentylacja

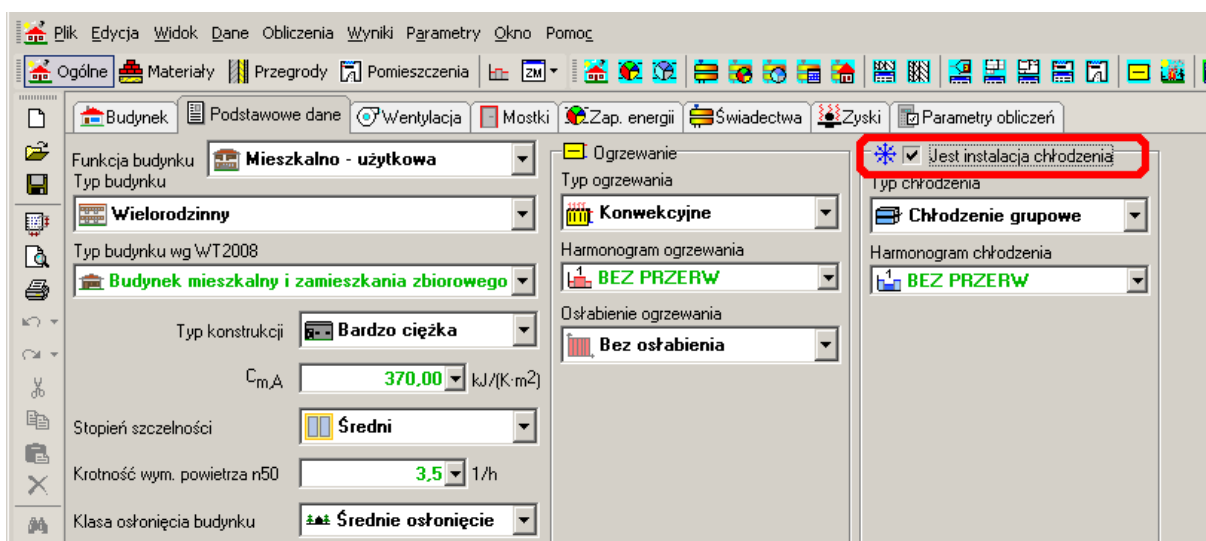
4.5 Chłodzenie

Zakładka **Chłodzenie** jest widoczna, jeśli dla budynku wybrano opcję **Jest instalacja chłodzenia** (rys. 4.8). Struktura tej zakładki jest podobna do zakładki **Ogrzewanie**. Posiada ona dwie podzakładki – **Systemy instalacji** (rys. 4.9) i **Urządzenia pomocnicze** (rys. 4.10).

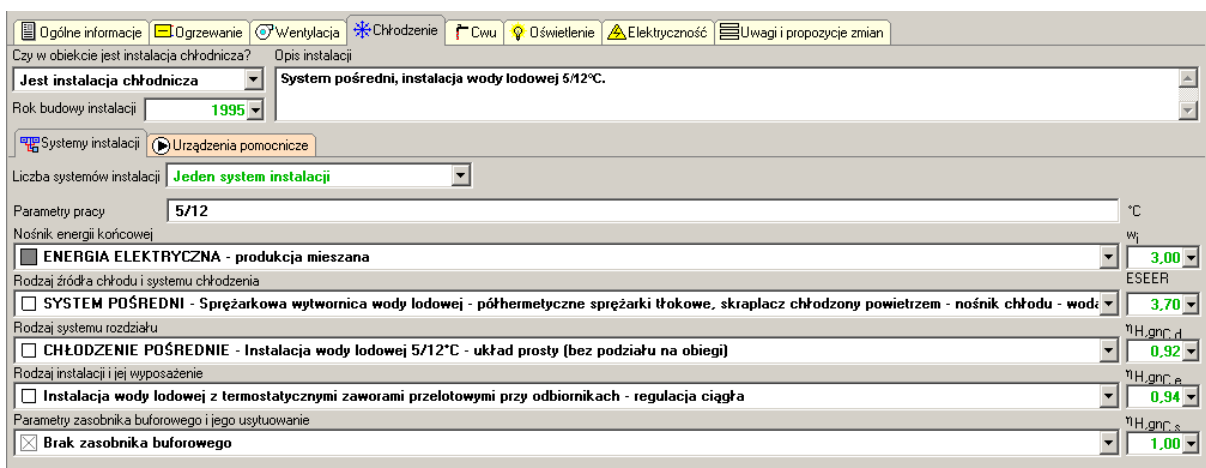
Należy określić liczbę różnych systemów chłodzenia występujących w budynku (jeden lub kilka) i następnie wprowadzić dane nt. poszczególnych systemów.

Na podstawie wybranych opcji, program automatycznie przyjmuje orientacyjne wartości poszczególnych współczynników. Jeśli zachodzi konieczność, wartości te można skorygować ręcznie w zakresie dopuszczalnych przedziałów.

W zakładce **Urządzenia pomocnicze** (rys. 4.10) należy wprowadzić urządzenia występujące w instalacji chłodzenia, ich wskaźniki zużycia energii na m^2 powierzchni oraz czas pracy w ciągu roku. Można przy tym skorzystać z opcji **Przyjmij czas pracy urządzeń pomocniczych równy obliczonej długości sezonu chłodniczego L_c** .



Rys. 4.8. Wprowadzenie informacji, czy w budynku jest instalacja chłodzenia



Rys. 4.9. Zakładka Chłodzenie/Systemy instalacji

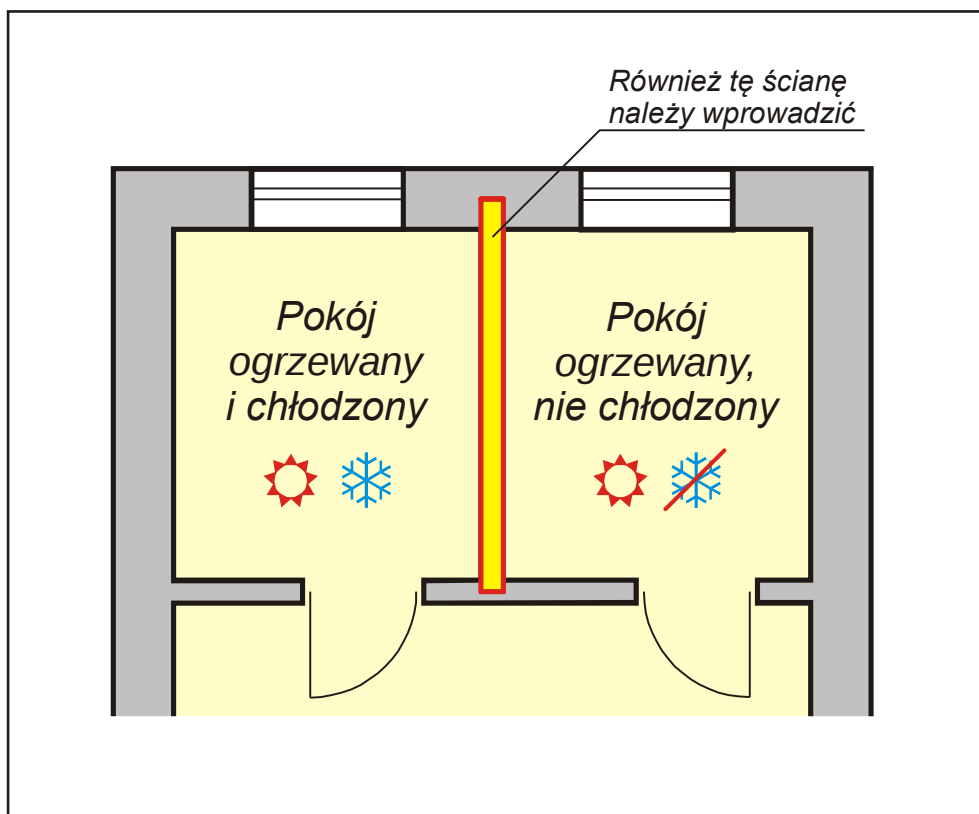
Systemy instalacji Urządzenia pomocnicze

☒ Przyjmij czas pracy urządzeń pomocniczych równy obliczonej długości sezonu chłodniczego L_C

Opis urządzenia pomocniczego	q_{e1} W/m ²	t_{e1} h/rok
Pompy obiegowe	0,25	L_C
Automatyka	0,10	L_C

Rys. 4.10. Zakładka Chłodzenie/Urządzenia pomocnicze

Należy jednak zauważyć, że w przypadku sporządzania świadectw dla budynków wyposażonych w instalację chłodzenia, do programu należy wprowadzić również przegrody budowlane pomiędzy pomieszczeniami (strefami) chłodzonymi i niechłodzonymi mimo, że niektóre z nich mogą być pominięte w przypadku obliczeń bez chłodzenia. Na rys. 4.11 pokazano przykład przegrody, którą można pominąć przy obliczeniach w przypadku braku chłodzenia, ale należy koniecznie uwzględnić, gdy w budynku istnieje instalacja chłodzenia.



Rys. 4.11. W przypadku budynków wyposażonych w instalacje chłodzenia, należy wprowadzić do programu wszystkie przegrody pomiędzy pomieszczeniami chłodzonymi i niechłodzonymi

4.6 Cwu

Zakładka dotycząca ciepłej wody użytkowej podzielona jest na trzy podzakładki:

- Systemy instalacji (rys. 4.12),
- Urządzenia pomocnicze (rys. 4.13),
- Użytkowanie instalacji (rys. 4.14).

W zakładce **Systemy instalacji** określa się nośnik energii oraz tzw. współczynnik nakładu, jak również sprawności poszczególnych procesów składowych przygotowania ciepłej wody użytkowej.

Zakładka **Urządzenia pomocnicze** podobnie jak, w przypadku wcześniej opisanych systemów, umożliwia oszacowanie zapotrzebowania na energię pomocniczą wykorzystywaną przez system przygotowania ciepłej wody.

Natomiast w zakładce **Użytkowanie instalacji** wprowadza się parametry, związane z wykorzystaniem ciepłej wody:

- jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody,
- liczba jednostek odniesienia (np. liczba mieszkańców),
- czas użytkowania,
- przerwy urlopowe i wyjazdy,
- temperatura ciepłej wody w zaworze czerpalnym (standardowo 55°C),
- temperatura wody zimnej (standardowo 10°C).

Pole **Liczba jednostek odniesienia** wyświetla się w zakładce **Użytkowanie instalacji** tylko na poziomie grupy pomieszczeń. Wartość tę należy wprowadzić osobno dla każdej grupy pomieszczeń¹.

Aby oceniać budynek wraz z jego instalacjami a nie użytkowników, liczba jednostek odniesienia powinna być wielkością w miarę możliwości niezależną od aktualnego sposobu użytkowania budynku. Np. dla budynków mieszkalnych liczba mieszkańców mogłaby być przyjmowana w ujednolicony sposób w zależności od ilości pokoi. Takie rozwiązanie proponowano w projekcie *Rozporządzenia w sprawie metodologii...* Niestety w ostatecznej wersji zapisano, że liczbę mieszkańców należy przyjmować zgodnie z projektem budynku, a dla budynków istniejących na podstawie stanu rzeczywistego.

Rzeczywista ilość mieszkańców przed sprzedażą budynku może być zupełnie niemiarodajna dla sytuacji po takiej transakcji. Np. jeśli w jednym budynku jednorodzinnym mieszka jedna osoba, to budynek ten uzyska korzystniejsze świadectwo niż identyczny budynek, zamieszkały przez pięć osób.

Podobny problem występuje w przypadku jednostkowego dobowego zużycia ciepłej wody. Powinno to być zużycie „normatywne” w zależności od typu budynku. Natomiast *Rozporządzenie w sprawie metodologii...* [10] również przewiduje określanie jednostko-

¹ W przypadku zastosowania metody bryłowej, w budynku może występować tylko jedna grupa pomieszczeń, odpowiadająca większej ilości lokali.

wego dobowego zużycia ciepłej wody na podstawie dokumentacji projektowej oraz pomiarów w obiekcie istniejącym. Należy zwrócić uwagę, że mimo iż wykorzystanie pomiarów wydaje się bardzo atrakcyjne, ponieważ umożliwia uzyskanie bardziej miarodajnych wyników zużycia energii, to wówczas oceniany będzie nie tylko budynek i jego instalacje, ale również w dużej mierze jego użytkownicy (mieszkańcy). W tej sytuacji nagradzane będzie małe zużycie ciepłej wody („mniej się myj, to dostaniesz lepsze świadectwo”).

Poza tym dla uniknięcia wątpliwości należy podkreślić, że powyższe zużycie dotyczy wody dopływającej gałęzią ciepłej wody przed zmieszaniem. Zużycie wody po zmieszaniu w bateriach jest najczęściej ok. dwa razy większe.

Czas użytkowania i przerwy urlopowe należy ustalić w zależności od typu budynku. Dla budynków mieszkalnych *Rozporządzenie w sprawie metodologii...* [10] zaleca przyjmowanie czasu użytkowania 365 dni w roku zmniejszonego o 10% w celu uwzględnienia wyjazdów.

Rozporządzenie w sprawie metodologii... [10] nie podaje sposobu określania (mierzenia) temperatury ciepłej wody w zaworze czerpalnym (w budynku jest zazwyczaj wiele zaworów czerpalnych). „Normatywna” wartość to 55°C. Natomiast w przypadku niższej temperatury, w obliczeniach uwzględnia się współczynnik k_t , zwiększający zapotrzebowanie na ciepło w celu „ukarania” za niedotrzymanie standardów, tak aby nie nagradzać za zbyt niską temperaturę wody. W tej sytuacji praktycznym rozwiązaniem wydaje się przyjmowanie standardowej temperatury 55°C i współczynnika $k_t = 1$.

Systemy instalacji | Urządzenia pomocnicze | Użytkowanie instalacji

Czy w obiekcie jest instalacja ciepłej wody? **Jest instalacja ciepłej wody**

Opis instalacji: Nośnikiem energii końcowej jest gaz ziemny. Ciepła woda użytkowa przygotowywana jest centralnie i posiada obiegi izolowane. Źródłem ciepła jest kocioł niskotemperaturowy. Budynek wyposażony jest w wodomierze.

Rok budowy instalacji: 1995

Liczba systemów instalacji: Jeden system instalacji

Nośnik energii końcowej: **PALIWA - Gaz ziemny** (w_i 1.10)

Rodzaj źródła ciepła: **Kotły niskotemperaturowe - o mocy ponad 50 kW** ($\eta_{H,grnwy,d}$ 0.90)

Lokalizacja źródła ciepła i rodzaj instalacji: **CENTRALNE PRZYGOTOWANIE - obiegi izolowane - średnie instalacje 30-100 punktów poboru** ($\eta_{H,grnwy,d}$ 0.60)

Parametry zasobnika ciepłej wody: **Brak zasobnika** ($\eta_{H,grnwy,s}$ 1.00)

Rys. 4.12. Zakładka Czu/Systemy instalacji

Systemy instalacji | Urządzenia pomocnicze | Użytkowanie instalacji

Pompy cyrkulacyjne: **POMPY CYRKULACYJNE - w budynku o A_{t1} ponad 250 m² - praca przerywana do 4 godz./dobę** ($q_{el,j}$ 0.08 W/m², $t_{el,j}$ 7300 h/rok)

Pompa ładująca zasobnik: **Brak urządzenia**

Napęd pomocniczy i regulacja kotła: **NAPĘD POMOCNICZY i regulacja kotła do podgrzewu ciepłej wody - w budynku o A_{t1} ponad 250 m²** ($q_{el,j}$ 0.35 W/m², $t_{el,j}$ 375 h/rok)

Napęd pomocniczy pomp ciepła: **Brak urządzenia**

Pompy i regulacja instalacji solarnej: **Brak urządzenia**

Rys. 4.13. Zakładka Czu/Urządzenia pomocnicze

Systemy instalacji | Urządzenia pomocnicze | Użytkowanie instalacji

Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody użytkowej w zależności od rodzaju budynku

☐ **Budynki wielorodzinne - z wodomierzami**

V_{cw} 38,0 $dm^3/[l.o.] \text{ doba}$

Jednostka odniesienia L_i : Mieszkaniec

Czas użytkowania, t_{uz} 365,0 doby

Przerwy urlopowe i wyjazdy 10 %

Temperatura ciepłej wody w zaworze czerpalnym, θ_{cw} 55,0 °C

Temperatura wody zimnej, θ_o 10,0 °C

Rys. 4.14. Zakładka Cwu/Użytkowanie instalacji

4.7 Oświetlenie

Zakładka **Oświetlenie** (rys. 4.15) widoczna jest tylko dla budynków użyteczności publicznej, ponieważ jedynie w tym przypadku w świadectwie energetycznym uwzględnia się energię, wykorzystywaną przez oświetlenie wbudowane. W tym miejscu określa się moc jednostkową oświetlenia, czas jego użytkowania oraz współczynniki zmniejszające zapotrzebowanie na energię. Wielkości te ustala się na podstawie typu budynku, jego standardu (klasy) oraz sposobu regulacji.

Ogólne informacje | Ogrzewanie | Wentylacja | Chłodzenie | Cwu | Oświetlenie | Elektryczność | Uwagi i propozycje zmian

Rok budowy instalacji 1995

Opis instalacji: Oświetlenie z regulacją natężenia oświetlenia.

Użytkowanie instalacji

Moc jednostkowa opraw oświetlenia w zależności od typu budynku

☐ **HANDLOWO-USŁUGOWE - klasa A (st. podstawowy)** P_N 15,0 W/m^2

Czas użytkowania oświetlenia w zależności od typu budynku

☐ **BUDYNKI HANDLOWE** t_D 3000,0 t_N 2000,0 h/rok

Współczynnik uwzględniający nieobecność użytkowników w miejscu pracy w zależności od typu budynku i rodzaju regulacji

☐ **BUDYNKI HANDLOWE - regulacja ręczna** F_D 1,0

Współczynnik uwzględniający wykorzystanie światła dziennego w oświetleniu w zależności od typu budynku i rodzaju regulacji

☐ **BUDYNKI HANDLOWE - regulacja ręczna** F_D 1,0

Współczynnik utrzymania poziomu natężenia oświetlenia w zależności od sposobu regulacji

☐ **Istnieje regulacja natężenia oświetlenia** MF 0,85

Współczynnik F_C uwzględniający obniżenie natężenia oświetlenia do poziomu wymaganego 0,9

Rys. 4.15. Zakładka Oświetlenie

4.8 Elektryczność

W zakładce tej określa się współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na wytworzenie i dostarczenie energii elektrycznej do ocenianego budynku (rys. 4.16). Uśredniona wartość dla warunków polskich wynosi 3,0 (tzw. „mix polski”).

Ogólne informacje | Ogrzewanie | Wentylacja | Chłodzenie | Cwu | Oświetlenie | Elektryczność | Uwagi i propozycje zmian

Rok budowy instalacji 1995

Opis instalacji

Systemy instalacji

Liczba systemów energii elektrycznej: Jeden system instalacji

Nośnik energii końcowej

☒ **ENERGIA ELEKTRYCZNA - produkcja mieszana** w_f 3,00

Rys. 4.16. Zakładka Elektryczność

4.9 Uwagi i propozycje zmian

W ostatniej zakładce wpisuje się uwagi w zakresie możliwości zmniejszenia zapotrzebowania na energię końcową (rys. 4.17).

Ta część świadectwa bywa często niedoceniana. Jednak jest ona bardzo ważna, biorąc pod uwagę główne cele systemu certyfikacji energetycznej budynków. Zwłaszcza, że informacje, zawarte w tej części, mogą dla wielu odbiorców końcowych świadectwa być znacznie bardziej zrozumiałe od wielkości liczbowych. Uwagi te powinny ułatwiać podejmowanie decyzji, zmierzających do poprawy efektywności energetycznej budynku.

Poza tym, mimo że uwagi te dotyczą proponowanych zmian w budynku, pośrednio mogą dostarczać również informacji na temat jego stanu obecnego. Np. jeśli ekspert zaleca docieplenie ścian zewnętrznych, to łatwo wyciągnąć wniosek, że obecny stopień izolacyjności nie jest najlepszy.

Rys. 4.17. Zakładka Uwagi i propozycje zmian

4.10 Zyski ciepła

Zakładka **Zyski** (rys. 4.18) znajduje się obok zakładki **Świadectwa**². W tej zakładce należy określić współczynnik zacienienia budynku oraz wewnętrzne zyski ciepła. Współczynnik zacienienia można wpisać ręcznie w polu Z. Jednak wygodniej jest wybrać usytuowanie budynku z rozwijanej listy i wtedy program sam przyjmie odpowiednią wartość współczynnika zacienienia (rys. 4.19).

Zyski wewnętrzne określa się oddzielnie dla funkcji mieszkalnej i użytkowej budynku, jeśli występują.

W *Rozporządzeniu w sprawie metodologii...* [10] określanie wewnętrznych zysków ciepła zostało opisane dość ogólnikowo. Czytamy w nim, że wielkość wewnętrznych zysków

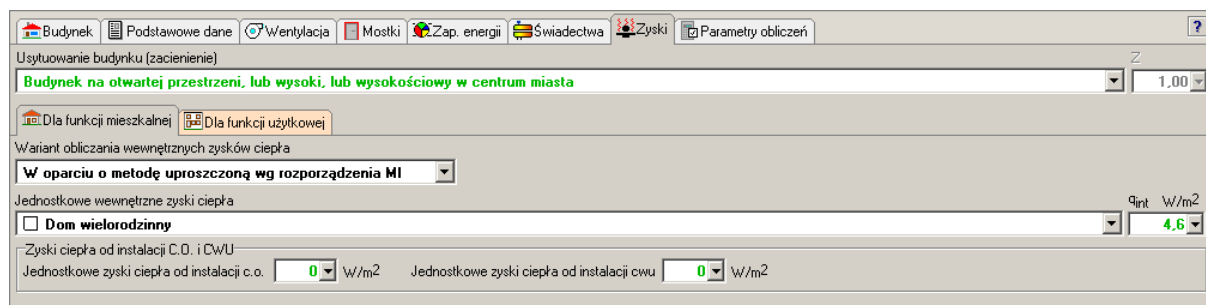
² We wcześniejszych wersjach programu zakładka **Zyski** znajdowała się wewnątrz zakładki **Świadectwa**.

ciepła należy wyznaczać w oparciu o dokumentację techniczną budynku, program użytkowania, wiedzę techniczną oraz wizję lokalną obiektu. Natomiast w przypadku braku danych, dla budynków istniejących można przyjąć wartości z tabeli (metoda uproszczona).

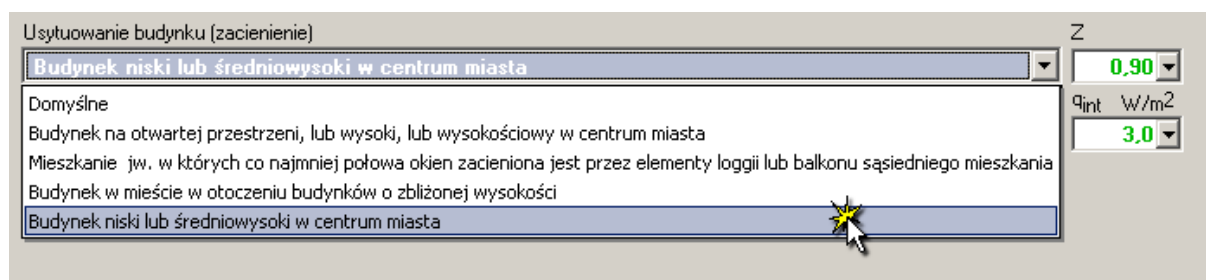
W programie, począwszy od wersji 4.7Pro, oprócz uproszczonej metody, podanej w *Rozporządzeniu w sprawie metodologii...* [10], można wybrać metodę szczegółową, uwzględniającą ilość osób i urządzeń, lub metodę wg normy PN-B-02025 [4] (rys. 4.20). Norma ta jest co prawda wycofana, ale stanowi element wiedzy technicznej.

W przypadku wybrania metody uproszczonej, aby określić jednostkową moc wewnętrznych zysków ciepła, należy najpierw wybrać z rozwijanej listy typ budynku (rys. 4.21). Wtedy program przyjmie wartość domyślną mocy zysków ciepła dla tego rodzaju budynku (pole q_{int}). Następnie w razie potrzeby wartość tę można ręcznie skorygować w zakresie dopuszczalnego przedziału.

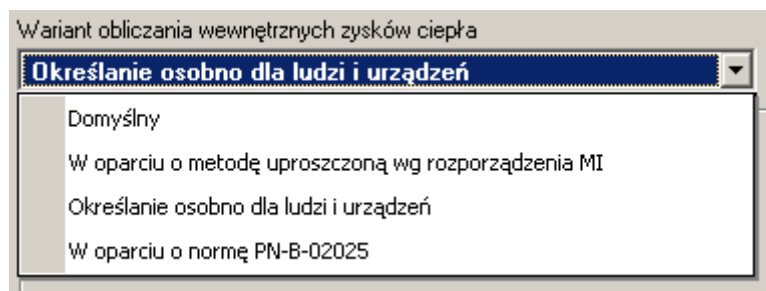
W przypadku występowania znacznych zysków ciepła w budynku, można wybrać typ **Inny**. Wówczas możliwe będzie określanie zysków ciepła w najszerszym przedziale (0–30 W/m²).



Rys. 4.18. Zakładka Zyski ciepła



Rys. 4.19. Określenie zacienienia budynku



Rys. 4.20. Wybór metody określania wewnętrznych zysków ciepła

Jednostkowe wewnętrzne zyski ciepła

☐ Dom jednorodzinny q_{int} W/m² 3.0

Rodzaj budynku	q_{int} [W/m ²]
☐ Dom jednorodzinny	2,5 ... 3,5
☐ Dom wielorodzinny	3,2 ... 6,0
☐ Szkoła	1,5 ... 4,7
☐ Urząd	3,5 ... 6,4
☐ Inny	0,0 ... 30,0
☒ Brak zysków	0,0 ... 0,0

1 : 6

Rys. 4.21. Określenie wewnętrznych zysków ciepła w oparciu o metodą uproszczoną wg rozporządzenia Ministra Infrastruktury

Budynek Podstawowe dane Wentylacja Mostki Zap. energii Świadectwa Zyski Parametry obliczeń

Obciążenie cieplne Zużycie energii Świadectwa Korekty normy i wytyczne

Opcje obliczeń zapotrzebowania energii

- ☒ Uwzględniaj mostki cieplne przy obliczaniu E dla Świadectw i PN-EN ISO 13790
- ☐ Obliczaj infiltrację naturalną zgodnie z normą PN-EN 12831
- ☐ Obliczaj infiltrację tylko do pomieszczeń z oknami lub drzwiami zewnętrznymi
- ☐ Obliczaj natężenie słoneczne w oparciu o dokładne dane ze stacji meteorologicznych
- ☐ Obliczaj straty energii cieplnej do gruntu zgodnie z normą PN-EN ISO 13370
- ☐ Obliczaj stałą czasową τ osobno dla każdego miesiąca.

Ogrzewanie

- ☒ Obliczaj straty energii między przestrzeniami ogrzewanymi
- ☐ Obliczaj sezonowe zapotrzebowanie na energię na ogrzewanie uwzględniając $t_{H,m}$
- ☐ Pomieszczenia w sąsiednich budynkach są nieogrzewane
- ☐ Uwzględniaj ograniczenia oraz przerwy w ogrzewaniu w budynkach niewyposażonych w instalację chłodzenia
- ☒ Uwzględniaj w obliczeniach energii na ogrzewanie okres od września do maja
- ☐ Obliczaj w sezonie grzewczym zyski ciepła od słońca przez przegrody nieprzezroczyste oraz straty przez promieniowanie długofalowe

Chłodzenie

- ☒ Obliczaj straty energii między przestrzeniami chłodzonymi
- ☐ Obliczaj sezonowe zapotrzebowanie na energię na chłodzenie uwzględniając $t_{C,m}$
- ☒ Pomieszczenia w sąsiednich budynkach nie są chłodzone
- ☒ Uwzględniaj w obliczeniach pomieszczenia chłodzone indywidualnymi urządzeniami
- ☐ Obliczaj w sezonie chłodniczym zyski ciepła od słońca przez przegrody nieprzezroczyste oraz straty przez promieniowanie długofalowe

Zgodnie z rozporządzeniem MI
Zgodnie PN-EN ISO 13790

Rys. 4.22. Zakładka Parametry obliczeń

4.11 Parametry obliczeń

Metoda obliczania rocznego zapotrzebowania na energię, podana w *Rozporządzeniu w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku...* [10], oparta jest na normach europejskich (przede wszystkim na normie PN-EN ISO 13790 [12]). Jednak w stosunku do tych norm w rozporządzeniu wprowadzono szereg (często dość wątpliwych) modyfikacji.

Opcje dostępne w zakładce **Parametry obliczeń**³ (rys. 4.22) pozwalają wpływać na dokładny sposób prowadzenia obliczeń przez program.

Przycisk **Zgodnie z rozporządzeniem MI** pozwala szybko ustawić zestaw parametrów zgodny z zapisami *Rozporządzenia w sprawie metodologii...* [10].

4.12 Podsumowanie

Program Purmo OZC 4.8Pro umożliwia sprawne sporządzanie świadectw charakterystyki energetycznej. Jeżeli dla danego budynku zostały wcześniej przeprowadzone obliczenia obciążenia cieplnego do projektu instalacji c.o. lub obliczenia sezonowego zużycia energii do audytu energetycznego, to wykonanie świadectwa sprowadza się jedynie do wpisania stosunkowo małej ilości dodatkowych informacji, ponieważ program wykorzysta wprowadzony wcześniej opis budynku. W innym przypadku można zastosować uproszczony opis całej bryły budynku, bez podziału na poszczególne pomieszczenia.

³ We wcześniejszych wersjach programu zakładka **Parametry obliczeń** znajdowała się wewnątrz zakładki **Świadectwa**.

5. Świadectwa energetyczne w pytaniach i odpowiedziach

W rozdziale przedstawiono odpowiedzi na często pojawiające się pytania z zakresu certyfikacji energetycznej budynków.

5.1 W jakich sytuacjach wymagane jest świadectwo energetyczne?

Zgodnie z *Prawem Budowlanym* [6, 11] świadectwo energetyczne jest wymagane w przypadku oddawania budynku do użytkowania, jak również przeniesienia własności lub wynajmu budynku, lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową.

Natomiast świadectwo nie jest wymagane dla budynków ani lokali mieszkalnych istniejących, nie przewidzianych do odsprzedaży ani do wynajęcia nowemu najemcy.

Należy zwrócić uwagę, że w pierwszym okresie funkcjonowania systemu certyfikacji energetycznej, świadectwa energetyczne są skutecznie egzekwowane jedynie w przypadku oddawania budynku do użytkowania.

5.2 Od kiedy wymagane są świadectwa energetyczne?

Od 1 stycznia 2009.

5.3 Jak długo ważne jest świadectwo energetyczne?

Świadectwo charakterystyki energetycznej budynku jest ważne 10 lat, chyba że, w wyniku przebudowy lub remontu, uległa zmianie charakterystyka energetyczna budynku.

5.4 Co jest podstawą wprowadzenia certyfikacji energetycznej budynków?

Wprowadzenie certyfikacji energetycznej budynków jest przewidziane przez Dyrektywę Europejską 2002/91/WE [5]. W celu realizacji Dyrektywy w Polsce, zostało znowelizowane *Prawo Budowlane* [6, 11] oraz wydano i znowelizowano rozporządzenia wykonawcze [7, 8, 9, 10, 13].

5.5 Czy są ustalone ceny świadectw energetycznych?

Przepisy prawa nie regulują cen świadectw energetycznych. Podobnie, jak w przypadku usług projektowych, decyduje o tym rynek.

5.6 Czy świadectwo energetyczne i audyt energetyczny oznaczają to samo?

Nie. Mimo, że świadectwa charakterystyki energetycznej i audyty energetyczne posiadają wiele cech wspólnych i dotyczą zbliżonej materii, to należy podkreślić, że są to zupełnie różne dokumenty, tworzone w innych celach i nie należy ich mylić. Podstawowe cechy świadectwa charakterystyki energetycznej i audytu energetycznego porównano w tabeli 5.1.

Tabela 5.1. Cechy wspólne i różnice pomiędzy świadectwem charakterystyki energetycznej i audytem energetycznym. Na podstawie [1].

Cechy wspólne		
Ocena izolacyjności cieplnej.		
Ocena stanu i sprawności: – źródła ciepła, – instalacji c.o., – instalacji c.w.u., – wentylacji.		
Obliczenie sezonowego zapotrzebowania na ciepło (energię).		
Wskazanie możliwych usprawnień.		
Różnice		
	Audyty energetyczny	Świadectwo charakterystyki energetycznej
Cele	1. Przygotowanie ekonomicznie uzasadnionej termomodernizacji budynku. 2. Podstawa do uzyskania wsparcia państwa dla termomodernizacji.	1. Ocena stanu obecnego budynku. 2. Uzasadnienie ceny sprzedaży lub wysokości czynszu.
Oceniane elementy	Metody i koszt termomodernizacji.	Jakość techniczna oraz zużycie energii.
Częstotliwość wykonywania	Wykonanie jednorazowe przed daną termomodernizacją.	Świadectwo ważne jest przez 10 lat (ew. do zmiany charakterystyki energetycznej w wyniku remontu lub przebudowy).
Wykonawca	Wykonawca dowolny.	Wykonawca posiadający odpowiednie uprawnienia.
Weryfikacja	Weryfikacja wymagana przez Bank Gospodarstwa Krajowego lub podmiot upoważniony.	Weryfikacja nie przewidziana.

5.7 Czy świadectwo energetyczne i paszport energetyczny oznaczają to samo?

Tak. Pełna nazwa to **świadectwo charakterystyki energetycznej**. Świadectwa te określane są również w skrócie jako „świadectwa energetyczne” lub kolokwialnie jako „certyfikaty energetyczne”, albo rzadziej „paszporty energetyczne”.

5.8 Kto może sporządzać świadectwa energetyczne?

Prawo Budowlane [11] mówi (art. 5 ust. 8), że świadectwo energetyczne może sporządzać osoba, która:

- 1) posiada pełną zdolność do czynności prawnych;
- 2) ukończyła, w rozumieniu przepisów o szkolnictwie wyższym, co najmniej:
 - a) studia magisterskie albo
 - b) studia inżynierskie na kierunkach: architektura, budownictwo, inżynieria środowiska, energetyka lub pokrewnych;
- 3) nie była karana za przestępstwo przeciwko mieniu, wiarygodności dokumentów, obrotowi gospodarczemu, obrotowi pieniędzmi i papierami wartościowymi lub za przestępstwo skarbowe;
- 4) posiada uprawnienia budowlane w specjalności architektonicznej, konstrukcyjno-budowlanej lub instalacyjnej albo odbyła szkolenie i złożyła z wynikiem pozytywnym egzamin przed ministrem właściwym do spraw budownictwa, gospodarki przestrzennej i mieszkaniowej.

Przy czym, *Prawo Budowlane* (art. 5 ust. 11) za równorzędne z odbyciem szkolenia oraz złożeniem z wynikiem pozytywnym egzaminu, uznaje ukończenie co najmniej rocznych studiów podyplomowych na kierunkach: architektura, budownictwo, inżynieria środowiska, energetyka lub pokrewne w zakresie audytu energetycznego na potrzeby termomodernizacji oraz oceny energetycznej budynków. Program takich studiów podyplomowych, powinien uwzględniać problematykę, objętą programem szkoleń określonym w drodze rozporządzenia i zatwierdzony przez ministra infrastruktury (art. 5 ust. 11).

5.9 Czy osoba sporządzająca świadectwa charakterystyki energetycznej budynków z tytułu posiadanych uprawnień budowlanych do projektowania musi być członkiem izby inżynierów budownictwa?

Nie, nie musi. W związku ze sporządzaniem świadectw energetycznych nie ma obowiązku przynależności do samorządu zawodowego. Sporządzanie świadectw energetycznych nie jest wykonywaniem samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie.

5.10 Na jakich zasadach prowadzone są szkolenia w zakresie sporządzania świadectw energetycznych?

Zasady przeprowadzania szkoleń i egzaminów ustala *Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 21 stycznia 2008 r.* [7].

Skrócony zakres programowy przedstawiono w tabeli 2.1 (str. 8). Szkolenie powinno trwać co najmniej 50 godzin, z czego przynajmniej 8 godzin powinno być poświęconych

na ćwiczenia praktyczne, mające na celu nabycie umiejętności sporządzania świadectwa charakterystyki energetycznej. Na zakończenie szkolenia uczestnicy powinni samodzielnie wykonać świadectwo.

Specyficzną grupę stanowią osoby z uprawnieniami projektowymi. Osoby te mogą wykonywać świadectwa z mocy ustawy i nie mają obowiązku przechodzenia dodatkowego szkolenia. Jednak również te osoby sygnalizują chęć wzięcia udziału w szkoleniach, chociaż w tym przypadku szkolenie może być ograniczone do uwarunkowań prawnych oraz metodyki wykonywania świadectw. Kursy tego typu nie muszą spełniać wymagań *Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 21 stycznia 2008 r.*

5.11 Ile kosztuje szkolenie tego typu?

Wysokość opłaty za szkolenie nie może być wyższa niż 70% kwoty przeciętnego miesięcznego wynagrodzenia w roku poprzedzającym przeprowadzenie szkolenia, ogłoszanego przez Prezesa Głównego Urzędu Statystycznego na podstawie przepisów o emeryturach i rentach z Funduszu Ubezpieczeń Społecznych (przeciętne wynagrodzenie miesięczne brutto w gospodarce narodowej).

W roku 2009 wynagrodzenie to wynosiło 3 102,96 zł, czyli opłata za szkolenie w roku 2010 może wynosić maksymalnie ok. 2 170 zł. Ceny większości szkoleń różnią się w stosunkowo niewielkim zakresie (1500–1800 zł). Dlatego warto spróbować dowiedzieć się, jaki jest ich poziom merytoryczny i tym kierować się przy wyborze konkretnego szkolenia.

5.12 Czy istnieje lista firm oferujących szkolenia tego typu?

Szkolenia tego typu ani firmy je prowadzące nie podlegają akredytacji i w związku z tym nie istnieje oficjalna lista szkoleń, upoważniających do podejścia do egzaminu.

5.13 Jak wygląda egzamin dla osób ubiegających się o uprawnienie do sporządzania świadectwa charakterystyki energetycznej budynku?

Zasady przeprowadzania egzaminu reguluje *Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 21 stycznia 2008 r.* [7].

Egzamin składa się z:

1. części teoretycznej (120 minut), w formie testu jednokrotnego wyboru, obejmującego sprawdzenie znajomości zagadnień zawartych w programie egzaminu, którego zakres określa załącznik nr 3 do *Rozporządzenia* [7];
2. części praktycznej (180 minut), sprawdzającej umiejętność sporządzania świadectwa charakterystyki energetycznej.

Część teoretyczna (pisemna) egzaminu składa się z 80 pytań. Za każdą poprawną odpowiedź uzyskuje się 1 punkt. Do drugiej części egzaminu przystępują osoby, które uzyskały co najmniej 60 punktów z części teoretycznej. W części praktycznej należy poprawnie sporządzić świadectwo charakterystyki energetycznej. W związku z tym istotne wydaje się nie tylko opanowanie wiedzy i odpowiednich umiejętności, ale również nabycie biegłości, która pozwoli wykonać świadectwo w założonym czasie (180 minut).

Kandydaci, którzy zakończą egzamin z wynikiem pozytywnym, otrzymują świadectwo (rys. 5.1).

Forma świadectwa uprawniającego do sporządzania świadectwa charakterystyki energetycznej budynku. Wzór dokumentu zawiera:

- Logo Rzeczypospolitej Polskiej.
- Tytuł: **Rzeczpospolita Polska** i **Ś W I A D E C T W O**.
- Podstawa prawna: Na podstawie art. 5 ust. 8 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane.
- Pola do wpisania danych kandydata: (imię (imiona) i nazwisko), (data urodzenia), (miejsce urodzenia).
- Treść świadectwa: **ZŁOŻYŁ/A Z WYNIKIEM POZYTYWNYM EGZAMIN UPRAWNIAJĄCY DO SPORZĄDZANIA ŚWIADECTWA CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ BUDYNKU, LOKALU MIESZKALNEGO ORAZ CZĘŚCI BUDYNKU STANOWIĄCEJ SAMODZIELNĄ CAŁOŚĆ TECHNICZNO-UŻYTKOWĄ**.
- Pole na numer uprawnień: **Nr** (numer uprawnień).
- Podpis i pieczęć: pieczęć odciskowa Ministerstwa Infrastruktury, **MINISTER INFRASTRUKTURY**.
- Data: Warszawa, dnia

Rys. 5.1. Wzór dokumentu stwierdzającego złożenie z wynikiem pozytywnym egzaminu uprawniającego do sporządzania świadectwa charakterystyki energetycznej. Na podstawie [7]

W razie negatywnego wyniku egzaminu minister określa termin, po którym kandydat może ponownie przystąpić do egzaminu. Termin ten nie może być wyznaczony wcześniej niż po upływie 60 dni. W przypadku niezaliczenia tylko części praktycznej egzaminu, powtarza się tylko tę część.

5.14 Ile kosztuje egzamin?

Zgodnie z rozporządzeniem ministra infrastruktury, wysokość opłaty za postępowanie egzaminacyjne nie może być wyższa niż 50% kwoty przeciętnego wynagrodzenia w roku poprzedzającym przeprowadzenie postępowania egzaminacyjnego.

Dla pierwszych egzaminów zostały ustalone następujące opłaty:

- za pierwszy etap postępowania egzaminacyjnego – 160 zł,
- za egzamin – 640 zł.

5.15 Czy istnieje lista studiów podyplomowych uprawniających do sporządzania świadectw energetycznych?

Tak. Wykaz taki dostępny jest na stronie internetowej Ministerstwa Infrastruktury: www.mi.gov.pl.

5.16 Czy po ukończeniu studiów podyplomowych istnieje obowiązek zdania egzaminu ministerialnego?

Nie. Zgodnie z *Prawem Budowlanym* ukończenie odpowiednich studiów podyplomowych uznaje się za równorzędne z odbyciem szkolenia oraz złożeniem z wynikiem pozytywnym egzaminu ministerialnego. Natomiast trzeba zdać egzaminy przewidziane w programie danego studium.

5.17 Czy osoba sporządzająca świadectwa charakterystyki energetycznej budynków musi być ubezpieczona?

Tak. Od 31 grudnia 2009 r. osoba sporządzająca świadectwo charakterystyki energetycznej zobowiązana jest zawrzeć umowę ubezpieczenia od odpowiedzialności cywilnej za szkody wyrządzone w związku ze sporządzaniem świadectwa charakterystyki energetycznej. Obowiązek ubezpieczenia OC powstaje nie później niż w dniu poprzedzającym dzień rozpoczęcia wykonywania czynności, związanych ze sporządzaniem świadectwa charakterystyki energetycznej.

5.18 Jaka jest suma gwarancyjna takiego ubezpieczenia?

Zgodnie z rozporządzeniem ministra finansów z dn. 28 grudnia 2009 r. [13], minimalna suma gwarancyjna ubezpieczenia OC, w odniesieniu do jednego zdarzenia wynosi równowartość w złotych 25 000 euro. Kwota w złotych ustalana jest przy zastosowaniu średniego kursu euro, ogłoszonego przez Narodowy Bank Polski po raz pierwszy w danym roku kalendarzowym.

5.19 Ile kosztuje takie ubezpieczenie?

Ceny polis ubezpieczeniowych różnią w bardzo szerokim zakresie – od kilkunastu do kilkuset złotych rocznie. Ceny zależą m.in. od sumy ubezpieczenia oraz od tego, czy jest to ubezpieczenie zbiorowe, czy zawierane jest indywidualnie. Najtańsze są polisy zbiorowe, z minimalną sumą gwarancyjną, określoną w rozporządzeniu ministra finansów.

5.20 Czy świadectwo energetyczne może sporządzić właściciel danego budynku?

Nowelizacja *Prawa Budowlanego* z dn. 27 sierpnia 2009 r. [11] wprowadziła ograniczenie w możliwości sporządzania świadectwa energetycznego przez właściciela budynku, lokalu lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową. Należy jednak zwrócić uwagę, że ograniczenie to dotyczy jedynie świadectw, przygotowywanych w związku ze sprzedażą bądź wynajmem, natomiast nie dotyczy świadectw opracowywanych w przypadku oddawania budynku do użytkowania.

Czyli przykładowo, jeżeli osoba, posiadająca uprawnienia do sporządzania świadectw energetycznych, wybuduje dom jednorodzinny, to może wykonać dla niego świadectwo w celu oddania budynku do użytkowania. Natomiast, jeżeli następnie postanowi sprzedać lub wynająć ten dom, to nie będzie mogła posługiwać się opracowanym przez siebie świadectwem.

Ograniczenie możliwości sporządzenia świadectwa energetycznego przez właściciela obowiązuje od 31.12.2009 r.

5.21 Audyty energetyczne są weryfikowane przez Bank Gospodarstwa Krajowego lub podmiot upoważniony. Czy przewidziana jest również weryfikacja świadectw energetycznych?

Nie. Ustawodawca nie przewidział weryfikacji świadectw energetycznych.

5.22 Jakie najważniejsze zmiany wprowadziła nowelizacja Prawa Budowlanego z dn. 27 sierpnia 2009 r.

Główne zmiany wprowadzone Ustawą z dn. 27 sierpnia 2009 r. [11] to:

- rozszerzenie kręgu osób uprawnionych do sporządzania świadectw energetycznych,
- zakaz wykonania świadectwa energetycznego dla właściciela budynku (z wyjątkiem oddawania budynku do użytkowania),
- wprowadzenie rejestru osób, które utraciły uprawnienia do sporządzania świadectw energetycznych,
- obowiązek przechowywania wykonanych świadectw przez 10 lat,
- obowiązek zawarcia umowy ubezpieczenia odpowiedzialności cywilnej przez osoby sporządzające świadectwa energetyczne,
- sporządzanie świadectw energetycznych także dla poszczególnych lokali (również w budynkach ze wspólną instalacją grzewczą),
- bardziej dobitne sformułowanie obowiązku udostępniania świadectw energetycznych w przypadku przeniesienia własności i wynajmu (sam obowiązek istniał już wcześniej),
- zobowiązanie właściciela – względnie zarządcy budynku – do uzyskania świadectwa energetycznego budynku i przekazania jego kopii nieodpłatnie właścicielowi lokalu mieszkalnego lub osobie, której przysługuje spółdzielcze własnościowe prawo do lokalu, w terminie nie dłuższym niż 6 miesięcy od dnia złożenia przez niego wniosku w tej sprawie.

6. Wzór świadectwa energetycznego

W rozdziale omówiono wzory świadectw charakterystyki energetycznej oraz zamieszczono przykładowy wzór świadectwa dla budynku mieszkalnego.

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury [10] podaje cztery wzory świadectwa charakterystyki energetycznej dla:

1. budynku mieszkalnego,
2. budynku niemieszkalnego,
3. lokalu mieszkalnego,
4. części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową.

Świadectwo dla budynku (mieszkalnego lub niemieszkalnego) posiada cztery strony, natomiast w przypadku lokalu mieszkalnego i części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową – dokument ten składa się z trzech stron.

6.1 Strona tytułowa

Strona tytułowa świadectwa zawiera:

- termin ważności świadectwa (10 lat, chyba że, w wyniku przebudowy lub remontu, ulegnie zmianie charakterystyka energetyczna budynku),
- podstawowe informacje o budynku (rodzaj, adres, rok zakończenia budowy, powierzchnia użytkowa itp.),
- fotografię budynku (ew. z zaznaczeniem usytuowania lokalu lub części budynku, jeżeli ich świadectwo dotyczy),
- cel (okoliczności) wykonania świadectwa (budynek nowy, istniejący, na-
jem/sprzedaż, rozbudowa),
- wskaźniki EP i EK,
- graficzną prezentację wskaźnika EP na osi liczbowej (popularnie zwanej suwa-
kiem) w porównaniu z wartością graniczną wg *Rozporządzenia Ministra Infra-
struktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki
i ich usytuowanie* [8],
- informacje nt. osoby sporządzającej świadectwo (imię i nazwisko, nr uprawnień
budowlanych albo nr wpisu do rejestru),
- datę wystawienia świadectwa,
- pieczętkę i podpis osoby sporządzającej świadectwo.

Należy podkreślić, że w sposób graficzny eksponowany jest wskaźnik EP mówiący o zużyciu nieodnawialnej energii pierwotnej, który może być trudny do zrozumienia przez przeciętnego odbiorcę końcowego świadectwa energetycznego, zwłaszcza jeśli nie zostanie przeprowadzona odpowiednio szeroka kampania informacyjna.

Świadectwo lokalu mieszkalnego nie zawiera wartości granicznej wskaźnika EP.

6.2 Charakterystyka techniczno-użytkowa budynku/lokalu

Kolejnym elementem jest charakterystyka techniczno-użytkowa odpowiednio budynku, części budynku lub lokalu. Szczegółowy zakres charakterystyki zależy od typu świadectwa. W tym miejscu podaje się również w bardzo skrótowy sposób podstawowe informacje na temat instalacji wewnętrznych.

6.3 Obliczeniowe zapotrzebowanie na energię

Następnie w świadectwie podawane jest obliczeniowe zapotrzebowanie na energię w różnych układach:

- w rozbiciu na cele użytkowania,
- w rozbiciu na nośniki energii,
- w rozbiciu na rodzaje energii (energia użytkowa, końcowa i pierwotna).

Tę część świadectwa można określić jako „statyki obliczeniowe zapotrzebowania na energię”, z podkreśleniem, że są to wartości obliczeniowe, a nie zmierzone.

6.4 Uwagi w zakresie możliwości zmniejszenia zapotrzebowania na energię końcową

Bardzo ważną częścią świadectwa energetycznego, biorąc pod uwagę główne cele systemu certyfikacji energetycznej budynków, są uwagi w zakresie możliwości zmniejszenia zapotrzebowania na energię końcową. Część ta powinna dostarczyć odbiorcy końcowemu świadectwa informacje, które ułatwią mu podjęcie decyzji, zmierzających do poprawy efektywności energetycznej budynku.

W związku z tym, w tej części należy podać w zwięzłej formie rzetelne wskazania dotyczące możliwych działań z uwzględnieniem bieżącego stanu danego budynku.

6.5 Objaśnienia

W każdym wariantcie świadectwa, ostatnia strona zawiera objaśnienia. Objaśnienia te zostały podane w *Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury* [10] i nie wymagają żadnej ingerencji ze strony osoby sporządzającej świadectwo.

6.6 Podsumowanie

Samo świadectwo charakterystyki energetycznej jest stosunkowo krótkim dokumentem. Składa się z trzech lub czterech stron, z czego jedną zajmują zawsze standardowe objaśnienia. W związku z tym, osoba sporządzająca świadectwo musi wypełnić jedynie dwie lub trzy strony. Jednak aby przygotować ten dokument należy rzetelnie ocenić dany budynek lub jego część oraz przeprowadzić odpowiednie obliczenia.

Dalej przytoczono wzór świadectwa charakterystyki energetycznej dla budynku mieszkalnego. Wartości liczbowe, podane we wzorze świadectwa, są wartościami przykładowymi.

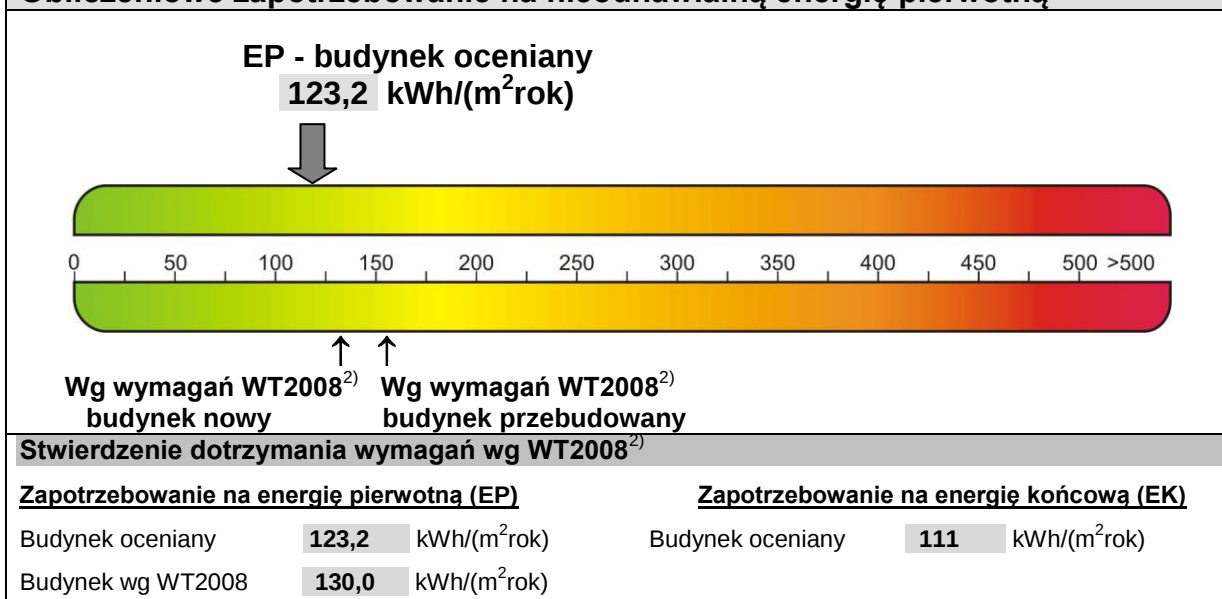
ŚWIADECTWO CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ dla budynku mieszkalnego nr

Ważne do:

Budynek oceniany:

Rodzaj budynku		fotografia budynku
Adres budynku		
Całość/Część budynku		
Rok zakończenia budowy/rok oddania do użytkowania		
Rok budowy instalacji		
Liczba mieszkań		
Powierzchnia użytkowa (A_f , m ²)		
Cel wykonania świadectwa	☐ budynek nowy ☐ budynek istniejący ☐ najem/sprzedaż ☐ rozbudowa	

Obliczeniowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną¹⁾



¹⁾ Charakterystyka energetyczna budynku określana jest na podstawie porównania jednostkowej ilości nieodnawialnej energii pierwotnej **EP** niezbędnej do zaspokojenia potrzeb energetycznych budynku w zakresie ogrzewania, chłodzenia, wentylacji i ciepłej wody użytkowej (efektywność całkowita) z odpowiednią wartością referencyjną.

²⁾ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690, z późn. zm.), spełnienie warunków jest wymagane tylko dla budynku nowego lub przebudowanego.

Uwaga: charakterystyka energetyczna określana jest dla warunków klimatycznych odniesienia – stacja oraz dla normalnych warunków eksploatacji budynku podanych na str. 2.

Sporządzający świadectwo:

Imię i nazwisko:

Nr uprawnień budowlanych albo nr wpisu do rejestru:

Data wystawienia:

Data

Pieczętka i podpis

Charakterystyka techniczno-użytkowa budynku

Przeznaczenie budynku
 Liczba kondygnacji
 Powierzchnia użytkowa budynku
 Powierzchnia użytkowa o regulowanej temperaturze (A_T)
 Normalne temperatury eksploatacyjne: zima, lato
 Podział powierzchni użytkowej: mieszkalna i niemieszkalna
 Kubatura budynku
 Wskaźnik zwartości budynku A/V_e
 Rodzaj konstrukcji budynku
 Liczba użytkowników/mieszkańców
 Osłona budynku: opis, parametry termiczne
 Instalacja ogrzewania: tak/nie, opis, parametry
 Instalacja wentylacji: tak/nie, opis, parametry
 Instalacja chłodzenia: tak/nie, opis, parametry
 Instalacja przygotowania ciepłej wody użytkowej: tak/nie, opis, parametry

Obliczeniowe zapotrzebowanie na energię**Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/(m²rok)]**

Nośnik energii	Ogrzewanie i wentylacja	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze ¹⁾	Suma

¹⁾ łącznie z chłodzeniem pomieszczeń**Podział zapotrzebowania na energię****Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię użytkową [kWh/(m²rok)]**

	Ogrzewanie i wentylacja	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze ¹⁾	Suma
Wartość [kWh/m ² rok]				
Udział [%]				

Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/(m²rok)]

	Ogrzewanie i wentylacja	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze ¹⁾	Suma
Wartość [kWh/m ² rok]				
Udział [%]				

Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/(m²rok)]

	Ogrzewanie i wentylacja	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze ¹⁾	Suma
Wartość [kWh/m ² rok]				
Udział [%]				

Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię:

- pierwotną **123,2** kWh/(m²rok)

¹⁾ łącznie z chłodzeniem pomieszczeń

Uwagi w zakresie możliwości zmniejszenia zapotrzebowania na energię końcową

1) Możliwe zmiany w zakresie osłony zewnętrznej budynku:

2) Możliwe zmiany w zakresie techniki instalacyjnej i źródła energii:

3) Możliwe zmiany ograniczające zapotrzebowanie na energię końcową w czasie eksploatacji budynku:

4) Możliwe zmiany ograniczające zapotrzebowanie na energię końcową związane z korzystaniem z ciepłej wody użytkowej:

5) Inne uwagi osoby sporządzającej świadectwo charakterystyki energetycznej:

Objaśnienia

Zapotrzebowanie na energię

Zapotrzebowanie na energię w świadectwie charakterystyki energetycznej jest wyrażane poprzez roczne zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną i poprzez zapotrzebowanie na energię końcową. Wartości te są wyznaczone obliczeniowo na podstawie jednolitej metodologii. Dane do obliczeń określa się na podstawie dokumentacji budowlanej lub obmiaru budynku istniejącego i przyjmuje się standardowe warunki brzegowe (np. standardowe warunki klimatyczne, zdefiniowany sposób eksploatacji, standardową temperaturę wewnętrzną i wewnętrzne zyski ciepła itp.). Z uwagi na standardowe warunki brzegowe, uzyskane wartości zużycia energii nie pozwalają wnioskować o rzeczywistym zużyciu energii budynku.

Zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną

Zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną określa efektywność całkowitą budynku. Uwzględnia ona obok energii końcowej, dodatkowe nakłady nieodnawialnej energii pierwotnej na dostarczenie do granicy budynku każdego wykorzystanego nośnika energii (np. oleju opałowego, gazu, energii elektrycznej, energii odnawialnych itp.). Uzyskane małe wartości wskazują na nieznaczne zapotrzebowanie i tym samym wysoką efektywność i użytkowanie energii chroniące zasoby i środowisko. Jednocześnie ze zużyciem energii można podawać odpowiadającą emisję CO₂ budynku.

Zapotrzebowanie na energię końcową

Zapotrzebowanie na energię końcową określa roczną ilość energii dla ogrzewania (ewentualnie chłodzenia), wentylacji i przygotowania ciepłej wody użytkowej. Jest ona obliczana dla standardowych warunków klimatycznych i standardowych warunków użytkowania i jest miarą efektywności energetycznej budynku i jego techniki instalacyjnej. Zapotrzebowanie na energię końcową jest to ilość energii bilansowana na granicy budynku, która powinna być dostarczona do budynku przy standardowych warunkach z uwzględnieniem wszystkich strat, aby zapewnić utrzymanie obliczeniowej temperatury wewnętrznej, niezbędnej wentylacji i dostarczenie ciepłej wody użytkowej. Małe wartości sygnalizują niskie zapotrzebowanie i tym samym wysoką efektywność.

Budynek mieszkalny z lokalami usługowymi

Świadectwo charakterystyki energetycznej budynku mieszkalnego, w którym znajdują się lokale o funkcji niemieszkalnej może być sporządzone dla całego budynku lub oddzielnie dla części mieszkalnej i dla każdej pozostałej części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową o odmiennej funkcji użytkowej. Fakt ten należy zaznaczyć na stronie tytułowej w rubryce (całość/część budynku).

Informacje dodatkowe

- 1) Niniejsze świadectwo charakterystyki energetycznej budynku zostało wydane na podstawie dokonanej oceny charakterystyki energetycznej budynku zgodnie z przepisami ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118, z późn. zm.) oraz rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r. w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw ich charakterystyki energetycznej. (Dz. U. Nr 201, poz. 1240)
- 2) Świadectwo charakterystyki energetycznej traci ważność po upływie terminu podanego na str. 1 oraz w przypadku, o którym mowa w art. 63 ust. 3 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane
- 3) Obliczona w świadectwie charakterystyki energetycznej wartość „EP” wyrażona w [kWh/m²rok] jest wartością obliczeniową określającą szacunkowe zużycie nieodnawialnej energii pierwotnej dla przyjętego sposobu użytkowania i standardowych warunków klimatycznych i jako taka nie może być podstawą do naliczania opłat za rzeczywiste zużycie energii w budynku.
- 4) Ustalona w niniejszym świadectwie skala do oceny właściwości energetycznych budynku wyraża porównanie jego oceny energetycznej z oceną energetyczną budynku spełniającego wymagania warunków technicznych
- 5) Wyższą efektywność energetyczną budynku można uzyskać przez poprawienie jego cech technicznych wykonując modernizację w zakresie obudowy budynku, techniki instalacyjnej, sposobu zasilania w energię lub zmieniając parametry eksploatacyjne.

Uwaga: wartości liczbowe podane we wzorze świadectwa są wartościami przykładowymi

7. Ankieta inwentaryzacyjna

Zbierając dane do przygotowania świadectwa energetycznego, wygodnie jest posłużyć się odpowiednim formularzem (ankietą). Poniżej zamieszczono przykład ankiety dla budynków mieszkalnych jednorodzinnych bez instalacji chłodzenia. Poszczególne informacje można odnotować, jeżeli nie są zawarte w dokumentacji technicznej budynku lub stan rzeczywisty jest inny niż podany w dokumentacji.

7.1 Cel wykonania świadectwa

1. Świadectwo sporządzane jest w związku z:

- ☐ oddaniem budynku do użytkowania,
- ☐ przebudową,
- ☐ najmem lub sprzedażą,
- ☐ innym przypadkiem:

2. Budynek:

- ☐ nowy,
- ☐ istniejący.

7.2 Podstawowe dane

Rodzaj budynku:

Adres budynku:

Rok zakończenia budowy:

Rok oddania do użytkowania:

Powierzchnia użytkowa: m²

Ilość mieszkańców:

Użytkowanie

- ☐ cały rok, ok. 10% wyjazdy urlopowe,
- ☐ inne:

7.3 Ośłonięcie budynku:

- ☐ nieoślonięty (np. budynki na otwartej przestrzeni, wysokie budynki w centrach miast),
- ☐ średnio oślonięty (np. budynki wśród drzew lub innych budynków, budynki na przedmieściach),
- ☐ mocno oślonięty (np. budynki średniej wysokości w miastach, budynki w lasach).

7.4 Ogrzewanie

Rok budowy instalacji:

Opis:

.....

.....

System	1	2	3
Udział procentowy ¹			
Obliczeniowa temperatura zasilania			
Obliczeniowa temperatura powrotu			
Nośnik energii końcowej ²			
Rodzaj źródła ciepła ³			
Czy przewody są izolowane? ⁴			
Rodzaj grzejników ⁵			
Czy jest zbiornik buforowy?			

¹ Jeżeli jest kilka systemów, to należy oszacować ich udziały procentowe. Udziały powinny sumować się do 100%, np. kocioł gazowy 70%, kominek 30%.

² Np. olej opałowy, gaz ziemny, gaz płynny, węgiel kamienny, węgiel brunatny, biomasa, kolektor słoneczny termiczny, energia elektryczna.

³ Np. kocioł węglowy, kocioł gazowy, kocioł gazowy kondensacyjny, kocioł na biomasę itp.

⁴ Np. izolowane przewody rozprzewadzające w piwnicy, nieizolowane piony i gałęzki,

⁵ Np. grzejniki wodne płytowe stalowe, grzejniki wodne członowe żeliwne, grzejniki elektryczne.

7.5 Wentylacja

Rok budowy instalacji:

Opis:

.....

.....

Rodzaj wentylacji

☐ wentylacja naturalna (grawitacyjna),

☐ wentylacja mechaniczna.

7.6 Ciepła woda użytkowa

Rok budowy instalacji:

Opis:

System	1	2	3
Udział procentowy ¹			
Nośnik energii końcowej ²			
Rodzaj źródła ciepła ³			
Czy przewody są izolowane? ⁴			
Czy jest zasobnik ciepłej wody?			
Orientacyjny rok produkcji zasobnika ciepłej wody			

¹ Jeżeli jest kilka systemów, to należy oszacować ich udziały procentowe. Udziały powinny sumować się do 100.

² Np. olej opałowy, gaz ziemny, gaz płynny, węgiel kamienny, węgiel brunatny, biomasa, kolektor słoneczny termiczny, energia elektryczna.

³ Np. kocioł węglowy, kocioł gazowy, kocioł gazowy kondensacyjny, kocioł na biomasę itp.

⁴ Np. izolowane przewody rozprowadzające w piwnicy, nieizolowane piony i gałęzki.

7.7 Konstrukcja przegród budowlanych

Przegrody warstwowe¹

¹ Ściany zewnętrzne, dach, podłoga na gruncie itp.

Przegroda:		
Lp.	Materiał warstwy	Grubość cm
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		

Przegroda:		
Lp.	Materiał warstwy	Grubość cm
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		

Przegroda:		
Lp.	Materiał warstwy	Grubość cm
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		

Przegroda:		
Lp.	Materiał warstwy	Grubość cm
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		

Przegroda:		
Lp.	Materiał warstwy	Grubość cm
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		

Przegroda:		
Lp.	Materiał warstwy	Grubość cm
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		

Przegroda:		
Lp.	Materiał warstwy	Grubość cm
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		

Przegroda:		
Lp.	Materiał warstwy	Grubość cm
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		

8. Słowniczek

W Dyrektywie Europejskiej 2002/91/WE zdefiniowano następujące pojęcia:

budynek (ang. *building*) – konstrukcja zadaszona, posiadająca ściany, w której utrzymanie klimatu wewnętrznego związane jest ze zużyciem energii; określenie *budynek* może odnosić się do budynku jako całości, lub do jego części, które zostały zaprojektowane lub przebudowane tak, aby umożliwić ich oddzielne użytkowanie;

charakterystyka energetyczna budynku (ang. *energy performance of a building*) – wartość energii zużywanej w rzeczywistości lub szacowanej – niezbędnej do spełnienia różnych potrzeb związanych ze znormalizowanym użytkowaniem budynku. Energia ta może obejmować m.in. ogrzewanie, ciepłą wodę, chłodzenie, wentylację i oświetlenie. Wartość ta może być odzwierciedlona w jednym lub większej ilości wskaźników liczbowych, które zostały obliczone z uwzględnieniem izolacji, charakterystyki technicznej i instalacyjnej, projektu i usytuowania w relacji do aspektów klimatycznych, ekspozycji na słońce i wpływu konstrukcji sąsiadujących, wytwarzania energii własnej oraz innych czynników (z klimatem wewnętrznym włącznie), mających wpływ na zapotrzebowanie na energię;

świadcstwo charakterystyki energetycznej budynku (ang. *energy performance certificate of a building*) – świadectwo wprowadzone przez Państwo Członkowskie, zawierające charakterystykę energetyczną budynku, obliczoną zgodnie z metodologią krajową opartą na ogólnych ramach podanych w załączniku do Dyrektywy;

CHP (skojarzone wytwarzanie ciepła i energii elektrycznej) (ang. *combined heat and power*) – jednoczesna konwersja paliw pierwotnych w energię mechaniczną lub elektryczną i ciepłą, spełniająca określone kryteria jakościowe efektywności energetycznej;

system klimatyzacji (ang. *air-conditioning system*) – wszystkie elementy systemu zapewniającego zmianę parametrów powietrza, polegającą na regulacji temperatury oraz ewentualnie intensywności wentylacji, wilgotności i czystości powietrza;

kocioł (ang. *boiler*) – kocioł wraz z palnikiem, przeznaczone do przekazywania wodzie ciepła uwalnianego z procesu spalania;

efektywna wydajność znamionowa (wyrażana w kW) (ang. *effective rated output*) – maksymalna wydajność cieplna, określona i gwarantowana przez producenta jako możliwa do zapewnienia podczas ciągłej pracy, zgodna ze sprawnością użytkową, podaną przez producenta;

pompa ciepła (ang. *heat pump*) – urządzenie lub instalacja wydobywająca ciepło o niskiej temperaturze z powietrza, wody lub ziemi i dostarczająca ciepło do budynku.

Literatura

1. Popiołek M. et al.: *Świadectwa energetyczne*. Materiały szkoleniowe. Fundacja Poszanowania Energii (www.fpe.org.pl). Narodowa Agencja Poszanowania Energii SA (www.nape.pl). Warszawa, 2008-10.
2. Robakiewicz M.: *System energetycznej oceny budynków – przygotowania do wprowadzenia w Polsce*. Fundacja Poszanowania Energii (www.fpe.org.pl).
3. Strzeszewski M.: *Cele systemu oceny energetycznej budynków wg dyrektywy 2002/91/WE*. Rynek Instalacyjny 1-2/2009.
4. Norma PN-B-02025:2001. *Obliczanie sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynków mieszkalnych i zamieszkania zbiorowego*.
5. *Dyrektywa 2002/91/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 16 grudnia 2002 r. w sprawie charakterystyki energetycznej budynków*. Dziennik Urzędowy Unii Europejskiej 12/t. 2, str. 168-174.
6. *Ustawa z dn. 19 września 2007 r. o zmianie ustawy prawo budowlane* (Dz.U. 2007 nr 191, poz. 1373).
7. *Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 21 stycznia 2008 r. w sprawie przeprowadzania szkolenia oraz egzaminu dla osób ubiegających się o uprawnienie do sporządzania świadectwa charakterystyki energetycznej budynku, lokalu mieszkalnego oraz części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową* (Dz.U. 2008 nr 17, poz. 104).
8. *Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie* (Dz.U. 2008 nr 201, poz. 1238).
9. *Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego* (Dz.U. z 2008 r. nr 201, poz. 1239).
10. *Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r. w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw ich charakterystyki energetycznej* (Dz.U. 2008 nr 201, poz. 1240).
11. *Ustawa z dnia 27 sierpnia 2009 r. o zmianie ustawy – Prawo budowlane oraz ustawy o gospodarce nieruchomościami* (Dz.U. 2009 nr 161, poz. 1279).
12. Norma PN-EN ISO 13790:2009. *Energetyczne właściwości użytkowe budynków – Obliczanie zużycia energii na potrzeby ogrzewania i chłodzenia*.
13. *Rozporządzenie ministra finansów z dnia 28 grudnia 2009 r. w sprawie obowiązkowego ubezpieczenia odpowiedzialności cywilnej osoby sporządzającej świadectwa charakterystyki energetycznej budynku, lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową*.

WWW.PURMO.PL

Rettig Heating Sp. z o.o.
02-777 Warszawa, ul. Ciszewskiego 15
budynek KEN Center
tel. (22) 544 10 00, fax (22) 544 10 01, e-mail: purmow@purmo.pl

PURMO 
clever heating solutions