

Warszawa, 2 maja2012 r.

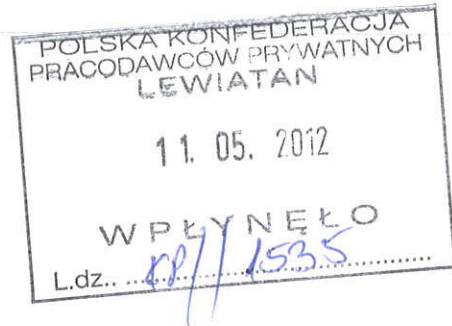
DE-II-073-3/3/12

DE/978/12

wg rozdzielnika

p. D. Kulczycki

Szenowni Panowie



Stosownie do postanowień art. 19 ust. 2 ustawy z dnia 23 maja 1991 r. o związkach zawodowych (Dz. U. z 2001 r. Nr 79, poz. 854 z późn. zm.) i art. 16 ust. 2 ustawy z dnia 23 maja 1991 r. o organizacjach pracodawców (Dz. U. z 1991 r. Nr 55, poz. 235 z późn. zm.), w załączeniu przekazuję projekt rozporządzenia Ministra Gospodarki w sprawie szczegółowego zakresu i sposobu sporządzania audytu efektywności energetycznej, wzoru karty audytu efektywności energetycznej oraz metody obliczania oszczędności energii wraz z uzasadnieniem i oceną skutków regulacji, z uprzejmą prośbą o zgłoszenie uwag w terminie 21 dni liczonych od dnia następującego po dniu doręczenia niniejszego pisma, również pocztą elektroniczną na adres e-mail: sekretariatde@mg.gov.pl bądź numer faxu: (22) 693 40 35. Jednocześnie uprzejmie informuję, iż nieprzedstawienie opinii w wyznaczonym terminie uważa się za rezygnację z prawa jej wyrażenia.

Skrócenie terminu przedstawienia opinii podyktowane jest pilnością prac legislacyjnych nad przedmiotowym projektem, w związku wejściem w życie z dniem 11 sierpnia 2011 r. przepisów ustawy z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej (Dz. U. Nr 94, poz. 551), upoważniających do wydania ww. rozporządzenia.

2 p.  MINISTER
z up.

Mariusz Hutański
PODSEKRETARZ STANU

Rozdzielnik:

1. **Komisja Krajowa NSZZ „Solidarność”,** ul. Wały Piastowskie 24, 80-855 Gdańsk;
2. **Ogólnopolskie Porozumienie Związków Zawodowych,** ul. Kopernika 36/40, 00-924 Warszawa;
3. **Forum Związków Zawodowych,** Pl. Teatralny 4, 85-069 Bydgoszcz;
4. **Polska Konfederacja Pracodawców Prywatnych LEWIATAN,** ul. Klonowa 6, 00-591 Warszawa;
5. **Business Center Club,** Plac Żelaznej Bramy 10, 00-136 Warszawa;
6. **Pracodawcy Rzeczypospolitej Polskiej,** ul. Brukselska 7, 03 - 973 Warszawa;
7. **Związek Rzemiosła Polskiego,** ul. Miodowa 14, 00-246 Warszawa.

**ROZPORZĄDZENIE
MINISTRA GOSPODARKI¹⁾**

z dnia.....

w sprawie szczegółowego zakresu i sposobu sporządzania audytu efektywności energetycznej, wzoru karty audytu efektywności energetycznej oraz metody obliczania oszczędności energii

Na podstawie art. 28 ust. 6 ustawy z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej (Dz. U. Nr 94, poz. 551) zarządza się, co następuje:

§ 1. Rozporządzenie określa:

- 1) szczegółowy zakres i sposób sporządzania audytu efektywności energetycznej, zwanego dalej „audytem”;
- 2) wzór karty audytu;
- 3) szczegółowy sposób i tryb weryfikacji audytu, o którym mowa w art. 23 ust. 1 pkt 1 ustawy z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej, zwanej dalej „ustawą”;
- 4) dane i metody, które mogą być wykorzystywane przy określaniu i weryfikacji uzyskanych oszczędności energii;
- 5) sposób sporządzania oceny efektywności energetycznej dostarczania ciepła, o której mowa w art. 28 ust. 3 ustawy.

§ 2. 1. Audyt składa się z następujących części:

- 1) strony tytułowej zawierającej:
 - a) imię, nazwisko i adres zamieszkania albo nazwę i adres siedziby podmiotu lub podmiotu przez niego upoważnionego, u którego zostanie zrealizowane przedsięwzięcie służące poprawie efektywności energetycznej, lub przedsięwzięcie takie zostało zrealizowane,
 - b) oznaczenie miejsca lokalizacji przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej;
- 2) karty audytu zawierającej podstawowe informacje o przedsięwzięciu służącym poprawie efektywności energetycznej i jego parametrach energetycznych;
- 3) wykazu obowiązujących przepisów, dokumentów i danych źródłowych, w szczególności specjalistycznych opracowań w zakresie najlepszych dostępnych technologii lub dobrych praktyk, z których korzystał sporządzający audyt;
- 4) oceny stanu technicznego obiektu, urządzenia technicznego lub instalacji oraz analizy zużycia przez nie energii, zawierającej w szczególności:

¹⁾ Minister Gospodarki kieruje działem administracji rządowej – gospodarka, na podstawie § 1 ust. 2 rozporządzenia Prezesa Rady Ministrów z dnia 18 listopada 2011 r. w sprawie szczegółowego zakresu działania Ministra Gospodarki (Dz. U. Nr 248, poz. 1478).

- a) inwentaryzację techniczną obiektu, urządzenia technicznego lub instalacji, zawierającą określenie rodzaju urządzenia technicznego lub instalacji i ich parametry pracy, ogólne dane techniczne, dokumentację lub opis techniczny obiektu, urządzenia technicznego lub instalacji,
 - b) wykonanie oszacowań zużycia energii przez obiekt, urządzenie techniczne lub instalację, których audyt dotyczy, z wykorzystaniem metod analitycznych i z uwzględnieniem danych znamionowych lub katalogowych oraz czynników wpływających na zużycie energii,
 - c) wykonanie pomiarów wielkości fizycznych i parametrów pracy obiektu, urządzenia technicznego lub instalacji, których audyt dotyczy, z uwzględnieniem czynników wpływających na zużycie przez nie energii, oraz wskazanie okresów w których pomiary wykonano, charakterystyki sprzętu służącego do wykonywania pomiarów wraz z dokumentacją pomiarów, w przypadku gdy nie jest możliwa prawidłowa ocena stanu technicznego oraz analiza zużycia energii przez obiekt, urządzenie techniczne lub instalację, na podstawie czynności, o których mowa w lit. b,
 - d) ocenę błędów wykonanych pomiarów i wewnętrznej spójności wyników tych pomiarów - w przypadku wykonania czynności, o których mowa w lit. c,
 - e) uzgodnienie wyników pomiarów i oszacowań analitycznych - w przypadku wykonania czynności, o których mowa w lit. b i c,
 - f) określenie czynników wpływających na zużycie energii przez obiekt, urządzenie techniczne lub instalację, w tym: wielkość produkcji, usytuowanie budynku i jego zasiedlenie (gęstość, okresowość), warunki eksploatacyjne (temperatura, wilgotność, intensywność oświetlenia i wentylacji),
 - g) przedstawienie, w jednostkach fizycznych, całkowitej, bazowej wielkości zużycia energii przez obiekt, urządzenie techniczne lub instalację, których audyt dotyczy, według stanu przed zrealizowaniem przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej lub przedsięwzięć tego samego rodzaju;
- 5) oceny efektów uzyskanych w wyniku realizacji przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej, stosownie do sposobu sporządzania audytu, zawierającej w szczególności:
- a) wskazanie realizowanego przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej oraz szczegółowy opis usprawnień wprowadzonych w związku z tym przedsięwzięciem,
 - b) opis przyjętych założeń oraz wskazanie źródeł danych zastosowanych do obliczeń oszczędności energii i wyznaczania efektów ekologicznych,
 - c) sposób wykonania analizy danych, metod obliczeniowych i zastosowanych modeli matematycznych oraz szczegółowy opis wzorów, wskaźników i współczynników użytych w tych obliczeniach,
 - d) wykaz wykorzystanych programów komputerowych użytych do obliczania oszczędności energii,
 - e) wyniki obliczeń, w szczególności osiągniętej oszczędności energii, efektów ekologicznych oraz łącznej redukcji kosztów eksploatacji obiektu, urządzenia technicznego lub instalacji, którego dotyczy przedsięwzięcie służące poprawie

efektywności energetycznej wraz z wnioskami wskazującymi na zasadność wyboru tego przedsięwzięcia.

2. Wzór karty audytu, o której mowa w ust.1 pkt 2, określa załącznik nr 1 do rozporządzenia.

§ 3. Audyt sporządzany przed zrealizowaniem przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej powinien zawierać także opis możliwych rodzajów i wariantów realizacji tego przedsięwzięcia wraz z oceną jego opłacalności ekonomicznej i możliwej do uzyskania oszczędności energii, stosownie do sposobu sporządzania audytu, zawierający w szczególności:

- 1) wskazanie dopuszczalnych, ze względów technicznych i ekonomicznie uzasadnionych rodzajów i wariantów realizacji przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej, z uwzględnieniem zastosowania różnych technologii;
- 2) szczegółowy opis planowanych usprawnień w ramach poszczególnych rodzajów i wariantów realizacji przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej;
- 3) wskazanie możliwej do uzyskania oszczędności energii oraz efektu ekologicznego, rozumianego jako zmniejszenie ilości zanieczyszczeń wprowadzonych do środowiska, a także ocenę opłacalności ekonomicznej każdego z możliwych do zrealizowania przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej, w szczególności:
 - a) przyjętych założeń i źródeł danych zastosowanych do obliczeń oszczędności energii i wyznaczania efektów ekologicznych,
 - b) sposób wykonania analizy danych, metod obliczeniowych i zastosowanych modeli matematycznych oraz szczegółowy opis wzorów, wskaźników i współczynników użytych w tych obliczeniach,
 - c) ocenę opłacalności ekonomicznej poszczególnych rodzajów i wariantów realizacji przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej, zawierającą w szczególności: rodzaje kosztów inwestycyjnych, przyjętych aktualnych i prognozowanych cen paliw lub energii oraz przewidywany okres zwrotu inwestycji,
 - d) wykaz programów komputerowych użytych do obliczania oszczędności energii,
 - e) wyniki obliczeń i wnioski z nich wynikające dotyczące wyboru optymalnego wariantu lub rodzaju przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej.

§ 4. 1. Audyt sporządzony dla przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej obiektu, urządzenia technicznego lub instalacji, dla których jest wymagane wykonanie pełnego bilansu energetycznego, sporządza się w sposób bilansowy, z wykorzystaniem w szczególności danych i metod określania ilości energii zaoszczędzonej, o których mowa w ust. 2.

2. Audyt, o którym mowa w ust. 1, sporządza się, z zastosowaniem odpowiednio udokumentowanej metody obliczeń, zgodnie z wiedzą techniczną lub na podstawie dokonywanych pomiarów. Dla przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej polegającego na:

- 1) realizacji przedsięwzięcia termomodernizacyjnego w rozumieniu ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (Dz. U. Nr 223, poz. 1459, z 2009 r. Nr 157, poz.1241, z 2010 r. Nr 76, poz.493 oraz z 2011 r. Nr 106,

- poz.622) dotyczącego również innych budynków, niż budynki mieszkalne, budynki zbiorowego zamieszkania oraz budynki stanowiące własność jednostek samorządu terytorialnego służące do wykonywania przez nie zadań publicznych - sporządzając audyt w sposób bilansowy stosuje się metody obliczeń określone w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 17 marca 2009 r. w sprawie szczegółowego zakresu i form audytu energetycznego oraz części audytu remontowego, wzorów kart audytów, a także algorytmu oceny opłacalności przedsięwzięcia termomodernizacyjnego (Dz. U. Nr 43, poz. 346) z uwzględnieniem różnic w sposobie użytkowania tych budynków i ich właściwościach;
- 2) modernizacji oświetlenia - sporządzając audyt w sposób bilansowy:
 - a) stosuje się metody obliczeń określone w rozporządzeniu 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),
 - b) uwzględnia się specyficzne wymagania w zakresie pomiarów, parametrów i jakości oświetlenia określone w przepisach odrębnych i w Polskich Normach,
 - c) bierze się pod uwagę w szczególności następujące usprawnienia umożliwiające poprawę efektywności energetycznej: zastosowanie bardziej energooszczędnych źródeł światła lub opraw oświetleniowych, systemów automatycznego sterowania wydajnością i parametrami oświetlenia, optymalizację czasu załączania oświetlenia oraz wprowadzenie sekcji oświetleniowych w zależności od przeznaczenia oświetlanych stref i pomieszczeń;
 - 3) modernizacji procesu technologicznego lub produkcyjnego – sporządzając audyt w sposób bilansowy, wykonuje się ocenę potencjału w zakresie poprawy efektywności energetycznej zamkniętych procesów technologicznych lub produkcyjnych oraz procesów pomocniczych i poszczególnych urządzeń technicznych wchodzących w skład ciągu technologicznego lub produkcyjnego wskazując:
 - a) źródła oraz poziom strat energii w procesie technologicznym lub produkcyjnym, w szczególności wykonuje się inwentaryzację energetyczną urządzeń technicznych i procesów technologicznych lub produkcyjnych oraz pomiary i opracowanie wyników tych pomiarów, z wykorzystaniem specjalistycznego sprzętu i metod pomiarowo – badawczych,
 - b) możliwe do zastosowania nowe rozwiązania technologiczne, procedury i regulaminy wpływające na zużycie energii w procesie technologicznym lub produkcyjnym, a także możliwe do wprowadzenia sposoby reorganizacji procesu produkcyjnego w celu ograniczenia czasu pracy urządzeń, z wyjątkiem zmiany asortymentu lub rodzaju produkcji;
 - 4) ograniczeniu strat energii elektrycznej w transformatorach - sporządzając audyt w sposób bilansowy, wykonuje się:
 - a) analizę pomiarów obciążeń transformatorów mocą czynną i bierną, strat energii w transformatorach odniesioną do czasu ich pracy (w roku) z badanym obciążeniem,
 - b) ocenę:
 - celowości wymiany transformatorów na jednostki dostosowane do zapotrzebowania,
 - opłacalności rezygnacji z eksploatacji części transformatorów oraz zastosowania łączny między stacjami po stronie dolnego napięcia,

- c) analizę celowości rezygnacji z transformacji i odbioru energii na wysokim napięciu, w przypadku dużych zakładów przemysłowych;
- 5) modernizacji lub wymianie napędu elektrycznego - sporządzając audyt w sposób bilansowy, wykonuje się pomiary w celu dokonania analizy:
 - a) wpływu rozruchu silników na pracę sieci elektrycznej oraz wymiany silników niedociążonych na silniki o niższej mocy,
 - b) ograniczenia biegu jałowego silników przez wprowadzenie samoczynnego wyłączenia biegnących jałowo odbiorników wszędzie tam, gdzie praca urządzeń technicznych ma charakter przerywany i występują niezbędne przerwy technologiczne w ich pracy,
 - c) możliwości wprowadzenia regulacji prędkości obrotowej silników;
- 6) modernizacji sieci ciepłowniczej - sporządzając audyt w sposób bilansowy, wykonuje się w szczególności analizę możliwości poprawy izolacji rurociągu i armatury przesyłowej, zmiany trasy rurociągu w celu zmniejszenia jego długości lub likwidacji jego zbędnych odcinków lub zamiany rurociągów napowietrznych na podziemne preizolowane;
- 7) ograniczeniu przepływów mocy biernej – sporządzając audyt w sposób bilansowy, wykonuje się pomiary wielkości i analizy miejsc usytuowania baterii kondensatorów w celu wyeliminowania zbędnych przepływów mocy biernej.

§ 5. 1. Audyt dla przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej, określonego w załączniku nr 2 do rozporządzenia, może być sporządzony w sposób uproszczony. Do sporządzenia tego audytu wykorzystuje się dane i metody określania ilości energii zaoszczędzonej, określone w załączniku nr 3 do rozporządzenia.

2. Przepisy § 2 ust. 1 pkt 4 lit. c-f stosuje się do audytu sporządzanego w sposób uproszczony, w przypadku gdy jest to konieczne dla prawidłowej oceny stanu technicznego oraz analizy zużycia energii przez obiekt, urządzenie techniczne lub instalację, których dotyczy przedsięwzięcie służące poprawie efektywności energetycznej.

§ 6. 1. Audyt sporządza się w języku polskim w formie pisemnej, stosując oznaczenia graficzne i literowe określone w Polskich Normach lub inne oznaczenia graficzne i literowe objaśnione w legendzie audytu.

2. Wszystkie strony (arkusze) audytu oraz załączniki oznacza się kolejnymi numerami.

3. Audyt oprawia się w okładkę formatu A-4, w sposób uniemożliwiający jego zdekompletowanie.

§ 7. 1. Weryfikacja audytu, o której mowa w art. 23 ust. 1 pkt 1 ustawy, polega na sprawdzeniu:

- 1) kompletności dokumentów;
- 2) prawidłowości oceny stanu technicznego oraz analizy zużycia energii przez obiekt, urządzenie techniczne lub instalację będących przedmiotem audytu;
- 3) poprawności i opisu możliwych rodzajów przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej oraz oceny opłacalności ekonomicznej tych przedsięwzięć, a także możliwej do uzyskania oszczędności energii;

- 4) prawidłowości oceny efektów uzyskanych w wyniku realizacji przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej, w szczególności określenia osiągniętej oszczędności energii;
- 5) prawidłowości wykonanych obliczeń.

2. Weryfikacji audytu dokonuje podmiot, o którym mowa w art. 23 ust.1 ustawy, zwany dalej „weryfikatorem”.

§ 8. 1. Postępowanie weryfikacyjne składa się z:

- 1) etapu wstępnego;
- 2) etapu właściwego.

2. Postępowanie weryfikacyjne rozpoczyna się z dniem otrzymania przez weryfikatora audytu.

3. Weryfikator w ramach etapu wstępnego, trwającego nie dłużej niż siedem dni roboczych liczonych od dnia otrzymania audytu, dokonuje oceny jego kompletności zgodnie z art. 28 ustawy oraz rozporządzeniem.

4. W przypadku stwierdzenia niekompletności złożonego do weryfikacji audytu, weryfikator informuje, w formie pisemnej, podmiot, o którym mowa w art. 19 ust. 2 pkt 1 ustawy, o konieczności dokonania uzupełnień, wyznaczając termin na ich dokonanie.

5. Postępowanie właściwe weryfikacyjne następuje po zakończeniu etapu wstępnego lub po dokonaniu uzupełnień, o których mowa w ust. 4, i nie może trwać dłużej niż czternaście dni roboczych.

6. Weryfikator w ramach postępowania, o którym mowa w ust. 5, sprawdza zgodność audytu z wymaganiami określonymi w rozporządzeniu.

§ 9. 1. Po zakończeniu postępowania weryfikacyjnego weryfikator wystawia pisemną ocenę weryfikacyjną audytu zawierającą stwierdzenie, że weryfikacja jest pozytywna albo negatywna.

2. Negatywna ocena weryfikacyjna wymaga pisemnego uzasadnienia.

§ 10. Weryfikator na podstawie audytów, które uzyskały pozytywną ocenę weryfikacyjną, tworzy komputerową bazę danych umożliwiającą przechowywanie i analizę danych z kart audytu, w szczególności analizę oszczędności energii uzyskiwanych w wyniku realizacji przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej.

§ 11. 1. Sporządzenie oceny efektywności energetycznej dostarczania ciepła polega na wyznaczeniu:

- 1) procentowego udziału ciepła dostarczonego w ciągu roku kalendarzowego do danej sieci ciepłowniczej, wytworzonego w odnawialnych źródłach energii, ciepła użytkowego w kogeneracji lub ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych w łącznej ilości ciepła dostarczanego do tej sieci w ciągu roku kalendarzowego;

- 2) wskaźników nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej dla indywidualnego źródła ciepła oraz sieci ciepłowniczej i wskazaniu, który sposób dostarczania ciepła zapewnia większą efektywność energetyczną przez porównanie tych wskaźników, w przypadku gdy udział procentowy ciepła, o którym mowa w pkt 1, wynosi nie mniej niż 75%.

2. Procentowy udział ciepła oraz wskaźniki nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej, o których mowa w ust. 1, wyznacza się zgodnie ze wzorami określonymi w załączniku nr 4 do rozporządzenia.

§ 12. Rozporządzenie wchodzi w życie po upływie 14 dni od dnia ogłoszenia.

MINISTER GOSPODARKI

ZA ZGODNOŚĆ POD WZGLĘDEM
PRAWNYM I REDAKCYJNYM

DYREKTOR
Departamentu Prawnego
4.05.2012.
Monika Studzińska
radca prawny

Załączniki do rozporządzenia
Ministra Gospodarki
z dnia ... (.poz....)

ZAŁĄCZNIK Nr 1

WZÓR KARTY AUDYTU EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ

KARTA AUDYTU EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ			Data wykonania
Podstawowe informacje dotyczące przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej			
Przedsięwzięcie służące poprawie efektywności energetycznej:			
Opis przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej (max. 250 znaków):			
Dane podmiotu lub podmiotu upoważnionego (numer PESEL albo nazwa), u którego zostanie zrealizowane przedsięwzięcie służące poprawie efektywności energetycznej lub przedsięwzięcie takie zostało zrealizowane			
Planowana data rozpoczęcia przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej*	Planowana data zakończenia przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej*	Data zakończenia przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej**	Wyrażony w latach kalendarzowych okres uzyskiwania oszczędności energii
Parametry przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej (na podstawie audytu efektywności energetycznej)			
Oszczędność energii końcowej:		GJ/rok lub kWh/rok	toe/rok
Oszczędność energii pierwotnej:		GJ/rok lub kWh/rok	toe/rok
Szacowana wielkość redukcji emisji CO ₂ :			ton/rok
Dane sporządzającego audyt efektywności energetycznej			
Imię i Nazwisko:			

*w przypadku przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej jeszcze niezrealizowanego

**w przypadku przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej już zrealizowanego

ZAŁĄCZNIK Nr 2

PRZEDSIĘWZIĘCIA SŁUŻĄCE POPRAWIE EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ, DLA
KTÓRYCH MOŻE BYĆ SPORZĄDZANY AUDYT EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ
W SPOSÓB UPROSZCZONY

Lp.	Przedsięwzięcie służące poprawie efektywności energetycznej
1	Ocieplenie ściany zewnętrznej, dachu lub stropodachu
2	Ocieplenie stropu pod nieogrzewanym poddaszem
3	Ocieplenie stropu nad piwnicą
4	Wymiana lub modernizacja stolarki okiennej
5	Wymiana lub modernizacja instalacji ciepłej wody użytkowej
6	Modernizacja oświetlenia
7	Wymiana urządzeń przeznaczonych do użytku domowego (pralki, suszarki, zmywarki do naczyń, chłodziarki, piekarniki)
8	Wymiana urządzeń IT i napędów do urządzeń, w szczególności silników elektrycznych o mocy znamionowej do 100 kW
9	Racjonalne użytkowanie energii w mieszkalnych budynkach pasywnych

DANE I METODY WYKORZYSTYWANE PRZY OKREŚLANIU I WERYFIKACJI UZYSKANYCH OSZCZĘDNOŚCI ENERGII

1.1. Metody wykorzystywane do określania i weryfikacji ilości energii zaoszczędzonej w wyniku realizacji przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej

Przedsięwzięcie służące poprawie efektywności energetycznej	Formuły umożliwiające obliczenie oszczędności energii	Definicje
		Użytkowanie energii – budownictwo
		Modernizacja przegród budowlanych
1. Ocieplenie ściany zewnętrznej, dachu lub stropodachu	$\Delta Q_0 = \frac{0,3356 \cdot k_1 \cdot k_2 \cdot k_3 \cdot A_p \cdot \left[U_0 - \frac{1}{\frac{1}{U_0} + \frac{d}{\lambda}} \right]}{\eta_i} \text{ [GJ/rok]}$	ΔQ_0 – ilość zaoszczędzonej energii końcowej [GJ/rok], k_1 – współczynnik ostrości klimatu na podstawie tabeli nr 1, k_2 – współczynnik korekcyjny w zależności od wielkości średniej temperatury pomieszczenia ogrzewanego na podstawie danych w tabeli nr 3, k_3 – współczynnik zmniejszający ze względu na korektę rzeczywistych warunków klimatycznych $k_3 = 0,90$ (2), A_p – powierzchnia ocieplonej przegrody (ściany zewnętrznej) przed wykonaniem ocieplenia [m ²].

		<p>U_0 – współczynnik przenikania ciepła ściany zewnętrznej lub stropodachu w stanie istniejącym, określony na podstawie dokumentacji technicznej, odpowiednich obliczeń wykonanych dla stanu faktycznego zgodnie z PN-EN-ISO 6946:2008 lub na podstawie danych w tabeli nr 4,</p> <p>d – grubość dodatkowej warstwy ocieplenia wyrażona [m],</p> <p>λ – współczynnik przewodności cieplnej materiału izolacyjnego określony na podstawie właściwej Polskiej Normy lub na podstawie danych producenta. Dla większości standardowych materiałów ociepleniowych, w tym dla wełny mineralnej lub styropianu można przyjmować $\lambda = 0,040$ (mK)/W; dla materiałów o podwyższonej izolacyjności cieplnej, w tym dla specjalnych styropianów można przyjmować wartości niższe pod warunkiem potwierdzenia przyjętych do obliczeń parametrów izolacyjności cieplnej odpowiednią dokumentacją i/lub obliczeniami,</p> <p>η_i – całkowita sprawność systemu grzewczego równa η_{0M} w przypadku budynków mieszkalnych lub η_{0P} w przypadku budynków użyteczności publicznej i budynków usługowych określona na podstawie danych w tabeli nr 4.</p>
<p>2. Ocieplenie stropu pod nieogrzewanym poddaszem</p>	$\Delta Q_0 = \frac{0,2517 \cdot k_1 \cdot k_2 \cdot k_3 \cdot A_p \cdot U_0 \cdot \left(\frac{1}{\frac{1}{U_0} + \frac{d}{\lambda}} \right)}{\eta_i} \text{ [GJ/rok]}$	<p>ΔQ_0 – ilość zaoszczędzonej energii końcowej [GJ/rok],</p> <p>k_1 – współczynnik ostrości klimatu na podstawie tabeli nr 1,</p> <p>k_2 – współczynnik korekcyjny w zależności od wielkości średniej temperatury pomieszczenia ogrzewanego na podstawie tabeli nr 3,</p> <p>k_3 – współczynnik zmniejszający ze względu na korektę rzeczywistych warunków klimatycznych $k_3 = 0,90$ (3),</p> <p>A_p – powierzchnia ocieplonej przegrody (ściany zewnętrznej) przed wykonaniem ocieplenia [m²],</p> <p>U_0 – współczynnik przenikania ciepła stropu pod nieogrzewanym poddaszem w stanie istniejącym określony na podstawie dokumentacji technicznej,</p>

	<p>odpowiednich obliczeń wykonanych dla stanu faktycznego zgodnie z PN-EN-ISO 6946:2008 lub na podstawie danych w tabeli nr 2 [W/m²K].</p> <p>d – grubość dodatkowej warstwy ocieplenia wyrażona [m],</p> <p>λ – współczynnik przewodności cieplnej materiału izolacyjnego określony na podstawie właściwej Polskiej Normy lub na podstawie danych producenta. Dla większości standardowych materiałów ociepleniowych, w tym dla wełny mineralnej lub styropianu można przyjmować $\lambda = 0,040$ (mK)/W; dla materiałów o podwyższonej izolacyjności cieplnej, w tym dla specjalnych styropianów można przyjmować wartości niższe pod warunkiem potwierdzenia przyjętych do obliczeń parametrów izolacyjności cieplnej odpowiednią dokumentacją i/lub obliczeniami,</p> <p>η_i – całkowita sprawność systemu grzewczego równa η_{0M} w przypadku budynków mieszkalnych lub η_{0P} w przypadku budynków użyteczności publicznej i budynków usługowych określona na podstawie danych w tabeli nr 4.</p>	
<p>3. Ocieplenie nad stropu piwnicą</p>	$\Delta Q_0 = \frac{0,1426 \cdot k_1 \cdot k_2 \cdot k_3 \cdot A_p \cdot \left(U_0 - \frac{1}{\frac{1}{U_0} + \frac{d}{\lambda}} \right)}{\eta_i} \text{ [GJ/rok]}$	<p>ΔQ_0 – ilość zaoszczędzonej energii końcowej [GJ/rok],</p> <p>k_1 – współczynnik ostrości klimatu na podstawie tabeli nr 1,</p> <p>k_2 – współczynnik korekcyjny w zależności od wielkości średniej temperatury pomieszczenia ogrzewanego na podstawie danych w tabeli nr 3.</p> <p>k_3 – współczynnik zmniejszający ze względu na korektę rzeczywistych warunków klimatycznych $k_3 = 0,90$ (2),</p> <p>A_p – powierzchnia ocieplonej przegrody (ściany zewnętrznej) przed wykonaniem ocieplenia [m²],</p> <p>U_0 – współczynnik przenikania ciepła stropu nad piwnicą nieogrzewaną w stanie istniejącym określony na podstawie dokumentacji technicznej, odpowiednich obliczeń wykonanych dla stanu faktycznego zgodnie z PN-EN-ISO 6946:2008 lub na podstawie danych w tabeli nr 2 [W/m²K],</p> <p>d – grubość dodatkowej warstwy ocieplenia wyrażona [m],</p>

		<p>λ – współczynnik przewodności cieplnej materiału izolacyjnego określony na podstawie właściwej Polskiej Normy lub na podstawie danych producenta. Dla większości standardowych materiałów ociepleniowych, w tym dla wełny mineralnej lub styropianu można przyjmować $\lambda = 0,040$ (mK)/W; dla materiałów o podwyższonej izolacyjności cieplnej, w tym dla specjalnych styropianów można przyjmować wartości niższe pod warunkiem potwierdzenia przyjętych do obliczeń parametrów izolacyjności cieplnej odpowiednią dokumentacją i/lub obliczeniami,</p> <p>η_i – całkowita sprawność systemu grzewczego równa η_{DM} w przypadku budynków mieszkalnych lub η_{OP} w przypadku budynków użyteczności publicznej i budynków usługowych określona na podstawie danych w tabeli nr 4.</p>
Wymiana lub modernizacja stolarki okiennej w budynkach mieszkalnych i zamieszkania zbiorowego		
Modernizacja lub wymiana stolarki okiennej na nową	<p>(4)</p> $\Delta Q_0 = \frac{k_1 \cdot k_2 \cdot k_3 \cdot A_{ok} \cdot [0,336 \cdot (U_{0ok} - U_{1ok}) + 0,57]}{\eta_i} \quad [\text{GJ/rok}]$	<p>ΔQ_0 – ilość zaoszczędzonej energii końcowej [GJ/rok],</p> <p>k_1 – współczynnik ostrości klimatu na podstawie tabeli nr 1,</p> <p>k_2 – współczynnik korekcyjny w zależności od wielkości średniej temperatury pomieszczenia ogrzewanego na podstawie danych w tabeli nr 3,</p> <p>k_3 – współczynnik zmniejszający ze względu na korektę rzeczywistych warunków klimatycznych $k_s = 0,90$ (2),</p> <p>A_{ok} – powierzchnia okien poddawanych termomodernizacji [m²],</p> <p>U_{0ok} – współczynnik przenikania ciepła okna zewnętrznego w stanie istniejącym, określony na podstawie dokumentacji technicznej lub na podstawie danych w tabeli nr 2,</p> <p>U_{1ok} – współczynnik przenikania ciepła okna zewnętrznego po modernizacji, określony na podstawie dokumentacji technicznej dostawy stolarki okiennej,</p> <p>η_i – całkowita sprawność systemu grzewczego równa η_{DM} w przypadku budynków mieszkalnych lub η_{OP} w przypadku budynków użyteczności publicznej i budynków usługowych określona na podstawie danych w tabeli nr 4.</p>

		<p>Uwaga: Uszczelnienie stolarki okiennej nie powoduje poprawy współczynnika przenikania ciepła U_{0ok}, a jedynie ograniczenie strat ciepła w związku z ograniczeniem nadmiernej wentylacji. W przypadkach analizy modernizacji polegającej na remoncie i uszczelnieniu istniejącej stolarki należy korzystać ze wzoru (4) przyjmując $U_{0ok} = U_{1ok}$.</p>
Wymiana lub modernizacja stolarki okiennej w budynkach publicznych i budynkach biurowych		
<p>Modernizacja lub wymiana stolarki okiennej na nową</p>	<p>(5)</p> $\Delta Q_0 = \frac{k_1 \cdot k_2 \cdot k_3 \cdot A_{ok} \cdot [0,293 \cdot (U_{0ok} - U_{1ok}) + 1,43]}{\eta_i} \quad [\text{GJ/rok}]$	<p>ΔQ_0 – ilość zaoszczędzonej energii końcowej [GJ/rok], k_1 – współczynnik ostrości klimatu na podstawie tabeli nr 1, k_2 – współczynnik korekcyjny w zależności od wielkości średniej temperatury pomieszczenia ogrzewanego na podstawie danych w tabeli nr 3, k_3 – współczynnik zmniejszający ze względu na korektę rzeczywistych warunków klimatycznych $k_s = 0,90$ (2), A_{ok} – powierzchnia okien poddawanych termomodernizacji [m^2], U_{0ok} – współczynnik przenikania ciepła okna zewnętrznego w stanie istniejącym, określony na podstawie dokumentacji technicznej lub na podstawie danych w tabeli nr 2, U_{1ok} – współczynnik przenikania ciepła okna zewnętrznego po modernizacji, określony na podstawie dokumentacji technicznej dostawcy stolarki okiennej, η_i – całkowita sprawność systemu grzewczego równa η_{0ok} w przypadku budynków mieszkalnych lub η_{op} w przypadku budynków użyteczności publicznej i budynków usługowych określona na podstawie danych w tabeli nr 4.</p> <p>Uwaga: Samo uszczelnienie stolarki okiennej nie powoduje wzrostu współczynnika przenikania ciepła U_{0ok}, a jedynie ograniczenie strat ciepła w związku z ograniczeniem nadmiernej wentylacji. W przypadkach analizy modernizacji polegającej na remoncie i uszczelnieniu istniejącej stolarki w</p>

	budynekach użyteczności publicznej i budynkach biurowych należy korzystać ze wzoru (5) przyjmując $U_{0ek} = U_{1ek}$.
Wymiana lub modernizacja instalacji ciepłej wody użytkowej	
Modernizacja lub wymiana instalacji ciepłej wody użytkowej w budynkach mieszkalnych, budynkach zamieszkania zbiorowego i budynkach biurowych	<p>(6)</p> $\Delta Q_0 = 0,0036 \cdot (k_0 \cdot Q_{K,W}^0 - k_1 \cdot Q_{K,W}^1) \text{ [GJ/rok]}$ <p>ΔQ_0 – ilość zaoszczędzonej energii końcowej [GJ/rok], k_0, k_1 – współczynniki korekcyjne z uwagi na zastosowanie urządzeń i armatury powodującej redukcję zużycia wody odpowiednio dla stanu przed i po modernizacji, przyjmowane wg Tab. 5. W przypadku braku urządzeń i armatury powodującej redukcję zużycia wody przyjmuje się $k_0 = k_1 = 1,00$. Dane w Tab. 5 dotyczą przypadków zastosowania urządzeń w sposób kompleksowy, tj. na wszystkich punktach poboru wody. W innych przypadkach należy przyjmować $k_0 = k_1 = 1,00$.</p> <p>$Q_{K,W}^0, Q_{K,W}^1$ – zapotrzebowanie na energię końcową do przygotowania c.w.u. odpowiednio dla stanu przed i po modernizacji, obliczone zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r. (Dz. U. Nr 201, poz. 1240) w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczną – użytkową oraz sposobu sporządzenia i wzorów świadectw ich charakterystyki energetycznej.</p>
Modernizacja oświetlenia	
Modernizacja opraw oświetleniowych	<p>(7)</p> $\Delta Q_0 = T_{11} \cdot (M_0 - M_1) / 1000 \text{ [kWh/rok]}$ <p>ΔQ_0 – ilość zaoszczędzonej energii końcowej w kWh/rok, T_{11} – czas użytkowania źródła światła w ciągu roku w godzinach określony na podstawie danych w tabeli 6, M_0 – łączna moc znamionowa istniejących (starych) opraw oświetleniowych [W].</p>

		<p>M_1 – łączna moc znamionowa nowych opraw oświetleniowych po modernizacji [W].</p> <p>Uwaga: Oszczędności w zużyciu energii dla źródeł światła obliczane są przy założeniu, że natężenie oświetlenia powierzchni mierzonego w luxach (lm/m^2) po modernizacji spełnia wymagania normy PN-EN 12464-1: 2004 dla budynków oraz PN-EN-13201:2004 dla oświetlenia drogowego.</p>
Modernizacja źródeł światła	<p>(8)</p> $\Delta Q_0 = 1,40 \cdot (M_0 - M_1) \text{ [kWh/rok]}$	<p>ΔQ_0 – ilość zaoszczędzonej energii końcowej w kWh /rok.</p> <p>M_0 – moc znamionowa istniejącego (dotychczasowego) źródła światła [W].</p> <p>M_1 – moc znamionowa nowego źródła światła [W].</p> <p>Uwaga: W przypadku certyfikowania oszczędności wynikających ze sprzedaży energooszczędnych źródeł światła nawet tak proste wzory są zbyt skomplikowane. Należy wtedy przyjąć ryczałtową ilość energii zaoszczędzonej na wat mocy źródła w toe Ep i Ek. Prawdopodobnie tak promowane źródła powinny być trwale oznakowane</p>
Użytkowanie energii - urządzenia AGD		
Wymiana pralki lub suszarki		
Pralki bębnowe typu domowego	<p>(9)</p> $\Delta Q_0 = 200 \cdot L_N (0,31 - C) \text{ [kWh/rok]}$ <p>Lub</p> <p>(10)</p> $\Delta Q_0 = 62 \cdot L_N - 200 \cdot E_S \text{ [kWh/rok]}$	<p>ΔQ_0 – ilość zaoszczędzonej energii końcowej w kWh /rok.</p> <p>L_N – wsad znamionowy (ładowność nominalna) urządzenia w kg (bawełna).</p> <p>C – zużycie energii w kWh na kg prania w standardowym cyklu prania bawełny w temperaturze 60 °C przez urządzenie nowe, określone na podstawie dokumentacji technicznej urządzenia, w sposób zgodny z rozporządzeniem Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 20 maja 2005 r. w sprawie wymagań dotyczących dokumentacji technicznej, stosowania etykiet i charakterystyk technicznych oraz wzorów etykiet dla urządzeń (Dz. U. Nr 98, poz. 825).</p> <p>E_S – Zużycie energii w kWh/cykl, w oparciu o wyniki standardowych testów w standardowym cyklu prania bawełny w temperaturze 60°C przez urządzenie nowe, określone na podstawie dokumentacji technicznej urządzenia, w sposób zgodny z rozporządzeniem Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 20 maja 2005 r. w sprawie wymagań dotyczących</p>

Pralko-suszarki bębnowe typu domowego	<p>(11)</p> $\Delta Q_0 = 200 \cdot L_N (1,05 - C) \text{ [kWh/rok]}$ <p>Lub</p> <p>(12)</p> $\Delta Q_0 = 210 \cdot L_N - 200 \cdot E_S \text{ [kWh/rok]}$	<p>dokumentacji technicznej, stosowania etykiet i charakterystyk technicznych oraz wzorów etykiet dla urządzeń (Dz. U. Nr 98, poz. 825).</p> <p>ΔQ_0 – ilość zaoszczędzonej energii końcowej w kWh /rok,</p> <p>L_N – wsad znamionowy (ładowność nominalna) urządzenia w kg (bawełna),</p> <p>C – zużycie energii w kWh na kg wsadu w pełnym standardowym cyklu (prania, wirowania, suszenia) bawełny w temperaturze 60 °C przez urządzenie nowe, określone na podstawie dokumentacji technicznej urządzenia, w sposób zgodny z rozporządzeniem Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 20 maja 2005 r. w sprawie wymagań dotyczących dokumentacji technicznej, stosowania etykiet i charakterystyk technicznych oraz wzorów etykiet dla urządzeń (Dz. U. Nr 98, poz. 825),</p> <p>E_S – zużycie energii w kWh/cykl, w oparciu o wyniki standardowych testów w pełnym standardowym cyklu (prania, wirowania, suszenia) bawełny w temperaturze 60 °C przez urządzenie nowe, określone na podstawie dokumentacji technicznej urządzenia, w sposób zgodny z rozporządzeniem Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 20 maja 2005 r. w sprawie wymagań dotyczących dokumentacji technicznej, stosowania etykiet i charakterystyk technicznych oraz wzorów etykiet dla urządzeń (Dz. U. Nr 98, poz. 825).</p>
Suszarki powietrzne bębnowe typu domowego	<p>(13)</p> $\Delta Q_0 = 200 \cdot L_N (0,75 - C) \text{ [kWh/rok]}$ <p>Lub</p> <p>(14)</p> $\Delta Q_0 = 150 \cdot L_N - 200 \cdot E_S \text{ [kWh/rok]}$	<p>ΔQ_0 – ilość zaoszczędzonej energii końcowej w kWh /rok,</p> <p>L_N – wsad znamionowy (ładowność nominalna) urządzenia w kg (bawełna),</p> <p>C – zużycie energii w kWh na kg wsadu w pełnym standardowym cyklu (prania, wirowania, suszenia) bawełny w temperaturze 60 °C przez urządzenie nowe, określone na podstawie dokumentacji technicznej urządzenia, w sposób zgodny z rozporządzeniem Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 20 maja 2005 r. w sprawie wymagań dotyczących dokumentacji technicznej, stosowania etykiet i charakterystyk technicznych oraz wzorów etykiet dla urządzeń (Dz. U. Nr 98, poz. 825),</p> <p>E_S – zużycie energii w kWh/cykl, w oparciu o wyniki standardowych testów w pełnym standardowym cyklu (wirowania, suszenia) bawełny w temperaturze 60 °C przez urządzenie nowe, określone na podstawie dokumentacji technicznej urządzenia, w sposób zgodny z rozporządzeniem Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 20 maja 2005 r. w sprawie wymagań dotyczących dokumentacji technicznej, stosowania etykiet i charakterystyk technicznych oraz wzorów etykiet dla urządzeń (Dz. U. Nr 98, poz. 825).</p>

Suszarki kondensujące typu domowego	(15) $\Delta Q_0 = 200 \cdot L_N (0,82 - C)$ [kWh/rok] Lub (16) $\Delta Q_0 = 164 \cdot L_N - 200 \cdot E_S$ [kWh/rok]	<p>technicznych oraz wzorów etykiet dla urządzeń (Dz. U. Nr 98, poz. 825).</p> <p>ΔQ_0 — ilość zaoszczędzonej energii końcowej w kWh /rok.</p> <p>L_N — wsad znamionowy (ładowność nominalna) urządzenia w kg (bawełna).</p> <p>C — zużycie energii w kWh na kg wsadu w pełnym standardowym cyklu (prania, wirowania, suszenia) bawełny w temperaturze 60 °C przez urządzenie nowe, określone na podstawie dokumentacji technicznej urządzenia, w sposób zgodny z rozporządzeniem Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 20 maja 2005 r. w sprawie wymagań dotyczących dokumentacji technicznej, stosowania etykiet i charakterystyk technicznych oraz wzorów etykiet dla urządzeń (Dz. U. Nr 98, poz. 825).</p> <p>E_S — zużycie energii w kWh/cykl, w oparciu o wyniki standardowych testów w pełnym standardowym cyklu (wirowania, suszenia) bawełny w temperaturze 60 °C przez urządzenie nowe, określone na podstawie dokumentacji technicznej urządzenia, w sposób zgodny z rozporządzeniem Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 20 maja 2005 r. w sprawie wymagań dotyczących dokumentacji technicznej, stosowania etykiet i charakterystyk technicznych oraz wzorów etykiet dla urządzeń (Dz. U. Nr 98, poz. 825).</p>
Wymiana zmywarki do naczyń typu domowego		
Zmywarki do naczyń o pojemności $L_N \geq 10$ standardowych kompletów naczyń wg Dyrektywy 1997/17/WE	(17) $\Delta Q_0 = 297 + 5,5 \cdot S - 220 \cdot C$ [kWh/rok]	<p>ΔQ_0 — ilość zaoszczędzonej energii końcowej w kWh /rok.</p> <p>S — pojemność znamionowa wyrażona w ilości standardowych kompletów naczyń (zgodnie z rozporządzeniem Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 20 maja 2005 r. w sprawie wymagań dotyczących dokumentacji technicznej, stosowania etykiet i charakterystyk technicznych oraz wzorów etykiet dla urządzeń (Dz. U. Nr 98, poz. 825)).</p> <p>C — zużycie energii przez urządzenie nowe w kWh na cykl dla standardowego cyklu zmywania, określone na podstawie dokumentacji technicznej urządzenia, w sposób zgodny z rozporządzeniem Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 20 maja 2005 r. w sprawie wymagań dotyczących dokumentacji technicznej, stosowania etykiet i charakterystyk technicznych oraz wzorów etykiet dla urządzeń (Dz. U. Nr 98, poz. 825).</p>

Zmywarki do naczyń o pojemności $L_N \leq 9$ standardowych kompletów naczyń wg Dyrektywy 1997/17/WE	(18) $\Delta Q_0 = 99 + 19,8 \cdot S - 220 \cdot C$ [kWh/rok]	<p>ΔQ_0 – ilość zaoszczędzonej energii końcowej w kWh /rok,</p> <p>S – pojemność znamionowa wyrażona w ilości standardowych kompletów naczyń (zgodnie z rozporządzeniem Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 20 maja 2005 r. w sprawie wymagań dotyczących dokumentacji technicznej, stosowania etykiet i charakterystyk technicznych oraz wzorów etykiet dla urządzeń (Dz. U. Nr 98, poz. 825)),</p> <p>C – zużycie energii przez urządzenie nowe w kWh na cykl dla standardowego cyklu zmywania, określone na podstawie dokumentacji technicznej urządzenia, w sposób zgodny z rozporządzeniem Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 20 maja 2005 r. w sprawie wymagań dotyczących dokumentacji technicznej, stosowania etykiet i charakterystyk technicznych oraz wzorów etykiet dla urządzeń (Dz. U. Nr 98, poz. 825).</p>
Wymiana chłodziarki		
Chłodziarki, chłodziarko-zamrażarki i zamrażarki typu domowego	(19) $\Delta Q_0 = Q_0 - Q_1$ [kWh/rok]	<p>ΔQ_0 – ilość zaoszczędzonej energii końcowej w kWh /rok,</p> <p>Q_0 – zużycie energii przez stare, podlegające wymianie urządzenie, obliczone zgodnie z przepisami rozporządzenia Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 20 maja 2005 r. w sprawie wymagań dotyczących dokumentacji technicznej, stosowania etykiet i charakterystyk technicznych oraz wzorów etykiet dla urządzeń (Dz. U. Nr 98, poz. 825), jak dla dolnego przedziału klasy efektywności energetycznej D urządzenia (przy założeniu wartości wskaźnika efektywności energetycznej $I = 100$) o identycznej jak to urządzenie objętości i podziale przestrzeni zamrażalnika i chłodziarki,</p> <p>Q_1 – zużycie energii przez nowe urządzenie w kWh/rok określone na podstawie dokumentacji technicznej urządzenia.</p>
Wymiana piekarnika		
Piekarniki o pojemności użytkowej $V_u < 35l$	(20) $\Delta Q_0 = 84 - 70 \cdot E_s$ [kWh/rok]	<p>ΔQ_0 – ilość zaoszczędzonej energii końcowej w kWh /rok,</p> <p>E_s – zużycie energii w kWh/cykl w oparciu o wyniki testów dla standardowego obciążenia przez urządzenie nowe, określone na podstawie dokumentacji technicznej urządzenia, w sposób zgodny z rozporządzeniem Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 20 maja 2005 r. w sprawie wymagań</p>

Piekarniki o pojemności użytkowej 35 l ≤ V _u < 65 l	(21) $\Delta Q_0 = 98 - 70 \cdot E_s \text{ [kWh/rok]}$	dotyczących dokumentacji technicznej, stosowania etykiet i charakterystyk technicznych oraz wzorów etykiet dla urządzeń (Dz. U. Nr 98, poz. 825). ΔQ_0 – ilość zaoszczędzonej energii końcowej w kWh /rok. E_s – zużycie energii w kWh/cykl w oparciu o wyniki testów dla standardowego obciążenia przez urządzenie nowe, określone na podstawie dokumentacji technicznej urządzenia, w sposób zgodny z rozporządzeniem Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 20 maja 2005 r. w sprawie wymagań dotyczących dokumentacji technicznej, stosowania etykiet i charakterystyk technicznych oraz wzorów etykiet dla urządzeń (Dz. U. Nr 98, poz. 825).
Piekarniki o pojemności użytkowej 65 l ≤ V _u	(22) $\Delta Q_0 = 112 - 70 \cdot E_s \text{ [kWh/rok]}$	ΔQ_0 – ilość zaoszczędzonej energii końcowej w kWh /rok. E_s – zużycie energii w kWh/cykl w oparciu o wyniki testów dla standardowego obciążenia przez urządzenie nowe, określone na podstawie dokumentacji technicznej urządzenia, w sposób zgodny z rozporządzeniem Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 20 maja 2005 r. w sprawie wymagań dotyczących dokumentacji technicznej, stosowania etykiet i charakterystyk technicznych oraz wzorów etykiet dla urządzeń (Dz. U. Nr 98, poz. 825).
Wymiana urządzeń IT		
	(23) $\Delta Q_0 = 0,0008 \cdot [T_{OM} \cdot (q_{OM} - q_{TOM}) + T_{SM} \cdot (q_{SM} - q_{TSM}) + T_{SI} \cdot (q_{SI} - q_{TSM})]$ [kWh/rok]	ΔQ_0 – ilość zaoszczędzonej energii końcowej w kWh /rok. T_{OM} – standardowy czas pozostawiania urządzenia w trybie pracy („on mode”) w ciągu roku, w godzinach, określony na podstawie danych z Tab. 7 w zależności od rodzaju urządzenia, q_{OM} – moc pobierana w trybie pracy („on mode”), w Watach [W], określona na podstawie danych z Tab. 14 w zależności od rodzaju urządzenia. q_{TOM} – moc pobierana w trybie pracy („on mode”), w Watach [W], dla urządzenia nowego, określona na podstawie dokumentacji technicznej urządzenia, T_{SM} – standardowy czas pozostawiania urządzenia w trybie „standby” w ciągu roku, w godzinach, określony na podstawie danych w tabeli 15 w zależności od rodzaju urządzenia. q_{SM} – moc pobierana w trybie pracy („standby”), w Watach [W], określona

		na podstawie danych w tabeli 12 w zależności od rodzaju urządzenia, Q_{ISM} – moc pobierana w trybie pracy („standby”), w Watach [W], dla urządzenia nowego, określona na podstawie dokumentacji technicznej urządzenia, T_{SL} – standardowy czas pozostawiania urządzenia w trybie „sleep” w ciągu roku, w godzinach, określony na podstawie danych w tabeli 13 w zależności od rodzaju urządzenia, Q_{SL} – moc pobierana w trybie „sleep”, w Watach [W], określona na podstawie danych z Tab. 9 w zależności od rodzaju urządzenia, Q_{ISL} – moc pobierana w trybie pracy „sleep”, w Watach [W], dla urządzenia nowego określona na podstawie dokumentacji technicznej urządzenia.
Wymiana napędów do urządzeń		
(24)	$\Delta Q_0 = P_{2N} \cdot t \cdot K_P \cdot \left(\frac{1}{\eta_S - 1\%} - \frac{1}{\eta_E} \right) \cdot 100 \text{ [kWh/rok]}$	ΔQ_0 – ilość zaoszczędzonej energii końcowej w kWh /rok, P_{2N} – moc znamionowa silnika podlegającego wymianie określona na podstawie danych z tabliczki znamionowej [kW], t – średni czas pracy silnika w ciągu roku [h], określony na podstawie danych w tabeli 10, K_P – średnie obciążenie silnika w czasie t w stosunku do jego mocy znamionowej, określone na podstawie danych w tabeli 11, η_S – sprawność silnika wymienianego [%], określona na podstawie danych z tabliczki znamionowej urządzenia, η_E – sprawność silnika nowego [%], określona na podstawie danych z tabliczki znamionowej urządzenia.
Racjonalne użytkowanie energii w mieszkalnych budynkach pasywnych		
(25)	$\Delta Q_0 = P_{t_i} \cdot (-156,2 \cdot AV^3 + 292,9 \cdot AV^2 - 65,7 \cdot AV + 61,0)$ [kWh/rok]	ΔQ_0 – ilość zaoszczędzonej energii końcowej w kWh/rok lub w GJ/rok, P_{U_i} – powierzchnia netto ogrzewanej części budynku obliczana jako powierzchnia brutto budynku pomniejszona o kubaturę wydzielonych klatek schodowych, sztybów dźwigowych, a także zewnętrznych, nie

Lub (26)	$\Delta Q_0 = P_{Ti} \cdot (-0,562 \cdot AV^3 + 1,054 \cdot AV^2 - 0,236 \cdot AV + 0,220)$ [GJ/rok]	<p>zamkniętych ze wszystkich stron części budynku, takich jak: podcienia, balkony, tarasy, loggie i galerie,</p> <p>AV — współczynnik kształtu budynku obliczany wg wzoru (27).</p>
(27)	$AV = A/V$	<p>AV — współczynnik kształtu budynku obliczany wg wzoru (27).</p> <p>A — suma pól powierzchni wszystkich ścian zewnętrznych (wraz z oknami i drzwiami balkonowymi), dachów i stropodachów, podłóg na gruncie lub stropów nad piwnicą nieogrzewaną, stropów nad przejazdami, oddzielających część ogrzewaną budynku od powietrza zewnętrznego, gruntu i przyległych nieogrzewanych pomieszczeń, liczoną po obrysie zewnętrznym,</p> <p>V — kubatura netto ogrzewanej części budynku obliczana jako powierzchnia brutto budynku pomniejszona o kubaturę wydzielonych klatek schodowych, szypów dźwigowych, a także zewnętrznych, niezamkniętych ze wszystkich stron części budynku, takich jak: podcienia, balkony, tarasy, loggie i galerie.</p>
<p>W budynkach mieszkalnych, przy założeniu stałej w całym budynku wysokości pomieszczeń [h], redukcję zużycia energii oblicza się wg wzorów:</p> <p>(28)</p> $\Delta Q_0 = -156,2 \cdot \frac{A^3}{h^3} \cdot P_{Ti}^2 + 292,9 \cdot \frac{A^2}{h^2} \cdot P_{Ti} - 65,7 \cdot \frac{A}{h} + 61,0 \cdot P_{Ti}$ [kWh/rok]	<p>ΔQ_0 — ilość zaoszczędzonej energii końcowej w kWh/rok lub w GJ/rok,</p> <p>A — suma pól powierzchni wszystkich ścian zewnętrznych (wraz z oknami i drzwiami balkonowymi), dachów i stropodachów, podłóg na gruncie lub stropów nad piwnicą nieogrzewaną, stropów nad przejazdami, oddzielających część ogrzewaną budynku od powietrza zewnętrznego, gruntu i przyległych nieogrzewanych pomieszczeń, liczoną po obrysie zewnętrznym,</p> <p>P_U — powierzchnia netto ogrzewanej części budynku obliczana jako powierzchnia brutto budynku pomniejszona o kubaturę wydzielonych klatek schodowych, szypów dźwigowych, a także zewnętrznych, nie zamkniętych</p>	

Lub (29)	ze wszystkich stron części budynku, takich jak: podcienia, balkony, tarasy, loggie i galerie, h – wysokość pomieszczeń w świetle, taka sama dla całego budynku.
$\Delta Q_0 = -0,562 \cdot \frac{A^3}{h^3 \cdot P_{II}^2} + 1,054 \cdot \frac{A^2}{h^2 \cdot P_{II}} - 0,236 \cdot \frac{A}{h} + 0,220 \cdot P_{II}$ [GJ/rok]	
Określanie wielkości oszczędności energii pierwotnej	
(30) $\Delta Q_s = \frac{\Delta Q_0}{\eta_s}$ [GJ/rok]	ΔQ_s – ilość zaoszczędzonej energii pierwotnej wyrażonej w paliwie pierwotnym GJ/rok, ΔQ_0 – ilość zaoszczędzonej energii końcowej w kWh/rok lub w GJ/rok, η_s – współczynnik przeliczenia na paliwo pierwotne określony na podstawie danych w tabeli 4.

1.2. Dane wykorzystywane do określania i weryfikacji ilości energii zaoszczędzonej w wyniku realizacji przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej

Tabela 1. Współczynnik k_1 ostrości klimatu

Lp.	Dawne województwo	Współczynnik ostrości klimatu k_1	Lp.	Dawne województwo	Współczynnik ostrości klimatu k_1
1	Mazowieckie	1,012	9	Dołnośląskie	0,975
2	Podlaskie	1,124	10	Łódzkie	0,998
3	Warmińsko-Mazurskie	1,125	11	Lubelskie	1,040
4	Pomorskie	1,011	12	Opolskie	0,948
5	Zachodnio-Pomorskie	0,994	13	Śląskie	0,976
6	Lubuskie	0,962	14	Świętokrzyskie	1,022
7	Wielkopolskie	0,985	15	Małopolskie	0,97
8	Kujawsko-Pomorskie	1,006	16	Podkarpackie	0,997

Tabela 2. Wskaźnik U_0 w stanie istniejącym w zależności od okresu budowy i rodzaju przegrody budowlanej⁴⁾

Lp.	Dane wyjściowe	Współczynnik U_0 przegród zewnętrznych w zależności od rodzaju przegrody i okresu budowy [W/m^2K]			
		Przed 1975	1983	1992	Po 1998
1	Rok budowy				
2	Strop pod nieogrzewanym poddaszem	0,90	0,40	0,30	0,30
3	Dach lub stropodach	0,70	0,45	0,30	0,30
4	Ściany zewnętrzne	1,10	0,75	0,60	0,50
5	Strop nad piwnicą /podłoga na gruncie	0,8	0,8	0,7	0,6
6	Okna zewnętrzne	2,6	2,6	2,6	2,0

⁴⁾ Podane wartości uwzględniają usytuowanie przegrody w budynku i korekty z tego wynikające wpływające na wielkość strat energii przez przegrodę

Tabela 3. Współczynnik korekcyjny k_2 w zależności od średniej temperatury pomieszczenia ogrzewanego

Średnia temperatura wewnętrzna w pomieszczeniu, z którego następuje strata ciepła przez analizowaną przegrodę t_w [°C]	Współczynnik korekcyjny k_2
12	0,530
13	0,589
14	0,648
15	0,707
16	0,766
17	0,825
18	0,883
19	0,942
20	1,000
21	1,058
22	1,117
23	1,175
24	1,234
25	1,292

Tabela 4. Współczynniki sprawności systemów grzewczych w zależności od sposobu ogrzewania i sposobu zasilania budynku w ciepło⁵⁾

l.p.	Rodzaj ogrzewania budynku	Współczynnik sprawności systemu grzewczego – budynki mieszkalne η_{0M}	Współczynnik sprawności systemu grzewczego – budynku użyteczności publicznej η_{0P}	Współczynnik przeliczenia na paliwo pierwotne η_S
1.	Instalacja centralnego ogrzewania zasilana z kotła gazowego lub olejowego w budynku	0,74	0,87	η_{SG} (0,966)
2.	Instalacja centralnego ogrzewania z kotła węglowego w budynku	0,59	0,69	η_{sw} (1,0)
3.	Instalacja centralnego ogrzewania zasilana z węzła cieplnego zasilanego z zewnętrznej sieci ciepłowniczej	0,90	1,06	η_{SC} (0,696)
4.	Instalacja centralnego ogrzewania zasilana z kotła elektrycznego	0,88	1,04	η_{SE} (0,262)
5.	Ogrzewanie elektryczne miejscowe w pomieszczeniach	0,95	1,12	η_{SE} (0,262)
6.	Ogrzewanie węglowe miejscowe w pomieszczeniach	0,50	0,58	η_{sw} 1,00

⁵⁾ Rzeczywista „ostrość” sezonów grzewczych w ostatnich latach wyrażana w liczbie stopniodni sezonu grzewczego jest wyraźnie mniejsza niż określona na podstawie powołanej normy.

Tabela 5. Współczynniki korekcyjne k_0 i k_1 z uwagi na zastosowanie urządzeń i armatury powodującej redukcję zużycia wody odpowiednio dla stanu przed i po modernizacji

l.p.	Rodzaj zastosowanej armatury	Budynki mieszkalne	Budynku użyteczności publicznej
1.	Reduktory prysznicowe – k_0	0,80	0,70
2.	Perlatory kaskadowe o zmniejszonym przepływie – k_1	0,75	0,65

Tabela 6. Czasy użytkowania źródeł światła w zależności od rodzaju budynku i przeznaczenia pomieszczenia

l.p.	Przeznaczenie pomieszczenia	Czas użytkowania źródła światła – budynki mieszkalne godzin/rok	Czas użytkowania źródła światła – budynki użyteczności publicznej i budynki biurowe godzin/rok
1.	Kuchnie	1 900	1 200
2.	Halle i korytarze	420	1 080
3.	Drogi ewakuacyjne	2 200	2 200
4.	Pomieszczenia mieszkalne	1 100	-
5.	Pomieszczenia w budynkach biurowych i użyteczności publicznej	-	1800
6.	Oświetlenie zewnętrzne budynku	700	2 200
7.	Pozostałe	360	540
8.	Oświetlenie uliczne	4150	

Tabela 7. Średnioroczna długość pozostawiania w trybie pracy („on mode”) T_{OM} w zależności od rodzaju urządzenia

Rodzaj urządzenia	Średnioroczna długość pozostawiania urządzenia w trybie pracy („on mode”) T_{OM} [godz.]
Komputer	2 279
Laptop	2 613
Monitor CRT	2 586
Monitor LCD	2 586
Kopiarka	330
Drukarka	330
Urządzenie wielofunkcyjne	330
Fax	330
Powielacz cyfrowy	330
Skaner	110

Tabela 8. Okres żywotności silników elektrycznych

I.p.	Moc znamionowa silnika w [kW]	Okres żywotności silników
Silniki prądu zmiennego		
1.	$0,00 \leq P_{2N} < 7,50$	12 lat
2.	$7,50 \leq P_{2N} < 75,00$	15 lat
3.	$75,00 \leq P_{2N} < 250,00$	20 lat
4.	$250,00 \leq P_{2N}$	20 lat
Silniki prądu stałego		
5.	Niezależnie od mocy	7 500 h pracy

Tabela 9. Moc pobierana przez standardowe urządzenie w trybie „sleep” q_{sl} w zależności od rodzaju urządzenia

Rodzaj urządzenia	Moc pobierana w trybie „sleep” q_{sl} [W]
Komputer	2,2
Laptop	3
Monitor CRT	1,5
Monitor LCD	0,9
Kopiarka	95
Drukarka	50
Urządzenie wielofunkcyjne	50
Fax	3,5
Powielacz cyfrowy	50
Skaner	6

Tabela 10. Średni czas pracy silnika w roku t w podziale na sektory

L.p.	Moc znamionowa silnika [kW]	Średni czas pracy silnika. Sektor przemysłu [h/rok]	Średni czas pracy silnika. Obiekty mieszkalne, użyteczności publicznej i usługowe [h/rok]
1.	$P_{2N} < 0,75$	2 150	2 400
2.	$0,75 \leq P_{2N} < 4,00$	2 500	1 400
3.	$4,00 \leq P_{2N} < 10,00$	2 350	1 250
4.	$10,00 \leq P_{2N} < 30,00$	2 800	1 100
5.	$30,00 \leq P_{2N} < 70,00$	4 700	1 550
6.	$70,00 \leq P_{2N} < 130,00$	5 600	1 600
7.	$130,00 \leq P_{2N} < 500,00$	6 100	1 350
8.	$500,00 \leq P_{2N}$	7 600	1 050

Tabela 11. Średnia wartość współczynnika K_p w podziale na sektory

l.p.	Moc znamionowa silnika [kW]	Sektor przemysłu	Obiekty mieszkalne, użyteczności publicznej i usługowe
1.	$P_{2N} < 0,75$	0,55	0,53
2.	$0,75 \leq P_{2N} < 4,00$	0,55	0,53
3.	$4,00 \leq P_{2N} < 10,00$	0,56	0,56
4.	$10,00 \leq P_{2N} < 30,00$	0,62	0,55
5.	$30,00 \leq P_{2N} < 70,00$	0,62	0,57
6.	$70,00 \leq P_{2N} < 130,00$	0,59	0,62
7.	$130,00 \leq P_{2N} < 500,00$	0,52	0,60
8.	$500,00 \leq P_{2N}$	0,50	0,58

Tabela 12. Moc pobierana przez standardowe urządzenie w trybie „standby” q_{SM} w zależności od rodzaju urządzenia

Rodzaj urządzenia	Moc pobierana w trybie „standby” q_{SM} [W]
Komputer	2,7
Laptop	1,5
Monitor CRT	0,8
Monitor LCD	2
Kopiarka	2
Drukarka	2
Urządzenie wielofunkcyjne	2
Fax	0
Powielacz cyfrowy	2
Skaner	2

Tabela 13. Średnioroczna długość pozostawiania urządzenia w trybie „sleep” T_{SL} w zależności od rodzaju urządzenia

Rodzaj urządzenia	Średnioroczna długość pozostawiania urządzenia w trybie „sleep” T_{SL} [godz.]
Komputer	3 196
Laptop	2 995
Monitor CRT	3 798
Monitor LCD	3 789
Kopiarka	1 980
Drukarka	1 980
Urządzenie wielofunkcyjne	8 430
Fax	8 430
Powielacz cyfrowy	8 430
Skaner	5 750

Tabela 14. Moc pobierana przez standardowe urządzenie w trybie pracy („on mode”) q_{OM} w zależności od rodzaju urządzenia

Rodzaj urządzenia	Moc pobierana w trybie pracy („on mode”) urządzenia q_{OM} [W]
Komputer	78,2
Laptop	32
Monitor CRT	69,5
Monitor LCD	31,4
Kopiarka	800
Drukarka	350
Urządzenie wielofunkcyjne	350
Fax	13
Powielacz cyfrowy	350
Skaner	18

Tabela 15. Średnioroczna długość pozostawiania urządzenia w trybie pracy „standby” T_{SM} w zależności od rodzaju urządzenia

Rodzaj urządzenia	Średnioroczna długość pozostawiania urządzenia w trybie „standby” T_{SM} [godz.]
Komputer	3 285
Laptop	3 153
Monitor CRT	2 375
Monitor LCD	2 375
Kopiarka	5 160
Drukarka	5 160
Urządzenie wielofunkcyjne	0
Fax	0
Powielacz cyfrowy	0
Skaner	1312

ZAŁĄCZNIK Nr 4

**SPOSÓB WYZNACZANIA PROCENTOWEGO UDZIAŁU CIEPŁA WYTWORZONEGO
W ODNAWIALNYCH ŹRÓDŁACH ENERGII, CIEPŁA UŻYTKOWEGO W KOGENERACJI LUB
CIEPŁA ODPADOWEGO Z INSTALACJI PRZEMYSŁOWYCH ORAZ WSKAŹNIKÓW NAKŁADU
NIEODNAWIALNEJ ENERGII PIERWOTNEJ**

1.1. Sposób wyznaczania procentowego udziału ciepła dostarczonego, w ciągu roku kalendarzowego, do danej sieci ciepłowniczej, wytworzonego w odnawialnych źródłach energii, ciepła użytkowego w kogeneracji lub ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych w łącznej ilości ciepła dostarczanego do tej sieci w ciągu roku kalendarzowego

Udział procentowy ciepła dostarczonego, w ciągu roku kalendarzowego, do danej sieci ciepłowniczej wytworzonego w odnawialnych źródłach energii, ciepła użytkowego w kogeneracji lub ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych w łącznej ilości ciepła dostarczanego do tej sieci w ciągu roku kalendarzowego α_{DH} , wyznacza się według wzoru:

$$\alpha_{DH} = \frac{\sum_i Q_{i,kogen} + \sum_i Q_{i,OZE} + \sum_i Q_{i,odp}}{\sum_i Q_{i,dsc}} \times 100,$$

gdzie poszczególne symbole oznaczają

- $Q_{i,kogen}$ – ilość ciepła użytkowego w kogeneracji dostarczonego w ciągu roku kalendarzowego ze źródeł ciepła do danej sieci ciepłowniczej, z wyjątkiem źródeł wykorzystujących w procesie przetwarzania energię pozyskaną z biomasy lub biogazu [MJ],
- $Q_{i,OZE}$ – ilość ciepła z odnawialnych źródeł energii dostarczonego w ciągu roku kalendarzowego do danej sieci ciepłowniczej [MJ],
- $Q_{i,odp}$ – ilość ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych dostarczonego w ciągu roku kalendarzowego do danej sieci ciepłowniczej [MJ],
- $Q_{i,dsc}$ – ilość ciepła dostarczonego w ciągu roku kalendarzowego do danej sieci ciepłowniczej ze wszystkich źródeł dostarczających ciepło do tej sieci [MJ].

1.2. Sposób wyznaczania wskaźnika nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej dla indywidualnego źródła ciepła

Wskaźnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej „ $W_{p,i}$ ”, dla indywidualnego źródła ciepła, które jest jednorodnym pod względem technologii (wytwarza lub wykorzystuje tylko ciepło) i stosowanego paliwa (stosuje tylko jedno paliwo), jest równy współczynnikowi, zawartemu w tabeli, dla nośnika energii końcowej paliwa lub źródła energii, zastosowanego w danym indywidualnym źródle ciepła.

Wskaźnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej „ $W_{P,i}$ ”, dla indywidualnego źródła ciepła, które nie jest jednorodne pod względem technologii wytwarzania ciepła i stosowanych paliw, oblicza się według wzoru:

$$W_{P,i} = \frac{\sum_i (w_{P,i} \times H_{ch,i}) - \sum_i (w_{el} \times E_l)}{\sum_i Q_{K,i}}$$

gdzie poszczególne symbole oznaczają

- $w_{P,i}$ - współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej, określony w tabeli, odpowiedni dla danego nośnika energii końcowej, stosownie do wykorzystywanego paliwa lub źródła energii,
- $H_{ch,i}$ - prognozowaną ilość energii wprowadzonej w paliwie, w tym w biomase lub biogazie, do indywidualnego źródła ciepła dostarczającego ciepło do danego obiektu budowlanego, zarówno do kotłów części ciepłowniczej jak i jednostek kogeneracyjnych tego źródła, liczona jako iloczyn ilości tego paliwa i jego wartości opałowej, a także ilość ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych lub ilość ciepła z odnawialnych źródeł energii, z wyjątkiem źródeł wykorzystujących w procesie przetwarzania energię pozyskaną z biomasy lub biogazu, prognozowana do dostarczenia, w ciągu roku, do tego obiektu budowlanego, ustalona na podstawie audytu energetycznego sporządzonego zgodnie z zasadami określonymi w ustawie z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów [MWh/a],
- w_{el} - współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej dla energii elektrycznej z produkcji mieszanej, określony w tabeli,
- E_l - sumę ilości energii elektrycznej brutto wytworzonej w ciągu roku z układu kogeneracyjnego, mierzonej na zaciskach generatorów [MWh/a],
- $Q_{K,i}$ - prognozowane zapotrzebowanie na ciepło w ciągu roku na potrzeby ogrzewania i przygotowania ciepłej wody w danym obiekcie budowlanym, ustalone na podstawie audytu energetycznego, sporządzonego zgodnie z zasadami określonymi w ustawie z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów [MWh/a].

1.3. Sposób wyznaczania wskaźnika nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej dla sieci ciepłowniczej

Wskaźnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej „ $W_{P,c}$ ”, dla sieci ciepłowniczej, bez względu na ilość i rodzaj źródeł ciepła oraz technologii wykorzystywanych do wytwarzania i dostarczania ciepła do odbiorcy końcowego, oblicza się według wzoru:

$$W_{P,c} = \frac{\sum_i (w_{P,i} \times H_{ch,i}) - \sum_l (w_{el} \times E_l)}{\sum_i Q_{K,i}}$$

Gdzie poszczególne symbole oznaczają:

- $w_{P,i}$ - współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej, określony w tabeli, odpowiedni dla danego nośnika energii końcowej, stosownie do wykorzystywanego paliwa lub źródła energii,
- $H_{ch,i}$ - ilość energii wprowadzonej w paliwie, w tym w biomase lub biogazie, do źródeł ciepła dostarczających ciepło do danej sieci ciepłowniczej, zarówno do kotłów części ciepłowniczej jak i jednostek kogeneracyjnych, liczona jako iloczyn ilości tego paliwa i jego wartości opałowej, a także ilość ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych lub ilość ciepła z odnawialnych źródeł energii, z wyjątkiem źródeł wykorzystujących w procesie przetwarzania energię pozyskaną z biomasy lub biogazu, dostarczona, w ciągu roku do tej sieci ciepłowniczej, w roku kalendarzowym poprzedzającym rok, w którym sporządzana jest ocena efektywności energetycznej dostarczania ciepła [MWh/a], *
- *W przypadku, gdy przedsiębiorstwa wytwarzające ciepło i dostarczające to ciepło do danej sieci ciepłowniczej, dostarczają ciepło również do odbiorcy końcowego nieprzyłączonego do tej sieci, ilość energii wprowadzonej w paliwie do źródeł ciepła tych przedsiębiorstw ustala się proporcjonalnie do ilości ciepła dostarczonego do sieci ciepłowniczej
- w_{el} - współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej dla energii elektrycznej z produkcji mieszanej, określony w tabeli,
- E_l - sumę ilość energii elektrycznej brutto, mierzonej na zaciskach generatorów, wytworzonej w ciągu roku z układu kogeneracyjnego, w roku kalendarzowym poprzedzającym rok, w którym sporządzana jest ocena efektywności energetycznej dostarczania ciepła [MWh/a],
- $Q_{K,i}$ - ilość ciepła dostarczona w ciągu roku z sieci ciepłowniczej do wszystkich odbiorców końcowych przyłączonych do tej sieci, w roku kalendarzowym poprzedzającym rok, w którym sporządzana jest ocena efektywności energetycznej dostarczania ciepła [MWh/a].

Tabela Współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej dla poszczególnych nośników energii końcowej

L.p.	Nośnik energii końcowej		Współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej
			w_p
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 odpadowe z przemysłu	0,05
9	Energia elektryczna	Produkcja mieszana ¹⁾	3,0
10		Systemy PV ²⁾	0,70

¹⁾dotyczy zasilania z sieci elektroenergetycznej systemowej,
²⁾ogniwa fotowoltaiczne (produkcja energii elektrycznej z energii słonecznej)

UZASADNIENIE

Projekt rozporządzenia Ministra Gospodarki w sprawie szczegółowego zakresu i sposobu sporządzania audytu efektywności energetycznej, wzoru karty audytu efektywności energetycznej oraz metody obliczania oszczędności energii jest wykonaniem delegacji zawartej w art. 28 ust. 6 ustawy z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej (Dz. U. Nr 94, poz.551), zwanej dalej „ustawą”.

Regulacje prawne dotyczące oceny efektywności energetycznej skupiały się do tej pory na budynkach. Należy do tych przepisów zaliczyć przede wszystkim rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 17 marca 2009 r. w sprawie szczegółowego zakresu i form audytu energetycznego oraz części audytu remontowego, wzorów kart audytów, a także algorytmu oceny opłacalności przedsięwzięcia termomodernizacyjnego (Dz. U. Nr 43, poz. 346), wydane w szczególności na potrzeby wykonania opisu możliwych wariantów realizacji przedsięwzięcia termomodernizacyjnego, w celu ubiegania się o przyznanie premii termomodernizacyjnej. Na gruncie ustawy z dnia 21 listopada 2001 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (Dz. U. Nr 223, poz. 1459), przedsięwzięcie termomodernizacyjne rozumiane jest jako:

- 1) ulepszenie, w wyniku którego następuje zmniejszenie zapotrzebowania na energię dostarczaną na potrzeby ogrzewania i podgrzewania wody użytkowej oraz ogrzewania do budynków mieszkalnych, budynków zbiorowego zamieszkania oraz budynków stanowiących własność jednostek samorządu terytorialnego służących do wykonywania przez nie zadań publicznych;
- 2) ulepszenie, w wyniku którego następuje zmniejszenie strat energii pierwotnej w lokalnych sieciach ciepłowniczych oraz zasilających je lokalnych źródłach ciepła, jeżeli budynki wymienione w pkt 1, do których dostarczana jest z tych sieci energia, spełniają wymagania w zakresie oszczędności energii, określone w przepisach prawa budowlanego, lub zostały podjęte działania mające na celu zmniejszenie zużycia energii dostarczanej do tych budynków;
- 3) wykonanie przyłącza technicznego do scentralizowanego źródła ciepła, w związku z likwidacją lokalnego źródła ciepła, w wyniku czego następuje zmniejszenie kosztów pozyskania ciepła dostarczanego do budynków wymienionych w pkt 1;
- 4) całkowita lub częściowa zamiana źródeł energii na źródła odnawialne lub zastosowanie wysokosprawnej kogeneracji.

Zagadnienia dotyczące oceny charakterystyki energetycznej budynku zostały uregulowane w rozporządzeniu 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). Przedmiotowe rozporządzenie dotyczy metodologii sporządzania świadectwa charakterystyki energetycznej budynku, które zawiera określenie wielkości energii w kWh/m²/rok niezbędnej do zaspokojenia różnych potrzeb związanych z użytkowaniem budynku, a także wskazanie możliwych do realizacji robót budowlanych, mogących poprawić pod względem opłacalności ich charakterystykę energetyczną.

Projekt rozporządzenia odwołuje się do powyższych regulacji w zakresie oceny efektywności energetycznej budynków. Natomiast w związku z tym, że przedsięwzięcie służące poprawie efektywności energetycznej jest rozumiane bardzo szeroko, i nie odnosi się jedynie do usprawnień dotyczących budynków, niezbędne było uregulowanie pozostałych kwestii w niniejszym projekcie rozporządzenia.

Celem proponowanej regulacji jest zapewnienie zharmonizowanych zasad mierzenia, obliczania oraz weryfikowania oszczędności energii uzyskanych w wyniku realizacji przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej, rozumianego zgodnie z art. 3 pkt 12 ustawy, jako działanie polegające na wprowadzeniu zmian lub usprawnień w obiekcie, urządzeniu technicznym lub instalacji, w wyniku których uzyskuje się oszczędność energii.

Zgodnie z § 1 projektu rozporządzenia określa ono:

- 1) szczegółowy zakres i sposób sporządzania audytu efektywności energetycznej;
- 2) wzór karty audytu efektywności energetycznej;
- 3) szczegółowy sposób i tryb weryfikacji audytu efektywności energetycznej, o której mowa w art. 23 ust. 1 pkt 1 ustawy;
- 4) dane i metody, które mogą być wykorzystywane przy określaniu i weryfikacji uzyskanych oszczędności energii;
- 5) sposób sporządzania oceny efektywności energetycznej dostarczania ciepła, o której mowa w art. 28 ust. 3 ustawy.

Opracowanie zakresu i sposobu sporządzania audytu efektywności energetycznej oraz danych i metod wykorzystywanych przy określaniu i weryfikacji uzyskanych oszczędności energii ma umożliwić prawidłowe sporządzenie audytu efektywności energetycznej na potrzeby ustawy. Audyt efektywności energetycznej stanowi podstawę do przygotowania deklaracji przetargowej niezbędnej do uczestnictwa w przetargu, w celu uzyskania świadectwa efektywności energetycznej (art. 19 ust. 1 ustawy).

Metoda określania i weryfikowania oszczędności energii powinna zapewniać odpowiednią dokładność wyznaczenia oszczędności energii na drodze pomiarowej, obliczeniowej lub w wyniku połączenia obu tych metod, przy zachowaniu racjonalności poniesionych kosztów w stosunku do wymaganej dokładności. Powinna być oparta na aktualnym stanie wiedzy w zakresie stosowanych obliczeń i pomiarów; zapewnić przejrzystość i łatwą przyswajalność podstaw naukowych stosowanych metod oraz bazować na kanonie dobrych praktyk inżynierskich. Co więcej metoda ta musi umożliwiać uwzględnienie szeregu zmiennych czynników zewnętrznych wpływających na ustalenie oszczędności energii. Audyt efektywności energetycznej powinien być zatem sporządzony przez osobę posiadającą odpowiednie kwalifikacje do dokonywania tego rodzaju czynności.

Zgodnie z § 2 projektu rozporządzenia, audyt efektywności energetycznej jest sporządzany w języku polskim, w formie pisemnej, przy czym stosuje się w nim oznaczenia graficzne i literowe określone w Polskich Normach lub inne objaśnione w legendzie audytu. Audyt efektywności energetycznej oprawia się w okładkę formatu A4, w sposób uniemożliwiający jego zdekompletowanie, a wszystkie strony audytu i załączniki są ponumerowane według kolejności.

Zgodnie z art. 28 ust. 1 ustawy, audyt efektywności energetycznej powinien zawierać:

- 1) imię, nazwisko i adres zamieszkania albo nazwę i adres siedziby podmiotu, u którego zostanie zrealizowane przedsięwzięcie służące poprawie efektywności energetycznej, lub podmiotu przez niego upoważnionego;
- 2) kartę audytu efektywności energetycznej;
- 3) oznaczenie miejsca lokalizacji przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej;
- 4) ocenę stanu technicznego oraz analizę zużycia energii obiektu, urządzenia technicznego lub instalacji;
- 5) ocenę efektów uzyskanych w wyniku realizacji przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej, w tym w szczególności określenie osiągniętej oszczędności energii.

Ponadto, zgodnie z art. 28 ust. 2 ustawy, audyt efektywności energetycznej przedkładany Prezesowi URE przez podmiot, u którego dopiero zostanie zrealizowane przedsięwzięcie służące poprawie efektywności energetycznej lub podmiot przez niego upoważniony, powinien zawierać także opis możliwych rodzajów i wariantów realizacji przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej wraz z oceną opłacalności ekonomicznej tych przedsięwzięć i możliwej do uzyskania oszczędności energii.

Zgodnie z upoważnieniem ustawowym zawartym w art. 28 ust. 6, rozporządzenie powinno zawierać, m.in. szczegółowy zakres audytu efektywności energetycznej. W związku z tym w § 3 projektu rozporządzenia zostały szczegółowo opisane części, z których składa się audyt efektywności energetycznej.

Po pierwsze audyt efektywności energetycznej powinien zawierać stronę tytułową, na której będą wskazane dane podmiotu, u którego zostało lub dopiero zostanie zrealizowane przedsięwzięcie służące poprawie efektywności energetycznej albo podmiotu upoważnionego do przystępowania do przetargu przez któryś z ww. podmiotów. Ponadto powinno być również oznaczone miejsce lokalizacji przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej.

Po drugie do audytu efektywności energetycznej powinna być również dołączona karta tego audytu, sporządzona zgodnie z wzorem określonym w załączniku nr 1 do projektu rozporządzenia. Zamieszcza się w niej podstawowe informacje dotyczące realizowanego przedsięwzięcia, tj. w szczególności jego opis, uzyskiwane oszczędności energii, datę zakończenia przedsięwzięcia, oraz dane podmiotu sporządzającego audyt efektywności energetycznej. Zgodnie z art. 21 ust. 5 ustawy karta audytu efektywności energetycznej wraz z wydanym świadectwem efektywności energetycznej jest zamieszcza przez Prezes URE w Biuletynie Informacji Publicznej Urzędu Regulacji Energetyki.

Po trzecie osoba sporządzająca audyt efektywności energetycznej powinna wskazać materiały, z których korzystała przy wykonywaniu tego audytu, w szczególności obowiązujące przepisy oraz opracowania branżowe na temat najlepszych dostępnych technologii lub dobrych praktyk. Jest to niezbędne do weryfikacji audytu, w szczególności jeżeli chodzi o audyt efektywności energetycznej sporządzany w sposób bilansowy, gdzie osoba sporządzająca go korzysta z odpowiednio udokumentowanej metody obliczeniowej opartej na ogólnej wiedzy technicznej lub pomiarach (§ 4 ust. 2 projektu rozporządzenia).

Jedną z najistotniejszych części audytu efektywności energetycznej, o której mowa w § 3 ust. 1 pkt 4 projektu rozporządzenia, jest ocena stanu technicznego oraz analiza zużycia energii obiektu, urządzenia technicznego lub instalacji, których dotyczy przedsięwzięcie służące poprawie efektywności energetycznej. Polega ona na wykonaniu inwentaryzacji technicznej obiektu, urządzenia technicznego lub instalacji, i obejmuje podanie ogólnych

danych technicznych, załączenie dokumentacji lub opisu technicznego oraz wskazanie rodzaju urządzenia technicznego lub instalacji i ich parametrów pracy. Diagnoza stanu istniejącego jest niezbędna z punktu widzenia oceny możliwości technicznych i zasadności przeprowadzenia przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej, określenia zakresu możliwych do wprowadzenia usprawnień, oceny wielkości zapotrzebowania na energię i potencjału oszczędności. Wskazana część audytu efektywności energetycznej stanowi punkt wyjścia dla pozostałych elementów audytu efektywności energetycznej.

Opis stanu istniejącego oparty jest przede wszystkim na wykonaniu oszacowań zużycia energii przy wykorzystaniu metod analitycznych i uwzględnieniu danych znamionowych lub katalogowych obiektu, urządzenia technicznego lub instalacji, lub na wykonaniu pomiarów wielkości fizycznych i parametrów pracy, w przypadku gdy nie jest możliwa prawidłowa ocena stanu technicznego i analiza zużycia energii na podstawie oszacowań. Zarówno oszacowania jak i pomiary powinny uwzględniać wszystkie czynniki wpływające na zużycie energii przez obiekt, urządzenie techniczne lub instalację – czynniki te powinny być wskazane w audycie efektywności energetycznej, zgodnie z § 3 ust. 1 pkt 4 lit. f projektu rozporządzenia. Wyniki pomiarów powinny zawierać ocenę błędów pomiarowych i wewnętrznej spójności tych wyników oraz uzgodnienie wyników pomiarów i oszacowań analitycznych. Do audytu efektywności energetycznej dołącza się również dokumentację pomiarową.

Ocena stanu technicznego oraz analiza zużycia energii powinna zakończyć się określeniem w jednostkach fizycznych całkowitej bazowej wielkości zużycia energii przez obiekt, urządzenie techniczne lub instalację.

Kolejnym elementem, który powinien zawierać audyt efektywności energetycznej jest ocena efektów uzyskanych w wyniku realizacji przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej. Ocena efektów określana jest w stosunku do stanu wyjściowego, zdefiniowanego zgodnie z zasadami, o których mowa w § 3 ust 1 pkt 4 projektu rozporządzenia. Należy w tej części audytu wskazać szczegółowy opis usprawnień wprowadzonych w ramach zrealizowanego przedsięwzięcia, założenia i źródła danych zastosowane do obliczeń oszczędności energii i wyznaczania efektów ekologicznych oraz opis sposobu analizy danych, metody obliczeniowej, zastosowanych modeli matematycznych, jak również opis wzorów, wskaźników i współczynników użytych w tych obliczeniach. W zależności od sposobu sporządzania audytu efektywności energetycznej, tj. uproszczonego czy bilansowego, ww. elementy należy rozwinąć bardziej albo mniej szczegółowo. Na przykład przy sporządzaniu audytu efektywności energetycznej w sposób uproszczony dla przedsięwzięcia dotyczącego modernizacji oświetlenia polegającej na wymianie źródeł światła, nie ma uzasadnienia do szczegółowego opisywania usprawnień wprowadzonych w ramach tego przedsięwzięcia albo metody obliczeniowej i zastosowanych modeli matematycznych, ponieważ mają one charakter mało skomplikowany i opierają się na jednym wzorze określonym w załączniku nr 3 do projektu rozporządzenia.

Jeżeli osoba sporządzająca audyt efektywności energetycznej korzystała z programów komputerowych przy obliczeniach oszczędności energii należy wskazać te programy.

Ta część audytu efektywności energetycznej powinna zawierać wyniki obliczeń oraz wnioski wskazujące na zasadność wyboru przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej.

Zgodnie z § 3 ust. 2 projektu rozporządzenia, audyt efektywności energetycznej dla przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej, które dopiero zostanie zrealizowane, powinien zawierać opis możliwych rodzajów i wariantów realizacji przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej wraz z oceną opłacalności

ekonomicznej tych przedsięwzięć i możliwej do uzyskania oszczędności energii. Zawartość tej części audytu efektywności energetycznej uzależniona jest od sposobu sporządzania audytu – czy jest to sposób uproszczony czy bilansowy.

Zgodnie z § 3 ust. 2 projektu rozporządzenia w audycie efektywności energetycznej należy wskazać wszystkie dopuszczalne z technicznego punktu widzenia i uzasadnione ekonomicznie rodzaje i warianty realizacji przedsięwzięć, uwzględniając zastosowanie różnych technologii. Każdy rodzaj i wariant przedsięwzięcia należy szczegółowo opisać pod kątem planowanych usprawnień, możliwej do uzyskania oszczędności energii oraz efektu ekologicznego, który rozumiany jest jako zmniejszenie ilości zanieczyszczeń wprowadzanych do środowiska w wyniku przeprowadzenia danego rodzaju przedsięwzięcia.

Audyt efektywności energetycznej poza funkcją identyfikacji potencjału w zakresie możliwości zmniejszenia zużycia energii, przy zachowaniu parametrów użytkowych i funkcji obiektu, instalacji lub urządzenia technicznego, dostarcza również informacje o opłacalności ekonomicznej każdego z branych pod uwagę rodzajów i wariantów realizacji przedsięwzięć usprawniających. W ramach oceny opłacalności ekonomicznej należy zatem wskazać w szczególności koszty inwestycyjne przedsięwzięcia, przyjęte aktualne i prognozowane ceny paliw lub energii oraz przewidywany okres zwrotu inwestycji.

Zgodnie z § 3 ust. 2 pkt 3 lit a, b i d projektu rozporządzenia, w audycie efektywności energetycznej należy wskazać przyjęte założenia i źródła danych zastosowane do obliczeń oszczędności energii i wyznaczania efektów ekologicznych oraz opis sposobu analizy danych, metody obliczeniowej i zastosowanych modeli matematycznych oraz szczegółowy opis wzorów, wskaźników i współczynników użytych w tych obliczeniach. Jeżeli osoba sporządzająca audyt efektywności energetycznej korzystała z programów komputerowych przy obliczeniach oszczędności energii należy wskazać te programy.

Ta część audytu efektywności energetycznej powinna wskazywać wyniki obliczeń oraz wnioski z nich wynikające, dotyczące wyboru optymalnego wariantu lub rodzaju przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej.

Zawartość audytu efektywności energetycznej, którą określa § 3 projektu rozporządzenia, w dużej mierze jest zależna od sposobu sporządzania tego audytu. Zgodnie z art. 19 ust. 1 ustawy, niniejsze rozporządzenie powinno określać nie tylko szczegółowy zakres, ale również i sposób sporządzania audytu efektywności energetycznej.

Wyróżniamy dwa sposoby sporządzania audytu efektywności energetycznej:

- 1) bilansowy, który został określony w § 4 projektu rozporządzenia; oraz
- 2) uproszczony, uregulowany w § 5 projektu rozporządzenia, możliwy do wykonania tylko dla określonych w projekcie rozporządzenia przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej.

Sposób sporządzania audytu efektywności energetycznej jest uzależniony przede wszystkim od złożoności przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej, dla którego jest wykonywany, ale również od tego, czy chcemy wykazywać oszczędności energii oparte na szczegółowych, długotrwałych i złożonych pomiarach, czy na szacunkach nie dopuszczających ryzyka zawyżenia tych oszczędności. Ze względu na zakres i różnorodność, jak również złożoność przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej oraz z uwagi na ich specyfikę i konieczność uwzględnienia relacji pomiędzy nakładami pracy na identyfikację potencjału oszczędności energii a potencjalnie możliwymi do uzyskania oszczędnościami, występuje konieczność rozróżnienia i uwzględnienia zróżnicowania pomiędzy sposobami sporządzania audytów.