



DZIENNIK USTAW

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

Warszawa, dnia 27 sierpnia 2012 r.

Poz. 962

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA GOSPODARKI¹⁾

z dnia 10 sierpnia 2012 r.

w sprawie szczegółowego zakresu i sposobu sporządzania audytu efektywności energetycznej, wzoru karty audytu efektywności energetycznej oraz metod obliczania oszczędności energii²⁾

Na podstawie art. 28 ust. 6 ustawy z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej (Dz. U. Nr 94, poz. 551 oraz z 2012 r. poz. 951) 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 w zakresie:

- 1) oceny stanu technicznego oraz analizy zużycia energii obiektu, urządzenia technicznego lub instalacji obejmuje w szczególności:
 - a) inwentaryzację techniczną tego obiektu, urządzenia technicznego lub instalacji, zawierającą określenie:
 - rodzaju obiektu, urządzenia technicznego lub instalacji i ich parametrów pracy,
 - ogólnych danych technicznych
 - wraz z dokumentacją lub opisem technicznym obiektu, urządzenia technicznego lub instalacji,
 - b) wyniki oszacowań zużycia energii przez ten obiekt, urządzenie techniczne lub instalację, z wykorzystaniem metod analitycznych i z uwzględnieniem danych znamionowych lub katalogowych oraz czynników wpływających na zużycie energii,
 - c) wyniki pomiarów wielkości fizycznych i parametrów pracy tego obiektu, urządzenia technicznego lub instalacji, z uwzględnieniem:
 - czynników wpływających na zużycie przez nie energii,
 - charakterystyki sprzętu służącego do wykonywania pomiarów, wraz z dokumentacją tych pomiarów oraz określeniem okresów, w których pomiary te wykonano,

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).

²⁾ Niniejsze rozporządzenie dokonuje w zakresie swojej regulacji wdrożenia dyrektywy 2006/32/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 5 kwietnia 2006 r. w sprawie efektywności końcowego wykorzystania energii i usług energetycznych oraz uchylającej dyrektywy Rady 93/76/EWG (Dz. Urz. UE L 114 z 27.04.2006, str. 64).

- 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 z oszacowaniami analitycznymi – 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 szczególności: usytuowania budynku i jego zasiedlenia (gęstość, okresowość), warunków eksploatacyjnych (temperatura, wilgotność, intensywność oświetlenia i wentylacji) oraz wielkości produkcji,
 - całkowitej, bazowej wielkości zużycia energii przez obiekt, urządzenie techniczne lub instalację, według stanu przed zrealizowaniem przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej lub przedsięwzięć tego samego rodzaju,
 - g) wykaz obowiązujących przepisów, norm, dokumentów i danych źródłowych, w szczególności specjalistycznych opracowań w zakresie najlepszych dostępnych technologii lub dobrych praktyk, z których korzystał sporządzający audyt;
- 2) oceny efektów uzyskanych w wyniku realizacji przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej, stosownie do sposobu sporządzania audytu, obejmuje w szczególności:
- a) wskazanie realizowanego przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej, wraz ze szczegółowym opisem usprawnień wprowadzonych w związku z tym przedsięwzięciem,
 - b) określenie sposobu wykonania analizy danych, metod obliczeniowych i zastosowanych modeli matematycznych, szczegółowy opis wzorów, wskaźników i współczynników użytych w tych obliczeniach, wraz z opisem przyjętych założeń oraz wskazaniem źródeł danych zastosowanych do obliczeń oszczędności energii,
 - c) wyniki obliczeń, w szczególności osiągniętej średniorocznej oszczędności energii 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,
 - d) wykaz wykorzystanych programów komputerowych użytych do obliczania oszczędności energii.

2. W przypadku gdy do prawidłowej oceny stanu technicznego oraz analizy zużycia energii przez obiekt, urządzenie techniczne lub instalację nie jest konieczne wykonanie pomiarów wielkości fizycznych i parametrów ich pracy, o których mowa w ust. 1 pkt 1 lit. c, wykonuje się tylko oszacowania zużycia energii, o których mowa w ust. 1 pkt 1 lit. b.

§ 3. Audyt sporządzany przed zrealizowaniem przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej w zakresie opisu możliwych rodzajów i wariantów realizacji tego przedsięwzięcia wraz z oceną jego opłacalności ekonomicznej i możliwej do uzyskania oszczędności energii, stosownie do sposobu jego sporządzania, obejmuje 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, wraz z oceną opłacalności ekonomicznej każdego z możliwych do zrealizowania przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej, w szczególności:
 - a) przyjęte założenia i źródła danych zastosowanych do obliczeń oszczędności energii,
 - b) sposób wykonania analiz 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) wyniki obliczeń i wnioski z nich wynikające dotyczące wyboru optymalnego wariantu lub rodzaju przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej, wraz z wykazem programów komputerowych użytych do obliczania oszczędności energii.

§ 4. 1. Audyt sporządza się w sposób bilansowy. Audyt ten obejmuje wykonanie pełnego bilansu energetycznego obiektu, urządzenia technicznego lub instalacji, którego dotyczy przedsięwzięcie służące poprawie efektywności energetycznej.

2. Audyt dla przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej, określonego w załączniku nr 1 do rozporządzenia, może być sporządzony w sposób uproszczony.

§ 5. 1. Audyt, o którym mowa w § 4 ust. 1, sporządza się z wykorzystaniem w szczególności danych i metod określania ilości energii zaoszczędzonej, z zastosowaniem odpowiednio udokumentowanej metody obliczeń, zgodnie z wiedzą techniczną lub na podstawie dokonywanych pomiarów.

2. Sporządzając audyt, o którym mowa w § 4 ust. 1:

- 1) dla przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej polegającego na realizacji przedsięwzięcia termomodernizacyjnego w rozumieniu ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (Dz. U. Nr 223, poz. 1459, z późn. zm.³⁾) dotyczącego również innych budynków niż budynki mieszkalne, budynki zbiorowego zamieszkania oraz budynki stanowiące własność jednostek samorządu terytorialnego służące do wykonywania przez nie zadań publicznych – 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 w ich właściwościach;
- 2) w celu modernizacji oświetlenia:
 - 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 uzyskanie oszczędności energii: 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) w celu modernizacji procesu technologicznego lub produkcyjnego – 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) w celu ograniczenia strat energii elektrycznej w transformatorach – 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) w celu modernizacji lub wymiany napędu – wykonuje się pomiary służące do wykonania analiz:
 - a) wpływu rozruchu silników na pracę sieci elektroenergetycznej oraz wymiany silników niedociążonych na silniki o niższej mocy,

³⁾ Zmiany wymienionej ustawy zostały ogłoszone w Dz. U. z 2009 r. Nr 157, poz. 1241, z 2010 r. Nr 76, poz. 493, z 2011 r. Nr 106, poz. 622 oraz z 2012 r. poz. 951.

- 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) w celu modernizacji sieci ciepłowniczej – wykonuje się w szczególności analizę możliwości poprawy izolacji cieplnej 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) w celu ograniczenia przepływów mocy biernej – wykonuje się pomiary wielkości i analizy miejsc usytuowania urządzeń kompensacji mocy biernej w celu wyeliminowania jej zbędnych przepływów;
 - 8) w celu modernizacji urządzeń potrzeb własnych, odzysku energii w procesach przemysłowych lub ograniczenia strat sieciowych w ciągach liniowych – wykonuje się ocenę potencjału w zakresie poprawy efektywności energetycznej, wskazując źródła oraz poziom strat energii i możliwe do zastosowania rozwiązania technologiczne, których celem będzie jej oszczędność.

§ 6. 1. Do sporządzenia audytu w sposób uproszczony wykorzystuje się dane i metody określania ilości energii zaoszczędzonej, określone w załączniku nr 2 do rozporządzenia.

2. Przepisy § 2 ust. 1 pkt 1 lit. c–e 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.

§ 7. 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.

§ 8. Wzór karty audytu określa załącznik nr 3 do rozporządzenia.

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

- 1) spełnienia wymagań, o których mowa w art. 28 ust. 1–5 ustawy;
- 2) prawidłowości oceny stanu technicznego oraz analizy zużycia energii przez obiekt, urządzenie techniczne lub instalację będących przedmiotem audytu;
- 3) poprawności 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. Wrywkowej weryfikacji audytu dokonują podmioty, o których mowa w art. 23 ust. 1 ustawy, zwane dalej „weryfikatorami”.

§ 10. 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 14 dni roboczych liczonych od dnia otrzymania audytu, dokonuje oceny jego kompletności.

4. W przypadku stwierdzenia niekompletności otrzymanego 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. Etap właściwy następuje po zakończeniu etapu wstępnego lub po dokonaniu uzupełnień, o których mowa w ust. 4, i nie może trwać dłużej niż 30 dni roboczych.

6. Weryfikator w ramach etapu właściwego sprawdza zgodność audytu z wymaganiami określonymi w art. 28 ust. 1–5 ustawy oraz w § 9 ust. 1 pkt 2–5.

7. Do weryfikacji audytu mogą być wykorzystywane w szczególności dane i metody określone w § 5 i 6.

§ 11. 1. Weryfikator po zakończeniu postępowania weryfikacyjnego pisemnie sporządza pozytywną albo negatywną ocenę weryfikacyjną audytu.

2. Ocena, o której mowa w ust. 1, zawiera uzasadnienie. W uzasadnieniu weryfikator wskazuje:

- 1) dane i metody wykorzystywane do weryfikacji audytu;
- 2) sposób wykonania analizy danych, metod obliczeniowych i zastosowanych modeli matematycznych;
- 3) obowiązujące przepisy, normy, dokumenty i dane źródłowe, w szczególności specjalistyczne opracowania w zakresie najlepszych dostępnych technologii lub dobrych praktyk, z których korzystał, dokonując weryfikacji audytu.

§ 12. 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 z wzorami określonymi w załączniku nr 4 do rozporządzenia.

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

Minister Gospodarki: wz. *M. Haladyj*

Załączniki do rozporządzenia Ministra Gospodarki
z dnia 10 sierpnia 2012 r. (poz. 962)

Załącznik nr 1

**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 | Modernizacja lub wymiana stolarki okiennej |
| 5 | Modernizacja lub wymiana instalacji ciepłej wody użytkowej |
| 6 | Modernizacja opraw oświetleniowych lub źródeł światła |
| 7 | Wymiana urządzeń przeznaczonych do użytku domowego (pralki, suszarki, zmywarki do naczyń, chłodziarki lub piekarnika) |
| 8 | Wymiana urządzeń IT |
| 9 | Wymiana napędów do urządzeń, w szczególności silników elektrycznych o mocy znamionowej do 100 [kW] |
| 10 | 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 | | |
| Ocieplenie ściany zewnętrznej, dachu lub stropodachu | (1) $\Delta Q_0 = \frac{0,3356 \cdot k_1 \cdot k_2 \cdot k_3 \cdot A_p \cdot \left(U_0 - \frac{1}{\frac{1}{U_0} + \frac{d}{\lambda}} \right)}{\eta_i}$ | ΔQ_0 – ilość zaoszczędzonej energii finalnej, wyrażonej w [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 $k_3 = 0,90$, A_p – powierzchnia ocieplonej przegrody (ściany zewnętrznej) przed wykonaniem ocieplenia, wyrażona w [m ²], 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 Polską Normą PN-EN ISO 6946 lub na podstawie danych w tabeli nr 2, wyrażony w [W/m ² ·K], d – grubość dodatkowej warstwy ocieplenia, wyrażona w [m], λ – współczynnik przewodności cieplnej materiału izolacyjnego określony na podstawie Polskiej Normy PN-EN ISO 10456 lub na podstawie danych producenta; dla większości standardowych materiałów do izolacji cieplnej, |

| | | |
|--|--|---|
| | | <p>w tym dla wełny mineralnej lub styropianu, można przyjmować $\lambda = 0,040$ [W/m·K]; 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 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> |
| <p>(2)</p> $\Delta Q_0 = \frac{0,2517 \cdot k_1 \cdot k_2 \cdot k_3 \cdot A_p \cdot \left(U_0 - \frac{1}{\frac{1}{U_0} + \frac{d}{\lambda}} \right)}{\eta_i}$ | <p>ΔQ_0 – ilość zaoszczędzonej energii finalnej, wyrażonej w [GJ/rok],</p> <p>k_1 – współczynnik ostrości klimatu, na podstawie tabeli nr 1,</p> <p>k_2 – współczynnik korekcyjny w zależności od wysokości średniej temperatury pomieszczenia ogrzewanego, na podstawie danych w tabeli nr 3,</p> <p>k_3 – współczynnik zmniejszający ze względu na korektę rzeczywistych warunków klimatycznych $k_3 = 0,90$,</p> <p>A_p – powierzchnia ocieplonej przegrody (ściany zewnętrznej) przed wykonaniem ocieplenia, wyrażona w [m²],</p> <p>U_0 – współczynnik przenikania ciepła stropu pod nieogrzewanym poddaszem w stanie istniejącym, określony na podstawie dokumentacji technicznej, odpowiednich obliczeń wykonanych dla stanu faktycznego zgodnie z Polską Normą PN-EN ISO 6946 lub na podstawie danych w tabeli nr 2, wyrażony w [W/m²·K],</p> <p>d – grubość dodatkowej warstwy ocieplenia, wyrażona w [m],</p> <p>λ – współczynnik przewodności cieplnej materiału izolacyjnego określony na podstawie Polskiej Normy PN-EN ISO 10456 lub na podstawie danych producenta; dla większości standardowych materiałów do izolacji cieplnej, w tym dla wełny mineralnej lub styropianu, można przyjmować $\lambda = 0,040$ [W/m·K]; 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 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> | |

| | | |
|--------------------------------------|--|--|
| <p>Ocieplenie stropu nad piwnicą</p> | <p>(3)</p> $\Delta Q_0 = \frac{0,1426 \cdot k_1 \cdot k_2 \cdot k_3 \cdot A_p \cdot \left(U_0 - \frac{1}{\frac{1}{U_0} + \frac{d}{\lambda}} \right)}{\eta_i}$ | <p>ΔQ_0 – ilość zaoszczędzonej energii finalnej, wyrażonej w [GJ/rok],</p> <p>k_1 – współczynnik ostrości klimatu, na podstawie tabeli nr 1,</p> <p>k_2 – współczynnik korekcyjny w zależności od wysokości średniej temperatury pomieszczenia ogrzewanego, na podstawie danych w tabeli nr 3,</p> <p>k_3 – współczynnik zmniejszający ze względu na korektę rzeczywistych warunków klimatycznych $k_3 = 0,90$,</p> <p>A_p – powierzchnia ocieplonej przegrody (ściany zewnętrznej) przed wykonaniem ocieplenia, wyrażona w [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 Polską Normą PN-EN ISO 6946 lub na podstawie danych w tabeli nr 2, wraźony w [W/m²·K],</p> <p>d – grubość dodatkowej warstwy ocieplenia, wyrażona w [m],</p> <p>λ – współczynnik przewodności cieplnej materiału izolacyjnego określony na podstawie Polskiej Normy PN-EN ISO 10456 lub na podstawie danych producenta; dla większości standardowych materiałów do izolacji cieplnej, w tym dla wełny mineralnej lub styropianu, można przyjmować $\lambda = 0,040$ [W/m·K]; 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 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> |
|--------------------------------------|--|--|

| Wymiana lub modernizacja stolarki okiennej w budynkach mieszkalnych i zamieszkania zbiorowego | |
|--|---|
| Modernizacja lub wymiana stolarki okiennej na nową | <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>(4)</p> $\Delta Q_0 = \frac{k_1 \cdot k_2 \cdot k_3 \cdot A_{ok} \cdot [0,336 \cdot (U_{0ok} - U_{1ok}) + 0,57]}{\eta_i}$ </div> <div style="width: 50%;"> <p>ΔQ_0 – ilość zaoszczędzonej energii finalnej, wyrażonej w [GJ/rok],</p> <p>k_1 – współczynnik ostrości klimatu, na podstawie tabeli nr 1,</p> <p>k_2 – współczynnik korekcyjny w zależności od wysokości średniej temperatury pomieszczenia ogrzewanego, na podstawie danych w tabeli nr 3,</p> <p>k_3 – współczynnik zmniejszający ze względu na korektę rzeczywistych warunków klimatycznych $k_3 = 0,90$,</p> <p>A_{ok} – powierzchnia okien poddawanych termomodernizacji, wyrażona w [m²],</p> <p>U_{0ok} – współczynnik przenikania ciepła okna zewnętrznego i drzwi balkonowych 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 i drzwi balkonowych po modernizacji, określony na podstawie dokumentacji technicznej dostawcy stolarki okiennej,</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>Uwaga:</p> <p>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 renowacji i uszczelnieniu istniejącej stolarki należy korzystać z wzoru (4), przyjmując $U_{0ok} = U_{1ok}$.</p> </div> </div> |

Wymiana lub modernizacja stolarki okiennej w budynkach użyteczności publicznej i budynkach biurowych

Modernizacja lub wymiana stolarki okiennej na nową

(5)

$$\Delta Q_0 = \frac{k_1 \cdot k_2 \cdot k_3 \cdot A_{ok} \cdot [0,293 \cdot (U_{0ok} - U_{1ok}) + 1,43]}{\eta_i}$$

ΔQ_0 – ilość zaoszczędzonej energii finalnej, wyrażonej w [GJ/rok],

k_1 – współczynnik ostrości klimatu, na podstawie tabeli nr 1,

k_2 – współczynnik korekcyjny w zależności od wysokości średniej temperatury pomieszczenia ogrzewanego, na podstawie danych w tabeli nr 3,

k_3 – współczynnik zmniejszający ze względu na korektę rzeczywistych warunków klimatycznych $k_3 = 0,90$,

A_{ok} – powierzchnia okien poddawanych termomodernizacji, wyrażona w [m²],

$U_{0,k}$ – współczynnik przenikania ciepła okna zewnętrznego i drzwi balkonowych w stanie istniejącym, określony na podstawie dokumentacji technicznej lub na podstawie danych w tabeli nr 2,

$U_{1,ok}$ – współczynnik przenikania ciepła okna zewnętrznego i drzwi balkonowych po modernizacji, określony na podstawie dokumentacji technicznej dostawcy stolarki okiennej,

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

Uwaga:

Samo uszczelnienie stolarki okiennej nie powoduje wzrostu współczynnika przenikania ciepła U_{0ok} , a jedynie ograniczenie strat ciepła z związku z ograniczeniem nadmiernej wentylacji. W przypadkach analizy modernizacji polegającej na renowacji i uszczelnieniu istniejącej stolarki w budynkach użyteczności publicznej i budynkach biurowych należy korzystać z wzoru (5), przyjmując $U_{0ok} = U_{1ok}$.

| Wymiana lub modernizacja instalacji ciepłej wody użytkowej | |
|---|--|
| <p>Modernizacja lub wymiana instalacji ciepłej wody użytkowej w budynkach mieszkalnych, budynkach zamieszkania zbiorowego i budynkach biurowych</p> | <p>(6)</p> $\Delta Q_0 = 0,0036 \cdot (k_0 \cdot Q_{H,W}^0 - k_1 \cdot Q_{H,W}^1)$ <p>ΔQ_0 – ilość zaoszczędzonej energii finalnej, wyrażonej w [GJ/rok], k_0, k_1 – współczynniki korekcyjne z uwagi na zastosowanie urządzeń i armatury powodujących redukcję zużycia wody odpowiednio dla stanu przed i po modernizacji, przyjmowane wg tabeli nr 5; w przypadku braku urządzeń i armatury powodujących redukcję zużycia wody przyjmuje się $k_0 = k_1 = 1,00$; dane w tabeli nr 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>$Q_{H,W}^0$, $Q_{H,W}^1$ – zapotrzebowanie na energię finalną do przygotowania ciepłej wody użytkowej odpowiednio dla stanu przed i po modernizacji, obliczone zgodnie z rozporządzeniem 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 sporządzenia i wzorów świadectw ich charakterystyki energetycznej (Dz. U. Nr 201, poz. 1240), wyrażoną w [GJ/rok]</p> |
| Modernizacja opraw oświetleniowych lub źródeł światła | |
| <p>Modernizacja opraw oświetleniowych</p> | <p>(7)</p> $\Delta Q_0 = T_U (M_0 - M_1) / 1000$ <p>ΔQ_0 – ilość zaoszczędzonej energii finalnej, wyrażonej w [kWh/rok], T_U – czas użytkowania źródła światła określony na podstawie danych w tabeli nr 6, wyrażony w [h/rok], M_0 – łączna moc znamionowa istniejących (starych) opraw oświetleniowych, wyrażona w [W], M_1 – łączna moc znamionowa nowych opraw oświetleniowych po modernizacji, wyrażona w [W]</p> <p>U w a g a : Oszczędności w zużyciu energii dla źródeł światła obliczane są przy założeniu, że natężenie oświetlenia powierzchni, mierzone w luksach [lm/m²], po modernizacji spełnia wymagania Polskich Norm PN-EN 12464-1 oraz PN-EN 13201-2.</p> |

| | | |
|--|---|---|
| <p>Modernizacja źródeł światła</p> | <p>(8)</p> $\Delta Q_0 = 1,40 \cdot (M_0 - M_1)$ | <p>ΔQ_0 – ilość zaoszczędzonej energii finalnej, wyrażonej w [kWh/rok], M_0 – moc znamionowa istniejącego (dotychczasowego) źródła światła, wyrażona w [W], M_1 – moc znamionowa nowego źródła światła, wyrażona w [W]</p> |
| <p>Użytkowanie energii – urządzenia AGD</p> | | |
| <p>Wymiana pralki lub suszarki</p> | | |
| <p>Pralki bębnowe typu domowego</p> | <p>(9)</p> $\Delta Q_0 = 200 \cdot L_N (0,31 - C)$ <p>lub</p> <p>(10)</p> $\Delta Q_0 = 62 \cdot L_N - 200 \cdot E_S$ | <p>ΔQ_0 – ilość zaoszczędzonej energii finalnej, wyrażonej w [kWh/rok], L_N – wsad znamionowy (ładowność nominalna) urządzenia (bawełna), wyrażony w [kg], C – zużycie energii 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), wyrażone w [kWh/kg prania], E_S – zużycie energii, obliczone na podstawie wyników 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 dokumentacji technicznej, stosowania etykiet i charakterystyk technicznych oraz wzorów etykiet dla urządzeń, wyrażone w [kWh/cykl]</p> |
| <p>Pralkosuszarki bębnowe typu domowego</p> | <p>(11)</p> $\Delta Q_0 = 200 \cdot L_N (1,05 - C)$ <p>lub</p> <p>(12)</p> $\Delta Q_0 = 210 \cdot L_N - 200 \cdot E_S$ | <p>ΔQ_0 – ilość zaoszczędzonej energii finalnej wyrażonej w [kWh/rok], L_N – wsad znamionowy (ładowność nominalna) urządzenia (bawełna), wyrażony w [kg], C – zużycie energii 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, wyrażone w [kWh/kg wsadu],</p> |

| | | |
|---|--|---|
| | <p>E_S – zużycie energii, obliczone na podstawie wyników 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, wyrażone w [kWh/cykl]</p> <p>ΔQ_0 – ilość zaoszczędzonej energii finalnej, wyrażonej w [kWh/rok],</p> <p>L_N – wsad znamionowy (ładowność nominalna) urządzenia (bawełna), wyrażony w [kg],</p> <p>C – zużycie energii 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, wyrażone w [kWh/kg wsadu],</p> <p>E_S – zużycie energii, obliczone na podstawie wyników 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, wyrażone w [kWh/cykl]</p> | <p>(13)</p> $\Delta Q_0 = 200 \cdot L_N (0,75 - C)$ <p>lub</p> <p>(14)</p> $\Delta Q_0 = 150 \cdot L_N - 200 \cdot E_S$ |
| Suszarki powietrzne bębnowe typu domowego | | <p>(15)</p> $\Delta Q_0 = 200 \cdot L_N (0,82 - C)$ <p>lub</p> <p>(16)</p> $\Delta Q_0 = 164 \cdot L_N - 200 \cdot E_S$ |
| | <p>E_S – zużycie energii, obliczone na podstawie wyników 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, wyrażone w [kWh/cykl]</p> <p>ΔQ_0 – ilość zaoszczędzonej energii finalnej, wyrażonej w [kWh/rok],</p> <p>L_N – wsad znamionowy (ładowność nominalna) urządzenia (bawełna), wyrażony w [kg],</p> <p>C – zużycie energii 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, wyrażone w [kWh/kg wsadu],</p> <p>E_S – zużycie energii, obliczone na podstawie wyników 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, wyrażone w [kWh/cykl]</p> | <p>(15)</p> $\Delta Q_0 = 200 \cdot L_N (0,82 - C)$ <p>lub</p> <p>(16)</p> $\Delta Q_0 = 164 \cdot L_N - 200 \cdot E_S$ |
| | | <p>Suszarki kondensujące bębnowe typu domowego</p> |

| | | |
|--|--|--|
| | | <p>E_S – zużycie energii, obliczone na podstawie wyników standardowych testów w pełnym standardowym cyklu (wirowania, suszenia) bawelny 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, wyrażone w [kWh/cykl]</p> |
| Wymiana zmywarki do naczyń typu domowego | | |
| <p>Zmywarki do naczyń o pojemności $L_N \geq 10$ standardowych kompletów naczyń</p> | <p>(17)</p> $\Delta Q_0 = 297 + 5,5 \cdot S - 220 \cdot C$ | <p>ΔQ_0 – ilość zaoszczędzonej energii finalnej, wyrażonej w [kWh/rok],</p> <p>S – pojemność znamionowa wyrażona w liczbie 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,</p> <p>C – zużycie energii przez urządzenie nowe 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, wyrażone w [kWh/cykl]</p> |
| <p>Zmywarki do naczyń o pojemności $L_N \leq 9$ standardowych kompletów naczyń</p> | <p>(18)</p> $\Delta Q_0 = 99 + 19,8 \cdot S - 220 \cdot C$ | <p>ΔQ_0 – ilość zaoszczędzonej energii finalnej, wyrażonej w [kWh/rok],</p> <p>S – pojemność znamionowa wyrażona w liczbie 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,</p> <p>C – zużycie energii przez urządzenie nowe 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, wyrażone w [kWh/cykl]</p> |

| Wymiana chłodziarki | |
|--|---|
| (19) | <p>$\Delta Q_0 = Q_0 - Q_1$</p> <p>Q_0 – ilość zaoszczędzonej energii finalnej, wyrażonej w [kWh/rok], Q_1 – 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, 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, wyrażone w [kWh/rok], Q_1 – zużycie energii przez nowe urządzenie, określone na podstawie dokumentacji technicznej urządzenia, wyrażone w [kWh/rok]</p> |
| Wymiana piekarnika | |
| (20) | <p>$\Delta Q_0 = 84 - 70 \cdot E_S$</p> <p>$Q_0$ – ilość zaoszczędzonej energii finalnej, wyrażonej w [kWh/rok], E_S – zużycie energii, obliczone na podstawie wyników 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, wyrażone w [kWh/cykl]</p> |
| (21) | <p>$\Delta Q_0 = 98 - 70 \cdot E_S$</p> <p>$Q_0$ – ilość zaoszczędzonej energii finalnej, wyrażonej w [kWh/rok], E_S – zużycie energii, obliczone na podstawie wyników 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, wyrażone w [kWh/cykl]</p> |
| Chłodziarki, chłodziarko-zamrażarki i zamrażarki typu domowego | |
| Piekarniki o pojemności użytkowej $V_u < 35$ l | |
| Piekarniki o pojemności użytkowej $35 \text{ l} \leq V_u < 65 \text{ l}$ | |

| | | |
|---|---|---|
| <p>ΔQ_0 – ilość zaoszczędzonej energii finalnej, wyrażonej w [kWh/rok],</p> <p>E_S – zużycie energii, obliczone na podstawie wyników 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, wyrażone w [kWh/cykl]</p> | <p>(22)</p> $\Delta Q_0 = 112 - 70 \cdot E_S$ | <p>Piekarniki o pojemności użytkowej $65 \text{ l} \leq V_u$</p> |
| <p>Wymiana urządzeń IT</p> | | |
| <p>ΔQ_0 – ilość zaoszczędzonej energii finalnej, wyrażonej w [kWh/rok],</p> <p>T_{OM} – standardowy czas pozostawania urządzenia w trybie pracy „on mode”, określony na podstawie danych z tabeli nr 7 w zależności od rodzaju urządzenia, wyrażony w [h/rok],</p> <p>q_{OM} – moc pobierana w trybie pracy „on mode”, określona na podstawie danych z tabeli nr 14 w zależności od rodzaju urządzenia, wyrażona w [W],</p> <p>q_{1OM} – moc pobierana w trybie pracy „on mode”, dla urządzenia nowego, określona na podstawie dokumentacji technicznej urządzenia, wyrażona w [W],</p> <p>T_{SM} – standardowy czas pozostawania urządzenia w trybie „standby”, określony na podstawie danych w tabeli nr 15 w zależności od rodzaju urządzenia, wyrażony w [h/rok],</p> <p>q_{SM} – moc pobierana w trybie pracy „standby”, określona na podstawie danych w tabeli nr 12 w zależności od rodzaju urządzenia, wyrażona w [W],</p> <p>q_{1SM} – moc pobierana w trybie pracy „standby”, dla urządzenia nowego, określona na podstawie dokumentacji technicznej urządzenia, wyrażona w [W],</p> <p>T_{SL} – standardowy czas pozostawania urządzenia w trybie „sleep”, określony na podstawie danych w tabeli nr 13 w zależności od rodzaju urządzenia, wyrażony w [h/rok],</p> <p>q_{SL} – moc pobierana w trybie „sleep”, określona na podstawie danych w tabeli nr 9 w zależności od rodzaju urządzenia, wyrażona w [W],</p> <p>q_{1SL} – moc pobierana w trybie pracy „sleep”, dla urządzenia nowego, określona na podstawie dokumentacji technicznej urządzenia, wyrażona w [W]</p> | <p>(23)</p> $\Delta Q_0 = 0,0008 \cdot [T_{OM} \cdot (q_{OM} - q_{1OM}) + T_{SM} \cdot (q_{SM} - q_{1SM}) + T_{SL} \cdot (q_{SL} - q_{1SL})]$ | |

| Wymiana napędów do urządzeń | |
|--|---|
| <p>(24)</p> $\Delta Q_0 = P_{2N} \cdot t \cdot K_P \cdot \left(\frac{1}{\eta_S - 1\%} - \frac{1}{\eta_E} \right) \cdot 100\%$ | <p>ΔQ_0 – ilość zaoszczędzonej energii finalnej, wyrażonej w [kWh/rok],</p> <p>P_{2N} – moc znamionowa silnika podlegającego wymianie, określona na podstawie danych z tabliczki znamionowej, wyrażona w [kW],</p> <p>t – średni czas pracy silnika, określony na podstawie danych w tabeli nr 10, wyrażony w [h/rok],</p> <p>K_P – średnie obciążenie silnika w czasie t w stosunku do jego mocy znamionowej, określone na podstawie danych w tabeli nr 11,</p> <p>η_S – sprawność silnika wymienianego, określona na podstawie danych z tabliczki znamionowej urządzenia, wyrażona w [%],</p> <p>η_E – sprawność silnika nowego, określona na podstawie danych z tabliczki znamionowej urządzenia, wyrażona w [%]</p> |
| Racjonalne użytkowanie energii w mieszkalnych budynkach pasywnych | |
| <p>(25)</p> $\Delta Q_0 = A_f \cdot \left[-156,2 \cdot \left(\frac{A}{V_e} \right)^3 + 292,9 \cdot \left(\frac{A}{V_e} \right)^2 - 65,7 \cdot \frac{A}{V_e} + 61,0 \right]$ <p>lub</p> <p>(26)</p> $\Delta Q_0 = A_f \cdot \left[-0,562 \cdot \left(\frac{A}{V_e} \right)^3 + 1,054 \cdot \left(\frac{A}{V_e} \right)^2 - 0,236 \cdot \frac{A}{V_e} + 0,220 \right]$ | <p>ΔQ_0 – ilość zaoszczędzonej energii finalnej, wyrażonej w [kWh/rok] lub w [GJ/rok],</p> <p>A_f – powierzchnia pomieszczeń o regulowanej temperaturze w budynku, wyrażona w [m²],</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, liczona po obrysie zewnętrznym, wyrażona w [m²],</p> <p>V_e – kubatura netto ogrzewanej części budynku obliczana jako kubatura brutto budynku pomniejszona o kubaturę wydzielonych klatek schodowych, szynów dźwigowych, a także zewnętrznych, niezamkniętych ze wszystkich stron części budynku, takich jak: podcienia, balkony, tarasy, loggie i galerie, wyrażona w [m³]</p> |

| | |
|---|---|
| <p>W budynkach mieszkalnych, przy założeniu stałej w całym budynku wysokości pomieszczeń h, redukcję zużycia energii oblicza się według wzorów:</p> $(27) \quad \Delta Q_0 = -156,2 \cdot \frac{A^3}{h^3 \cdot A_f^2} + 292,9 \cdot \frac{A^2}{h^2 \cdot A_f} - 65,7 \cdot \frac{A}{h} + 61,0 \cdot A_f$ <p>lub</p> $(28) \quad \Delta Q_0 = -0,562 \cdot \frac{A^3}{h^3 \cdot A_f^2} + 1,054 \cdot \frac{A^2}{h^2 \cdot A_f} - 0,236 \cdot \frac{A}{h} + 0,220 \cdot A_f$ | <p>ΔQ_0 – ilość zaoszczędzonej energii finalnej, wyrażonej 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, wyrażona w [m²],</p> <p>A_f – powierzchnia pomieszczeń o regulowanej temperaturze w budynku, wyrażona w [m²],</p> <p>h – wysokość pomieszczeń w świetle, taka sama dla całego budynku, wyrażona w [m]</p> <p>Uwaga:</p> <p>W przypadku gdy kondygnacje mają różne wysokości w świetle, wysokość h liczona jest jako średnia ważona wysokości poszczególnych kondygnacji w budynku.</p> |
| Określenie wielkości oszczędności energii pierwotnej | |
| <p>(29) $\Delta Q_p = \Delta Q_0 \cdot w_i$</p> | <p>ΔQ_p – ilość zaoszczędzonej energii pierwotnej wyrażonej w paliwie pierwotnym w [kWh/rok] lub [GJ/rok],</p> <p>ΔQ_0 – ilość zaoszczędzonej energii finalnej, wyrażonej w [kWh/rok] lub w [GJ/rok],</p> <p>w_i – współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej odpowiedni dla danego nośnika energii finalnej, stosownie do wykorzystywanego paliwa lub źródła energii, określony na podstawie tabeli nr 1 załącznika nr 5 do 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</p> |

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

Tabela nr 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 | dolnośląskie | 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 | zachodniopomorskie | 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 nr 2. Wskaźnik U_0 w stanie istniejącym w zależności od okresu budowy i rodzaju przegrody budowlanej*

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

* Podane wartości uwzględniają usytuowanie przegrody w budynku i korekty z tego wynikające, wpływające na wielkość strat energii przez przegrodę.

Tabela nr 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 nr 4. Współczynniki sprawności systemów grzewczych w zależności od sposobu ogrzewania i sposobu zasilania budynku w ciepło

| Lp. | Rodzaj ogrzewania budynku | Współczynnik sprawności systemu grzewczego – budynki mieszkalne η_{0M} | Współczynnik sprawności systemu grzewczego – budynku użyteczności publicznej η_{0P} |
|-----|---|--|---|
| 1 | Instalacja centralnego ogrzewania zasilana z kotła gazowego lub olejowego w budynku | 0,74 | 0,87 |
| 2 | Instalacja centralnego ogrzewania zasilana z kotła węglowego w budynku | 0,59 | 0,69 |
| 3 | Instalacja centralnego ogrzewania zasilana z węzła cieplnego zasilanego z zewnętrznej sieci ciepłowniczej | 0,90 | 1,06 |
| 4 | Instalacja centralnego ogrzewania zasilana z kotła elektrycznego | 0,88 | 1,04 |
| 5 | Ogrzewanie elektryczne miejscowe w pomieszczeniach | 0,95 | 1,12 |
| 6 | Ogrzewanie węglowe miejscowe w pomieszczeniach | 0,50 | 0,58 |

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

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

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

| Lp. | Przeznaczenie pomieszczenia | Czas użytkowania źródła światła – budynki mieszkalne [h/rok] | Czas użytkowania źródła światła – budynki użyteczności publicznej i budynki biurowe [h/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 | – | 1 800 |
| 6 | Oświetlenie zewnętrzne budynku | 700 | 2 200 |
| 7 | Pozostałe | 360 | 540 |
| 8 | Oświetlenie uliczne | 4 150 | |

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

| Lp. | Rodzaj urządzenia | Średnioroczna długość pozostawiania urządzenia w trybie pracy („on mode”) T_{OM} [h] |
|-----|---------------------------|--|
| 1 | Komputer | 2 279 |
| 2 | Laptop | 2 613 |
| 3 | Monitor CRT | 2 586 |
| 4 | Monitor LCD | 2 586 |
| 5 | Kopiarka | 330 |
| 6 | Drukarka | 330 |
| 7 | Urządzenie wielofunkcyjne | 330 |
| 8 | Faks | 330 |
| 9 | Powielacz cyfrowy | 330 |
| 10 | Skaner | 110 |

Tabela nr 8. Okres żywotności silników elektrycznych

| Lp. | 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 nr 9. Moc pobierana przez standardowe urządzenie w trybie „sleep” q_{SL} w zależności od rodzaju urządzenia

| Lp. | Rodzaj urządzenia | Moc pobierana w trybie „sleep” q_{SL} [W] |
|-----|---------------------------|--|
| 1 | Komputer | 2,2 |
| 2 | Laptop | 3 |
| 3 | Monitor CRT | 1,5 |
| 4 | Monitor LCD | 0,9 |
| 5 | Kopiarka | 95 |
| 6 | Drukarka | 50 |
| 7 | Urządzenie wielofunkcyjne | 50 |
| 8 | Faks | 3,5 |
| 9 | Powielacz cyfrowy | 50 |
| 10 | Skaner | 6 |

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

| Lp. | 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 nr 11. Średnia wartość współczynnika K_p w podziale na sektory

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

| Lp. | Rodzaj urządzenia | Moc pobierana w trybie „standby” q_{SM} [W] |
|-----|---------------------------|---|
| 1 | Komputer | 2,7 |
| 2 | Laptop | 1,5 |
| 3 | Monitor CRT | 0,8 |
| 4 | Monitor LCD | 2 |
| 5 | Kopiarka | 2 |
| 6 | Drukarka | 2 |
| 7 | Urządzenie wielofunkcyjne | 2 |
| 8 | Faks | 0 |
| 9 | Powielacz cyfrowy | 2 |
| 10 | Skaner | 2 |

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

| Lp. | Rodzaj urządzenia | Średnioroczna długość pozostawiania urządzenia w trybie „sleep” T_{SL} [h] |
|-----|---------------------------|--|
| 1 | Komputer | 3 196 |
| 2 | Laptop | 2 995 |
| 3 | Monitor CRT | 3 798 |
| 4 | Monitor LCD | 3 789 |
| 5 | Kopiarka | 1 980 |
| 6 | Drukarka | 1 980 |
| 7 | Urządzenie wielofunkcyjne | 8 430 |
| 8 | Faks | 8 430 |
| 9 | Powielacz cyfrowy | 8 430 |
| 10 | Skaner | 5 750 |

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

| Lp. | Rodzaj urządzenia | Moc pobierana w trybie pracy („on mode”) urządzenia q_{OM} [W] |
|-----|---------------------------|--|
| 1 | Komputer | 78,2 |
| 2 | Laptop | 32 |
| 3 | Monitor CRT | 69,5 |
| 4 | Monitor LCD | 31,4 |
| 5 | Kopiarka | 800 |
| 6 | Drukarka | 350 |
| 7 | Urządzenie wielofunkcyjne | 350 |
| 8 | Faks | 13 |
| 9 | Powielacz cyfrowy | 350 |
| 10 | Skaner | 18 |

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

| Lp. | Rodzaj urządzenia | Średnioroczna długość pozostawania urządzenia w trybie „standby” T_{SM} [h] |
|-----|---------------------------|---|
| 1 | Komputer | 3 285 |
| 2 | Laptop | 3 153 |
| 3 | Monitor CRT | 2 375 |
| 4 | Monitor LCD | 2 375 |
| 5 | Kopiarka | 5 160 |
| 6 | Drukarka | 5 160 |
| 7 | Urządzenie wielofunkcyjne | 0 |
| 8 | Faks | 0 |
| 9 | Powielacz cyfrowy | 0 |
| 10 | Skaner | 1 312 |

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: | | | |
| Data rozpoczęcia przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej albo planowana data rozpoczęcia tego przedsięwzięcia*: | 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) | | | |
| Średnioroczna oszczędność energii finalnej: | | [GJ/rok] lub [kWh/rok] | [toe/rok] |
| Średnioroczna 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: | | | |
| Nr uprawnienia: | | | |
| Nr telefonu: | | | |
| Podpis: | | | |

* W przypadku przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej jeszcze niezrealizowanego.

** W przypadku przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej już zrealizowanego.

*** Na podstawie wskaźników emisji CO₂ zawartych w tabeli nr 2 w załączniku nr 1 do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 12 września 2008 r. w sprawie sposobu monitorowania wielkości emisji substancji objętych wspólnym systemem handlu uprawnieniami do emisji (Dz. U. Nr 183, poz. 1142) oraz publikowanych przez Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Upewnieniami do Emisji za dany rok.

**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, oznaczony symbolem α_{DH} , wyznacza się według wzoru:

(1)

$$\alpha_{DH} = \frac{\sum_{i=1}^n Q_{i,kogen} + \sum_{i=1}^n Q_{i,OZE} + \sum_{i=1}^n Q_{i,odp}}{\sum_{i=1}^n Q_{i,dsc}} \cdot 100\%$$

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 odnawialnych źródeł energii, wyrażonego w [GJ],

$Q_{i,OZE}$ – ilość ciepła z odnawialnych źródeł energii dostarczonego w ciągu roku kalendarzowego do danej sieci ciepłowniczej, wyrażonego w [GJ],

$Q_{i,odp}$ – ilość ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych dostarczonego w ciągu roku kalendarzowego do danej sieci ciepłowniczej, wyrażonego w [GJ],

$Q_{i,dsc}$ – ilość ciepła dostarczonego w ciągu roku kalendarzowego do danej sieci ciepłowniczej ze wszystkich źródeł dostarczających ciepło do tej sieci, wyrażonego w [GJ],

n – liczba źródeł ciepła dostarczających do danej sieci ciepłowniczej odpowiednio ciepło użytkowe w kogeneracji, ciepło z odnawialnych źródeł energii lub ciepło odpadowe z instalacji przemysłowych

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

Wskaźnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej, oznaczony symbolem $W_{P,i}$, dla indywidualnego źródła ciepła, które jest jednorodne pod względem technologii (wytwarza lub wykorzystuje tylko ciepło) i stosowanego paliwa (stosuje tylko jedno paliwo), jest równy współczynnikowi, podanemu w poniższej tabeli, dla nośnika energii finalnej paliwa lub źródła energii, zastosowanego w danym indywidualnym źródle ciepła.

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

(2)

$$W_{PK} = \frac{\sum_{i=1}^n (w_{P,i} \cdot H_{chK,i}) - (w_{el} \cdot E_K)}{Q_K}$$

gdzie poszczególne symbole oznaczają:

- $w_{P,i}$ – współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej, określony w tabeli, odpowiedni dla danego nośnika energii finalnej, stosownie do wykorzystywanego paliwa lub źródła energii,
- $H_{ch,i}$ – prognozowaną ilość energii wprowadzonej w paliwie, w tym w biomasie lub biogazie, do indywidualnego źródła ciepła dostarczającego ciepło do danego obiektu budowlanego, zarówno do kotłów części ciepłowniczej, jak i jednostek kogeneracyjnych tego źródła, liczoną 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, prognozowaną do dostarczenia w ciągu roku do tego obiektu budowlanego, ustaloną na podstawie audytu energetycznego sporządzonego zgodnie z zasadami określonymi w ustawie z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów, wyrażonej w [MWh/rok],
- n – ilość rodzajów paliw lub źródeł energii,
- w_{el} – współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej dla energii elektrycznej z produkcji mieszanej, określony w tabeli,
- E_K – sumę ilości energii elektrycznej brutto wytworzonej w ciągu roku z układu kogeneracyjnego, mierzonej na zaciskach generatorów, wyrażoną w [MWh/rok],
- Q_K – 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, wyrażone w [MWh/rok]

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

Wskaźnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej, oznaczony symbolem W_{Pc} , 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:

$$(3) \quad W_{Pc} = \frac{\sum_{i=1}^n (w_{P,i} \cdot H_{ch,i}) - \sum_{l=1}^m (w_{el} \cdot E_l)}{\sum_{i=1}^r Q_{Kc,i}}$$

gdzie poszczególne symbole oznaczają:

- $w_{P,i}$ – współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej, określony w tabeli, odpowiedni dla danego nośnika energii finalnej, stosownie do wykorzystywanego paliwa lub źródła energii,
- $H_{ch,i}$ – ilość energii wprowadzonej w paliwie, w tym w biomasie lub biogazie, do źródeł ciepła dostarczających ciepło do danej sieci ciepłowniczej, zarówno do kotłów części ciepłowniczej, jak i jednostek kogeneracyjnych, liczoną 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, dostarczoną w ciągu roku do tej sieci ciepłowniczej, w roku kalendarzowym poprzedzającym rok, w którym sporządzana jest ocena efektywności energetycznej dostarczania ciepła, wyrażoną w [MWh/rok],*
- * 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.
- n – ilość rodzajów paliw lub źródeł energii,
- w_{el} – współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej dla energii elektrycznej z produkcji mieszanej, określony w tabeli,
- E_l – ilość energii elektrycznej brutto, mierzoną na zaciskach generatorów, wytworzoną w ciągu roku z układu kogeneracyjnego, w roku kalendarzowym poprzedzającym rok, w którym sporządzana jest ocena efektywności energetycznej dostarczania ciepła, wyrażoną w [MWh/rok],
- m – liczba układów kogeneracyjnych,
- $Q_{Kc,i}$ – ilość ciepła dostarczoną w ciągu roku z sieci ciepłowniczej do odbiorców końcowych przyłączonych do tej sieci bezpośrednio lub za pośrednictwem węzła cieplnego, w roku kalendarzowym poprzedzającym rok, w którym jest sporządzana ocena efektywności energetycznej dostarczania ciepła, wyrażoną w [MWh/rok],
- r – liczba odbiorców końcowych przyłączonych do sieci ciepłowniczej

Tabela. Współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej dla poszczególnych nośników energii finalnej

| Lp. | Nośnik energii finalnej | | Współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej w_p, w_{el} |
|-----|-------------------------|----------------------------------|---|
| 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).