

**Rozporządzenie
Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej¹⁾
z dnia 2013 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 energetycznej²⁾

Na podstawie art. 55a ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623, z późn. zm.³⁾) zarządza się, co następuje:

**Rozdział 1
Przepisy ogólne**

§ 1. Rozporządzenie określa:

- 1) sposób sporządzania świadectwa charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową;
- 2) wzór świadectwa charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową;
- 3) metodologię obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową.

§ 2. Ilekroć w rozporządzeniu jest mowa o:

- 1) ustawie - należy przez to rozumieć ustawę z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane;
- 2) pomieszczeniu o regulowanej temperaturze powietrza - należy przez to rozumieć pomieszczenie, które ze względu na swoją funkcję powinno być ogrzewane lub / i chłodzone;
- 3) przestrzeni ogrzewanej – należy przez to rozumieć pomieszczenie lub zespół pomieszczeń w budynku, w tym lokal mieszkalny, w których działanie systemu ogrzewczego umożliwia utrzymanie temperatury wewnętrznej, której wartość określona została w § 134 ust. 2 przepisów techniczno-budowlanych;
- 4) strefie ogrzewanej – należy przez to rozumieć część przestrzeni ogrzewanej, zasady podziału przestrzeni ogrzewanej na strefy ogrzewane określa pkt 1.1. załącznika nr 2;
- 5) przestrzeni nieogrzewanej – należy przez to rozumieć pomieszczenie lub zespół pomieszczeń w budynku, dla których nie określono wartości temperatury wewnętrznej w § 134 ust. 2 przepisów techniczno-budowlanych;
- 6) przestrzeni okresowo ogrzewanej – należy przez to rozumieć pomieszczenie lub zespół pomieszczeń, w których utrzymanie temperatury wewnętrznej, której wartość została określona w § 134 ust. 2 przepisów techniczno-budowlanych, zapewnione jest poprzez działanie systemu ogrzewczego lub zyski ciepła występujące w tym pomieszczeniu lub zespole pomieszczeń oraz zyski ciepła z przyległych przestrzeni ogrzewanych;

¹⁾ Minister Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej kieruje działem administracji rządowej - budownictwo, lokalne planowanie i zagospodarowanie przestrzenne oraz mieszkalnictwo, na podstawie § 1 ust. 2 pkt 1 rozporządzenia Prezesa Rady Ministrów z dnia 18 listopada 2011 r. w sprawie szczegółowego zakresu działania Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej (Dz. U. Nr 248, poz. 1494 oraz z 2012 r. poz. 1396).

²⁾ Niniejsze rozporządzenie dokonuje wdrożenia dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/31/UE z dnia 19 maja 2010 r. w sprawie charakterystyki energetycznej budynków (wersja przekształcona) (Dz. U. UE L 153 z 18.06.2010, str. 13).

³⁾ Zmiany tekstu jednolitego wymienionej ustawy zostały ogłoszone w Dz. U. z 2011 r. Nr 32, poz. 159, Nr 45, poz. 235, Nr 94, poz. 551, Nr 135, poz. 789, Nr 142, poz. 829, Nr 185, poz. 1092 i Nr 232, poz. 1377 oraz z 2012 r. poz. 472, 951 i 1256.

- 7) przestrzeni chłodzonej – należy przez to rozumieć pomieszczenie lub zespół pomieszczeń, w których w okresie działania systemu chłodzenia utrzymywana jest temperatura wewnętrzna określona w projekcie budynku;
- 8) systemach technicznych - należy przez to rozumieć:
 - a) system ogrzewczy i wentylacji - system techniczny zapewniający dostawę energii użytkowej na potrzeby ogrzewania i wentylacji pomieszczeń w budynku, lokalu mieszkalnym lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową,
 - b) system ogrzewczy - system zapewniający dostawę energii użytkowej na potrzeby ogrzewania w budynku, lokalu mieszkalnym lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową,
 - c) system wentylacji - system techniczny zapewniający wymianę powietrza oraz dostawę energii użytkowej na potrzeby ogrzewania tego powietrza w budynku, lokalu mieszkalnym lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową,
 - d) system chłodzenia - system techniczny zapewniający dostawę energii użytkowej do chłodzenia pomieszczeń w budynku, lokalu mieszkalnym lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową, dzięki któremu następuje kontrolowane obniżenie temperatury,
 - e) system przygotowania ciepłej wody użytkowej - system techniczny zapewniający dostawę energii użytkowej na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej w budynku, lokalu mieszkalnym lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową,
 - f) system wbudowanej instalacji oświetlenia – system techniczny obejmujący oprawy oświetleniowe wraz ze źródłami światła, osprzętem pomocniczym, instalacją zasilającą wraz z układami sterowania;
- 9) prostym systemie technicznym – należy przez to rozumieć system techniczny wykorzystujący jeden rodzaj źródła energii zasilany jednym nośnikiem energii;
- 10) złożonym systemie technicznym – należy przez to rozumieć system techniczny wykorzystujący dwa lub więcej źródeł energii;
- 11) nieodnawialnej energii pierwotnej – należy przez to rozumieć energię zawartą w kopalnych surowcach energetycznych, tj.: w węglu, ropie naftowej, gazie ziemnym oraz paliwach rozszczepialnych, która nie została poddana żadnemu procesowi konwersji lub transformacji; zasoby tych surowców energetycznych ulegają wyczerpaniu w miarę ich wykorzystywania;
- 12) odnawialnej energii pierwotnej – należy przez to rozumieć energię uzyskaną z odnawialnego źródła energii w rozumieniu przepisów Prawa energetycznego;
- 13) energii końcowej – należy przez to rozumieć energię dostarczaną do budynku w celu jego ogrzewania, wentylacji, przygotowania ciepłej wody użytkowej, chłodzenia i oświetlenia;
- 14) energii użytkowej - należy przez to rozumieć:
 - a) energię przenoszoną z budynku do jego otoczenia przez przenikanie, z powietrzem wentylacyjnym, pomniejszoną o użytecznie wykorzystywane zyski ciepła (w przypadku ogrzewania budynku),
 - b) zyski ciepła pomniejszone o użytecznie wykorzystywaną energię przenoszoną z budynku do jego otoczenia przez przenikanie oraz z powietrzem wentylacyjnym (w przypadku chłodzenia budynku),
 - c) energię przenoszoną z budynku do otoczenia ze ściekami (w przypadku przygotowania ciepłej wody użytkowej);
- 15) wskaźniku EP - należy przez to rozumieć roczne zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną na jednostkę powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze powietrza w budynku, wyrażone w kWh/(m²·rok);

- 16) wskaźniku EK - należy przez to rozumieć roczne zapotrzebowanie na energię końcową na jednostkę powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze powietrza w budynku, wyrażone w kWh/(m²·rok);
- 17) wskaźniku EU - należy przez to rozumieć roczne zapotrzebowanie na energię użytkową na jednostkę powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze powietrza w budynku, wyrażone w kWh/(m²·rok);
- 18) klasie energetycznej – należy przez to rozumieć wskaźnik stanowiący ocenę charakterystyki energetycznej budynku, lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową, podawany w formie liter od A do G;
- 19) emisji – należy przez to rozumieć emisję, o której mowa w ustawie z dnia 17 lipca 2009 r. o systemie zarządzania emisjami gazów cieplarnianych i innych substancji (Dz. U. Nr 130, poz. 1070, z późn. zm.);
- 20) budynku produkcyjnym - należy przez to rozumieć budynek, o którym mowa w Polskiej Klasyfikacji Obiektów Budowlanych w klasie 1251 - Budynek przemysłowy;
- 21) budynku magazynowym - należy przez to rozumieć budynek, o którym mowa w Polskiej Klasyfikacji Obiektów Budowlanych w klasie 1252 - Budynki magazynowe;
- 22) lokalu mieszkalnym - należy przez to rozumieć mieszkanie, o którym mowa w przepisach techniczno-budowlanych.

Rozdział 2

Sposób sporządzania świadectw charakterystyki energetycznej i ich wzory

- § 3. 1. Świadectwo charakterystyki energetycznej sporządza się w postaci papierowej i elektronicznej.
2. Świadectwo charakterystyki energetycznej opracowuje się w języku polskim, stosując oznaczenia graficzne i literowe określone w Polskich Normach dotyczących budownictwa oraz instalacji ogrzewczych, wentylacyjnych, chłodzenia, ciepłej wody użytkowej i oświetlenia w budynkach.
3. Świadectwo charakterystyki energetycznej w formie papierowej oprawia się w okładkę formatu A-4, w sposób uniemożliwiający jego zdekompletowanie.
4. Świadectwo charakterystyki energetycznej w formie elektronicznej powinno być zapisane w wersji tylko do odczytu, uniemożliwiającej edycję.
- § 4. Wzór świadectwa charakterystyki energetycznej określa załącznik nr 1 do rozporządzenia.

Rozdział 3

Metodologia obliczania charakterystyki energetycznej

- § 5. 1. Metodologię obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową określa załącznik nr 2 do rozporządzenia.
2. Obliczenia zapotrzebowania energii użytkowej do ogrzewania i wentylacji oraz chłodzenia wykonuje się dla normatywnych warunków użytkowania oraz w oparciu o dane klimatyczne z bazy danych klimatycznych, określonych dla najbliższej stacji meteorologicznej, udostępnionych w Biuletynie Informacji Publicznej urzędu obsługującego ministra właściwego do spraw budownictwa, lokalnego planowania i zagospodarowania przestrzennego oraz mieszkalnictwa.
3. Przy obliczaniu charakterystyki energetycznej części budynku w określaniu zapotrzebowania energii użytkowej do ogrzewania, wentylacji i chłodzenia należy uwzględnić wymianę ciepła (chłodu) nie tylko ze środowiskiem zewnętrznym, ale także z przylegającą częścią budynku.

§ 6. Przy obliczaniu charakterystyki energetycznej budynków produkcyjnych, gospodarczych i magazynowych nie uwzględnia się ilości nieodnawialnej energii pierwotnej dostarczanej do tych budynków dla celów technologiczno-produkcyjnych.

§ 7. Charakterystykę energetyczną budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oblicza się w oparciu o:

- 1) budowlaną dokumentację techniczną budynku i instalacji,
- 2) wiedzę techniczną,
- 3) wizję lokalną budynku,
- 4) w przypadku budynków innych niż mieszkalne – profil użytkowania budynku.

Rozdział 4

Przepis końcowy

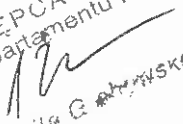
§ 8. Uchyla się rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r. w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw ich charakterystyki energetycznej (Dz. U. Nr 201, poz. 1240 oraz z 2013 r. poz. 45).

§ 9. Rozporządzenie wchodzi w życie po upływie 3 miesięcy od dnia ogłoszenia.

**MINISTER TRANSPORTU,
BUDOWNICTWA I GOSPODARKI
MORSKIEJ**

Za zgodność pod względem
prawnym i redakcyjnym

ZASTĘPCA DYREKTORA
Departamentu Prawnego


Anna G. Krawczyk

Wzór świadectwa charakterystyki energetycznej dla budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku
stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową

ŚWIADECTWO CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ

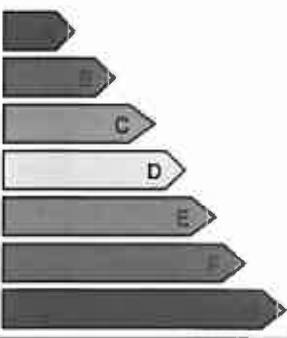
Numer świadectwa

Oceniany: budynek / lokal mieszkalny / część budynku stanowiąca samodzielną całość techniczno-użytkową

Całość budynku / lokal mieszkalny / część budynku		fotografia budynku
Rodzaj budynku / części budynku ¹⁾		
Adres budynku		
Rok oddania do użytkowania		
Cel wykonania świadectwa ²⁾		
Metoda określenia charakterystyki energetycznej ³⁾		
Powierzchnia o regulowanej temperaturze A_r (m ²)		
Powierzchnia użytkowa (m ²)		

Ważne do (rrrr-mm-dd)

Ocena charakterystyki energetycznej budynku / lokalu mieszkalnego / części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową⁴⁾⁵⁾

Miara charakterystyki energetycznej	Oceniany: budynek / lokal mieszkalny / część budynku stanowiąca samodzielną całość techniczno-użytkową	Nowy budynek (według wymagań przepisów techniczno-budowlanych (WT))
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową	EK = ... kWh/(m ² ·rok)	
Klasa energetyczna: 		
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną	EP = ... kWh/(m ² ·rok)	EP = ... kWh/(m ² ·rok)

Przewidywana ilość zużywanego nośnika energii przez budynek / lokal mieszkalny / część budynku stanowiącą samodzielną całość techniczno-użytkową

System techniczny	Rodzaj nośnika energii	Ilość nośnika energii	Jednostka
Ogrzewczy i wentylacji			
Przygotowania ciepłej wody użytkowej			
Chłodzenia			
Wbudowanej instalacji oświetlenia			

Sporządzający świadectwo:

Imię i nazwisko:

Nr uprawnień budowlanych albo nr wpisu do rejestru:

Data wystawienia:

Podpis i pieczęć

ŚWIADECTWO CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ				2
Numer świadectwa				
Podstawowe parametry techniczno-użytkowe budynku / lokalu mieszkalnego / części budynku				
Przeznaczenie budynku				
Liczba kondygnacji				
Kubatura [m ³]				
Kubatura o regulowanej temperaturze [m ³]				
Podział powierzchni użytkowej				
Temperatury wewnętrzne w zależności od stref ogrzewanych				
Rodzaj konstrukcji budynku				
Liczba użytkowników / mieszkańców				
Osłona budynku	Przegroda	Opis	Współczynnik przenikania ciepła U_c lub U [W/(m ² ·K)]	
			uzyskany	wymagany
System ogrzewczy	Elementy składowe systemu	Opis	Sprawności	
	Wytwarzanie ciepła			
	Przesył ciepła			
	Akumulacja ciepła			
	Regulacja i wykorzystanie ciepła			
System przygotowania ciepłej wody użytkowej	Elementy składowe instalacji	Opis	Sprawności	
	Wytwarzanie ciepła			
	Przesył ciepła			
	Akumulacja ciepła			
	Regulacja i wykorzystanie ciepła			
System chłodzenia	Elementy składowe instalacji	Opis	Sprawności	
	Wytwarzanie chłodu			
	Przesył chłodu			
	Akumulacja chłodu			
	Regulacja i wykorzystanie chłodu			
System wentylacji				
System wbudowanej instalacji oświetlenia				
Inne istotne dane dotyczące budynku				

Wskaźniki zapotrzebowania na energię w zależności od rodzaju nośnika energii oraz systemu technicznego

Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU w zależności od rodzaju nośnika energii oraz systemu technicznego [kWh/(m²·rok)]

Nośnik energii	Ogrzewanie i wentylacja	Ciepła woda	Wentylacja mechaniczna	Chłodzenie	Oświetlenie wbudowane	Urządzenia pomocnicze	Suma
Suma [kWh/(m ² ·rok)]							
Udział [%]							

Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU: ... kWh/(m²·rok)

Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową EK w zależności od rodzaju nośnika energii oraz systemu technicznego [kWh/(m²·rok)]

Nośnik energii	Ogrzewanie i wentylacja	Ciepła woda	Wentylacja mechaniczna	Chłodzenie	Oświetlenie wbudowane	Urządzenia pomocnicze	Suma
Suma [kWh/(m ² ·rok)]							
Udział [%]							

Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową EK: ... kWh/(m²·rok)

Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną EP w zależności od rodzaju nośnika energii oraz systemu technicznego [kWh/(m²·rok)]

Nośnik energii	Ogrzewanie i wentylacja	Ciepła woda	Wentylacja mechaniczna	Chłodzenie	Oświetlenie wbudowane	Urządzenia pomocnicze	Suma
Suma [kWh/(m ² ·rok)]							
Udział [%]							

Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną EP: ... kWh/(m²·rok)

Wielkość emisji CO₂ E: ... Mg CO₂/rok

Zalecenia dotyczące opłacalnej ekonomicznie poprawy charakterystyki energetycznej

1) Zalecenia w zakresie charakterystyki cieplnej przegród zewnętrznych budynku

2) Zalecenia w zakresie systemów technicznych w budynku i źródeł energii

3) Zalecenia w zakresie sposobu eksploatacji, wykorzystania pasywnego ciepła słonecznego i innych zysków oraz ochrony przed nasłonecznieniem

4) Inne uwagi dotyczące poprawy charakterystyki energetycznej (w tym informacja, gdzie można uzyskać bardziej szczegółowe informacje dotyczące opłacalności ekonomicznej zawartych w świadectwie zaleceń oraz informacja dotycząca kroków, jakie należy podjąć w celu wypełnienia zaleceń)

Opisanie:

1) Rodzaj budynku:

- a) mieszkalny, zamieszkania zbiorowego, użyteczności publicznej, rekreacji indywidualnej, gospodarczy (należy określić zgodnie z § 3 pkt 4-8 przepisów techniczno-budowlanych (WT)),
 b) produkcyjny, magazynowy.

2) Cel wykonania świadectwa: budynek oddawany do użytkowania, przeniesienie własności, zbycie spółdzielczego własnościowego prawa do lokalu, wynajem, umieszczenie w widocznym miejscu, inny.

3) Metoda określenia charakterystyki energetycznej: metoda obliczeniowa dla przyjętego sposobu użytkowania i standardowych warunków klimatycznych, metoda oparta na faktycznie zużytej ilości energii.

4) Charakterystyka energetyczna określana jest na podstawie porównania jednostkowej ilości nieodnawialnej energii pierwotnej EP niezbędnej do zaspokojenia potrzeb energetycznych budynku w zakresie ogrzewania, chłodzenia, wentylacji, ciepłej wody użytkowej i oświetlenia wbudowanego (z wyłączeniem budynków mieszkalnych i lokali mieszkalnych) z odpowiednią wartością referencyjną wynikającą z przepisów techniczno-budowlanych oraz porównania klasy energetycznej wynikającej z obliczeń z klasą energetyczną, o której mowa w rozporządzeniu Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 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. Nrpoz.....). Porównania dokonuje się tylko w przypadku budynków nowowznoszonych.

5) Charakterystyka energetyczna określana jest dla warunków klimatycznych odniesienia – stacja

oraz dla normalnych warunków eksploatacji budynku podanych na str. 2.

1. Niniejsze świadectwo charakterystyki energetycznej budynku zostało wydane na podstawie dokonanej oceny charakterystyki energetycznej budynku zgodnie z przepisami ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 2010 r. Nr 243 poz. 1623, z późn. zm.) oraz rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 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. Nrpoz.....).

2. Świadectwo charakterystyki energetycznej traci ważność po upływie terminu podanego na str. 1 oraz w przypadku, o którym mowa w art. 63 ust. 3 pkt 2 ustawy - Prawo budowlane.

3. Ustalona w niniejszym świadectwie ocena właściwości energetycznych budynku wyrażona została przy pomocy klasy energetycznej oraz porównania jego oceny energetycznej z oceną energetyczną budynku spełniającego wymagania przepisów techniczno-budowlanych.

4. Wyższą efektywność energetyczną budynku można uzyskać przez poprawienie jego cech technicznych wykonując roboty budowlane w zakresie obudowy budynku, techniki instalacyjnej, sposobu zasilania w energię lub zmieniając parametry eksploatacyjne.

5. Metoda obliczeniowa określenia charakterystyki energetycznej odnosi się do standardowego sposobu użytkowania i standardowych warunków klimatycznych, natomiast metoda oparta na faktycznie zużytej ilości energii odnosi się do konkretnego sposobu użytkowania budynku. Stąd mogą powstawać różnice w wynikach końcowych między obliczeniami sporządzonymi różnymi metodami.

6. Świadectwo charakterystyki energetycznej dla części mieszkalnej budynku mieszkalnego wielorodzinnego jest tożsame ze świadectwem charakterystyki energetycznej dla reprezentatywnego lokalu mieszkalnego w takim budynku.

1. Ocena charakterystyki energetycznej budynku, lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową następuje w postaci klasy energetycznej. Podawana jest ona w formie liter od A do G, przy czym klasa A oznacza budynek, lokal mieszkalny lub część budynku stanowiącą samodzielną całość techniczno-użytkową najbardziej energooszczędny, a klasa G – budynek, lokal mieszkalny lub część budynku stanowiącą samodzielną całość techniczno-użytkową najbardziej energochłonny.

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

3. Zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną określa efektywność energetyczną budynku. Uwzględnia ona obok energii końcowej, dodatkowe nakłady nieodnawialnej energii pierwotnej na dostarczenie do granicy budynku każdego wykorzystanego nośnika energii (np. oleju opałowego, gazu, energii elektrycznej, energii odnawialnej itp.). Uzyskane niskie wartości wskazują na nieznaczne zapotrzebowanie i tym samym wysoką efektywność energetyczną i użytkowanie energii chroniące zasoby naturalne i środowisko. Zgodnie z przepisami techniczno-budowlanymi, tylko w przypadku budynku nowego uzyskany wskaźnik EP musi być mniejszy niż wartość maksymalna wskaźnika EP wynikająca z wymagań zawartych w przepisach techniczno-budowlanych.

4. Zapotrzebowanie na energię końcową określa roczną ilość energii dla ogrzewania, chłodzenia, wentylacji, przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz oświetlenia. Jest ona obliczana dla standardowych warunków klimatycznych i standardowych warunków użytkowania i jest miarą efektywności energetycznej budynku i jego techniki instalacyjnej. Zapotrzebowanie na energię końcową jest to ilość energii bilansowanej na granicy budynku, która powinna być dostarczona do budynku przy standardowych warunkach użytkowania z uwzględnieniem wszystkich strat, aby zapewnić utrzymanie obliczeniowej temperatury wewnętrznej, niezbędnej wentylacji oraz oświetlenia i dostarczenie ciepłej wody użytkowej. Niskie wartości sygnalizują wysokosprawne systemy techniczne w budynku oraz prawdopodobne niskie opłaty związane z użytkowaniem budynku.

5. Zapotrzebowanie na energię użytkową określa energię przenoszoną z budynku do jego otoczenia przez przenikanie, z powietrzem wentylacyjnym, pomniejszoną o użytecznie wykorzystywane zyski ciepła (w przypadku ogrzewania budynku), zyski ciepła pomniejszone o użytecznie wykorzystywaną energię przenoszoną z budynku do jego otoczenia przez przenikanie oraz z powietrzem wentylacyjnym (w przypadku chłodzenia budynku) lub przenoszoną z budynku do otoczenia ze ściekami. Zapotrzebowanie na energię użytkową jest to ilość energii potrzebnej do użytkowania budynku zgodnie z jego przeznaczeniem i związana jest z jego obudową. Niskie wartości sygnalizują bardzo dobrą charakterystykę energetyczną przegród, niewielkie straty ciepła przez wentylację oraz optymalne zarządzanie zyskami słonecznymi.

6. Świadectwo charakterystyki energetycznej budynku, w którym znajdują się części budynku stanowiące samodzielną całość techniczno-użytkową (lokale o różnej funkcji i różniącym się zapotrzebowaniem na energię) może być wystawione dla całego budynku oraz oddzielnie dla każdej części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową o odmiennej funkcji użytkowej. Fakt ten należy zaznaczyć na stronie tytułowej w rubryce (całość/część budynku/lokal mieszkalny).

METODOLOGIA OBLICZANIA CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ BUDYNKU I LOKALU MIESZKALNEGO LUB CZĘŚCI BUDYNKU STANOWIĄCEJ SAMODZIELNĄ CAŁOŚĆ TECHNICZNO-UŻYTKOWĄ

1. Zasady dokonywania obliczeń charakterystyki energetycznej budynku, lokalu mieszkalnego oraz części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową

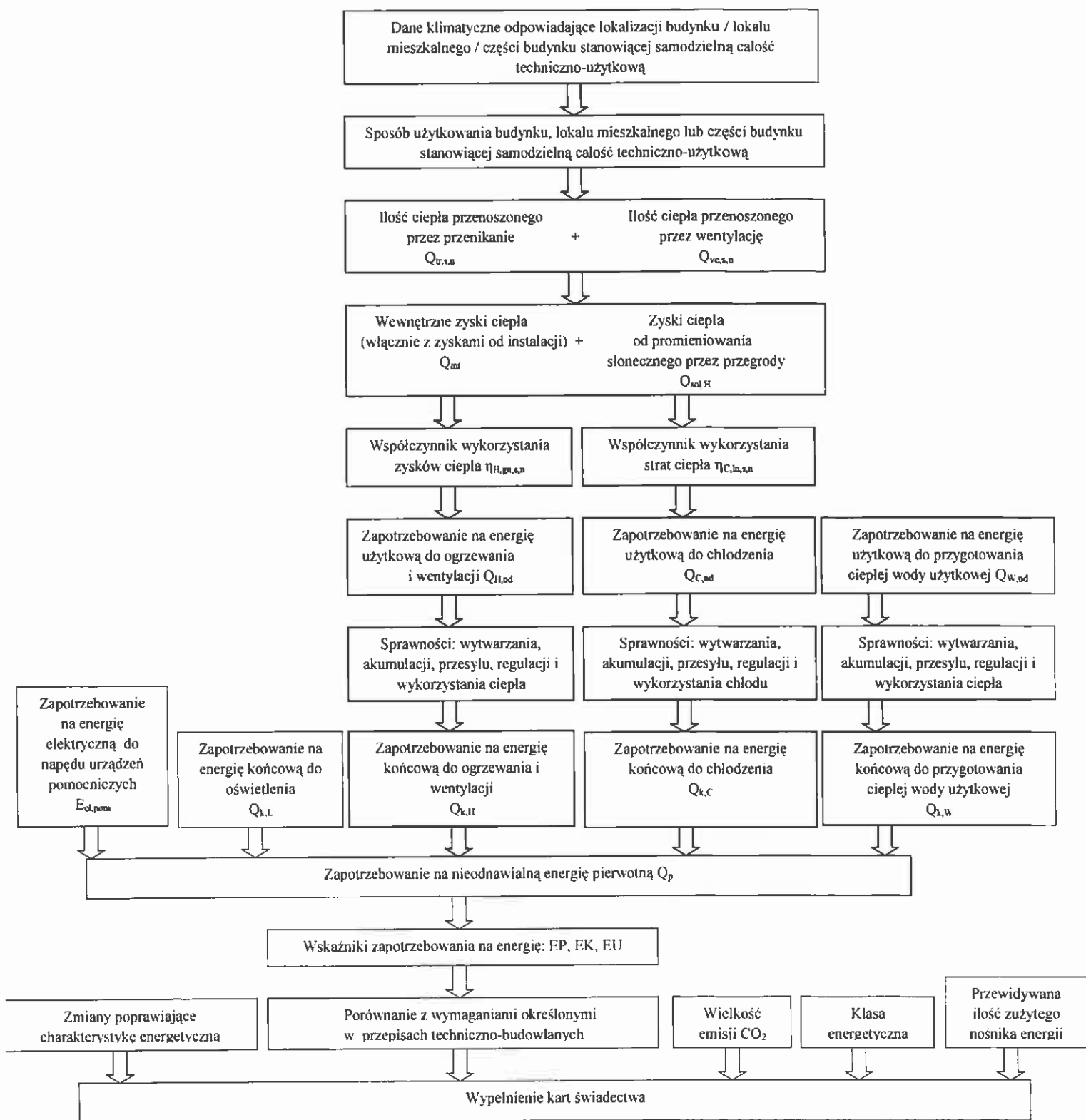
1.1. Budynek, lokal mieszkalny lub część budynku stanowiącą samodzielną całość techniczno-użytkową dzieli się na przestrzenie ogrzewane i nieogrzewane, a przestrzenie ogrzewane na strefy ogrzewane. Podział przestrzeni ogrzewanej na strefy ogrzewane ma miejsce wtedy, gdy obliczeniowa temperatura wewnętrzna, której wartość określona została w § 134 ust. 2 przepisów techniczno-budowlanych, w przyległych strefach ogrzewanych różni się o więcej niż 4 K.

1.2. W obliczeniach charakterystyki energetycznej uwzględnia się zapotrzebowanie na energię w systemach technicznych obsługujących budynek wymienionych w § 2 pkt 8 rozporządzenia oraz zapotrzebowanie na energię do zapewnienia funkcjonowania tych systemów.

1.3. Ocena charakterystyki energetycznej budynku, lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową następuje przy pomocy klasy energetycznej. Klasa A oznacza budynek, lokal mieszkalny lub część budynku stanowiącą samodzielną całość techniczno-użytkową najbardziej energooszczędne, a klasa G - budynek, lokal mieszkalny lub część budynku stanowiącą samodzielną całość techniczno-użytkową najmniej energooszczędne.

1.4. Charakterystykę energetyczną budynku, lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową określają wskaźniki rocznego zapotrzebowania na energię EU, EK i EP oraz wielkość emisji CO₂.

1.5. Sposób postępowania przy obliczaniu charakterystyki energetycznej przedstawia rys. 1.



Rys. 1. Schemat blokowy obliczania charakterystyki energetycznej

2. Wyznaczanie klasy energetycznej

2.1. Klasę energetyczną określa się na podstawie wartości wskaźnika rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną EP, określonego zgodnie z pkt 5.

2.1.1. Klasy energetyczne w zależności od rodzaju budynku oraz wartości wskaźnika rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną EP na potrzeby ogrzewania, wentylacji, przygotowania ciepłej wody użytkowej, chłodzenia oraz oświetlenia określają poniższe tabele.

Tabela 1. Klasy energetyczne w zależności od rodzaju budynku oraz wartości wskaźnika rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną EP na potrzeby ogrzewania, wentylacji, przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz oświetlenia dla budynków niewyposażonych w system chłodzenia (czas działania oświetlenia w ciągu roku $t_0 < 2500$ h/rok) (klasy energetyczne dla budynków mieszkalnych nie uwzględniają zużycia energii przez system wbudowanej instalacji oświetlenia)

Rodzaj budynku	Klasy energetyczne w zależności od wartości wskaźnika rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną EP [kWh/(m ² ·rok)]						
	A	B	C	D	E	F	G
Mieszkalny:							
a) jednorodzinny	EP<60	60≤EP<120	120≤EP<130	130≤EP<140	140≤EP<175	175≤EP<210	EP≥210
b) wielorodzinny	EP<53	53≤EP<105	105≤EP<128	128≤EP<150	150≤EP<188	188≤EP<225	EP≥225
Zamieszkania zbiorowego	EP<98	98≤EP<145	145≤EP<174	174≤EP<202	202≤EP<240	240≤EP<278	EP≥278
Użyteczności publicznej:							
a) opieki zdrowotnej	EP<245	245≤EP<440	440≤EP<495	495≤EP<550	550≤EP<675	675≤EP<800	EP≥800
b) pozostałe	EP<83	83≤EP<115	115≤EP<128	128≤EP<142	142≤EP<165	165≤EP<188	EP≥188
Gospodarczy, magazynowy i produkcyjny	EP<105	105≤EP<160	160≤EP<180	180≤EP<200	200≤EP<238	238≤EP<275	EP≥275

Tabela 2. Klasy energetyczne w zależności od rodzaju budynku oraz wartości wskaźnika rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną EP na potrzeby ogrzewania, wentylacji, przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz oświetlenia dla budynków niewyposażonych w system chłodzenia (czas działania oświetlenia w ciągu roku $t_0 \geq 2500$ h/rok) (klasy energetyczne dla budynków mieszkalnych nie uwzględniają zużycia energii przez system wbudowanej instalacji oświetlenia)

Rodzaj budynku	Klasy energetyczne w zależności od wartości wskaźnika rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną EP [kWh/(m ² ·rok)]						
	A	B	C	D	E	F	G
Mieszkalny:							
a) jednorodzinny	EP<60	60≤EP<120	120≤EP<130	130≤EP<140	140≤EP<175	175≤EP<210	EP≥210
b) wielorodzinny	EP<53	53≤EP<105	105≤EP<128	128≤EP<150	150≤EP<188	188≤EP<225	EP≥225
Zamieszkania zbiorowego	EP<148	148≤EP<195	195≤EP<224	224≤EP<252	252≤EP<290	290≤EP<328	EP≥328
Użyteczności publicznej:							
a) opieki zdrowotnej	EP<295	295≤EP<490	490≤EP<545	545≤EP<600	600≤EP<725	725≤EP<850	EP≥850
b) pozostałe	EP<133	133≤EP<165	165≤EP<178	178≤EP<192	192≤EP<215	215≤EP<238	EP≥238
Gospodarczy, magazynowy i produkcyjny	EP<155	155≤EP<210	210≤EP<230	230≤EP<250	250≤EP<288	288≤EP<325	EP≥325

Tabela 3. Klasy energetyczne w zależności od rodzaju budynku oraz wartości wskaźnika rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną EP na potrzeby ogrzewania,

wentylacji, przygotowania ciepłej wody użytkowej, chłodzenia oraz oświetlenia (czas działania oświetlenia w ciągu roku $t_0 < 2500$ h/rok) (klasy energetyczne dla budynków mieszkalnych nie uwzględniają zużycia energii przez system wbudowanej instalacji oświetlenia)

Rodzaj budynku	Klasy energetyczne w zależności od wartości wskaźnika rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną EP [kWh/(m ² rok)]						
	A	B	C	D	E	F	G
Mieszkalny:							
a) jednorodzinny	EP<70	70≤EP<130	130≤EP<140	140≤EP<150	150≤EP<185	185≤EP<220	EP≥220
b) wielorodzinny	EP<63	63≤EP<115	115≤EP<138	138≤EP<160	160≤EP<198	198≤EP<235	EP≥235
Zamieszkania zbiorowego	EP<123	123≤EP<170	170≤EP<199	199≤EP<227	227≤EP<265	265≤EP<303	EP≥303
Użyteczności publicznej:							
c) opieki zdrowotnej	EP<270	270≤EP<465	465≤EP<520	520≤EP<575	575≤EP<700	700≤EP<825	EP≥825
d) pozostałe	EP<108	108≤EP<140	140≤EP<153	153≤EP<167	167≤EP<190	190≤EP<213	EP≥213
Gospodarczy, magazynowy i produkcyjny	EP<130	130≤EP<185	185≤EP<205	205≤EP<225	225≤EP<263	263≤EP<300	EP≥300

Tabela 4. Klasy energetyczne w zależności od rodzaju budynku oraz wartości wskaźnika rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną EP na potrzeby ogrzewania, wentylacji, przygotowania ciepłej wody użytkowej, chłodzenia oraz oświetlenia (czas działania oświetlenia w ciągu roku $t_0 \geq 2500$ h/rok) (klasy energetyczne dla budynków mieszkalnych nie uwzględniają zużycia energii przez system wbudowanej instalacji oświetlenia)

Rodzaj budynku	Klasy energetyczne w zależności od wartości wskaźnika rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną EP [kWh/(m ² rok)]						
	A	B	C	D	E	F	G
Mieszkalny:							
a) jednorodzinny	EP<70	70≤EP<130	130≤EP<140	140≤EP<150	150≤EP<185	185≤EP<220	EP≥220
b) wielorodzinny	EP<63	63≤EP<115	115≤EP<138	138≤EP<160	160≤EP<198	198≤EP<235	EP≥235
Zamieszkania zbiorowego	EP<173	173≤EP<220	220≤EP<249	249≤EP<277	277≤EP<315	315≤EP<353	EP≥353
Użyteczności publicznej:							
e) opieki zdrowotnej	EP<320	320≤EP<515	515≤EP<570	570≤EP<625	625≤EP<750	750≤EP<875	EP≥875
f) pozostałe	EP<158	158≤EP<190	190≤EP<203	203≤EP<217	217≤EP<240	240≤EP<263	EP≥263
Gospodarczy, magazynowy i produkcyjny	EP<180	180≤EP<235	235≤EP<255	255≤EP<275	275≤EP<313	313≤EP<350	EP≥350

2.1.2. Klasę energetyczną dla lokalu mieszkalnego określa się jak dla budynku mieszkalnego wielorodzinnego.

2.1.3. Klasę energetyczną dla części budynku stanowiącej samodzielny budynek techniczno-użytkowy wyznacza się jak dla budynku o podobnym przeznaczeniu.

3. Wyznaczanie wielkości emisji CO₂

3.1. Wielkość emisji CO₂ pochodzącej z procesu spalania paliw oblicza się zgodnie z częścią A załącznika nr 1 do przepisów dotyczących sposobu monitorowania wielkości emisji substancji objętych wspólnym systemem handlu uprawnieniami do emisji i wyraża się w jednostkach [Mg CO₂/rok].

3.2. Przy obliczaniu wielkości emisji CO₂ jako wartość opałową paliwa NCV należy przyjąć wartość podaną w części E załącznika nr 1 do przepisów, o których mowa w pkt 3.1.

3.3. Przy obliczaniu wielkości emisji CO₂ jako ilość zużytego paliwa wyrażoną w postaci zawartości energii rozumie się roczne zapotrzebowanie na energię końcową Q_k , obliczone zgodnie z pkt 7 lub 11.

4. Wyznaczanie przewidywanej ilości zużywanego nośnika energii

4.1. Przewidywana ilość zużywanego nośnika energii przez system ogrzewczy C_H

Na potrzeby obliczeń przewidywanej ilości zużywanego nośnika energii nie należy brać pod uwagę energii pochodzącej z odnawialnych źródeł energii.

4.1.1. W przypadku energii elektrycznej

$$C_H = Q_{k,H} \cdot A_f \quad \text{kWh/rok} \quad (1)$$

gdzie:

$Q_{k,H}$	roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system ogrzewczy	kWh/rok
A_f	powierzchnia pomieszczeń o regulowanej temperaturze wewnętrznej	m ²

4.1.2. W przypadku innego nieodnawialnego paliwa

$$C_H = \frac{Q_{k,H} \cdot A_f}{NCV \cdot 0,278 \cdot 10^3} \quad \text{Mg/rok} \quad (2)$$

gdzie:

$Q_{k,H}$	roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system ogrzewczy	kWh/rok
NCV	wartość opałowa paliwa, należy przyjąć wartość podaną w części E załącznika nr 1 do przepisów dotyczących sposobu monitorowania wielkości emisji substancji objętych wspólnotowym systemem handlu uprawnieniami do emisji	TJ/Gg
A_f	powierzchnia pomieszczeń o regulowanej temperaturze wewnętrznej	m ²

4.2. Przewidywana ilość zużywanego nośnika energii przez system przygotowania ciepłej wody użytkowej C_W

Na potrzeby obliczeń przewidywanej ilości zużywanego nośnika energii nie należy brać pod uwagę energii pochodzącej z odnawialnych źródeł energii.

4.2.1. W przypadku energii elektrycznej

$$C_W = Q_{k,W} \cdot A_f \quad \text{kWh/rok} \quad (3)$$

gdzie:

$Q_{k,W}$	roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system przygotowania ciepłej wody użytkowej	kWh/rok
A_f	powierzchnia pomieszczeń o regulowanej temperaturze wewnętrznej	m ²

4.2.2. W przypadku innego nieodnawialnego paliwa

$$C_W = \frac{Q_{k,W} \cdot A_f}{NCV \cdot 0,278 \cdot 10^3} \quad \text{Mg/rok} \quad (4)$$

gdzie:

$Q_{k,W}$	roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system przygotowania ciepłej wody użytkowej	kWh/rok
NCV	wartość opałowa paliwa, należy przyjąć wartość podaną w części E załącznika nr 1 do przepisów dotyczących sposobu monitorowania wielkości emisji substancji objętych wspólnotowym systemem handlu uprawnieniami do emisji	TJ/Gg
A_f	powierzchnia pomieszczeń o regulowanej temperaturze wewnętrznej	m ²

4.3. Przewidywana ilość zużywanego nośnika energii przez system chłodzenia C_c

Na potrzeby obliczeń przewidywanej ilości zużywanego nośnika energii nie należy brać pod uwagę energii pochodzącej z odnawialnych źródeł energii.

4.3.1. W przypadku energii elektrycznej

$$C_c = Q_{k,c} \cdot A_{fc} \quad \text{kWh/rok} \quad (5)$$

gdzie:

$Q_{k,c}$	roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system chłodzenia	kWh/rok
A_{fc}	powierzchnia obsługiwana przez system chłodzenia w budynku	m ²

4.3.2. W przypadku innego nieodnawialnego paliwa

$$C_c = \frac{Q_{k,c} \cdot A_{fc}}{NCV \cdot 0,278 \cdot 10^3} \quad \text{Mg/rok} \quad (6)$$

gdzie:

$Q_{k,c}$	roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system chłodzenia	kWh/rok
NCV	wartość opałowa paliwa, należy przyjąć wartość podaną w części E załącznika nr 1 do przepisów dotyczących sposobu monitorowania wielkości emisji substancji objętych wspólnotowym systemem handlu uprawnieniami do emisji	TJ/Gg
A_{fc}	powierzchnia obsługiwana przez system chłodzenia w budynku	m ²

4.4. Przewidywana ilość zużywanej energii elektrycznej przez system wbudowanej instalacji oświetlenia C_L

Na potrzeby obliczeń przewidywanej ilości zużywanej energii nie należy brać pod uwagę energii pochodzącej z odnawialnych źródeł energii.

$$C_L = Q_{k,L} \cdot A_L \quad \text{kWh/rok} \quad (7)$$

gdzie:

$Q_{k,L}$	roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system wbudowanej instalacji oświetlenia	kWh/rok
A_L	powierzchnia w budynku obsługiwana przez system wbudowanej instalacji oświetlenia, równa powierzchni przyjętej do obliczenia wskaźnika LENI	m ²

5. Wyznaczanie wskaźników rocznego zapotrzebowania na energię

5.1. Charakterystykę energetyczną budynku, lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową określają wartości wskaźników rocznego zapotrzebowania na:

- nieodnawialną energię pierwotną – EP:

$$EP = Q_p / A_f \quad \text{kWh/(m}^2\text{rok)} \quad (8)$$

- energię końcową – EK:

$$EK = Q_k / A_f \quad \text{kWh/(m}^2\text{rok)} \quad (9)$$

- energię użytkową – EU:

$$EU = Q_u / A_f \quad \text{kWh/(m}^2\text{rok)} \quad (10)$$

gdzie:

EP	wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną	kWh/(m ² rok)
EK	wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową	kWh/(m ² rok)

EU	wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową	kWh/(m ² ·rok)
Q_p	roczne zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną dla systemów technicznych obsługujących budynek dla celów określonych w § 2 pkt 8 rozporządzenia oraz do zapewnienia funkcjonowania tych systemów	kWh/rok
Q_k	roczne zapotrzebowanie na energię końcową dla systemów technicznych obsługujących budynek dla celów określonych w § 2 pkt 8 rozporządzenia oraz do zapewnienia funkcjonowania tych systemów	kWh/rok
Q_u	roczne zapotrzebowanie na energię użytkową $Q_u = Q_{H,nd} + Q_{W,nd} + Q_{C,nd}$	kWh/rok
A_f	powierzchnia pomieszczeń o regulowanej temperaturze wewnętrznej, czyli powierzchnia pomieszczeń w przestrzeni ogrzewanej lub / i chłodzonej	m ²

6. Wyznaczanie rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną w budynku, lokalu mieszkalnym lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową obsługiwanym przez proste systemy techniczne

6.1. Roczne zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną Q_p wyznacza się według wzoru:

$$Q_p = Q_{p,H} + Q_{p,W} + Q_{p,L} + Q_{p,C} \quad \text{kWh/rok} \quad (11)$$

gdzie:

$Q_{p,H}$	roczne zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną dla systemu ogrzewczego i wentylacji	kWh/rok
$Q_{p,W}$	roczne zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną dla systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej	kWh/rok
$Q_{p,L}$	roczne zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną dla systemu wbudowanej instalacji oświetlenia (z wyłączeniem budynków mieszkalnych i lokali mieszkalnych)	kWh/rok
$Q_{p,C}$	roczne zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną systemu chłodzenia	kWh/rok

6.2. Obliczenia składników rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną w budynku, lokalu mieszkalnym lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową wyposażonym w proste systemy techniczne

6.2.1. Zależności podstawowe

$$Q_{p,H} = Q_{k,H} \cdot w_H + E_{el,pom,H} \cdot w_{el} \quad \text{kWh/rok} \quad (12)$$

$$Q_{p,W} = Q_{k,W} \cdot w_W + E_{el,pom,W} \cdot w_{el} \quad \text{kWh/rok} \quad (13)$$

$$Q_{p,C} = Q_{k,C} \cdot w_C + E_{el,pom,C} \cdot w_{el} \quad \text{kWh/rok} \quad (14)$$

$$Q_{p,L} = Q_{k,L} \cdot w_{el} \quad \text{kWh/rok} \quad (15)$$

gdzie:

$Q_{k,H}$	roczne zapotrzebowanie na energię końcową dostarczaną do budynku dla systemu ogrzewczego i wentylacji	kWh/rok
$Q_{k,W}$	roczne zapotrzebowanie na energię końcową dostarczaną do budynku dla systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej	kWh/rok
$Q_{k,C}$	roczne zapotrzebowanie na energię końcową dostarczaną do budynku dla systemu chłodzenia	kWh/rok
$Q_{k,L}$	roczne zapotrzebowanie na energię końcową dostarczaną do budynku dla systemu wbudowanej instalacji oświetlenia (z wyłączeniem	kWh/rok

	budynków mieszkalnych i lokali mieszkalnych)	
w_H	współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na wytworzenie i dostarczenie nośnika energii (lub energii) końcowej do ogrzewania i wentylacji budynku	-
w_W	współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na wytworzenie i dostarczenie nośnika energii (lub energii) końcowej do przygotowania ciepłej wody użytkowej w budynku	-
w_C	współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na wytworzenie i dostarczenie nośnika energii (lub energii) końcowej do chłodzenia budynku	-
$E_{el,pom,H}$	roczne zapotrzebowanie na energię elektryczną do napędu urządzeń pomocniczych w budynku w systemie ogrzewczym i wentylacji	kWh/rok
$E_{el,pom,W}$	roczne zapotrzebowanie na energię elektryczną do napędu urządzeń pomocniczych w budynku w systemie przygotowania ciepłej wody użytkowej	kWh/rok
$E_{el,pom,C}$	roczne zapotrzebowanie na energię elektryczną do napędu urządzeń pomocniczych w budynku w systemie chłodzenia budynku	kWh/rok
w_{el}	współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na wytworzenie i dostarczenie nośnika energii (lub energii) końcowej na wytworzenie i dostarczenie do budynku energii elektrycznej	-

6.2.2. Wartości współczynnika nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na wytworzenie i dostarczenie nośnika energii (lub energii) końcowej do systemów budynku określa dostawca tego nośnika lub energii.

6.2.3. W przypadku braku takich danych należy stosować obliczeniowe wartości współczynnika nakładu podane w tabeli 5.

Tabela 5. Współczynniki nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej w_i na wytworzenie i dostarczenie nośnika energii lub energii do budynku

L.p.	Sposób zasilania budynku w energię	Nośnik energii końcowej	Współczynnik nakładu w_i
1	Miejskowe wytwarzanie energii w budynku	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	Ciepło sieciowe z kogeneracji ^{*)}	Węgiel kamienny lub gaz ^{**)}	0,8
7		Biomasa, biogaz ^{**)}	0,15
8	Ciepło sieciowe z ciepłowni lokalnej	Węgiel kamienny	1,3
9		Gaz lub olej opałowy	1,2
10	Energia elektryczna	Sieć elektroenergetyczna systemowa	3,0
11	Odnawialne źródła energii	Energia słoneczna	0
12		Energia wiatrowa	0
13		Energia geotermalna	0
14		Biomasa	0,2
15		Biogaz	0,5

^{*)} Skojarzona produkcja energii elektrycznej i ciepła.

^{**)} W przypadku braku potwierdzenia producenta ciepła o wytwarzaniu go w kogeneracji przyjmuje się $w_i=1,2$.

Współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej dla ciepła wytwarzanego w kogeneracji należy obliczać na podstawie rocznego bilansu nieodnawialnej energii pierwotnej dostarczanej z nośnikiem lub nośnikami energii końcowej do źródła kogeneracyjnego oraz wytwarzanych w tym źródle ilości energii elektrycznej i ciepła według wzoru:

$$w_{i,H} = \frac{\sum_i E_{f,i} \cdot w_i - E_{el} \cdot w_{el}}{\sum_j Q_{del,j}} \quad (16)$$

gdzie:

$E_{f,i}$	ilość energii końcowej dostarczonej w ciągu roku do źródła kogeneracyjnego z i-tym nośnikiem tej energii	kWh/rok
w_i	współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej dla i-tego nośnika energii końcowej	-
E_{el}	ilość energii elektrycznej wyprodukowanej w ciągu roku w źródle kogeneracyjnym	kWh/rok
w_{el}	współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej dla energii elektrycznej	-
$Q_{del,j}$	ilość ciepła dostarczona do odbiorców w ciągu roku	kWh/rok

7. Wyznaczanie rocznego zapotrzebowania na energię końcową w budynku, lokalu mieszkalnym lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową obsługiwanych przez proste systemy techniczne

7.1. System ogrzewczy i wentylacji

7.1.1. Zakres stosowania metody

Metodę należy stosować do systemów obsługujących wszystkie kategorie budynków.

7.1.2. Sposób obliczeń

Wartość $Q_{k,H}$ należy obliczać według wzoru:

$$Q_{k,H} = Q_{H,nd} / \eta_{H,tot} \quad \text{kWh/rok} \quad (17)$$

gdzie:

$$\eta_{H,tot} = \eta_{H,g} \cdot \eta_{H,s} \cdot \eta_{H,d} \cdot \eta_{H,e} \quad (18)$$

gdzie:

$Q_{H,nd}$	roczne zapotrzebowanie na energię użytkową budynku do ogrzewania i wentylacji	kWh/rok
$\eta_{H,tot}$	średnia sezonowa sprawność całkowita systemu ogrzewczego budynku – od wytwarzania (konwersji ciepła) w źródle do przekazania go w pomieszczeniach	-
$\eta_{H,g}$	średnia sezonowa sprawność wytwarzania ciepła z nośnika energii lub energii dostarczonej do źródła ciepła obsługującego budynek	-
$\eta_{H,s}$	średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepła w elementach pojemnościowych systemu ogrzewczego obsługującego budynek	-
$\eta_{H,d}$	średnia sezonowa sprawność przesyłu (dystrybucji) ciepła ze źródła ciepła do strefy ogrzewanej budynku w systemie ogrzewczym obsługującym budynek	-
$\eta_{H,e}$	średnia sezonowa sprawność regulacji i wykorzystania ciepła w strefie ogrzewanej budynku w systemie ogrzewczym obsługującym budynek	-

7.1.3. Wyznaczanie średniej sezonowej sprawności wytwarzania ciepła $\eta_{H,g}$

Wartość $\eta_{H,g}$ powinna zostać określona na podstawie charakterystyki technicznej źródła ciepła określonej przez producenta lub dostawcę.

W budynkach użytkowanych, w których przeprowadzony został przegląd systemu ogrzewczego, sprawność $\eta_{H,g}$ powinna zostać określona na podstawie wyników tego przeglądu.

W przypadku braku wyżej wymienionych danych, obliczeniowe wartości $\eta_{H,g}$ należy wyznaczać według tabeli 6.

Tabela 6. Średnie sezonowe sprawności wytwarzania ciepła $\eta_{H,g}$

Lp.	Rodzaj źródła ciepła	$\eta_{H,g}$
1	Kotły węglowe wyprodukowane po 2000 r.	0,82
2	Kotły węglowe wyprodukowane w latach 1980-2000 r.	0,65
3	Kotły węglowe wyprodukowane przed 1980 r.	0,60
4	Kotły na biomasę (słoma) wrzutowe z obsługą ręczną o mocy do 100 kW	0,63
5	Kotły na biomasę (drewno: polana, brykiety, zrębki) wrzutowe z obsługą ręczną o mocy do 100 kW	0,65
6	Kominki z zamkniętą komorą spalania	0,70
7	Piece kaflowe	0,80
8	Podgrzewacze elektryczne przepływowe	0,94
9	Podgrzewacze elektrotermiczne	1,00
10	Elektryczne grzejniki bezpośrednie: konwektorowe, płaszczyznowe, promiennikowe i podłogowe kablowe	0,99
11	Piece olejowe pomieszczeniowe	0,84
12	Piece gazowe pomieszczeniowe	0,84
13	Kotły na paliwo gazowe lub ciekłe z otwartą komorą spalania (palnikami atmosferycznymi) i dwustawną regulacją procesu spalania	0,86
14	Kotły niskotemperaturowe na paliwo gazowe lub ciekłe z zamkniętą komorą spalania i palnikiem modulowanym o mocy nominalnej:	
	– do 50 kW	0,87
	– 50 – 120 kW	0,91
	– 120-1200 kW	0,94
15	Kotły gazowe kondensacyjne, (70/55°C) o mocy nominalnej:	
	– do 50 kW	0,91
	– 50 – 120 kW	0,92
	– 120-1200 kW	0,95
16	Kotły gazowe kondensacyjne niskotemperaturowe (55/45°C) o mocy nominalnej:	
	– do 50 kW	0,94
	– 50 – 120 kW	0,95
	– 120-1200 kW	0,98
17	Pompy ciepła typu woda/woda (55/45°C), sprężarkowe, napędzane elektrycznie	3,6
	Pompy ciepła typu woda/woda (35/28°C), sprężarkowe, napędzane elektrycznie	4,0
18	Pompy ciepła typu glikol/woda (55/45°C), sprężarkowe, napędzane elektrycznie	3,5
	Pompy ciepła typu glikol/woda (35/28°C), sprężarkowe, napędzane elektrycznie	4,0
19	Pompy ciepła typu bezpośrednie odparowanie w gruncie/woda (55/45°C), sprężarkowe, napędzane elektrycznie	3,5
	Pompy ciepła typu bezpośrednie odparowanie w gruncie/woda (35/28°C), sprężarkowe, napędzane elektrycznie	4,0

Lp.	Rodzaj źródła ciepła	$\eta_{H,e}$
20	Pompy ciepła typu bezpośrednie odparowanie w gruncie/bezpośrednie skraplanie w instalacji płaszczyznowego ogrzewania, sprężarkowe, napędzane elektrycznie	4,0
21	Pompy ciepła typu powietrze/woda (55/45°C), sprężarkowe, napędzane elektrycznie	2,6
	Pompy ciepła typu powietrze/woda (35/28°C), sprężarkowe, napędzane elektrycznie	3,0
22	Pompy ciepła typu powietrze/woda (55/45°C), sprężarkowe, napędzane gazem	1,3
	Pompy ciepła typu powietrze/woda (35/28°C), sprężarkowe, napędzane gazem	1,4
23	Pompy ciepła typu powietrze/woda (55/45°C), absorpcyjne, napędzane gazem	1,3
	Pompy ciepła typu powietrze/woda (35/28°C), absorpcyjne, napędzane gazem	1,4
24	Pompy ciepła typu glikol/woda (55/45°C), sprężarkowe, napędzane gazem	1,4
	Pompy ciepła typu glikol/woda (35/28°C), sprężarkowe, napędzane gazem	1,6
25	Pompy ciepła typu glikol/woda (55/45°C), absorpcyjne, napędzane gazem	1,4
	Pompy ciepła typu glikol/woda (35/28°C), absorpcyjne, napędzane gazem	1,6
26	Pompy ciepła typu powietrze/powietrze, sprężarkowe, napędzane elektrycznie	3,0
27	Pompy ciepła typu powietrze/powietrze, sprężarkowe, napędzane gazem	1,3
28	Pompy ciepła typu powietrze/powietrze, absorpcyjne, napędzane gazem	1,3
29	Węzeł ciepłowniczy kompaktowy z obudową o mocy nominalnej: – do 100 kW – powyżej 100 kW	0,98 0,99
30	Węzeł ciepłowniczy kompaktowy bez obudowy o mocy nominalnej: – do 100 kW – 100 - 300 kW – powyżej 300 kW	0,91 0,93 0,95
W przypadku pomp ciepła: szacowany sezonowy współczynnik efektywności (SCOP). W przypadku innych źródeł ciepła (za wyjątkiem zasilanych energią elektryczną): sprawność odniesiona do wartości opałowej paliwa.		

7.1.4. Wyznaczanie średniej sezonowej sprawności regulacji i wykorzystania ciepła $\eta_{H,e}$.

Wartość średniej sezonowej sprawności regulacji i wykorzystania ciepła dla budynku $\eta_{H,e}$ należy obliczać według wzoru:

$$\eta_{H,e} = X \cdot \eta_{H,e}' + (1 - X) \cdot \eta_{H,e}'' \quad (19)$$

gdzie:

$$\eta_{H,e}'' = \eta_{H,e}' - 0,03 \quad (20)$$

gdzie:

X	udział mocy cieplnej grzejników zlokalizowanych korzystnie ze względu na wykorzystanie ciepła w mocy cieplnej systemu ogrzewczego w budynku (ustalany na podstawie projektu systemu)	-
---	--	---

	ogrzewczego)	
$\eta_{H,e}'$	obliczeniowa wartość średniej sezonowej sprawność regulacji i wykorzystania ciepła (tabela 7)	-
$\eta_{H,e}''$	wartość sprawności regulacji i wykorzystania ciepła w przypadku usytuowania grzejnika bezpośredniego przy ścianie wewnętrznej lub przy zewnętrznej przegrodzie przeszklonej	-

Tabela 7. Obliczeniowe wartości średniej sezonowej sprawność regulacji i wykorzystania ciepła $\eta_{H,e}'$

Lp.	Rodzaj instalacji, grzejników i regulacji	$\eta_{H,e}'$
1	Elektryczne grzejniki bezpośrednie: konwektorowe, płaszczyznowe i promiennikowe z regulatorem proporcjonalnym P	0,91
2	Elektryczne grzejniki bezpośrednie: konwektorowe, płaszczyznowe i promiennikowe z regulatorem proporcjonalno-całkującym PI	0,94
3	Elektryczne grzejniki akumulacyjne z regulatorem proporcjonalnym P	0,88
4	Elektryczne grzejniki akumulacyjne z regulatorem proporcjonalno-całkującym-różniczkującym PID z optymalizacją	0,91
5	Elektryczne ogrzewanie podłogowe z regulatorem dwustawnym	0,88
6	Elektryczne ogrzewanie podłogowe z regulatorem proporcjonalno-całkującym PI	0,90
7	Ogrzewanie piecowe lub z kominka	0,70
8	Ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi lub płytowymi w przypadku regulacji centralnej bez regulacji miejscowej	0,77
9	Ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi lub płytowymi w przypadku regulacji miejscowej	0,82
10	Ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi lub płytowymi w przypadku regulacji centralnej i miejscowej z zaworem termostatycznym o działaniu proporcjonalnym z zakresem proporcjonalności P - 2K	0,88
11	Ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi lub płytowymi w przypadku regulacji centralnej i miejscowej z zaworem termostatycznym o działaniu proporcjonalnym z zaworem termostatycznym o działaniu proporcjonalnym z zakresem proporcjonalności P - 1K	0,89
12	Ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi lub płytowymi w przypadku regulacji centralnej i miejscowej z zaworem termostatycznym o działaniu proporcjonalnym zaworem termostatycznym o działaniu proporcjonalno-całkującym z funkcjami adaptacyjną i optymalizującą	0,93
13	Ogrzewanie wodne podłogowe w przypadku regulacji centralnej bez regulacji miejscowej	0,76
14	Ogrzewanie wodne podłogowe w przypadku regulacji centralnej i miejscowej z regulatorem dwustawnym lub proporcjonalnym P	0,89
15	Ogrzewanie wodne płaszczyznowe w przypadku regulacji centralnej bez regulacji miejscowej, dla temperatury zasilania $<30^{\circ}\text{C}$	0,85

7.1.5. Wyznaczanie średniej sezonowej sprawności przesyłu (dystrybucji) ciepła $\eta_{H,d}$
Wartość średniej sezonowej sprawności przesyłu (dystrybucji) ciepła $\eta_{H,d}$ należy obliczać według wzoru:

$$\eta_{H,d} = \frac{Q_{H,nd} + \Delta Q_{H,e}}{Q_{H,nd} + \Delta Q_{H,e} + \Delta Q_{H,d}} \quad (21)$$

gdzie:

$$\Delta Q_{H,e} = Q_{H,nd} \cdot (1/\eta_{H,e} - 1) \quad \text{kWh/rok} \quad (22)$$

$$\Delta Q_{H,d} = \sum_i (l_{zi} \cdot q_{li} \cdot t_{sG}) \cdot 10^{-3} \quad \text{kWh/rok} \quad (23)$$

$$l_{zi} = l_i + \Delta l \quad \text{m} \quad (24)$$

gdzie:

$Q_{H,nd}$	roczne zapotrzebowanie na energię użytkową budynku do ogrzewania i wentylacji	kWh/rok
$\Delta Q_{H,e}$	sezonowe straty ciepła w systemie ogrzewczym w wyniku niedoskonałej regulacji i przekazywania ciepła w ogrzewanych pomieszczeniach	kWh/rok
$\Delta Q_{H,d}$	sezonowe straty ciepła w instalacji przesyłu ciepła	kWh/rok
$\eta_{H,e}$	średnia sezonowa sprawność regulacji i wykorzystania ciepła w strefie ogrzewanej budynku w systemie ogrzewczym obsługującym budynek	-
l_{zi}	zastępcza długość i-tego odcinka sieci dystrybucji nośnika ciepła	m
q_{li}	jednostkowa strata ciepła odcinka sieci dystrybucji nośnika ciepła (tabela 9)	W/m
t_{sG}	czas trwania sezonu ogrzewczego	h
l_i	rzeczywista długość odcinka sieci dystrybucji nośnika ciepła	m
Δl	dodatek do długości l_i ze względu na straty ciepła zainstalowanej armatury (tabela 8)	m

Tabela 8. Dodatek Δl dla zaworów zainstalowanych na sieci przesyłowej nośnika ciepła

Zawory z kołnierzami	Dodatek Δl [m]	
	Średnica zewnętrzna przewodu $d \leq 100$ mm	Średnica zewnętrzna przewodu $d > 100$ mm
Nieizolowane cieplnie	4,0	6,0
Zaizolowane cieplnie	1,5	2,5

Tabela 9. Jednostkowe straty ciepła przewodów dystrybucji nośnika ciepła q_l [W/m]

Projektowe parametry systemu ogrzewczego	Grubość izolacji termicznej przewodów *	W strefie nieogrzewanej budynku				W strefie ogrzewanej budynku			
		DN 10-15	DN 20-32	DN 40-65	DN 80-100	DN 10-15	DN 20-32	DN 40-65	DN 80-100
90/70°C stałe	nieizolowane	39,3	65,0	106,8	163,2	34,7	57,3	94,2	144,0
	½ grubości wg WT	20,1	27,7	38,8	52,4	17,8	24,4	34,2	46,2
	grubość wg WT	10,1	12,6	12,1	12,1	8,9	11,1	10,7	10,7
	2 x grubość wg WT	7,6	8,1	8,1	8,1	6,7	7,1	7,1	7,1
90/70°C regulowane	nieizolowane	24,3	40,1	66,0	100,8	19,6	32,5	53,4	81,6
	½ grubości wg WT	12,4	17,1	24,0	32,4	10,1	13,9	19,4	26,2
	grubość wg WT	6,2	7,8	7,5	7,5	5,0	6,3	6,0	6,0
	2 x grubość wg WT	4,7	5,0	5,0	5,0	3,8	4,0	4,0	4,0
70/55°C	nieizolowane	18,5	30,6	50,3	76,8	13,9	22,9	37,7	57,6

regulowane	½ grubości wg WT	9,5	13,0	18,3	24,7	7,1	9,8	13,7	18,5
	grubość wg WT	4,7	5,9	5,7	5,7	3,6	4,4	4,3	4,3
	2 x grubość wg WT	3,6	3,8	3,8	3,8	2,7	2,8	2,8	2,8
55/45°C regulowane	nieizolowane	14,4	23,9	39,3	60,0	9,8	16,2	26,7	40,8
	½ grubości wg WT	7,4	10,2	14,3	19,3	5,0	6,9	9,7	13,1
	grubość wg WT	3,7	4,6	4,4	4,4	2,5	3,1	3,0	3,0
	2 x grubość wg WT	2,8	3,0	3,0	3,0	1,9	2,0	2,0	2,0
35/28°C regulowane	nieizolowane	8,1	13,4	22,0	33,6	3,5	5,7	9,4	14,4
	½ grubości wg WT	4,1	5,7	8,0	10,8	1,8	2,4	3,4	4,6
	grubość wg WT	2,1	2,6	2,5	2,5	0,9	1,1	1,1	1,1
	2 x grubość wg WT	1,6	1,7	1,7	1,7	0,7	0,7	0,7	0,7

*) Grubości izolacji podane w przepisach techniczno-budowlanych, oznaczonych jako „WT”.

**) DN - średnica nominalna przewodu [mm].

W przypadku braku danych do obliczeń według wzoru (21) wartość średniej sezonowej sprawności przesyłu (dystrybucji) ciepła $\eta_{H,d}$ należy wyznaczyć z tabeli 10.

Tabela 10. Średnie sezonowe sprawności przesyłu (dystrybucji) ciepła wartości $\eta_{H,d}$

Lp.	Rodzaj instalacji ogrzewczej	$\eta_{H,d}$
1	Źródło ciepła w pomieszczeniu (ogrzewanie elektryczne, piec kaflowy, kominek)	1,0
2	Ogrzewanie mieszkaniowe (wytwarzanie ciepła w przestrzeni lokalu mieszkalnego)	1,0
3	Ogrzewanie centralne wodne z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku, z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami, które są zainstalowane w strefie ogrzewanej budynku	0,96
4	Ogrzewanie centralne wodne z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku, z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami, które są zainstalowane w strefie nieogrzewanej budynku	0,90
5	Ogrzewanie centralne wodne z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku, z przewodami, armaturą i urządzeniami bez izolacji cieplnej, które są zainstalowane w strefie nieogrzewanej budynku	0,80
6	Ogrzewanie powietrzne	0,95

7.1.6. Wyznaczanie średniej sezonowej sprawności akumulacji ciepła w elementach pojemnościowych systemu ogrzewczego $\eta_{H,s}$.

Wartość średniej sezonowej sprawności akumulacji ciepła w elementach pojemnościowych systemu ogrzewczego $\eta_{H,s}$ wyznacza się według wzoru:

$$\eta_{H,s} = \frac{Q_{H,nd} + \Delta Q_{H,e} + \Delta Q_{H,d}}{Q_{H,nd} + \Delta Q_{H,e} + \Delta Q_{H,d} + \Delta Q_{H,s}} \quad (25)$$

gdzie:

$$\Delta Q_{H,s} = \sum_i (V_s \cdot q_s \cdot t_{sG}) \cdot 10^{-3} \quad \text{kWh/rok} \quad (26)$$

gdzie:

$Q_{H,nd}$	roczne zapotrzebowanie na energię użytkową budynku do ogrzewania i wentylacji	kWh/rok
$\Delta Q_{H,e}$	sezonowe straty ciepła w systemie ogrzewczym w wyniku niedoskonałej regulacji i przekazywania ciepła w ogrzewanych pomieszczeniach	kWh/rok
$\Delta Q_{H,s}$	sezonowe straty ciepła w elementach pojemnościowych systemu ogrzewczego	kWh/rok
$\Delta Q_{H,d}$	sezonowe straty ciepła w instalacji przesyłu ciepła	kWh/rok
V_s	pojemność zbiornika buforowego	dm ³
q_s	jednostkowa strata ciepła zbiornika buforowego (tabela 11)	W/dm ³
t_{sG}	czas trwania sezonu ogrzewczego	h

Tabela 11. Jednostkowe straty ciepła zbiornika buforowego (zasobnika ciepła) w systemie ogrzewczym q_s [W/dm³]

Lokalizacja bufora	Pojemność [dm ³]	Projektowe parametry termiczne 70/55 °C lub wyższe			Projektowe parametry termiczne 55/45 °C lub niższe		
		Grubość izolacji termicznej					
		10 cm	5 cm	2 cm	10 cm	5 cm	2 cm
W strefie nieogrzewanej budynku	100	0,89	1,4	2,7	0,5	0,8	1,6
	200	0,7	1,1	2,1	0,4	0,7	1,3
	500	0,5	0,8	1,6	0,3	0,5	1,0
	1000	0,4	0,6	1,3	0,2	0,4	0,8
	2000	0,3	0,5	1,0	0,2	0,3	0,6
W strefie ogrzewanej budynku	100	0,7	1,1	2,2	0,4	0,6	1,1
	200	0,6	0,9	1,7	0,3	0,4	0,9
	500	0,4	0,7	1,3	0,2	0,3	0,6
	1000	0,3	0,5	1,0	0,2	0,3	0,5
	2000	0,2	0,4	0,8	0,1	0,2	0,4

W przypadku braku danych do obliczeń według wzoru (25), wartość średniej sezonowej sprawności akumulacji ciepła w systemie ogrzewczym $\eta_{H,s}$ należy wyznaczyć z tabeli 12.

Tabela 12. Średnie sezonowe sprawności układu akumulacji ciepła w systemie ogrzewczym $\eta_{H,s}$

Lp.	Parametry termiczne zasobnika buforowego i jego usytuowanie	$\eta_{H,s}$
1	Bufor w systemie grzewczym o parametrach 70/55 °C w strefie ogrzewanej budynku	0,93
2	Bufor w systemie grzewczym o parametrach 70/55 °C w strefie nieogrzewanej budynku	0,90
3	Bufor w systemie grzewczym o parametrach 55/45 °C w strefie ogrzewanej budynku	0,95
4	Bufor w systemie grzewczym o parametrach 55/45 °C w strefie nieogrzewanej budynku	0,93
5	System bez zasobnika buforowego	1,00

7.2. System przygotowania ciepłej wody użytkowej

7.2.1. Zakres stosowania metody

Metodę należy stosować do systemów obsługujących wszystkie kategorie budynków.

7.2.2. Sposób obliczeń

Wartość rocznego zapotrzebowania na energię końcową dostarczaną do budynku dla systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej $Q_{k,W}$ wyznacza się według wzoru:

$$Q_{k,W} = Q_{W,nd} / \eta_{W,tot} \quad \text{kWh/rok} \quad (27)$$

gdzie:

$$\eta_{W,tot} = \eta_{W,g} \cdot \eta_{W,s} \cdot \eta_{W,d} \cdot \eta_{W,e} \quad (28)$$

gdzie:

$Q_{W,nd}$	roczne zapotrzebowanie na energię użytkową budynku do przygotowania ciepłej wody użytkowej	kWh/rok
$\eta_{W,tot}$	średnia roczna sprawność całkowita systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej obsługującego budynek	-
$\eta_{W,g}$	średnia roczna sprawność wytwarzania ciepła z nośnika energii lub energii dostarczonej do źródła ciepła do przygotowania ciepłej wody użytkowej obsługującego budynek	-
$\eta_{W,s}$	średnia roczna sprawność akumulacji ciepła w elementach pojemnościowych systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej obsługującego budynek	-
$\eta_{W,d}$	średnia roczna sprawność przesyłu (dystrybucji) ciepła ze źródła ciepła do zaworów czerpialnych w budynku	-
$\eta_{W,e}$	średnia roczna sprawność wykorzystania (przyjmuje się 1,0)	-

7.2.3. Wyznaczanie średniej rocznej sprawności wytwarzania ciepła $\eta_{W,g}$

Wartość $\eta_{W,g}$ powinna zostać określona na podstawie charakterystyki technicznej źródła ciepła określonej przez producenta.

W przypadku braku wyżej wymienionych danych, obliczeniowe wartości $\eta_{W,g}$ należy wyznaczać z tabeli 13.

Tabela 13. Średnie sezonowe sprawności wytwarzania ciepła w źródłach w systemach przygotowania ciepłej wody użytkowej $\eta_{W,g}$

Lp.	Rodzaj źródła ciepła	$\eta_{W,g}$
1	Przepływowy podgrzewacz gazowy z zapłonem elektrycznym	0,85
2	Przepływowy podgrzewacz gazowy z zapłonem płomieniem dyżurnym	0,50
3	Kotły stałotemperaturowe wyprodukowane przed 1980 r. (tylko ciepła woda)	0,40
4	Kotły stałotemperaturowe dwufunkcyjne (ogrzewanie i ciepła woda)	0,65
5	Kotły niskotemperaturowe o mocy do 50 kW	0,83
6	Kotły niskotemperaturowe o mocy ponad 50 kW	0,88
7	Kotły gazowe kondensacyjne o mocy do 50 kW	0,85
8	Kotły gazowe kondensacyjne o mocy ponad 50 kW	0,88
9	Elektryczny podgrzewacz akumulacyjny (z zasobnikiem bez strat)	0,96
10	Elektryczny podgrzewacz przepływowy	0,99
11	Pompa ciepła typu woda/woda, sprężarkowa, napędzana elektrycznie	3,0
12	Pompa ciepła typu glikol/woda, sprężarkowa, napędzana elektrycznie	3,0
13	Pompa ciepła typu bezpośrednie odparowanie w gruncie/woda, sprężarkowa, napędzana elektrycznie	3,0
14	Pompa ciepła typu powietrze/woda, sprężarkowa, napędzana elektrycznie	2,6
15	Pompa ciepła typu powietrze/woda, sprężarkowa, napędzana gazem	1,2
16	Pompa ciepła typu powietrze/woda, absorpcyjna, napędzana gazem	1,2

17	Pompa ciepła typu glikol/woda, sprężarkowa, napędzana gazem	1,3
18	Pompa ciepła typu glikol/woda, absorpcyjna, napędzana gazem	1,3
19	Węzeł cieplny kompaktowy z obudową o mocy nominalnej: – do 100 kW – powyżej 100 kW	0,98 0,99
20	Węzeł cieplny kompaktowy bez obudowy o mocy nominalnej: – do 100 kW – powyżej 100 kW	0,91 0,93
21	Węzeł cieplny kompaktowy z obudową (ogrzewanie i ciepła woda użytkowa) o mocy nominalnej: – do 100 kW – powyżej 100 kW	0,97 0,98
22	Węzeł cieplny kompaktowy bez obudowy (ogrzewanie i ciepła woda użytkowa) o mocy nominalnej: – do 100 kW – powyżej 100 kW	0,90 0,91
W przypadku pomp ciepła: szacowany sezonowy współczynnik efektywności (SCOP). W przypadku innych źródeł ciepła (za wyjątkiem zasilanych energią elektryczną): sprawność odniesiona do wartości opałowej paliwa.		

7.2.4. Wyznaczanie średniej rocznej sprawności przesyłu ciepła $\eta_{w,d}$

Wartość średniej rocznej sprawności przesyłu ciepła $\eta_{w,d}$ wyznacza się według wzoru:

$$\eta_{w,d} = \frac{Q_{w,nd}}{Q_{w,nd} + \Delta Q_{w,d}} \quad (29)$$

gdzie:

$$\Delta Q_{w,d} = \sum_i (l_{zi} \cdot q_{li} \cdot t_{sG}) \cdot 10^{-3} \quad \text{kWh/rok} \quad (30)$$

$$l_{zi} = l_i + \Delta l \quad \text{m} \quad (31)$$

gdzie:

$\Delta Q_{w,d}$	roczne straty ciepła w sieci przesyłowej ciepłej wody	kWh/rok
l_{zi}	zastępcza długość i-tego odcinka sieci przesyłowej ciepłej wody	m
q_{li}	jednostkowa strata ciepła odcinka sieci przesyłowej ciepłej wody (tabela 14)	W/m
t_{sG}	czas trwania sezonu ogrzewczego	h
l_i	rzeczywista długość odcinka sieci przesyłowej ciepłej wody	m
Δl	dodatek do długości l_i ze względu na straty ciepła zainstalowanej armatury (tabela 15)	m

Tabela 14. Jednostkowe straty ciepła przewodów ciepłej wody użytkowej q_l [W/m]

Temperatura ciepłej wody i rodzaj przepływu	Grubość izolacji termicznej przewodów	W strefie nieogrzewanej budynku				W strefie ogrzewanej budynku			
		DN 10-15	DN 20-32	DN 40-65	DN 80-100	DN 10-15	DN 20-32	DN 40-65	DN 80-100
Przewody ciepłej wody użytkowej-przepływ zmienny	nieizolowane	24,9	33,2	47,7	68,4	14,9	19,9	28,6	41,0
	½ grubości wg WT *)	5,7	8,8	13,5	20,7	3,4	5,3	8,1	12,4
	grubość wg WT	4,1	4,6	4,6	4,6	2,5	2,7	2,7	2,7

55°C	2x grubość wg WT	3,0	3,4	3,2	3,2	1,8	2,0	1,9	1,9
Przewody cyrkulacyjne – stały przepływ 55°C	nieizolowane	53,5	71,3	102,5	147,1	37,3	49,8	71,5	102,6
	½ grubości wg WT	12,3	18,9	29,0	44,6	8,6	13,2	20,2	31,1
	grubość wg WT	8,8	9,8	9,8	9,8	6,1	6,8	6,8	6,8
	2x grubość wg WT	6,5	7,2	6,9	6,9	4,5	5,1	4,8	4,8

*) Grubości izolacji podane w przepisach techniczno-budowlanych, oznaczonych jako „WT”.
 **) DN - średnica nominalna przewodu [mm].

Tabela 15. Dodatek Δl dla zaworów zainstalowanych na sieci przesyłowej nośnika ciepła

Zawory z kołnierzami	Dodatek Δl [m]	
	Średnica zewnętrzna przewodu $d \leq 100$ mm	Średnica zewnętrzna przewodu $d > 100$ mm
Niezaizolowane cieplnie	4,0	6,0
Zaizolowane cieplnie	1,5	2,5

W przypadku braku danych do obliczeń według wzoru (29), wartość średniej rocznej sprawności przesyłu w systemie przygotowania ciepłej wody użytkowej $\eta_{w,d}$ należy wyznaczać z tabeli 16.

Tabela 16. Średnie roczne sprawności przesyłu w systemie przygotowania ciepłej wody użytkowej $\eta_{w,d}$

Lp.	Rodzaj systemu ciepłej wody	$\eta_{w,d}$
1	Miejscowe podgrzewanie wody, systemy bez obiegów cyrkulacyjnych	
1.1	Podgrzewanie wody bezpośrednio przy punktach poboru	1,0
1.2	Podgrzewanie wody dla grupy punktów poboru w jednym lokalu mieszkalnym	0,8
2	Mieszkaniowe węzły cieplne	
	Kompaktowy węzeł cieplny dla pojedynczego lokalu mieszkalnego bez obiegu cyrkulacyjnego	0,85
3	Centralne podgrzewanie wody – systemy bez obiegów cyrkulacyjnych	
	Systemy przygotowania ciepłej wody użytkowej w budynkach jednorodzinnych	0,6
4	Centralne podgrzewanie wody – systemy z obiegami cyrkulacyjnymi z pionami instalacyjnymi nieizolowanymi i izolowanymi przewodami rozprowadzającymi	
4.1	Liczba punktów poboru ciepłej wody do 30	0,6
4.2	Liczba punktów poboru ciepłej wody od 31 do 100	0,5
4.3	Liczba punktów poboru ciepłej wody ponad 100	0,4
5	Centralne podgrzewanie wody – systemy z obiegami cyrkulacyjnymi z pionami instalacyjnymi i przewodami rozprowadzającymi izolowanymi	
5.1	Liczba punktów poboru ciepłej wody do 30	0,7
5.2	Liczba punktów poboru ciepłej wody od 31 do 100	0,6
5.3	Liczba punktów poboru ciepłej wody ponad 100	0,5
6	Centralne podgrzewanie wody – systemy z obiegami cyrkulacyjnymi z ograniczeniem czasu pracy, z pionami instalacyjnymi i przewodami rozprowadzającymi izolowanymi	
6.1	Liczba punktów poboru ciepłej wody do 30	0,8
6.2	Liczba punktów poboru ciepłej wody od 31 do 100	0,7
6.3	Liczba punktów poboru ciepłej wody ponad 100	0,6

7.2.5. Wyznaczanie średniej rocznej sprawności akumulacji ciepła $\eta_{w,s}$

Wartość średniej rocznej sprawności akumulacji ciepła $\eta_{w,s}$ wyznacza się według wzoru:

$$\eta_{w,s} = \frac{Q_{w,nd} + \Delta Q_{w,d}}{Q_{w,nd} + \Delta Q_{w,d} + \Delta Q_{w,s}} \quad (32)$$

gdzie:

$$\Delta Q_{w,s} = \sum_i (V_s \cdot q_s \cdot t_{sG}) \cdot 10^{-3} \quad \text{kWh/rok} \quad (33)$$

gdzie:

$\Delta Q_{w,s}$	roczne straty ciepła w zasobnikach ciepłej wody	kWh/rok
V_s	pojemność zasobnika	dm ³
q_s	jednostkowa strata zasobnika ciepła (tabela 17)	W/dm ³
t_{sG}	czas trwania sezonu ogrzewczego	h

Tabela 17. Jednostkowe straty ciepła zbiornika buforowego (zasobnika ciepła) w systemie q_s [W/dm³]

Lokalizacja bufora	Pojemność [dm ³]	Projektowe parametry termiczne 70/55 °C lub wyższe			Projektowe parametry termiczne 55/45 °C lub niższe		
		Grubość izolacji termicznej					
		10 cm	5 cm	2 cm	10 cm	5 cm	2 cm
W strefie nieogrzewanej budynku	100	0,89	1,4	2,7	0,5	0,8	1,6
	200	0,7	1,1	2,1	0,4	0,7	1,3
	500	0,5	0,8	1,6	0,3	0,5	1,0
	1000	0,4	0,6	1,3	0,2	0,4	0,8
	2000	0,3	0,5	1,0	0,2	0,3	0,6
W strefie ogrzewanej budynku	100	0,7	1,1	2,2	0,4	0,6	1,1
	200	0,6	0,9	1,7	0,3	0,4	0,9
	500	0,4	0,7	1,3	0,2	0,3	0,6
	1000	0,3	0,5	1,0	0,2	0,3	0,5
	2000	0,2	0,4	0,8	0,1	0,2	0,4

W przypadku braku danych do obliczeń według wzoru (32), wartość średniej sezonowej sprawności akumulacji ciepła w systemie przygotowania ciepłej wody $\eta_{w,s}$ należy wyznaczać według tabeli 18.

Tabela 18. Średnie sezonowe wartości sprawności akumulacji ciepła w systemie przygotowania ciepłej wody $\eta_{w,s}$

Lp.	Standard zasobnika ciepłej wody	$\eta_{w,s}$
1	Zasobnik wyprodukowany do 1995 r.	0,60
2	Zasobnik wyprodukowany w latach 1995-2000	0,65
3	Zasobnik wyprodukowany w latach 2001-2005	0,80
4	Zasobnik wyprodukowany po 2005 r.	0,85

7.3. System chłodzenia

7.3.1. Zakres stosowania metody

Metodę należy stosować do systemów obsługujących wszystkie kategorie budynków.

7.3.2. Sposób obliczeń

Wartość rocznego zapotrzebowania na energię końcową, dostarczaną do budynku dla systemu chłodzenia $Q_{k,C}$ oblicza się według wzoru:

$$Q_{k,c} = Q_{C,nd} / \eta_{C,tot} \quad \text{kWh/rok} \quad (34)$$

gdzie:

$$\eta_{C,tot} = ESEER \cdot \eta_{C,s} \cdot \eta_{C,d} \cdot \eta_{C,e} \quad (35)$$

gdzie:

$Q_{C,nd}$	roczne zapotrzebowanie na energię użytkową budynku do chłodzenia	kWh/rok
$\eta_{C,tot}$	średnia roczna sprawność całkowita systemu chłodzenia obsługującego budynek	-
$ESEER$	średni europejski współczynnik efektywności energetycznej wytwarzania chłodu z nośnika energii doprowadzanej do budynku (energii końcowej)	-
$\eta_{C,s}$	średnia sezonowa sprawność akumulacji chłodu w elementach pojemnościowych systemu chłodzenia obsługującego budynek	-
$\eta_{C,d}$	średnia roczna sprawność przesyłu (dystrybucji) chłodu w budynku	-
$\eta_{C,e}$	średnia roczna sprawność regulacji i wykorzystania chłodu w strefie chłodzonej w budynku	-

7.3.3. Wyznaczanie wartości średniego europejskiego sezonowego współczynnika efektywności energetycznej urządzenia chłodniczego ESEER

$$ESEER = ESEER_{ref} \cdot (1 + \sum_{i=1}^n c_i) \quad (36)$$

gdzie:

$ESEER_{ref}$	wartość referencyjna współczynnika efektywności energetycznej wytwarzania chłodu z nośnika energii doprowadzanej do budynku (energii końcowej). Wartości współczynnika $ESEER_{ref}$ należy określać na podstawie specyfikacji technicznej wyrobu. W przypadku braku wartości współczynnika $ESEER_{ref}$, wartości te należy wyznaczać zgodnie z tabelą 19	-
c_i	współczynniki korekcyjne w zależności od systemu chłodzenia (tabela 20)	-

Tabela 19. Wartości referencyjne współczynnika efektywności energetycznej wytwarzania chłodu $ESEER_{ref}$

Lp.	Rodzaj systemu chłodzenia	$ESEER_{ref}$
1	Agregaty do oziębiania cieczy ze skraplaczem chłodzonym powietrzem ^{*)}	
1.1	Sprężarki typu SCROL + czynnik R407C	3,8
1.2	Sprężarki typu SCROL + czynnik R410A	4,1
1.3	Sprężarki typu SCROL + inny czynnik	3,9
1.4	Sprężarki śrubowe + czynnik R407C	3,1
1.5	Sprężarki śrubowe + czynnik R134a	3,5
1.6	Sprężarki śrubowe + inny czynnik	3,1
1.7	Sprężarki tłokowe + czynnik R407C	3,1
2	Agregaty do oziębiania cieczy ze skraplaczem chłodzonym cieczą ^{**)}	
2.1	Sprężarki typu SCROL + czynnik R407C	5,1
2.2	Sprężarki typu SCROL + czynnik R410A	5,9
2.3	Sprężarki typu SCROL + inny czynnik	5,0
2.4	Sprężarki śrubowe + czynnik R407C	4,5
2.5	Sprężarki śrubowe + czynnik R134a	5,6
2.6	Sprężarki śrubowe + inny czynnik	4,5
3	Systemy chłodzenia z bezpośrednim oziębianiem powietrza ^{***)}	
3.1	Klimatyzator (split lub monoblok, $Q_o < 12$ kW) + R407C	3,4

3.2	Klimatyzator (split lub monoblok, $Q_o < 12 \text{ kW}$) + R410A	3,9
3.3	Klimatyzator (split lub monoblok, $Q_o < 12 \text{ kW}$) + inny czynnik	3,0
3.4	System multisplit ze zmiennym przepływem czynnika - (VRV, VRF)	3,6
3.5	Agregat skraplający + chłodnica w centrali (split) o wydajności chłodniczej $> 12 \text{ kW}$ + R407C	3,0
3.6	Agregat skraplający + chłodnica w centrali (split) o wydajności chłodniczej $> 12 \text{ kW}$ + R410A	3,5
3.7	Agregat skraplający + chłodnica w centrali (split) o wydajności chłodniczej $> 12 \text{ kW}$ + inny czynnik	2,8
3.8	Centrala dachowa typu monoblok (Roof Top) + R407C	2,7
3.9	Centrala dachowa typu monoblok (Roof Top) + R410A	3,0
4	Pompa ciepła typu solanka / woda z funkcją chłodzenia pasywnego (free cooling), bez udziału pracy sprężarki	12,0
*) Warunki referencyjne (przy obliczeniach $ESEER_{ref}$): – po stronie parowacza: woda o temperaturze $12/7^\circ\text{C}$ (wlot/wylot), – po stronie skraplacza: temperatura powietrza otaczającego: 35°C. **) Warunki referencyjne (przy obliczeniach $ESEER_{ref}$): – po stronie parowacza: woda o temperaturze $12/7^\circ\text{C}$ (wlot/wylot), – po stronie skraplacza: woda o temperaturze $30/35^\circ\text{C}$ (wlot/wylot). ***) Warunki referencyjne (przy obliczeniach $ESEER_{ref}$): – po stronie parowacza: powietrze o parametrach wlotowych: $27/19^\circ\text{C}$, – po stronie skraplacza: temperatura powietrza/wody na wlocie do skraplacza: 35°C.		

Tabela 20. Wartości współczynników korekcyjnych w zależności od systemu chłodzenia c_i

Lp.	Rodzaj systemu chłodzenia	c_i
1	Agregaty do oziębiania wody związane z ich sposobem instalacji i wyposażeniem technicznym	
1.1	Oziębianie cieczy do temperatury wyższej od $+10^\circ\text{C}$ (belki chłodzące, klimakonwektory bez odwilżania)	0,10
1.2	Oziębianie roztworu glikolu zamiast wody	- 0,03
1.3	Elektroniczny zawór rozprężny	0,04
1.4	„Free-cooling” z czynnikiem pośredniczącym („glikolowy”) - tylko w przypadku oziębiania cieczy do temperatury wyższej od $+10^\circ\text{C}$	0,10
1.5	Nadążna regulacja wartości zadanej temperatury cieczy oziębianej w agregacie	0,07
1.6	Skraplacz chłodzony cieczą z chłodnicą wentylatorową „suchą”	- 0,20
1.7	Skraplacz chłodzony cieczą z chłodnicą wentylatorową „mokrą” (wymennik zraszany, obieg zamknięty)	- 0,05
1.8	Skraplacz chłodzony wodą schładzaną w chłodnicy wyparnej (obieg otwarty)	0,00
2	Agregaty do bezpośredniego oziębiania powietrza związanych z ich specyficznym wyposażeniem technicznym	
2.1	Klimatyzatory ze skraplaczem chłodzonym wodą o temperaturze niższej od 35°C	0,15
2.2	Elektroniczny zawór rozprężny	0,04
2.3	„Free-cooling” bezpośredni (powietrzem zewnętrznym)	0,50
2.4	Klimatyzacja precyzyjna	0,03

7.3.4. Wyznaczanie średniej sezonowej sprawności akumulacji chłodu $\eta_{C,s}$

Ilości ciepła przenoszonego z przestrzeni chłodzonej do elementów pojemnościowych systemu chłodzenia zlokalizowanych wewnątrz strefy chłodzonej budynku należy wliczać do wewnętrznych strat ciepła.

Zyski ciepła elementów pojemnościowych w systemie chłodzenia należy obliczać w taki sam sposób jak straty ciepła elementów pojemnościowych w systemach ogrzewczych i przygotowania ciepłej wody użytkowej.

W przypadku braku takich obliczeń, obliczeniowe wartości $\eta_{C,s}$ należy wyznaczać z tabeli 21.

Tabela 21. Obliczeniowe wartości sprawności urządzeń do akumulacji chłodu $\eta_{C,s}$

Lp.	Parametry zasobnika buforowego i jego usytuowanie	$\eta_{C,s}$
1	Bufor w systemie chłodniczym o parametrach 6/12°C wewnątrz strefy chłodzonej	0,94
2	Bufor w systemie chłodniczym o parametrach 6/12°C poza strefą chłodzoną	0,92
3	Bufor w systemie chłodniczym o parametrach 15/18°C wewnątrz strefy chłodzonej	0,96
4	Bufor w systemie chłodniczym o parametrach 15/18°C poza strefą chłodzoną	0,94
5	Brak zasobnika buforowego	1,00

7.3.5. Wyznaczanie średniej sezonowej sprawności przesyłu energii chłodniczej $\eta_{C,d}$

Ilości ciepła przenoszonego z przestrzeni chłodzonej do instalacji przesyłu chłodu w systemie chłodzenia zlokalizowanej wewnątrz strefy chłodzonej budynku należy wliczać do wewnętrznych strat ciepła.

Zyski ciepła instalacji przesyłu chłodu w systemie chłodzenia należy obliczać w taki sam sposób jak straty ciepła elementów pojemnościowych w systemach ogrzewczych i przygotowania ciepłej wody użytkowej.

W przypadku braku takich obliczeń, obliczeniowe wartości $\eta_{C,d}$ należy wyznaczać z tabeli 22.

Tabela 22. Obliczeniowe wartości sprawności przesyłu chłodu $\eta_{C,d}$

Lp.	Rodzaj systemu chłodzenia	$\eta_{C,d}$
1	Chłodzenie bezpośrednie zdecentralizowane	
1.1	Klimatyzator monoblokowy ze skraplaczem chłodzonym powietrzem	1,0
1.2	Klimatyzator monoblokowy ze skraplaczem chłodzonym wodą	1,0
1.3	Klimatyzator rozdzielczy (split) ze skraplaczem chłodzonym powietrzem	1,0
1.4	Klimatyzator rozdzielczy (split) ze skraplaczem chłodzonym wodą	1,0
1.5	Klimatyzator rozdzielczy (duo-split) ze skraplaczem chłodzonym powietrzem	0,98
1.6	Klimatyzator rozdzielczy (duo-split) ze skraplaczem chłodzonym wodą	0,98
1.7	System VRV	0,95
2	Chłodzenie bezpośrednie scentralizowane	
	Jednoprzewodowa instalacja powietrzna	0,90
3	Chłodzenie pośrednie	
	Instalacje wody lodowej 5/12°C:	
	a) układ prosty (bez podziału na obiegi)	0,92
	b) układ z podziałem na obiegi pierwotny i wtórny	0,96
	c) układ zasilający belki chłodzące (15/18°C)	0,98

7.3.6. Wyznaczanie średniej sezonowej sprawności regulacji i wykorzystania chłodu $\eta_{C,e}$

Tabela 23. Obliczeniowe wartości średniej sezonowej sprawności regulacji i wykorzystania chłodu $\eta_{c,e}$

Lp.	Rodzaj instalacji i jej wyposażenie	$\eta_{c,e}$
1	Instalacje wody lodowej z termostatycznymi zaworami przelotowymi przy odbiornikach:	
	a) regulacja skokowa	0,92
	b) regulacja ciągła	0,94
2	Instalacje wody lodowej z termostatycznymi zaworami trójdrogowymi przy odbiornikach:	
	a) regulacja skokowa	0,95
	b) regulacja ciągła	0,97

7.4. Systemy wbudowanej instalacji oświetlenia

7.4.1. Zakres stosowania metody

Metodę należy stosować do systemów obsługujących wszystkie kategorie budynków, za wyjątkiem budynków mieszkalnych.

7.4.2. Zasada obliczeń i dane do obliczeń

Wartość rocznego zapotrzebowania na energię końcową do oświetlenia budynku z wbudowanej instalacji oświetlenia $Q_{k,L}$ oblicza się według wzoru:

$$Q_{k,L} = LENI \cdot A_L \quad \text{kWh/rok} \quad (37)$$

gdzie:

$LENI$	liczbowy wskaźnik energii oświetlenia obliczany w odniesieniu do kategorii budynków w sposób i z użyciem wartości obliczeniowych według PN-EN 15193:2010	kWh/(m ² ·rok)
A_L	powierzchnia w budynku obsługiwana przez system wbudowanej instalacji oświetlenia, równa powierzchni przyjętej do obliczenia wskaźnika LENI	m ²

8. Wyznaczanie rocznego zapotrzebowania na energię użytkową w budynku, lokalu mieszkalnym lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową obsługiwanych przez proste systemy techniczne

8.1. Wyznaczanie rocznego zapotrzebowania na energię użytkową do ogrzewania

$Q_{H,nd}$

8.1.1. Sposób obliczeń

Obliczenia $Q_{H,nd}$ wykonuje się metodą miesięcznych bilansów energetycznych według zasad podanych w PN-EN ISO 13790:2009.

8.1.2. Wyznaczanie całkowitego zapotrzebowania na energię użytkową do ogrzewania w budynku $Q_{H,nd}$

Wartość całkowitego zapotrzebowania na energię użytkową do ogrzewania w budynku $Q_{H,nd}$ oblicza się według wzoru:

$$Q_{H,nd} = \sum_{s=1}^s Q_{H,nd,s} \quad \text{kWh/rok} \quad (38)$$

gdzie:

$Q_{H,nd,s}$	zapotrzebowanie na energię użytkową do ogrzewania w strefie ogrzewanej budynku	kWh/rok
s	liczba stref ogrzewanych w budynku	-

8.1.3. Wyznaczanie zapotrzebowania na energię użytkową do ogrzewania w strefie ogrzewanej budynku $Q_{H,nd,s}$

Wartość zapotrzebowania na energię użytkową do ogrzewania w strefie ogrzewanej budynku

$Q_{H,nd,s}$ oblicza się według wzoru

$$Q_{H,nd,s} = \sum_n Q_{H,nd,s,n} \quad \text{kWh/rok} \quad (39)$$

gdzie:

$$Q_{H,nd,s,n} = Q_{H,ht,s,n} - \eta_{H,gn,s,n} \cdot Q_{H,gn,s,n} \quad \text{kWh/m-c} \quad (40)$$

gdzie:

$Q_{H,nd,s,n}$	zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania w n-tym miesiącu roku w strefie ogrzewanej budynku	kWh/m-c
$Q_{H,ht,s,n}$	całkowita ilość ciepła przenoszonego z przestrzeni ogrzewanej budynku do otoczenia lub do przyległych budynków w n-tym miesiącu roku	kWh/m-c
$\eta_{H,gn,s,n}$	współczynnik wykorzystania zysków ciepła w budynku w n-tym miesiącu roku, określany według PN-EN ISO 13790:2009	-
$Q_{H,gn,s,n}$	całkowite zyski ciepła w budynku w n-tym miesiącu roku	kWh/m-c

W obliczeniach wykonywanych według wzoru (38) uwzględnia się składniki $Q_{H,nd,s,n} > 0$.

8.1.4. Obliczanie zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania w strefie ogrzewanej budynku

$Q_{H,ht,s,n}$

Wartość zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania w strefie ogrzewanej budynku $Q_{H,ht,s,n}$

oblicza się według wzoru:

$$Q_{H,ht,s,n} = Q_{tr,s,n} + Q_{ve,s,n} \quad \text{kWh/m-c} \quad (41)$$

gdzie:

$Q_{tr,s,n}$	całkowita ilość ciepła przenoszonego z przestrzeni ogrzewanej budynku do otoczenia lub przyległych stref przez przenikanie w n-tym miesiącu roku	kWh/m-c
$Q_{ve,s,n}$	całkowita ilość ciepła przenoszonego z przestrzeni ogrzewanej budynku do otoczenia lub przyległych stref przez wentylację w n-tym miesiącu roku	kWh/m-c

8.1.4.1. Obliczanie ilości ciepła przenoszonego z przestrzeni ogrzewanej do otoczenia lub przyległych stref przez przenikanie $Q_{tr,s,n}$

Wartość całkowitej ilości ciepła przenoszonego z przestrzeni ogrzewanej budynku do otoczenia lub przyległych stref przez przenikanie w n-tym miesiącu roku wyznacza się według wzoru:

$$Q_{tr,s,n} = H_{tr,s} \cdot (\theta_{int,s,H} - \theta_{e,n}) \cdot t_M \cdot 10^{-3} \quad \text{kWh/m-c} \quad (42)$$

gdzie:

$$H_{tr,s} = H_{tr,je} + H_{tr,iue} + H_{tr,ij} + H_{tr,ig} \quad \text{W/K} \quad (43)$$

gdzie:

$H_{tr,s}$	całkowity współczynnik przenoszenia ciepła przez przenikanie dla strefy ogrzewanej budynku	W/K
$\theta_{int,s,H}$	wartość średnia temperatury nastawionej w strefie ogrzewanej budynku obliczana według PN-EN ISO 13790:2009*)	°C
$\theta_{e,n}$	wartość średniej miesięcznej temperatury powietrza zewnętrznego według danych klimatycznych z najbliższej względem lokalizacji budynku stacji meteorologicznej podawanych w Biuletynie Informacji Publicznej urzędu obsługującego ministra właściwego do spraw	°C

	budownictwa, lokalnego planowania i zagospodarowania przestrzennego oraz mieszkalnictwa	
t_M	liczba godzin w miesiącu	h
$H_{tr,ie}$	współczynnik przenoszenia ciepła z przestrzeni ogrzewanej budynku (i) bezpośrednio do środowiska zewnętrznego (e) obliczany według PN-EN 12831:2006 (podstawowa metoda obliczania)	W/K
$H_{tr,iue}$	współczynnik przenoszenia ciepła z przestrzeni ogrzewanej budynku (i) do otoczenia (e) przez przestrzeń nieogrzewaną przyległą do strefy ogrzewanej (u) obliczany według PN-EN 12831:2006 (podstawowa metoda obliczania)	W/K
$H_{tr,ig}$	współczynnik przenoszenia ciepła z przestrzeni ogrzewanej budynku (i) do gruntu (g) obliczany według PN-EN 12831:2006 (podstawowa metoda obliczania)	W/K
$H_{tr,ij}$	współczynnik przenoszenia ciepła z przestrzeni ogrzewanej budynku (i) do przyległej przestrzeni ogrzewanej w budynku lub w przyległym budynku (j) obliczany według PN-EN 12831:2006 (podstawowa metoda obliczania)	W/K
*) Wartości temperatury wewnętrznej $\theta_{int,s,H}$ w ogrzewanych pomieszczeniach strefy ogrzewanej budynku, do obliczenia średniej temperatury w strefie ogrzewanej $\theta_{int,s,H}$ według PN-EN ISO 13790:2009, należy przyjmować zgodnie z obowiązującymi wymaganiami (przepisy techniczno-budowlane, § 134 ust. 2).		

W przypadku zastosowania w budynku elementów specjalnych, takich jak: przestrzenie słonecznie nieklimatyzowane, elementy nieprzezroczyste z izolacją transparentną, wentylowane ściany słoneczne oraz wentylowane elementy obudowy, wpływ takich komponentów obudowy budynku na wartość współczynnika $H_{tr,ie}$ należy obliczać w sposób podany w PN-EN ISO 13790:2009.

Dla przestrzeni nieogrzewanych z zyskami ciepła wartość średniej miesięcznej temperatury w przyległej przestrzeni nieogrzewanej $\theta_{u,n}$ należy obliczać z bilansu strat i zysków ciepła, przy założeniu, że współczynnik wykorzystania zysków ciepła jest równy 1.

W celu określenia statusu przestrzeni okresowo ogrzewanej (np. klatki schodowej) w n-tym miesiącu roku należy:

- 1) Obliczyć w podany wyżej sposób średnią miesięczną temperaturę w tej przestrzeni $\theta_{u,n}$.
- 2) Jeśli obliczona średnia miesięczna temperatura $\theta_{u,n}$ jest niższa od temperatury określonej w § 134 ust. 2 przepisów techniczno-budowlanych, przestrzeń ta jest ogrzewana.
- 3) Jeśli obliczona średnia miesięczna temperatura $\theta_{u,n}$ jest wyższa od temperatury określonej w § 134 ust. 2 przepisów techniczno-budowlanych, przestrzeń tę należy traktować jako przestrzeń nieogrzewaną.

8.1.4.2. Sposób obliczania ilości ciepła przenoszonego z przestrzeni ogrzewanej do otoczenia lub przyległych stref przez wentylację $Q_{ve,s,n}$

Wartość ilości ciepła przenoszonego z przestrzeni ogrzewanej do otoczenia lub przyległych stref przez wentylację $Q_{ve,s,n}$ oblicza się według wzoru:

$$Q_{ve,s,n} = H_{ve,s} \cdot (\theta_{int,s,H} - \theta_{e,n}) \cdot t_M \cdot 10^{-3} \quad \text{kWh/m-c} \quad (44)$$

gdzie:

$$H_{ve,s} = \rho_a \cdot c_a \cdot \sum_k b_{ve,k} \cdot V_{ve,k,n} \quad \text{W/K} \quad (45)$$

gdzie:

$H_{ve,s}$	współczynnik przenoszenia ciepła przez wentylację z przestrzeni ogrzewanej do otoczenia lub przyległej przestrzeni nieogrzewanej	W/K
$\theta_{int,s,H}$	wartość średnia temperatury nastawionej w strefie ogrzewanej budynku obliczana według PN-EN ISO 13790:2009*)	°C
$\theta_{e,n}$	wartość średniej miesięcznej temperatury powietrza zewnętrznego według danych klimatycznych z najbliższej względem lokalizacji budynku stacji meteorologicznej podawanych w Biuletynie Informacji Publicznej urzędu obsługującego ministra właściwego do spraw budownictwa, lokalnego planowania i zagospodarowania przestrzennego oraz mieszkalnictwa	°C
t_M	liczba godzin w miesiącu	h
$\rho_a \cdot c_a$	pojemność cieplna powietrza równa 1200 J/(m ³ ·K)	J/(m ³ ·K)
$b_{ve,k}$	czynnik korekty temperatury dla strumienia k (określany zgodnie z pkt 8.4.1. lub zgodnie z PN-EN ISO 13790:2009)	-
$V_{ve,k,n}$	uśredniony w czasie strumień powietrza zewnętrznego k w strefie ogrzewanej s (określany zgodnie z pkt 8.4.1. lub zgodnie z PN-EN ISO 13790:2009)	m ³ /s
k	identyfikator strumienia powietrza k = 1 – odnosi się do podstawowego (wymaganego) strumienia powietrza wentylacyjnego w okresie użytkowania budynku k = 2 – odnosi się do dodatkowego strumienia powietrza wentylacyjnego w okresie użytkowania budynku, zależnego od rodzaju systemu wentylacyjnego i szczelności budynku k = 3 – odnosi się do podstawowego (wymaganego) strumienia powietrza wentylacyjnego w okresie, kiedy budynek nie jest użytkowany k = 4 – odnosi się do dodatkowego strumienia powietrza wentylacyjnego w okresie, kiedy budynek nie jest użytkowany, zależnego od rodzaju systemu wentylacyjnego i szczelności budynku	-

*) Wartości temperatury wewnętrznej $\theta_{int,s,H}$ w ogrzewanych pomieszczeniach strefy ogrzewanej budynku, do obliczenia średniej temperatury w strefie ogrzewanej $\theta_{int,s,H}$ według PN-EN ISO 13790:2009, należy przyjmować zgodnie z obowiązującymi wymaganiami (przepisy techniczno-budowlane, § 134 ust. 2).

8.1.5. Obliczenia całkowitych miesięcznych zysków ciepła $Q_{H,gn,s,n}$

Wartość całkowitych miesięcznych zysków ciepła $Q_{H,gn,s,n}$ oblicza się według wzoru:

$$Q_{H,gn,s,n} = Q_{sol,H} + Q_{int} \quad \text{kWh/m-c} \quad (46)$$

gdzie:

$Q_{sol,H}$	miesięczne zyski ciepła od promieniowania słonecznego przez okna i powierzchnie oszklone	kWh/m-c
Q_{int}	miesięczne wewnętrzne zyski ciepła	kWh/m-c

8.1.5.1. Obliczenia miesięcznych zysków ciepła od promieniowania słonecznego $Q_{sol,H}$

Wartość miesięcznych zysków ciepła od promieniowania słonecznego $Q_{sol,H}$ oblicza się według wzoru:

$$Q_{sol,H} = \sum_i C_i \cdot A_i \cdot I_i \cdot F_{sh,gl} \cdot F_{sh} \cdot g_{gl} \quad \text{kWh/m-c} \quad (47)$$

gdzie:

C_i	udział pola powierzchni oszklenia do całkowitego pola powierzchni okna (wartość średnia wynosi 0,7)	-
A_i	pole powierzchni okna, drzwi balkonowych lub powierzchni oszklonej w świetle otworu w przegrodzie	m ²
I_i	energia promieniowania słonecznego w rozpatrywanym miesiącu na płaszczyznę, w której usytuowane jest okno lub powierzchnia oszklona, według danych klimatycznych z najbliższej względem lokalizacji budynku stacji meteorologicznej podawanych w Biuletynie Informacji Publicznej urzędu obsługującego ministra właściwego do spraw budownictwa, lokalnego planowania i zagospodarowania przestrzennego oraz mieszkalnictwa	kWh/(m ² ·m-c)
$F_{sh,gl}$	czynnik redukcyjny ze względu na zacinienie dla ruchomych urządzeń zacieniających według PN-EN ISO 13790:2009	-
F_{sh}	czynnik redukcyjny ze względu na zacinienie od przegród zewnętrznych według PN-EN ISO 13790:2009	-
g_{gl}	całkowita przepuszczalność energii promieniowania słonecznego dla przezroczystej części elementu według PN-EN ISO 13790:2009	-

Zyski od nasłonecznienia przez specjalne elementy obudowy budynku, takie jak elementy nieprzezroczyste z izolacją transparentną, wentylowane ściany słoneczne, wentylowane elementy obudowy i przyległe przestrzenie słoneczne należy obliczać metodami podanymi w PN-EN ISO 13790:2009.

8.1.5.2. Obliczenia miesięcznych wewnętrznych zysków ciepła Q_{int}

Miesięczne wewnętrzne zyski ciepła Q_{int} oblicza się według wzoru:

$$Q_{int} = q_{int} \cdot A_f \cdot t_M \cdot 10^{-3} \quad \text{kWh/m-c} \quad (48)$$

gdzie:

q_{int}	obciążenie cieplne pomieszczeń strefy ogrzewanej budynku zyskami wewnętrznymi (pkt 8.4.3.)	W/m ²
A_f	powierzchnia pomieszczeń o regulowanej temperaturze w strefie ogrzewanej budynku	m ²
t_M	liczba godzin w miesiącu	h

8.2. Wyznaczanie rocznego zapotrzebowania na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej $Q_{W,nd}$

8.2.1. Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody oblicza się według wzoru:

$$Q_{W,nd} = V_{wi} \cdot A_f \cdot c_w \cdot \rho_w \cdot (\theta_w - \theta_0) \cdot k_R \cdot t_R / 3600 \quad \text{kWh/rok} \quad (49)$$

gdzie:

V_{wi}	jednostkowe dobowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę użytkową (w typowych przypadkach należy określać zgodnie z pkt 8.4., w pozostałych przypadkach na podstawie dokumentacji projektowej lub pomiarów zużycia w obiekcie istniejącym) uzależnione od powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze w strefie ogrzewanej budynku	dm ³ /(m ² ·dzień)
A_f	powierzchnia pomieszczeń o regulowanej temperaturze w strefie ogrzewanej budynku	m ²

c_W	ciepło właściwe wody $c_W = 4,19 \text{ kJ/(kg}\cdot\text{K)}$	$\text{kJ/(kg}\cdot\text{K)}$
ρ_W	gęstość wody $\rho_W = 1 \text{ kg/dm}^3$	kg/m^3
θ_W	obliczeniowa temperatura ciepłej wody w zaworze czerpalnym $\theta_W = 55 \text{ }^\circ\text{C}$	$^\circ\text{C}$
θ_0	obliczeniowa temperatura wody przed podgrzaniem $\theta_0 = 10 \text{ }^\circ\text{C}$	$^\circ\text{C}$
k_R	współczynnik korekcyjny ze względu na przerwy w użytkowaniu ciepłej wody (w typowych przypadkach należy określać zgodnie z pkt 7.5.4.; w pozostałych przypadkach - k_R jest to stosunek liczby dni użytkowania ciepłej wody do liczby dni w roku t_R , np. $k_R = 1,0$ oznacza użytkowanie bez przerw urlopowych, wyjazdów i innych uzasadnionych sytuacji, a $k_R = 0,9$ oznacza 328 dni użytkowania ciepłej wody)	-
t_R	liczba dni w roku $t_R = 365 \text{ dni}$	dzień

8.3. Wyznaczanie rocznego zapotrzebowania na energię użytkową do chłodzenia $Q_{C,nd}$

8.3.1. Metoda obliczeń

Obliczenia rocznego zapotrzebowania na energię użytkową do chłodzenia $Q_{C,nd}$ wykonuje się metodą miesięcznych bilansów energetycznych według zasad podanych w PN-EN ISO 13790:2009.

8.3.2. Wyznaczanie całkowitego zapotrzebowania na energię użytkową do chłodzenia w budynku $Q_{C,nd}$

Wartość rocznego zapotrzebowania na energię użytkową do chłodzenia budynku $Q_{C,nd}$ wyznacza się według wzoru:

$$Q_{C,nd} = \sum_z Q_{C,nd,z} \quad \text{kWh/rok} \quad (50)$$

gdzie:

$Q_{C,nd}$	zapotrzebowanie na energię użytkową do chłodzenia w budynku (w przypadku chłodzenia z przerwami lub z osłabieniem należy obliczać według PN-EN ISO 13790:2009)	kWh/rok
$Q_{C,nd,z}$	zapotrzebowanie na energię użytkową do chłodzenia w strefie chłodzonej budynku	kWh/rok
z	liczba stref chłodzonych w budynku	-

8.3.3. Wyznaczanie zapotrzebowania na energię użytkową do chłodzenia w strefie chłodzonej budynku w przypadku chłodzenia ciągłego $Q_{C,nd,z}$

Wartość zapotrzebowania na energię użytkową do chłodzenia w strefie chłodzonej budynku w przypadku chłodzenia ciągłego $Q_{C,nd,z}$ wyznacza się według wzoru:

$$Q_{C,nd,z} = \sum_n Q_{C,nd,z,n} \quad \text{kWh/rok} \quad (51)$$

gdzie:

$$Q_{C,nd,z,n} = Q_{C,gn,z,n} - \eta_{C,ln,z,n} \cdot Q_{C,ht,z,n} \quad \text{kWh/m-c} \quad (52)$$

gdzie:

$Q_{C,nd,z,n}$	zapotrzebowanie na ciepło do chłodzenia w n-tym miesiącu roku w strefie chłodzonej budynku	kWh/m-c
$Q_{C,gn,z,n}$	całkowite zyski ciepła w strefie chłodzonej budynku w n-tym miesiącu roku	kWh/m-c
$\eta_{C,ln,z,n}$	bezwymiarowy czynnik wykorzystania strat ciepła w strefie chłodzonej w n-tym miesiącu roku, określony według PN-EN ISO 13790:2009	-

$Q_{C,ht,z,n}$	całkowita ilość ciepła przenoszona przez przenikanie i wentylację w strefie chłodzonej budynku w n-tym miesiącu roku (obliczenia przeprowadza się jak w pkt 8.1.4.)	kWh/m-c
----------------	---	---------

W obliczeniach wykonywanych według wzoru (51) uwzględnia się składniki $Q_{C,nd,z,n} > 0$.

8.3.4. Obliczenia całkowitych miesięcznych zysków ciepła $Q_{C,gn,z,n}$

$$Q_{C,gn,z,n} = Q_{sol,C} + Q_{int} \quad \text{kWh/m-c} \quad (53)$$

gdzie:

$Q_{sol,C}$	miesięczne zyski ciepła od promieniowania słonecznego przez okna i powierzchnie oszklone pomniejszone o promieniowanie ciepłe do nieboskłonu	kWh/m-c
Q_{int}	miesięczne wewnętrzne zyski ciepła	kWh/m-c

8.3.4.1. Obliczenia miesięcznych zysków ciepła od nasłonecznienia $Q_{sol,C}$

Wartość miesięcznych zysków ciepła od nasłonecznienia $Q_{sol,C}$ oblicza się według wzoru:

$$Q_{sol,C} = \sum_1^i C_i \cdot A_i \cdot I_i \cdot F_{sh,gl} \cdot F_{sh} \cdot g_{gl} \quad \text{kWh/m-c} \quad (54)$$

gdzie:

C_i	udział pola powierzchni oszklenia do całkowitego pola powierzchni okna (wartość średnia wynosi 0,7)	-
A_i	pole powierzchni okna, drzwi balkonowych lub powierzchni oszklonej w świetle otworu w przegrodzie	m ²
I_i	wartość energii promieniowania słonecznego w rozpatrywanym miesiącu na płaszczyznę, w której usytuowane jest okno lub powierzchnia oszklona, według danych klimatycznych z najbliższej względem lokalizacji budynku stacji meteorologicznej podawanych w Biuletynie Informacji Publicznej urzędu obsługującego ministra właściwego do spraw budownictwa, lokalnego planowania i zagospodarowania przestrzennego oraz mieszkalnictwa	kWh/(m ² ·m-c)
$F_{sh,gl}$	czynnik redukcyjny oszklenia z ewentualnym urządzeniem ochrony przeciwsłonecznej według PN-EN ISO 13790:2009	-
F_{sh}	czynnik korekcyjny zacienienia według załącznika G do PN-EN ISO 13790:2009	-
g_{gl}	całkowita przepuszczalność energii słonecznej według PN-EN ISO 13790:2009	-

8.3.4.2. Obliczenia miesięcznych wewnętrznych zysków ciepła Q_{int}

$$Q_{int} = q_{int} \cdot A_f \cdot t_M \cdot 10^{-3} \quad \text{kWh/m-c} \quad (55)$$

gdzie:

q_{int}	obciążenie cieplne pomieszczeń strefy ogrzewanej budynku zyskami wewnętrznymi (w typowych przypadkach należy określać zgodnie z pkt 8.4.3., w pozostałych zgodnie z PN-EN ISO 13790:2009)	W/m ²
A_f	powierzchnia pomieszczeń o regulowanej temperaturze w strefie ogrzewanej budynku	m ²
t_M	liczba godzin w miesiącu	h

8.4. Dane specyficzne w zależności od kategorii budynku

8.4.1. Wyznaczanie wartości uśrednionego w czasie strumienia powietrza zewnętrznego k w strefie ogrzewanej budynku $V_{ve,k,n}$

Tabela 24. Zestawienie wartości $b_{ve,k}$ i $V_{ve,k,n}$ w systemach wentylacyjnych o działaniu ciągłym, np. w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego oraz w budynkach użyteczności publicznej – opieki zdrowotnej

Lp.	System wentylacji	k	$b_{ve,k}$	$V_{ve,1,n}$	$V_{ve,2,n}$
				m^3/s	m^3/s
1	Wentylacja grawitacyjna	1	1	V_0	-
		2	1	-	V_{inf}
2	Wentylacja mechaniczna wywiewna	1	1	V_{ex}	-
		2	1	-	$V_{x,ex}$
3	Wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna	1	$1 - \eta_{oc}$	V_{su}	-
		2	1	-	$V_{x,su}$

Tabela 25. Zestawienie wartości $b_{ve,k}$ i $V_{ve,k,n}$ w systemach wentylacyjnych o działaniu okresowym, np. w budynkach użyteczności publicznej (z wyłączeniem budynków opieki zdrowotnej), w budynkach magazynowych, produkcyjnych użytkowanych z przerwami oraz gospodarczych nieprzeznaczonych do hodowli zwierząt

Lp.	System wentylacji	k	$b_{ve,k}$	$V_{ve,1,n}$	$V_{ve,2,n}$	$V_{ve,3,n}$	$V_{ve,4,n}$
				m^3/s	m^3/s	m^3/s	m^3/s
1	Wentylacja grawitacyjna	1	β	V_0	-	-	-
		2	β	-	V_{inf}	-	-
		3	$(1 - \beta)$	-	-	$0,2 \cdot V_0$	-
		4	$(1 - \beta)$	-	-	-	V_{inf}
2	Wentylacja mechaniczna wywiewna działająca okresowo	1	β	V_{ex}	-	-	-
		2	β	-	$V_{x,ex}$	-	-
		3	$(1 - \beta)$	-	-	$0,1 \cdot V_{ex}$	-
		4	$(1 - \beta)$	-	-	-	V_{inf}
3	Wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna działająca okresowo	1	$(\beta) \cdot (1 - \eta_{oc,n})$	V_{su}	-	-	-
		2	β	-	$V_{x,su}$	-	-
		3	$(1 - \beta)$	-	-	-	-
		4	$(1 - \beta)$	-	-	-	V_{inf}

gdzie:

V_0, V_{ex}, V_{su}	średnia wartość podstawowego strumienia powietrza zewnętrznego w strefie ogrzewanej budynku	m^3/s
V_{inf}	średnia wartość dodatkowego strumienia powietrza infiltrującego przez nieszczelności, spowodowanego działaniem wiatru i wyporu termicznego w pomieszczeniach w przypadku wentylacji grawitacyjnej i w przypadku wyłączonej wentylacji mechanicznej	m^3/s
$V_{x,ex}$	średnia wartość dodatkowego strumienia powietrza infiltrującego przez nieszczelności przy pracy wentylatorów w systemie wentylacji mechanicznej wywiewnej spowodowany działaniem wiatru i wyporu termicznego, obliczany w sposób podany w	m^3/s

	załączniku C do PN-EN ISO 13789:2008 (strumień oznaczony jako $\dot{V}_x$); jeśli w budynku nie została przeprowadzona próba szczelności to w obliczeniach należy przyjmować obliczeniową wartość $n_{50,obl} = 4 \text{ h}^{-1}$	
$V_{x,su}$	średnia wartość dodatkowego strumienia powietrza infiltrującego przez nieszczelności przy pracy wentylatorów w systemie wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej, obliczany w sposób podany w załączniku C do PN-EN ISO 13789:2008 (strumień oznaczony jako $\dot{V}_x$); jeśli w budynku nie została przeprowadzona próba szczelności to w obliczeniach należy przyjmować obliczeniową wartość $n_{50,obl} = 4 \text{ h}^{-1}$	m^3/s
$\eta_{oc,n}$	łączna miesięczna skuteczność zastosowania urządzenia do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego przy wstępnym podgrzaniu powietrza nawiewanego w gruntowym wymienniku ciepła (wzór (56))	-
β	udział czasu wykorzystania budynku w miesiącu, podczas którego należy zapewnić podstawowy strumień powietrza wentylacyjnego (pkt 8.4.2.)	-

$$\eta_{oc,n} = [1 - (1 - \eta_{oc1,n}) \cdot (1 - \eta_{GWC,n})] \quad (56)$$

gdzie:

$\eta_{oc1,n}$	skuteczność odzysku ciepła z powietrza wywiewanego	-
$\eta_{GWC,n}$	skuteczność gruntowego wymiennika ciepła (w przypadku braku gruntowego wymiennika ciepła $\eta_{GWC,n} = 0$)	-

Miesięczną skuteczność odzysku ciepła z powietrza wywiewanego $\eta_{oc1,n}$ należy określać w sposób podany w PN-EN ISO 13790:2009.

Miesięczną skuteczność wstępnego podgrzania powietrza zewnętrznego w gruntowym wymienniku ciepła należy określić na podstawie deklaracji producenta lub budowlanej dokumentacji technicznej.

Wartości $V_{ve,1,n}$ w budynkach wyposażonych w systemy wentylacji grawitacyjnej lub mechanicznej wywiewnej należy wyznaczać ze wzoru:

$$V_{ve,1,n} = v_{ve,1,s} \cdot A_{f,s} \quad \text{m}^3/\text{s} \quad (57)$$

gdzie:

$v_{ve,1,s}$	obliczeniowy podstawowy strumień powietrza zewnętrznego odniesiony do powierzchni strefy ogrzewanej s (tabela 26-28)	$\text{m}^3/(\text{s} \cdot \text{m}^2)$
$A_{f,s}$	powierzchnia strefy ogrzewanej s	m^2

Dodatkowy strumień powietrza infiltrującego V_{inf} należy określać w sposób następujący:

- na podstawie wyników próby szczelności budynku:

$$V_{inf} = 0,05 \cdot n_{50} \cdot V / 3600 \quad \text{m}^3/\text{s} \quad (58)$$

- przy braku próby szczelności:

$$V_{inf} = n \cdot V / 3600 \quad \text{m}^3/\text{s} \quad (59)$$

gdzie:

n_{50}	krotność wymiany powietrza w budynku zmierzona przy różnicy ciśnienia 50 Pa (w przypadku braku danych wartość przyjmować zgodnie z załącznikiem C do PN-EN 13789:2008)	h^{-1}
----------	--	-----------------

V	kubatura wentylowana budynku	m^3
n	krotność wymiany powietrza w budynku spowodowana infiltracją powietrza przez nieszczelności obudowy budynku w warunkach eksploatacyjnych	h^{-1}

We wzorze (59) należy przyjmować:

$n = 0,2$ – w budynkach wzniesionych po 1995 r. oraz w budynkach wzniesionych wcześniej, w których po roku 1995 wymienione zostały okna i drzwi balkonowe,

$n = 0,3$ - w pozostałych budynkach.

Tabela 26. Obliczeniowe wartości podstawowego strumienia powietrza zewnętrznego $v_{ve,l,s}$ odniesione do powierzchni strefy ogrzewanej w budynku mieszkalnym wielorodzinnym wyposażonym w system wentylacji grawitacyjnej lub wentylacji mechanicznej wywiewnej lub lokalu mieszkalnym w takim budynku

Lp.	Strefa ogrzewana lub okresowo ogrzewana	$v_{ve,l,s}$
		$m^3/(s \cdot m^2)$
1	lokale mieszkalne w przypadku wentylacji ciągłej	$0,32 \cdot 10^{-3}$
2	lokale mieszkalne w przypadku wentylacji mechanicznej z osłabieniem w nocy	$0,28 \cdot 10^{-3}$
3	klatki schodowe w budynkach wybudowanych przed 1990 r., nie poddanych termomodernizacji, bez wiatrołapu	$0,43 \cdot 10^{-3}$
4	klatki schodowe w budynkach wybudowanych przed 1990 r., nie poddanych termomodernizacji, z wiatrołapem	$0,22 \cdot 10^{-3}$
5	klatki schodowe w budynkach wybudowanych przed 1990 r. po termomodernizacji oraz budynki wybudowane po 1990 r., bez wiatrołapu	$0,22 \cdot 10^{-3}$
6	klatki schodowe w budynkach wybudowanych przed 1990 r. po termomodernizacji oraz budynki wybudowane po 1990 r., z wiatrołapem	$0,07 \cdot 10^{-3}$

Tabela 27. Obliczeniowe wartości podstawowego strumienia powietrza zewnętrznego $v_{ve,s}$ odniesione do powierzchni strefy ogrzewanej w budynku mieszkalnym jednorodzinnym wyposażonym w system wentylacji grawitacyjnej lub wentylacji mechanicznej wywiewnej

Lp.	Strefa ogrzewana lub okresowo ogrzewana	$v_{ve,s}$
		$m^3/(s \cdot m^2)$
1	Pomieszczenia mieszkalne i pomocnicze (w tym wewnętrzna klatka schodowa) w przypadku wentylacji ciągłej	$0,31 \cdot 10^{-3}$
2	Pomieszczenia mieszkalne i pomocnicze (w tym wewnętrzna klatka schodowa) w przypadku wentylacji mechanicznej z osłabieniem w nocy	$0,27 \cdot 10^{-3}$

Tabela 28. Obliczeniowe wartości podstawowego strumienia powietrza zewnętrznego $v_{ve,l,s}$ odniesione do powierzchni strefy ogrzewanej w budynkach użyteczności publicznej, zamieszkania zbiorowego, magazynowych i produkcyjnych wyposażonych w system wentylacji grawitacyjnej lub wentylacji mechanicznej wywiewnej

Rodzaj budynku		$v_{ve,l,s}$ [$m^3/(s \cdot m^2)$]
Użyteczności publicznej	biurowy, oświaty, szkolnictwa wyższego i nauki	$0,56 \cdot 10^{-3}$
	opieki zdrowotnej, gastronomii	$0,42 \cdot 10^{-3}$

	handlu, usług	$0,33 \cdot 10^{-3}$
	sportu	$0,42 \cdot 10^{-3}$
Zamieszkania zbiorowego		$0,42 \cdot 10^{-3}$
Magazynowy		$0,08 \cdot 10^{-3}$
Produkcyjny		indywidualnie w zależności od rodzaju produkcji i profilu użytkowania

W budynkach wyposażonych w systemy wentylacji nawiewno-wywiewnej wartości strumienia powietrza zewnętrznego w poszczególnych miesiącach $V_{ve,l,n}$ należy określać z zależności:

$$V_{ve,l,mn} = r_n \cdot V_{ve,l,n} \quad \text{m}^3/\text{s} \quad (60)$$

gdzie:

$V_{ve,l,n}$	strumień powietrza zewnętrznego odpowiadający przyjętym w budowlanej dokumentacji technicznej instalacji wentylacji warunkom eksploatacji strefy budynku obsługiwanej przez system wentylacji nawiewno-wywiewnej	m^3/s
r_n	stopień zmniejszenia strumienia powietrza zewnętrznego w n-tym miesiącu	-

W systemach wentylacji nawiewno-wywiewnej działających ze stałym strumieniem powietrza zewnętrznego wartość r_n wynosi 1. W systemach wentylacyjnych, działających z regulowanym ręcznie lub automatycznie strumieniem powietrza zewnętrznego, wartość r_n ustala się uwzględniając sposób regulacji tego strumienia oraz profil użytkowania strefy budynku obsługiwanej przez system wentylacji nawiewno-wywiewnej. W przypadku braku tych informacji należy przyjmować $r_n = 0,75$.

8.4.2. Wartości udziału czasu działania wentylatorów wentylacji mechanicznej w miesiącu sezonu ogrzewczego równy wykorzystaniu budynku w miesiącu β

Wartości udziału czasu działania wentylatorów wentylacji mechanicznej w miesiącu sezonu ogrzewczego β , podczas którego należy zapewnić podstawowy strumień powietrza zewnętrznego, określa się na podstawie sposobu użytkowania budynku, z uwzględnieniem wymagania podanego w § 150 ust. 6 przepisów techniczno-budowlanych.

W przypadku braku danych odnośnie sposobu użytkowania budynku, czas wykorzystania budynku β należy określić zgodnie z załącznikiem G do PN-EN ISO 13790:2009.

8.4.3. Obliczeniowa wartość średniego obciążenia cieplnego pomieszczeń zyskami wewnętrznymi w strefach ogrzewanych q_{int}

Tabela 29. Obliczeniowe wartości obciążenia cieplnego pomieszczeń zyskami wewnętrznymi q_{int} w strefach ogrzewanych

Rodzaj budynku		$q_{int,n}$ [W/m ²]
Mieszkalny	wielorodzinny:	
	-lokale mieszkalne	7,1
	-klatki schodowe	1,0
	jednorodzinny	6,8
Użyteczności publicznej	biurowy	$((20,0 \cdot P_1 + 8,0 \cdot (1 - P_1)) \cdot \beta + (2,0 \cdot P_1 + 1,0 \cdot (1 - P_1)) \cdot (1 - \beta))^{***})$
	oświaty, szkolnictwa	$12,0 \cdot \beta + 1,0 \cdot (1 - \beta)^{**})$

	wyższego, nauki	
	opieki zdrowotnej	8,0
	gastronomii	$10,0 \cdot \beta + 1,0 \cdot (1 - \beta)^{**})$
	sportu	$9,0 \cdot \beta + 1,0 \cdot (1 - \beta)^{**})$
	handlu, usług	$10,0 \cdot \beta + 1,0 \cdot (1 - \beta)^{**})$
Zamieszkania zbiorowego		$6,0 \cdot \beta + 2,0 \cdot (1 - \beta)^{**})$
Magazynowy		$2,0 \cdot \beta + 1,0 \cdot (1 - \beta)^{**})$
Produkcyjny		indywidualnie w zależności od rodzaju produkcji i profilu użytkowania

*) P_1 - Udział powierzchni użytkowej pomieszczeń biurowych w powierzchni o regulowanej temperaturze budynku biurowego.
 $(1 - P_1)$ - Udział powierzchni użytkowej pomieszczeń pomocniczych w powierzchni o regulowanej temperaturze budynku biurowego.
Przy typowym scenariuszu użytkowania budynków biurowych ($P_1 = 0,6$ i $\beta = 0,3$):
 $q_{int} = 5,7 \text{ W/m}^2$.
**) β - Udział czasu mechanicznej wykorzystania budynku w miesiącu (pkt 8.4.2.).

8.4.4. Wartości współczynnika korekcyjnego ze względu na przerwy w użytkowaniu ciepłej wody k_R oraz obliczeniowego jednostkowego zapotrzebowania na ciepłą wodę użytkową V_{wi}

Tabela 30. Współczynnik korekcyjny ze względu na przerwy w użytkowaniu ciepłej wody k_R oraz obliczeniowe jednostkowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę użytkową V_{wi}

Rodzaj budynku		k_R	$V_{wi} [\text{dm}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{dzień})]$
mieszkalny	wielorodzinny	0,9	2,0 (ryczałtowe rozliczenie za ciepłą wodę) 1,6 (rozliczenie według indywidualnego zużycia)
	jednorodzinny	0,9	1,4
użyteczności publicznej	biurowy	0,7	0,35
	oświaty, szkolnictwa wyższego, nauki	0,55	0,8
	opieki zdrowotnej	1,0	6,5
	gastronomii	0,8	2,5
	sportu	$0,33 \div 0,5$	0,25
	handlu, usług	0,78	0,6
zamieszkania zbiorowego		0,6	3,75
magazynowy		0,70	0,1
produkcyjny		indywidualnie w zależności od rodzaju produkcji i profilu użytkowania	

9. Wyznaczanie rocznego zapotrzebowania na energię pomocniczą końcową $E_{el,pom}$ w budynku, lokalu mieszkalnym lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową wyposażonym w proste systemy techniczne

9.1. Zakres zastosowania metody

Metodę stosuje się do obliczania zapotrzebowania na energię do utrzymania w ruchu systemów technicznych:

- ogrzewczego i wentylacji – $E_{el,pom,H}$,

- przygotowania ciepłej wody użytkowej – $E_{el,pom,W}$,
- chłodzenia – $E_{el,pom,C}$.

9.2. Obliczenie zapotrzebowania na energię do utrzymania w ruchu systemów ogrzewczego i wentylacji $E_{el,pom,H}$

Wartość zapotrzebowania na energię do utrzymania w ruchu systemu ogrzewczego i wentylacji $E_{el,pom,H}$

$$E_{el,pom,H} = \left(\sum_i q_{el,H,i} \cdot t_{el,i} + \sum_j q_{el,V,j} \cdot t_{el,j} \right) \cdot A_f \cdot 10^{-3} \quad \text{kWh/rok} \quad (61)$$

gdzie:

$q_{el,H,i}$	zapotrzebowanie na moc elektryczną do napędu i-tego urządzenia pomocniczego w systemie ogrzewczym odniesione do powierzchni ogrzewanej budynku (pkt 9.5.)	W/m^2
$q_{el,V,j}$	zapotrzebowanie na moc elektryczną do napędu i-tego urządzenia pomocniczego w systemie wentylacji mechanicznej (pkt 9.5.)	W/m^2
$t_{el,i}$	czas działania urządzenia pomocniczego i-tego urządzenia w systemie ogrzewczym w ciągu roku (pkt 9.5.)	h/rok
$t_{el,j}$	czas działania urządzenia pomocniczego i-tego urządzenia w systemie wentylacji mechanicznej (pkt 9.5.)	h/rok
A_f	powierzchnia budynku o regulowanej temperaturze	m^2

9.3. Obliczenie zapotrzebowania na energię do utrzymania w ruchu systemów technicznych przygotowania ciepłej wody użytkowej $E_{el,pom,W}$

$$E_{el,pom,W} = \sum_k q_{el,W,k} \cdot t_{el,k} \cdot A_f \cdot 10^{-3} \quad \text{kWh/rok} \quad (62)$$

gdzie:

$q_{el,W,k}$	zapotrzebowanie na moc elektryczną do napędu k-tego urządzenia pomocniczego w systemie przygotowania ciepłej wody użytkowej odniesione do powierzchni ogrzewanej w budynku (pkt 9.5.)	W/m^2
$t_{el,k}$	czas działania urządzenia pomocniczego i-tego urządzenia w systemie przygotowania ciepłej wody użytkowej w ciągu roku (pkt 9.5.)	h/rok
A_f	powierzchnia w budynku o regulowanej temperaturze	m^2

9.4. Obliczenie zapotrzebowania na energię do utrzymania w ruchu systemów technicznych chłodzenia $E_{el,pom,C}$

Wartość zapotrzebowania na energię do utrzymania w ruchu systemów technicznych chłodzenia $E_{el,pom,C}$ oblicza się według wzoru:

$$E_{el,pom,C} = \sum_l q_{el,C,l} \cdot t_{el,l} \cdot A_{fc} \cdot 10^{-3} \quad \text{kWh/rok} \quad (63)$$

gdzie:

$q_{el,C,l}$	zapotrzebowanie na moc elektryczną do napędu i-tego urządzenia pomocniczego w systemie chłodzenia odniesione do powierzchni ogrzewanej w budynku (pkt 9.5.)	W/m^2
$t_{el,l}$	czas działania urządzenia pomocniczego i-tego urządzenia w systemie chłodzenia w ciągu roku (pkt 9.5.)	h/rok
A_{fc}	powierzchnia obsługiwana przez system chłodzenia w budynku	m^2

9.5. Dane do obliczeń

9.5.1. Czas działania urządzeń pomocniczych w systemach wentylacji mechanicznej i przygotowania ciepłej wody użytkowej o ciągłym działaniu, np. wentylatorów wyciągowych w systemie wentylacji mechanicznej wywiewnej lub pomp cyrkulacyjnych w systemie przygotowania ciepłej wody użytkowej, należy przyjmować: $t_{el,j(k)} = 8760$ h.

9.5.2. Czas działania urządzeń pomocniczych w systemach ogrzewczych i chłodzenia o działaniu ciągłym, na przykład pomp obiegowych, należy przyjmować jako równe czasom trwania odpowiednio okresu ogrzewczego L_H lub chłodniczego L_C w budynku. Wartości L_H i L_C należy wyznaczać według PN-EN ISO 13790:2009.

9.5.3. Czas działania urządzeń pomocniczych w wyżej wymienionych systemach o działaniu okresowym należy przyjmować na podstawie założonego profilu działania tych urządzeń.

9.5.4. W przypadku braku wyżej wymienionych danych, obliczeniowe wartości czasu działania urządzeń należy wyznaczać z tabeli 34.

9.5.5. Wartości: $q_{el,H,i}$, $q_{el,V,j}$, $q_{el,W,k}$, $q_{el,C,l}$ należy obliczać na podstawie mocy zainstalowanych urządzeń biorąc pod uwagę współczynniki korekcyjne uwzględniające strukturę sieci przewodów, jej zrównoważenie hydrauliczne i sposób sterowania.

9.5.6. W przypadku braku wyżej wymienionych danych obliczeniowe wartości zapotrzebowania na moc elektryczną urządzeń pomocniczych należy przyjmować z tabeli 34.

Tabela 34. Średnie zapotrzebowanie na moc elektryczną do napędu urządzeń pomocniczych w systemach ogrzewczych, wentylacji, przygotowania ciepłej wody użytkowej i chłodzenia

Lp.	Rodzaj urządzenia pomocniczego	q_{el} [W/m ²]	t_{el} [h/rok]
1	Pompy obiegowe w systemie ogrzewczym z grzejnikami członowymi lub płytowymi, przy granicznej temperaturze ogrzewania 12°C w budynku o powierzchni A_f do 250 m ²	0,3	5700
2	Pompy w systemie ogrzewczym z grzejnikami członowymi lub płytowymi, przy granicznej temperaturze ogrzewania 10°C w budynku o powierzchni A_f do 250 m ²	0,15	4700
3	Pompy obiegowe w systemie ogrzewczym z grzejnikami podłogowymi przy granicznej temperaturze ogrzewania 15°C w budynku o powierzchni A_f do 250 m ²	0,5	6700
4	Pompy cyrkulacyjne w systemie ciepłej wody o działaniu ciągłym w budynku o powierzchni A_f do 250 m ²	0,15	8760
5	Pompy cyrkulacyjne w systemie ciepłej wody o pracy przerywanej do 4 godzin na dobę w budynku o powierzchni A_f ponad 250 m ²	0,04	7300
6	Pompy cyrkulacyjne w systemie ciepłej wody o pracy przerywanej do 8 godzin na dobę w budynku o powierzchni A_f ponad 250 m ²	0,04	5840
7	Pompa ładująca zasobnik ciepłej wody w budynku o powierzchni A_f do 250 m ²	0,25	270
8	Pompa ładująca zasobnik ciepłej wody w budynku o powierzchni A_f ponad 250 m ²	0,2	580
9	Pompa ładująca bufor w systemie ogrzewczym budynku o powierzchni A_f do 250 m ²	0,2	1500
10	Pompa ładująca bufor w systemie ogrzewczym budynku o powierzchni A_f ponad 250 m ²	0,04	1500
11	Napęd pomocniczy i regulacja kotła do podgrzewu ciepłej wody w budynku o powierzchni A_f do 250 m ²	1,4	310
12	Napęd pomocniczy i regulacja kotła do podgrzewu ciepłej	0,5	410

Lp.	Rodzaj urządzenia pomocniczego	q_{el} [W/m ²]	t_{el} [h/rok]
	wody w budynku o powierzchni A_f ponad 250 m ²		
13	Napęd pomocniczy i regulacja kotła do ogrzewania w budynku o powierzchni A_f do 250 m ²	0,5	2520
14	Napęd pomocniczy i regulacja kotła do ogrzewania w budynku wody w budynku o powierzchni A_f ponad 250 m ²	0,15	3900
15	Napęd pomocniczy pompy ciepła woda/woda w systemie przygotowania ciepłej wody użytkowej	0,7	400
16	Napęd pomocniczy pompy ciepła glikol/woda w systemie przygotowania ciepłej wody użytkowej	0,45	400
17	Napęd pomocniczy pompy ciepła woda/woda w systemie ogrzewczym	0,7	1600
18	Napęd pomocniczy pompy ciepła glikol/woda w systemie ogrzewczym	0,45	1600
19	Regulacja węzła ciepłego obsługującego systemy ogrzewcze i przygotowania ciepłej wody użytkowej	0,09	8760
20	Pompy i regulacja instalacji solarnej w budynku o powierzchni A_f do 500 m ²	0,4	1530
21	Pompy i regulacja instalacji solarnej w budynku o powierzchni A_f ponad 500 m ²	0,3	1530
22	Wentylatory w centrali nawiewno-wywiewnej, krotność wymiany powietrza do 0,6 h ⁻¹	0,5	8760xβ ^{*)}
23	Wentylatory w centrali nawiewno-wywiewnej, krotność wymiany powietrza ponad 0,6 h ⁻¹	1,3	8760xβ ^{*)}
24	Wentylator w centrali wywiewnej, krotność wymiany powietrza do 0,6 h ⁻¹	0,4	8760xβ ^{*)}
25	Wentylator w centrali wywiewnej, krotność wymiany powietrza ponad 0,6 h ⁻¹	0,9	8760xβ ^{*)}
26	Wentylatory miejscowego systemu wentylacyjnego	2,4	8760xβ ^{*)}
*) β-Udział czasu działania wentylatorów w czasie roku.			

10. Wyznaczanie zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną w budynku, lokalu mieszkalnym lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową wyposażonym w złożone systemy techniczne

Zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną wyznacza się zgodnie z poniższymi wzorami:

$$Q_{p,H} = \sum_i (Q_{k,H} \cdot w_H + E_{el,pom,H} \cdot w_{el})_i \quad \text{kWh/rok} \quad (64)$$

$$Q_{p,W} = \sum_j (Q_{k,W} \cdot w_W + E_{el,pom,W} \cdot w_{el})_j \quad \text{kWh/rok} \quad (65)$$

$$Q_{p,C} = \sum_k (Q_{k,C} \cdot w_C + E_{el,pom,C} \cdot w_{el})_k \quad \text{kWh/rok} \quad (66)$$

$$Q_{p,L} = \sum_l (Q_{k,L} \cdot w_{el})_l \quad \text{kWh/rok} \quad (67)$$

gdzie:

i	liczba podsystemów w systemie ogrzewczym i wentylacji budynku zasilanych różnymi nośnikami energii lub rodzajami energii	-
j	liczba podsystemów w systemie przygotowania ciepłej wody użytkowej	-

k	liczba podsystemów w systemie chłodzenia	-
l	liczba podsystemów w systemie oświetlenia budynku z wbudowanej instalacji oświetlenia	
$Q_{k,H,i}$	zapotrzebowanie na energię końcową w i-tym podsystemie ogrzewczym i wentylacji budynku	kWh/rok
$Q_{k,W,j}$	zapotrzebowanie na energię końcową w j-otym podsystemie przygotowania ciepłej wody użytkowej	kWh/rok
$Q_{k,C,k}$	zapotrzebowanie na energię końcową w k-tym podsystemie chłodzenia	kWh/rok
$Q_{k,L}$	zapotrzebowanie na energię końcową w l-tym systemie wbudowanej instalacji oświetlenia	kWh/rok
$w_{H,i}$	współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej, właściwy dla i-tego podsystemu ogrzewczego i wentylacji	-
$w_{W,j}$	współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej, właściwy dla j-tego podsystemu przygotowania ciepłej wody użytkowej	-
$w_{C,k}$	współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej, właściwy dla k-tego systemu chłodzenia	-
$w_{el,l}$	współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej, właściwy dla l-tego systemu wbudowanej instalacji oświetlenia: $w_{el1} = 3,0$ dla produkcji energii elektrycznej $w_{el2} = 0,70$ dla produkcji energii elektrycznej z systemów fotowoltaicznych	-
$E_{el,pom,H,i}$	zapotrzebowanie na energię pomocniczą w i-tym podsystemie ogrzewczym i wentylacji	kWh/rok
$E_{el,pom,W,j}$	zapotrzebowanie na energię pomocniczą w j-tym podsystemie przygotowania ciepłej wody użytkowej	kWh/rok
$E_{el,pom,C,k}$	zapotrzebowanie na energię pomocniczą w k-tym podsystemie chłodzenia	kWh/rok

11. Obliczenia zapotrzebowania na energię końcową w budynku, lokalu mieszkalnym lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową wyposażonym w złożone systemy techniczne

11.1. Zależności podstawowe

Zapotrzebowanie na energię końcową w złożonych systemach technicznych oblicza się według wzorów:

- dla podsystemów ogrzewczych i wentylacji:

$$Q_{K,H,i} = \sum_s \sum_n X_{i,s,n} \cdot Q_{H,nd,s,n} / \eta_{H,tot,i} \quad \text{kWh/rok} \quad (68)$$

- dla rozdzielnych podsystemów ogrzewczych i wentylacji:

$$Q_{K,H,i} = \sum_s \left(\sum_n X_{iH,s,n} \cdot Q_{H,nd,s,n} / \eta_{H,tot,i} + \sum_n X_{iV,s,n} \cdot Q_{H,nd,s,n} / \eta_{V,tot,iV} \right) \quad \text{kWh/rok} \quad (69)$$

- dla podsystemów przygotowania ciepłej wody użytkowej:

$$Q_{K,W,j} = X_j \cdot Q_{W,nd} / \eta_{W,tot,j} \quad \text{kWh/rok} \quad (70)$$

- dla systemów chłodzenia:

$$Q_{K,C,k} = \sum_z \sum_n X_{k,z,n} \cdot Q_{C,nd,z,n} / \eta_{C,tot,k} \quad \text{kWh/rok} \quad (71)$$

gdzie:

$X_{i,s,n}$	udział zapotrzebowania na energię użytkową do ogrzewania i wentylacji strefy ogrzewanej s budynku zapewniany przez i-ty podsystem ogrzewczo-wentylacyjny w całkowitym zapotrzebowaniu	-
-------------	---	---

	na energię użytkową do ogrzewania i wentylacji budynku, w miesiącu n	
$X_{iH,s,n}$	udział zapotrzebowania na energię użytkową do ogrzewania strefy ogrzewanej s budynku zapewniany przez i -ty podsystem ogrzewczy w całkowitym zapotrzebowaniu na energię użytkową do ogrzewania i wentylacji budynku, w miesiącu n	-
$X_{iV,s,n}$	udział zapotrzebowania na energię użytkową do wentylacji strefy ogrzewanej s budynku zapewniany przez i -ty podsystem wentylacyjny w całkowitym zapotrzebowaniu na energię użytkową do ogrzewania i wentylacji budynku, w miesiącu n	-
$Q_{H,nd,s,n}$	całkowite zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania i wentylacji w miesiącu n w strefie ogrzewanej budynku	kWh/m-c
$\eta_{H,tot,i}$	średnia sezonowa sprawność całkowita i -tego podsystemu ogrzewczego	-
$\eta_{V,tot,iV}$	średnia sezonowa sprawność całkowita i -tego podsystemu wentylacyjnego	-
X_j	udział w całkowitym zapotrzebowaniu na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej w budynku w roku zapewniany przez j -ty podsystem przygotowania ciepłej wody użytkowej	-
$Q_{W,nd}$	całkowite zapotrzebowanie na ciepło do przygotowania ciepłej wody użytkowej w ciągu roku w budynku	kWh/rok
$\eta_{W,tot,j}$	średnia sezonowa sprawność całkowita j -tego podsystemu przygotowania ciepłej wody użytkowej	-
$X_{k,z,n}$	udział w całkowitym zapotrzebowaniu na energię użytkową do chłodzenia strefy chłodzonej budynku, w miesiącu n zapewniany przez k -ty podsystem chłodzenia	-
$Q_{C,nd,z,n}$	całkowite zapotrzebowanie na energię użytkową do chłodzenia w miesiącu n w strefie chłodzonej budynku	kWh/m-c
$\eta_{C,tot,k}$	średnia sezonowa sprawność całkowita k -tego podsystemu chłodzenia	-

11.2. Udziały zapotrzebowania na energię użytkową: $X_{i,s,n}$, X_j i $X_{k,s,n}$ należy wyznaczać w oparciu o charakterystykę dostawy energii użytkowej z każdego z podsystemów do budynku wyrażoną w zależności od temperatury zewnętrznej θ_e oraz od zastosowanego sposobu regulacji wielkości tej dostawy.

12. Metoda obliczania rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oparta na faktycznie zużytej ilości energii

12.1. Zakres metody

12.1.1. Metoda dotyczy budynków, lokali mieszkalnych lub części budynków stanowiących samodzielną całość techniczno-użytkową:

a) które, na potrzeby:

- ogrzewania i przygotowania ciepłej wody użytkowej lub
 - ogrzewania lub
 - przygotowania ciepłej wody użytkowej
- są zasilane z sieci ciepłowniczej lub gazowej,

b) dla których istnieje system opomiarowania zużycia ciepła lub gazu ziemnego,

c) dla których istnieją rachunki za zakupione ciepło lub gaz ziemny z co najmniej ostatnich 5 lat, rachunki te powinny wskazywać rzeczywiste zużycie ciepła lub gazu w

zależności od celu ich wykorzystania (przygotowanie ciepłej wody użytkowej oraz ogrzewanie),

- d) dla których w ciągu okresu, o którym mowa w lit. c, nie przeprowadzono robót budowlanych wpływających na charakterystykę energetyczną budynku,
- e) które nie są wyposażone w system chłodzenia,
- f) w których do przygotowywania posiłków nie jest zużywany gaz ziemny (za wyjątkiem sytuacji, gdy istnieją rachunki z co najmniej ostatnich 5 lat za zakupiony gaz ziemny w celu przygotowania posiłków),
- g) dla których znana jest powierzchnia o regulowanej temperaturze.

12.2. Wyznaczanie klasy energetycznej, wielkości emisji CO₂, przewidywanej ilości zużywanego nośnika energii, wartości wskaźników rocznego zapotrzebowania na energię EP, EK oraz EU

12.2.1. Klasę energetyczną należy wyznaczyć zgodnie z pkt 2.

12.2.2. Wielkość emisji CO₂ należy wyznaczyć zgodnie z pkt 3.

12.2.3. Przewidywaną ilość zużywanego nośnika energii z podziałem na system ogrzewczy oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej oblicza się jako średnią ze wskazań rachunków za zakupione ciepło lub gaz ziemny, o których mowa w pkt 12.1.1. lit. c.

12.2.4. Przewidywaną ilość zużywanego nośnika energii dla systemu oświetlenia oblicza się zgodnie z pkt 4.

12.2.5. Wartość wskaźnika rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną EP, wartość wskaźnika rocznego zapotrzebowania na energię końcową EK oraz wartość wskaźnika rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU należy wyznaczyć zgodnie z pkt 5.

12.3. Wyznaczanie rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną Q_p
Roczne zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną Q_p należy wyznaczyć zgodnie z pkt 6.

12.4. Wyznaczanie rocznego zapotrzebowania na energię końcową Q_k

12.4.1. System ogrzewczy i wentylacyjny

Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system ogrzewczy i wentylacji wyznacza się na podstawie dostępnych rachunków. Wartość Q_{k,H} wyrażona w jednostkach kWh/rok jest średnią zużycia ciepła lub źródła energii z co najmniej 5 lat poprzedzających wydanie świadectwa charakterystyki energetycznej.

a) dla sieci ciepłowniczej:

$$Q_{k,H} = \frac{\sum_{l=1}^{l \geq 5} C_{l,H}}{l} \quad \text{kWh/rok} \quad (72)$$

gdzie:

C _{l,H}	zużycie ciepła na cele ogrzewcze wyznaczone na podstawie rachunku dla danego roku	kWh/rok
l	ilość kolejnych lat, dla których istnieją rachunki za zakupione ciepło	-

b) dla gazu ziemnego:

$$Q_{k,H} = \frac{\sum_{l=1}^{l \geq 5} C_{l,H} \cdot NCV \cdot 10^9}{3600 \cdot l} \quad \text{kWh/rok} \quad (73)$$

gdzie:

C _{l,H}	zużycie gazu ziemnego na cele ogrzewcze wyznaczone na podstawie rachunku dla danego roku	m ³ /rok
NCV	wartość opałowa gazu ziemnego określona zgodnie z przepisami	TJ/m ³

	dotyczącymi sposobu monitorowania wielkości emisji substancji objętych wspólnotowym systemem handlu uprawnieniami do emisji	
<i>l</i>	ilość kolejnych lat, dla których istnieją rachunki za zakupiony gaz ziemny	-

12.4.2. System przygotowania ciepłej wody użytkowej

Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system przygotowania ciepłej wody użytkowej wyznacza się na podstawie dostępnych rachunków. Wartość $Q_{k,W}$ wyrażona w jednostkach kWh/rok jest średnią zużycia ciepła lub gazu ziemnego z co najmniej 5 lat poprzedzających wydanie świadectwa.

a) dla sieci ciepłowniczej:

$$Q_{k,W} = \frac{\sum_{l=1}^{l \geq 5} C_{l,W}}{l} \quad \text{kWh/rok} \quad (74)$$

gdzie:

$C_{l,W}$	zużycie ciepła na cele przygotowania ciepłej wody użytkowej wyznaczone na podstawie rachunku dla danego roku	kWh/rok
<i>l</i>	ilość kolejnych lat, dla których istnieją rachunki za zakupione ciepło	-

b) dla gazu ziemnego:

$$Q_{k,W} = \frac{\sum_{l=1}^{l \geq 5} C_{l,W} \cdot NCV \cdot 10^9}{3600 \cdot l} \quad \text{kWh/rok} \quad (75)$$

gdzie:

$C_{l,W}$	zużycie gazu ziemnego na cele przygotowania ciepłej wody użytkowej wyznaczone na podstawie rachunku dla danego roku	m ³ /rok
NCV	wartość opałowa gazu ziemnego określona zgodnie z przepisami dotyczącymi sposobu monitorowania wielkości emisji substancji objętych wspólnotowym systemem handlu uprawnieniami do emisji	TJ/m ³
<i>l</i>	ilość kolejnych lat, dla których istnieją rachunki za zakupiony gaz ziemny	-

12.4.3. System wbudowanej instalacji oświetlenia

Roczne zapotrzebowanie na energię końcową do oświetlenia $Q_{k,L}$ wyznacza się jak w pkt 7. (za wyjątkiem budynków mieszkalnych).

12.5. Wyznaczanie rocznego zapotrzebowania na energię użytkową Q_u

12.5.1. Wyznaczanie rocznego zapotrzebowania na energię użytkową do ogrzewania $Q_{H,nd}$

$$Q_{H,nd} = Q_{k,H} \cdot \eta_{H,tot} \quad \text{kWh/rok} \quad (76)$$

gdzie:

$Q_{k,H}$	roczne zapotrzebowanie na energię końcową do ogrzewania i wentylacji w strefie ogrzewanej budynku wyznaczona zgodnie z pkt 12.4.1.	kWh/rok
$\eta_{H,tot}$	średnia sezonowa sprawność całkowita systemu ogrzewczego budynku – od wytwarzania (konwersji ciepła) w źródle do przekazania go w pomieszczeniach wyznaczana zgodnie z pkt 7.1.	-

12.5.2. Wyznaczanie rocznego zapotrzebowania na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej $Q_{W,nd}$

$$Q_{W,nd} = Q_{k,W} \cdot \eta_{W,tot} \quad \text{kWh/rok} \quad (77)$$

gdzie:

$Q_{k,w}$	roczne zapotrzebowanie na energię końcową do przygotowania ciepłej wody użytkowej w strefie ogrzewanej budynku wyznaczona zgodnie z pkt 12.4.2.	kWh/rok
ηW_{tot}	średnia roczna sprawność całkowita systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej obsługującego budynek wyznaczana zgodnie z pkt 7.2.	-

12.6. Wyznaczanie rocznego zapotrzebowania na energię pomocniczą $E_{el,pom}$ w budynku i lokalu mieszkalnym lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową

Roczne zapotrzebowanie na energię pomocniczą wyznacza się zgodnie z pkt 9.

13. Sposób obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową

Ogólne zasady postępowania przy obliczaniu charakterystyki energetycznej dla budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową są następujące:

- obliczenia zapotrzebowania na energię użytkową do ogrzewania i wentylacji oraz chłodzenia wykonuje się dla normatywnych warunków użytkowania oraz w oparciu o dane klimatyczne z bazy danych dla najbliższej stacji meteorologicznej,
- w obliczeniach nie uwzględnia się okresowego obniżania temperatury w pomieszczeniach gdy występuje tylko system ogrzewczy,
- zyski ciepła wynikające ze strat ciepła przewodów systemu ogrzewczego i przygotowania ciepłej wody użytkowej usytuowanych wewnątrz przestrzeni ogrzewanej i nieuwzględnianych w obliczeniach obciążenia cieplnego według PN-EN 12831:2006 dolicza się do wewnętrznych zysków ciepła w czasie trwania sezonu ogrzewczego,
- jeżeli budynek nie posiada wspólnej instalacji ogrzewczej i wspólnego źródła ciepła oraz wspólnej instalacji chłodzenia, to obliczeniowe zapotrzebowanie na energię końcową i pierwotną dla każdej strefy budynku należy przeprowadzić oddzielnie, uwzględniając rodzaj instalacji ogrzewczej i rodzaj źródła ciepła oraz rodzaj instalacji chłodzenia i źródła chłodu,
- jeżeli w budynku występują procesy technologiczne, to nie oblicza się zużycia energii w tych procesach, również nie uwzględnia się zużycia energii przez instalacje obsługujące te procesy technologiczne, natomiast zyski ciepła od tych procesów dolicza się do wewnętrznych zysków ciepła pomieszczeń.

Uzyskany w wyniku obliczeń wskaźnik rocznego zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną EP dla budynku porównuje się z odpowiednią wartością referencyjną EP dla budynku nowego wynikającą z wymagań zawartych w przepisach techniczno-budowlanych. Ocena ta jest zamieszczona w świadectwie charakterystyki energetycznej, sporządzonym według wzoru określonego w załączniku nr 1 do rozporządzenia.

Dla lokalu mieszkalnego nie porównuje się uzyskanego wskaźnika EP z wartością maksymalną wskaźnika EP dla nowego budynku mieszkalnego wielorodzinnego wynikającą z wymagań zawartych w przepisach techniczno-budowlanych.

W przypadku części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową uzyskany wskaźnik EP porównuje się z wartością maksymalną wskaźnika EP dla nowego budynku o podobnym przeznaczeniu wynikającą z wymagań zawartych w przepisach techniczno-budowlanych.

Zgodnie z przepisami techniczno-budowlanymi, tylko w przypadku budynku nowego uzyskany wskaźnik EP musi być mniejszy niż wartość maksymalna wskaźnika EP wynikająca z wymagań zawartych w przepisach techniczno-budowlanych.

Klasa energetyczna, wskaźniki energetyczne, wartość emisji CO₂ oraz przewidywana ilość zużywanego nośnika energii wyznaczone dla reprezentatywnego lokalu mieszkalnego są

takie same jak dla części mieszkalnej budynku mieszkalnego wielorodzinnego, w którym mieści się ten lokal.

Na podstawie uzyskanej wartości wskaźnika rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną EP, wyznacza się klasę energetyczną.

Na podstawie uzyskanej wartości rocznego zapotrzebowania na energię końcową Q_k , wyznacza się wielkość emisji CO_2 .

W karcie świadectwa charakterystyki energetycznej należy zawrzeć zalecenia dotyczące opłacalnej pod względem kosztów poprawy charakterystyki energetycznej budynku.

W karcie świadectwa charakterystyki energetycznej należy wskazać sposób obliczenia charakterystyki energetycznej: metoda obliczeniowa czy metoda oparta na faktycznie zużytej ilości energii.

UZASADNIENIE

Projekt rozporządzenia wraz z projektami innych aktów wykonawczych do ustawy Prawo budowlane oraz projektem ustawy o charakterystyce energetycznej budynków tworzy pakiet projektowanych aktów transponujących postanowienia dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/31/UE z dnia 19 maja 2010 r. w sprawie charakterystyki energetycznej budynków (wersja przekształcona) (Dz. U. UE L 153 z 18.06.2010, str.13), zwanej dalej „dyrektywą 2010/31/UE”.

Większość postanowień zawartych w art. 3 oraz 11 dyrektywy 2010/31/UE funkcjonuje w istniejącym 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, z późn. zm.). Jednakże, konieczność wprowadzenia metody ustalania charakterystyki energetycznej na podstawie faktycznej ilości energii (tzw. metody zużyciowej), ujednolicenia wzorów świadectw oraz unormowania metodyki wyznaczania charakterystyki energetycznej w oparciu o zebrane dotychczas uwagi do obowiązującego rozporządzenia oraz w oparciu o obowiązujący stan normalizacji, skutkuje opracowaniem nowego aktu prawnego, który zastąpi istniejące rozporządzenie.

Cele projektowanej regulacji:

- ustalenie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynków zgodnie z art. 3 dyrektywy 2010/31/UE oraz ramami określonymi w załączniku I do dyrektywy 2010/31/UE,
- dla przypadków zdefiniowanych w projekcie rozporządzenia - możliwość ustalenia charakterystyki energetycznej na podstawie faktycznej ilości energii, którą zużywa się rocznie w celu spełnienia różnych potrzeb związanych z jego typowym użytkowaniem, zgodnie z załącznikiem I do dyrektywy 2010/31/UE,
- wprowadzenie klasy energetycznej zapewniającej czytelniejszą ocenę charakterystyki energetycznej budynku, lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową,
- ujednolicenie wzoru kart świadectwa, co ułatwi sporządzanie świadectw charakterystyki energetycznej oraz spowoduje, że będą one bardziej czytelne,
- uporządkowanie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej w oparciu o ponad czteroletnie doświadczenie w funkcjonowaniu przepisów oraz zebrane dotychczas uwagi i aktualny stan normalizacji.

Sposób realizacji celów projektowanej regulacji, czyli wprowadzone w projekcie zmiany w stosunku do uchylanego rozporządzenia:

- wprowadzono klasy energetyczne jako mierniki charakterystyki energetycznej budynków. Przedziały klas określono zgodnie z załącznikiem B do Polskiej Normy PN-EN 15217:2008 „Charakterystyka energetyczna budynków. Metody wyrażania charakterystyki energetycznej i certyfikacji energetycznej budynków” i uzależniono je od wskaźnika rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną EP – dla budynku referencyjnego, dla którego wymagania podano w przepisach techniczno-budowlanych oraz dla budynku obecnie istniejącego (wartości te zaczerpnięto z opracowania Instytutu Techniki Budowlanej pt.: „Praca nr 10/B/2011 – Analiza wymagań techniczno-budowlanych dotyczących ochrony cieplnej budynków, celem ustalenia minimalnych wymagań w zakresie charakterystyki energetycznej i przedstawienia propozycji zmian zgodnie z dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/31/UE z 19 maja 2010 r. w

- sprawie charakterystyki energetycznej budynków – Etap II Opracowanie końcowe” przygotowanego na zlecenie Ministerstwa Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej),
- dodano wielkość emisji CO₂, tak by łatwiej można było określić, czy budynek jest bardziej czy mniej przyjazny środowisku,
 - dodano obliczenia przewidywanej ilości zużywanego nośnika energii z podziałem na cel jego wykorzystania, dzięki czemu możliwe jest oszacowanie orientacyjnych kosztów związanych z eksploatacją budynku, lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową,
 - ujednolicono wzór świadectwa charakterystyki energetycznej dla wszystkich rodzajów budynków oraz lokali mieszkalnych i części budynków stanowiących całość techniczno-użytkową, wzór ten umieszczono w załączniku nr 1 do rozporządzenia,
 - we wzorze świadectwa charakterystyki energetycznej dodano pozycje dotyczące wielkości emisji CO₂ oraz klasy energetycznej budynku,
 - usunięto metodologię obliczania charakterystyki energetycznej dla budynku niewyposażonego w instalację chłodzenia oraz metodę uproszczoną dla budynków mieszkalnych, gdyż była nieprecyzyjna i nie była powszechnie używana,
 - w niektórych przypadkach zastąpiono wzory oraz tabele z wartościami odesłaniem do konkretnych Polskich Norm,
 - dodano wartości współczynnika nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej w_i dla odnawialnych źródeł energii, tj. energia geotermalna, wiatrowa, biogaz,
 - zmieniono wartości sprawności wytwarzania ciepła w systemach ogrzewania dla kotłów kondensacyjnych, pieców kaflowych, pieców gazowych pomieszczeniowych, pomp ciepła, dostosowując wartości do postępu technicznego,
 - zmieniono wartości sprawności regulacji i wykorzystania ciepła w systemach ogrzewania dla ogrzewania piecowego lub z kominka oraz dodanie „ogrzewania wodnego płaszczyznowego w przypadku regulacji centralnej bez regulacji miejscowej, dla temperatury zasilania < 30°C”, dostosowując wartości do postępu technicznego,
 - zmieniono wartości sprawności wytwarzania ciepła w systemach przygotowania ciepłej wody użytkowej dla pomp ciepła oraz węzłów cieplnych, dostosowując wartości do postępu technicznego,
 - zmieniono sposób wyznaczania wartości współczynnika ESEER zgodnie z metodyką EUROVENT,
 - zmieniono sposób obliczania rocznego zapotrzebowania na energię końcową do oświetlenia, zgodnie z PN-EN 15193:2010,
 - zmieniono sposób obliczania rocznego zapotrzebowania na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej – obliczenia uzależniono od powierzchni A_f (do tej pory obliczenia były uzależnione od liczby osób korzystających z budynku), tym samym uproszczono sposób obliczania,
 - w przypadku obliczania rocznego zapotrzebowania na energię elektryczną do napędu urządzeń pomocniczych, dodano możliwość uwzględniania w tych obliczeniach zapotrzebowania pokrywanego przez odnawialne źródła energii, gdyż obliczenia te istotne są dla bilansu energetycznego budynku,
 - ujednolicono sposób obliczania zysków ciepła od nasłonecznienia w przypadku ogrzewania oraz zysków ciepła od nasłonecznienia w przypadku chłodzenia,
 - podano wartości strumieni powietrza,
 - dla konkretnych przypadków dodano możliwość obliczania rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną na podstawie faktycznie zużytej energii (zgodnie z załącznikiem I do dyrektywy 2010/31/UE).

Świadectwo charakterystyki energetycznej sporządza się dla:

- a) budynków mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego, użyteczności publicznej, rekreacji indywidualnej, gospodarczych (zdefiniowanych w przepisach techniczno-budowlanych),
- b) budynków produkcyjnych, magazynowych (zdefiniowanych w Polskiej Klasyfikacji Obiektów Budowlanych)
- c) ich części samodzielnej techniczno-użytkowej,
- d) lokalu mieszkalnego (zdefiniowanego w przepisach techniczno-budowlanych).

Podział rodzajów budynków nie odpowiada w pełni załącznikowi I do dyrektywy 2010/31/UE, gdyż bazowano na definicjach obowiązujących w polskim porządku prawnym. Jednakże należy zauważyć, że terminy podane w dyrektywie odpowiadają bezpośrednio pojęciom wskazanym powyżej:

Dyrektywa 2010/31/UE	Przepisy techniczno-budowlane	Polska Klasyfikacja Obiektów Budowlanych
Domy jednorodzinne różnych rodzajów	Budynek mieszkalny jednorodzinny	
Bloki mieszkalne	Budynek mieszkalny wielorodzinny	
Biura	Budynek użyteczności publicznej – budynek biurowy	
Budynki oświatowe	Budynek użyteczności publicznej – budynek oświaty	
Szpitala	Budynek użyteczności publicznej – budynek opieki zdrowotnej	
Hotele i restauracje	Budynek użyteczności publicznej – budynek przeznaczony na potrzeby usług i gastronomii	
Obiekty sportowe	Budynek użyteczności publicznej – budynek przeznaczony na potrzeby sportu	
Budynki usług handlu hurtowego i detalicznego	Budynek użyteczności publicznej – budynek przeznaczony na potrzeby handlu	
Inne rodzaje budynków zużywających energię		Produkcyjny magazynowy

W projektowanej regulacji nie wprowadzono przepisów przejściowych, gdyż rozporządzenie wejdzie w życie po upływie 3 miesięcy od dnia ogłoszenia. W ocenie resortu okres 3 miesięcy jest okresem wystarczającym na zapoznanie się z nową metodologią obliczania charakterystyki energetycznej.

Projektowana regulacja nie ma wpływu na ograniczenie uznaniowości i uproszczenie stosowanych procedur.

Projekt rozporządzenia podlega wyłączeniu z procedury notyfikacji zgodnie z § 4 ust. 1 pkt 1 rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 23 grudnia 2002 r. w sprawie sposobu

funkcjonowania krajowego systemu notyfikacji norm i aktów prawnych (Dz. U. Nr 239, poz. 2039, z późn. zm.).

Projektowana regulacja nie mieści się w zakresie przedmiotowym zagadnień podlegających konsultacjom z Europejskim Bankiem Centralnym zgodnie z art. 2 ust. 1 *decyzji Rady z dnia 29 czerwca 1998 r. w sprawie konsultacji Europejskiego Banku Centralnego udzielanych władzom krajowym w sprawie projektów przepisów prawnych* (Dz. U. UE L 189 z 3.07.1998 r., s. 42; Dz. U. UE Polskie wydanie specjalne, rozdz. 1, t. 1, str. 446).

Zgodnie z przepisami *ustawy z dnia 7 lipca 2005 r. o działalności lobbingowej w procesie stanowienia prawa* (Dz. U. Nr 169, poz. 1414, z późn. zm.), projekt został zamieszczony w Biuletynie Informacji Publicznej Rządowego Centrum Legislacji.

Projekt rozporządzenia jest zgodny z obowiązującymi regulacjami Unii Europejskiej w tym zakresie.

1. Podmioty, na które oddziałuje regulacja

Projektowana regulacja oddziałuje na podmioty zajmujące się sporządzaniem świadectw charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz projektowaniem.

2. Konsultacje

Projekt rozporządzenia został zamieszczony w Biuletynie Informacji Publicznej Ministerstwa Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej oraz przekazany do zaopiniowania przez ośrodki akademickie, jednostki naukowo-badawcze, stowarzyszenia i zrzeszenia branżowe, środowiska wykonawców, projektantów, audytorów energetycznych, rzeczoznawców majątkowych, związków spółdzielczości, deweloperów, przedstawicieli właścicieli lub zarządców budynków.

Uwagi zgłosili:

1. Instytut Techniki Budowlanej
2. Konfederacja Budownictwa i Nieruchomości
3. Zrzeszenie Audytorów Energetycznych
4. Ogólnokrajowe Stowarzyszenie "Poszanowanie Energii i Środowiska" SAPE-POLSKA
5. Stowarzyszenie Producentów i Importerów Urządzeń Grzewczych
6. Stowarzyszenie Producentów Wełny Mineralnej: Szklanej i Skalnej MIWO
7. Ogólnopolskie Stowarzyszenie Producentów Zabezpieczeń Przeciwpowodziowych i Sprzętu Ratowniczego
8. Główny Instytut Górnictwa
9. Izba Projektowania Budowlanego
10. Fundacja Poszanowania Energii
11. Stowarzyszenie Polskich Energetyków
12. Stowarzyszenie na rzecz Systemów Ociepleń
13. Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki
14. Związek Pracodawców Ceramiki Budowlanej i Silikatów
15. INTERsoft sp. z o.o.
16. Związek Pracodawców-Producentów Materiałów dla Budownictwa
17. Polska Organizacja Rozwoju Technologii Pomp Ciepła „PORT PC”
18. Instytut Nafty i Gazu
19. Stowarzyszenie Nowoczesne Budynki

20. Instytut Energetyki Odnawialnej
21. Konwent Geotermii Polskich
22. Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią Polskiej Akademii Nauk
23. Budimex Danwood Sp. z o. o.
24. Związek Producentów Sprzętu Oświetleniowego „Pol-lighting”

Uwagi dotyczyły:

- zmiany definicji przestrzeni ogrzewanej, systemu oświetlenia z wbudowanej instalacji oświetleniowej, systemu chłodzenia,
- uzależniania klas energetycznych od wskaźnika rocznego zapotrzebowania na energię końcową EK,
- wykreślenia metody obliczania charakterystyki energetycznej opartej na faktycznie zużytej energii,
- podania współczynnika nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej w_i dla odnawialnych źródeł energii, tj. energia geotermalna, wiatrowa, biogazu,
- zmiany sprawności wytwarzania ciepła w systemach ogrzewania dla kotłów kondensacyjnych, pieców kaflowych, pieców gazowych pomieszczeniowych, pomp ciepła,
- zmiany sprawności regulacji i wykorzystania ciepła w systemach ogrzewania dla budynku dla ogrzewania piecowego lub z kominka oraz dodanie „ogrzewania wodnego podłogowego, ściennego w przypadku regulacji centralnej bez regulacji miejscowej, dla temperatury zasilania $< 30^{\circ}\text{C}$ ”,
- zmiany sprawności wytwarzania ciepła w systemach przygotowania ciepłej wody użytkowej dla pomp ciepła oraz węzłów cieplnych,
- zmiany sposobu wyznaczania wartości współczynnika ESEER zgodnie z metodyką EUROVENT,
- ujednolicenia sposobu obliczania zysków ciepła od nasłonecznienia w przypadku ogrzewania oraz zysków ciepła od nasłonecznienia w przypadku chłodzenia,
- wartości strumieni powietrza.

W większości uwagi zostały uwzględnione. Odrzucono uwagi dotyczące:

- uzależniania klas energetycznych od wskaźnika rocznego zapotrzebowania na energię końcową EK – gdyż załącznik B do Polskiej Normy PN-EN 15217:2008 „Charakterystyka energetyczna budynków. Metody wyrażania charakterystyki energetycznej i certyfikacji energetycznej budynków” uzależnia klasy energetyczne od wskaźnika rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną EP – dla budynku referencyjnego, dla którego wymagania podano w przepisach techniczno-budowlanych oraz dla budynku obecnie istniejącego (wartości te zaczerpnięto z opracowania Instytutu Techniki Budowlanej pt.: „Praca nr 10/B/2011 – Analiza wymagań techniczno-budowlanych dotyczących ochrony cieplnej budynków, celem ustalenia minimalnych wymagań w zakresie charakterystyki energetycznej i przedstawienia propozycji zmian zgodnie z dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/31/UE z 19 maja 2010 r. w sprawie charakterystyki energetycznej budynków – Etap II Opracowanie końcowe” przygotowanego na zlecenie Ministerstwa Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej). Ponadto, brak jest informacji na temat obecnych wartości wskaźnika EK. Istotnym jest również fakt, iż w polskim porządku prawnym wskaźnik EK nie jest limitowany.
- wykreślenia metody obliczania charakterystyki energetycznej opartej na faktycznie zużytej energii, gdyż zgodnie z załącznikiem I do dyrektywy 2010/31/UE „charakterystykę

energetyczną określa się na podstawie obliczonej lub faktycznej ilości energii, którą zużywa się rocznie w celu spełnienia różnych potrzeb związanych z jego typowym użytkowaniem”.

3. Wpływ regulacji na:

- a) **sektor finansów publicznych, w tym budżet państwa i budżety jednostek samorządu terytorialnego,**
- b) **rynek pracy,**
- c) **konkurencyjność gospodarki i przedsiębiorczość, w tym na funkcjonowanie przedsiębiorstw,**
- d) **sytuację i rozwój regionalny**

Projekt rozporządzenia ze względu na swój zakres nie ma wpływu na wymienione powyżej jednostki.

Projekt rozporządzenia wpływa jedynie na podmioty sporządzające świadectwa charakterystyki energetycznej i projektantów sporządzających charakterystykę energetyczną będącą częścią projektu architektoniczno-budowlanego. Wpływ ten polega na zmianie zakresu czynności prowadzących do wyznaczenia charakterystyki energetycznej, jednakże nie będzie się on wiązał z dodatkowymi kosztami zarówno po stronie sporządzającego, jak i zlecającego wykonanie świadectwa charakterystyki energetycznej

4. Źródła finansowania, zwłaszcza jeżeli projekt pociąga za sobą obciążenie budżetu państwa lub budżetów jednostek samorządu terytorialnego

Nie dotyczy.