

## **Metodologia wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej.**

Dz.U.2015.376 z dnia 2015.03.18

Status: Akt obowiązujący

Wersja od: 10 października 2019r.

### **Wejście w życie:**

18 kwietnia 2015 r.

## **ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY I ROZWOJU <sup>1</sup>**

z dnia 27 lutego 2015 r.

### **w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej <sup>2</sup>**

(Dz. U. z 2015 r. poz. 376; zm.: Dz. U. z 2017 r. poz. 22 oraz z 2019 r. poz. 1829.)

Na podstawie art. 15 ustawy z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków (Dz. U. poz. 1200 oraz z 2015 r. poz. 151) zarządza się, co następuje:

#### **§ 1.** Rozporządzenie określa:

- 1) metodologię wyznaczania charakterystyki energetycznej,
- 2) sposób sporządzania świadectwa charakterystyki energetycznej,
- 3) wzory świadectw charakterystyki energetycznej

- budynku lub części budynku.

#### **§ 2.** Ilekroć w rozporządzeniu jest mowa o:

- 1) systemie ogrzewania - należy przez to rozumieć system techniczny zapewniający dostawę energii użytkowej na potrzeby ogrzewania i wentylacji pomieszczeń w budynku lub części budynku;
- 2) systemie przygotowania ciepłej wody użytkowej - należy przez to rozumieć system techniczny zapewniający dostawę energii użytkowej na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej w budynku lub części budynku;
- 3) systemie chłodzenia - należy przez to rozumieć system techniczny zapewniający dostawę energii użytkowej na potrzeby chłodzenia pomieszczeń w budynku lub części budynku;
- 4) systemie wbudowanej instalacji oświetlenia - należy przez to rozumieć system techniczny zapewniający dostawę energii końcowej na potrzeby oświetlenia pomieszczeń w budynku lub części budynku;
- 5) prostym systemie technicznym - należy przez to rozumieć system techniczny wykorzystujący jeden rodzaj źródła energii, zasilany jednym rodzajem nośnika energii lub energii;

- 6) złożonym systemie technicznym - należy przez to rozumieć system techniczny wykorzystujący więcej niż jeden rodzaj źródła energii;
- 7) nieodnawialnej energii pierwotnej - należy przez to rozumieć energię zawartą w kopalnych surowcach energetycznych, która nie została poddana procesowi konwersji lub transformacji;
- 8) odnawialnej energii pierwotnej - należy przez to rozumieć energię uzyskaną z odnawialnego źródła energii;
- 9) odnawialnym źródle energii - należy przez to rozumieć odnawialne źródło energii, o którym mowa w art. 3 pkt 20 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. - Prawo energetyczne (Dz. U. z 2012 r. poz. 1059, z późn. zm.);
- 10) energii końcowej - należy przez to rozumieć energię dostarczaną do budynku lub części budynku dla systemów technicznych;
- 11) energii pomocniczej końcowej - należy przez to rozumieć część energii końcowej dostarczanej do budynku lub części budynku dla zapewnienia funkcjonowania urządzeń pomocniczych w systemach technicznych;
- 12) energii użytkowej - należy przez to rozumieć:
  - a) w przypadku ogrzewania budynku lub części budynku - energię przenoszoną z budynku lub części budynku do jego (jej) otoczenia przez przenikanie lub z powietrzem wentylacyjnym, pomniejszoną o zyski ciepła,
  - b) w przypadku chłodzenia budynku lub części budynku - zyski ciepła pomniejszone o energię przenoszoną z budynku lub części budynku do jego (jej) otoczenia przez przenikanie lub z powietrzem wentylacyjnym,
  - c) w przypadku przygotowania ciepłej wody użytkowej - energię przenoszoną z budynku lub części budynku do jego (jej) otoczenia ze ściekami;
- 13) emisji - należy przez to rozumieć emisję, o której mowa w art. 2 pkt 5 ustawy z dnia 17 lipca 2009 r. o systemie zarządzania emisjami gazów cieplarnianych i innych substancji (Dz. U. z 2013 r. poz. 1107 oraz z 2014 r. poz. 1101);
- 14) budynku produkcyjnym - należy przez to rozumieć budynek, o którym mowa w klasie 1251 Polskiej Klasyfikacji Obiektów Budowlanych, stanowiącej załącznik do przepisów wydanych na podstawie art. 40 ust. 2 ustawy z dnia 29 czerwca 1995 r. o statystyce publicznej (Dz. U. z 2012 r. poz. 591, z późn. zm.);
- 15) budynku magazynowym - należy przez to rozumieć budynek, o którym mowa w klasie 1252 Polskiej Klasyfikacji Obiektów Budowlanych, stanowiącej załącznik do przepisów wydanych na podstawie art. 40 ust. 2 ustawy z dnia 29 czerwca 1995 r. o statystyce publicznej;
- 16) zyskach ciepła - należy przez to rozumieć ciepło:
  - a) wytworzone wewnątrz budynku lub części budynku przez użytkowników oraz przez urządzenia niebędące częścią systemów technicznych,
  - b) dostarczone przez promienie słoneczne do budynku lub części budynku;
- 17) powierzchni o regulowanej temperaturze powietrza - należy przez to rozumieć ogrzewaną lub chłodzoną powierzchnię kondygnacji netto, wyznaczaną według Polskiej Normy dotyczącej właściwości użytkowych w budownictwie - określanie i obliczanie wskaźników powierzchniowych i kubaturowych.

### § 3.

1. Charakterystykę energetyczną budynku lub części budynku wyznacza się metodą opartą na standardowym sposobie użytkowania budynku lub części budynku (metoda obliczeniowa) albo metodą opartą na faktycznie zużytej ilości energii (metoda zużyciowa).
2. Charakterystykę energetyczną istniejącego budynku lub części budynku można wyznaczać metodą zużyciową, jeżeli:
  - 1) na potrzeby ogrzewania lub przygotowania ciepłej wody użytkowej są one zasilane z sieci ciepłowniczej lub gazowej;
  - 2) zużycie:
    - a) ciepła rozlicza się na podstawie wskazań ciepłomierza,
    - b) gazu ziemnego rozlicza się na podstawie wskazań gazomierza,
    - c) ciepłej wody użytkowej rozlicza się na podstawie wskazań wodomierza;
  - 3) istnieją dokumenty potwierdzające rzeczywiste zużycie ciepła lub gazu ziemnego z ostatnich 3 lat poprzedzających sporządzenie świadectwa charakterystyki energetycznej;
  - 4) w okresie, o którym mowa w pkt 3, nie przeprowadzono robót budowlanych wpływających na ich charakterystykę energetyczną;
  - 5) nie są one wyposażone w system chłodzenia;
  - 6) gaz ziemny jest używany wyłącznie na potrzeby ogrzewania lub przygotowania ciepłej wody użytkowej, a jego zużycie jest mierzone odrębnym gazomierzem;
  - 7) jest możliwe określenie ich powierzchni o regulowanej temperaturze powietrza.
3. Metodologię wyznaczania charakterystyki energetycznej opartą na standardowym sposobie użytkowania budynku lub części budynku określa załącznik nr 1 do rozporządzenia.
4. Metodologię wyznaczania charakterystyki energetycznej opartą na faktycznie zużytej ilości energii określa załącznik nr 2 do rozporządzenia.

### § 4.

1. Świadectwo charakterystyki energetycznej sporządza się w języku polskim.
2. Świadectwo charakterystyki energetycznej oprawia się w okładkę formatu A-4, w sposób uniemożliwiający jego zdekompletowanie.

### § 5. Wzór świadectwa charakterystyki energetycznej:

- 1) budynku - określa załącznik nr 3 do rozporządzenia;
- 2) części budynku - określa załącznik nr 4 do rozporządzenia.

### § 6. Rozporządzenie wchodzi w życie po upływie 30 dni od dnia ogłoszenia. <sup>3</sup>

## ZAŁĄCZNIKI

### ZAŁĄCZNIK Nr 1 <sup>4</sup>

#### **METODOLOGIA WYZNACZANIA CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ OPARTA NA STANDARDOWYM SPOSOBIE UŻYTKOWANIA BUDYNKU LUB CZĘŚCI BUDYNKU**

#### **1. Sposób wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku**

- 1.1. Budynek lub część budynku dzieli się na przestrzenie ogrzewane, nieogrzewane i

chłodzone. Przestrzeń ogrzewana dzieli się na strefy ogrzewane, a przestrzeń chłodzone na strefy chłodzone.

Przestrzeń ogrzewana jest to pomieszczenie lub zespół pomieszczeń w budynku lub części budynku, w których działanie systemu ogrzewania umożliwia utrzymanie temperatury wewnętrznej, której wartość została określona w przepisach wydanych na podstawie art. 7 ust. 2 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. z 2013 r. poz. 1409, z późn. zm.), zwanych dalej "przepisami techniczno-budowlanymi". Jeżeli w przyległych pomieszczeniach w przestrzeni ogrzewanej temperatura wewnętrzna różni się o więcej niż 4 K lub te pomieszczenia mają różne przeznaczenie, lub te pomieszczenia są obsługiwane przez różne systemy techniczne, dokonuje się podziału tej przestrzeni na strefy ogrzewane.

Przestrzeń nieogrzewana jest to pomieszczenie lub zespół pomieszczeń w budynku lub części budynku, dla których nie określono wartości temperatury wewnętrznej.

Przestrzeń okresowo ogrzewana jest to pomieszczenie lub zespół pomieszczeń w budynku lub części budynku, w których utrzymanie temperatury wewnętrznej, w zależności od temperatury powietrza zewnętrznego, jest zapewnione przez działanie systemu ogrzewania lub zyski ciepła.

Przestrzeń chłodzona jest to pomieszczenie lub zespół pomieszczeń w budynku lub części budynku, w których w okresie działania systemu chłodzenia jest utrzymywana temperatura wewnętrzna określona w budowlanej dokumentacji technicznej.

Jeżeli w przyległych pomieszczeniach w przestrzeni chłodzonej temperatura wewnętrzna różni się o więcej niż 4 K lub te pomieszczenia mają różne przeznaczenie, lub te pomieszczenia są obsługiwane przez różne systemy techniczne, dokonuje się podziału tej przestrzeni na strefy chłodzone.

1.2. Jeżeli w budynku lub części budynku występują procesy technologiczne, to w obliczeniach charakterystyki energetycznej nie uwzględnia się zapotrzebowania na energię w tych procesach, a także zapotrzebowania na energię przez instalacje obsługujące te procesy. Zyski ciepła od tych procesów dolicza się do wewnętrznych zysków ciepła pomieszczeń.

## 2. Wyznaczanie wskaźników rocznego zapotrzebowania na energię EP, EK i EU

2.1. Charakterystykę energetyczną określają wartości wskaźników rocznego zapotrzebowania na:

1) nieodnawialną energię pierwotną:

$$EP = Q_p/A_f \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{rok}) \quad (1)$$

2) energię końcową:

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

3) energię użytkową:

$$EU = Q_u/A_f \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{rok}) \quad (3)$$

gdzie:

$Q_p$	roczne zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną dla systemów technicznych	kWh/rok
$Q_k$	roczne zapotrzebowanie na	kWh/rok

	energię końcową dostarczaną do budynku lub części budynku dla systemów technicznych	
$Q_u$	roczne zapotrzebowanie na energię użytkową	kWh/rok
$A_f$	powierzchnia pomieszczeń o regulowanej temperaturze powietrza (powierzchnia ogrzewana lub chłodzona)	m <sup>2</sup>

### 3. Wyznaczanie rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną dla systemów technicznych $Q_p$

3.1. Wyznaczanie rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną dla systemów technicznych  $Q_p$  w budynku lub części budynku wyposażonych w proste systemy techniczne

3.1.1. Roczne zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną dla systemów technicznych  $Q_p$  wyznacza się według wzoru:

$$Q_p = Q_{p,H} + C_{p,W} + Q_{p,C} + Q_{p,L} \text{ kWh/rok (4)}$$

$Q_{p,H}$	roczne zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną dla systemu ogrzewania	kWh/rok
$Q_{p,W}$	roczne zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną dla systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej	kWh/rok
$Q_{p,C}$	roczne zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną dla systemu chłodzenia	kWh/rok
$Q_{p,L}$	roczne zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną dla systemu wbudowanej instalacji oświetlenia	kWh/rok

\*) Nie wyznacza się dla budynków mieszkalnych i lokali mieszkalnych.

3.1.2. Zależności podstawowe:

$$Q_{p,H} = Q_{k,H} \cdot W_H + E_{el,pom,H} \cdot W_{el} \text{ kWh/rok (5)}$$

$$Q_{p,W} = Q_{k,W} \cdot W_W + E_{el,pom,W} \cdot W_{el} \text{ kWh/rok (6)}$$

$$Q_{p,C} = Q_{k,C} \cdot W_C + E_{el,pom,C} \cdot W_{el} \text{ kWh/rok (7)}$$

$$Q_{p,L} = Q_{k,L} \cdot w_{el} \text{ kWh/rok (8)}$$

gdzie:

$Q_{k,H}$	roczne zapotrzebowanie na energię końcową dostarczaną do budynku lub części budynku dla systemu ogrzewania	kWh/rok
$Q_{k,W}$	roczne zapotrzebowanie na energię końcową dostarczaną do budynku lub części budynku dla systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej	kWh/rok
$Q_{k,C}$	roczne zapotrzebowanie na energię końcową dostarczaną do budynku lub części budynku dla systemu chłodzenia	kWh/rok
$Q_{k,L}$	roczne zapotrzebowanie na energię końcową dostarczaną do budynku lub części budynku dla systemu wbudowanej instalacji oświetlenia <sup>*)</sup>	kWh/rok
$w_i$	współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na wytworzenie i dostarczenie: a) nośnika energii lub energii dla systemu ogrzewania (współczynnik $w_H$ ), b) nośnika energii lub energii dla systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej (współczynnik $w_W$ ), c) nośnika energii lub energii dla systemu chłodzenia (współczynnik $w_C$ ), d) energii elektrycznej (współczynnik $w_{el}$ )	-
$E_{el,pom,H}$	roczne zapotrzebowanie na energię pomocniczą końcową	kWh/rok

	dostarczaną do budynku lub części budynku dla systemu ogrzewania	
$E_{el,pom,W}$	roczne zapotrzebowanie na energię pomocniczą końcową dostarczaną do budynku lub części budynku dla systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej	kWh/rok
$E_{el,pom,C}$	roczne zapotrzebowanie na energię pomocniczą końcową dostarczaną do budynku lub części budynku dla systemu chłodzenia	kWh/rok
*) Nie wyznacza się dla budynków mieszkalnych i lokali mieszkalnych.		

3.1.3. Wyznaczanie współczynnika nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na wytworzenie i dostarczenie nośnika energii lub energii dla systemów technicznych  $w_i$   
Wartość współczynnika nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na wytworzenie i dostarczenie nośnika energii lub energii dla systemów technicznych  $w_i$  przyjmuje się na podstawie danych udostępnionych przez dostawcę tego nośnika energii lub energii.

Dostawca ciepła sieciowego wyznacza wartość  $w_i$  zgodnie z przepisami wydanymi na podstawie art. 28 ust. 6 ustawy z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej (Dz. U. Nr 94, poz. 551, z późn. zm.). Jeżeli wartość  $w_i$  wyznaczona w ten sposób jest mniejsza od 0, przyjmuje się wartość równą 0,00.

W przypadku braku takich danych przyjmuje się wartości współczynnika  $w_i$  określone w tabeli 1.

Tabela 1. Wartości współczynnika nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na wytworzenie i dostarczenie nośnika energii lub energii dla systemów technicznych  $w_i$

Lp.	Sposób zasilania budynku lub części budynku w energię	Rodzaj nośnika energii lub energii	$w_i$
1	Miejscowe wytwarzanie energii w budynku	Olej opałowy	1,10
2		Gaz ziemny	
3		Gaz płynny	
4		Węgiel kamienny	
5		Węgiel brunatny	0,00
6		Energia słoneczna	
7		Energia wiatrowa	
8		Energia geotermalna	
9		Biomasa	

10		Biogaz	0,50
11	Ciepło sieciowe z kogeneracji	Węgiel kamienny lub gaz	0,80
12		Biomasa, biogaz	0,15
13	Ciepło sieciowe z ciepłowni	Węgiel kamienny	1,30
14		Gaz lub olej opałowy	1,20
15	Sieć elektroenergetyczna systemowa	Energia elektryczna	3,00

3.2. Wyznaczanie rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną dla systemów technicznych  $Q_p$  w budynku lub części budynku wyposażonych w złożone systemy techniczne

3.2.1. Roczne zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną dla systemów technicznych  $Q_p$  wyznacza się według wzoru:

$$Q_p = Q_{p,H} + Q_{p,W} + Q_{p,C} + Q_{p,L} \text{ kWh/rok (9)}$$

gdzie:

$Q_{p,H}$	roczne zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną dla systemu ogrzewania	kWh/rok
$Q_{p,W}$	roczne zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną dla systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej	kWh/rok
$Q_{p,C}$	roczne zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną dla systemu chłodzenia	kWh/rok
$Q_{p,L}$	roczne zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną dla systemu wbudowanej instalacji oświetlenia <sup>*)</sup>	kWh/rok

<sup>\*)</sup> Nie wyznacza się dla budynków mieszkalnych i lokali mieszkalnych.

3.2.2. Zależności podstawowe:

$$Q_{p,H} = \sum_i (Q_{k,H,j} \cdot W_{H,j} + E_{el,pom,H,j} \cdot W_{el,j}) \text{ kWh/rok (10)}$$

$$Q_{p,W} = \sum_j (Q_{k,W,j} \cdot W_{W,j} + E_{el,pom,W,j} \cdot W_{el,j}) \text{ kWh/rok (11)}$$



$$Q_{p,C} = \sum_k (Q_{k,C,k} \cdot W_{C,k} + E_{d,pom,C,k} \cdot W_{d,k}) \quad \text{kWh/rok (12)}$$

$$Q_{p,L} = \sum_l Q_{k,L,l} \cdot W_{d,l} \quad \text{kWh/rok (13)}$$

gdzie:

i	liczba podsystemów w systemie ogrzewania zasilanych różnymi rodzajami nośnika energii lub energii	-
j	liczba podsystemów w systemie przygotowania ciepłej wody użytkowej zasilanych różnymi rodzajami nośnika energii lub energii	-
k	liczba podsystemów w systemie chłodzenia zasilanych różnymi rodzajami nośnika energii lub energii	-
l	liczba podsystemów w systemie wbudowanej instalacji oświetlenia zasilanych różnymi rodzajami nośnika energii lub energii	-
$Q_{k,H,i}$	roczne zapotrzebowanie na energię końcową dostarczaną do budynku lub części budynku dla i-tego podsystemu w systemie ogrzewania	kWh/rok
$Q_{k,W,j}$	roczne zapotrzebowanie na energię końcową dostarczaną do budynku lub części budynku dla j-tego podsystemu w systemie przygotowania ciepłej wody użytkowej	kWh/rok
$Q_{k,C,k}$	roczne zapotrzebowanie na energię końcową dostarczaną do budynku lub części budynku dla k-tego podsystemu w systemie	kWh/rok

	chłodzenia	
$Q_{k,L,l}$	roczne zapotrzebowanie na energię końcową dostarczaną do budynku lub części budynku dla l-tego podsystemu w systemie wbudowanej instalacji oświetlenia <sup>*)</sup>	kWh/rok
$W_{H,i}$	współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na wytworzenie i dostarczenie nośnika energii lub energii dla i-tego podsystemu w systemie ogrzewania	-
$W_{w,j}$	współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na wytworzenie i dostarczenie nośnika energii lub energii dla j-tego podsystemu w systemie przygotowania ciepłej wody użytkowej	
$W_{C,k}$	współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na wytworzenie i dostarczenie nośnika energii lub energii dla k-tego podsystemu w systemie chłodzenia	-
$W_{el,i}$	współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na wytworzenie i dostarczenie energii elektrycznej, właściwy dla rocznego zapotrzebowania na energię pomocniczą końcową dostarczaną do budynku lub części budynku dla i-tego podsystemu w systemie ogrzewania	-
$W_{el,j}$	współczynnik nakładu	-

	nieodnawialnej energii pierwotnej na wytworzenie i dostarczenie energii elektrycznej, właściwy dla rocznego zapotrzebowania na energię pomocniczą końcową dostarczaną do budynku lub części budynku dla j-tego podsystemu w systemie przygotowania ciepłej wody użytkowej	
$W_{el,k}$	współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na wytworzenie i dostarczenie energii elektrycznej, właściwy dla rocznego zapotrzebowania na energię pomocniczą końcową dostarczaną do budynku lub części budynku dla k-tego podsystemu w systemie chłodzenia	-
$W_{el,l}$	współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na wytworzenie i dostarczenie energii elektrycznej, właściwy dla rocznego zapotrzebowania na energię pomocniczą końcową dostarczaną do budynku lub części budynku dla l-tego podsystemu w systemie wbudowanej instalacji oświetlenia	-
$E_{el,pom,H,i}$	roczne zapotrzebowanie na energię pomocniczą końcową dostarczaną do budynku lub części budynku dla i-tego podsystemu w systemie ogrzewania	kWh/rok
$E_{el,pom,W,j}$	roczne zapotrzebowanie na energię pomocniczą końcową dostarczaną do budynku lub	kWh/rok

	części budynku dla j-tego podsystemu w systemie przygotowania ciepłej wody użytkowej	
$E_{el,pom,C,k}$	roczne zapotrzebowanie na energię pomocniczą końcową dostarczaną do budynku lub części budynku dla k-tego podsystemu w systemie chłodzenia	kWh/rok

\*) Nie wyznacza się dla budynków mieszkalnych i lokali mieszkalnych.

#### 4. Wyznaczanie rocznego zapotrzebowania na energię końcową dostarczaną do budynku lub części budynku dla systemów technicznych $Q_k$

4.1. Wyznaczanie rocznego zapotrzebowania na energię końcową dostarczaną do budynku lub części budynku dla systemów technicznych  $Q_k$  w budynku lub części budynku wyposażonych w proste systemy techniczne

4.1.1. Roczne zapotrzebowanie na energię końcową dostarczaną do budynku lub części budynku dla systemów technicznych  $Q_k$  wyznacza się według wzoru:

$$Q_k = Q_{k,H} + Q_{k,W} + Q_{k,C} + Q_{k,L} + E_{el,pom} \text{ kWh/rok (14)}$$

gdzie:

$Q_{k,H}$	roczne zapotrzebowanie na energię końcową dostarczaną do budynku lub części budynku dla systemu ogrzewania	kWh/rok
$Q_{k,W}$	roczne zapotrzebowanie na energię końcową dostarczaną do budynku lub części budynku dla systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej	kWh/rok
$Q_{k,C}$	roczne zapotrzebowanie na energię końcową dostarczaną do budynku lub części budynku dla systemu chłodzenia	kWh/rok
$Q_{k,L}$	roczne zapotrzebowanie na energię końcową dostarczaną do budynku lub części budynku dla systemu wbudowanej instalacji oświetlenia *)	kWh/rok

$E_{el,pom}$	roczne zapotrzebowanie na energię pomocniczą końcową dostarczaną do budynku lub części budynku dla systemów technicznych	kWh/rok
*) Nie wyznacza się dla budynków mieszkalnych i lokali mieszkalnych.		

#### 4.1.2. System ogrzewania

4.1.2.1. Roczne zapotrzebowanie na energię końcową dostarczaną do budynku lub części budynku dla systemu ogrzewania  $Q_{k,H}$  wyznacza się według wzoru:

$$Q_{k,H} = Q_{H,nd} / \eta_{H,tot} \text{ kWh/rok (15)}$$

gdzie:

$$\eta_{H,tot} = \eta_{H,g} \cdot \eta_{H,e} \cdot \eta_{H,d} \cdot \eta_{H,s} \text{ (16)}$$

gdzie:

$Q_{H,nd}$	roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do ogrzewania i wentylacji	kWh/rok
$\eta_{H,tot}$	średnia sezonowa sprawność całkowita systemu ogrzewania	-
$\eta_{H,g}$	średnia sezonowa sprawność wytwarzania ciepła z nośnika energii lub energii dostarczanych do źródła ciepła	-
$\eta_{H,e}$	średnia sezonowa sprawność regulacji i wykorzystania ciepła w przestrzeni ogrzewanej	-
$\eta_{H,d}$	średnia sezonowa sprawność przesyłu ciepła ze źródła ciepła do przestrzeni ogrzewanej	-
$\eta_{H,s}$	średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepła w elementach pojemnościowych systemu ogrzewania	-

4.1.2.2. Wyznaczanie średniej sezonowej sprawności wytwarzania ciepła z nośnika energii lub energii dostarczanych do źródła ciepła  $\eta_{H,g}$

Wartość średniej sezonowej sprawności wytwarzania ciepła z nośnika energii lub energii dostarczanych do źródła ciepła  $\eta_{H,g}$  przyjmuje się na podstawie danych udostępnionych przez producenta lub dostawcę źródła ciepła.

W budynkach, w których zostały przeprowadzone kontrole systemu ogrzewania, wartość  $\eta_{H,g}$

powinna zostać określona na podstawie wyników tych kontroli.

W przypadku braku takich danych przyjmuje się wartości  $\eta_{H,g}$  określone w tabeli 2.

Tabela 2. Wartości średniej sezonowej sprawności wytwarzania ciepła z nośnika energii lub energii dostarczanych do źródła ciepła  $\eta_{H,g}$

Lp.	Rodzaj źródła ciepła	$\eta_{H,g}$
1	Kotły węglowe wyprodukowane: a) przed 1980 r., b) w latach 1980-2000, c) po 2000 r.	0,60
		0,65
		0,82
2	Kotły na biomasę (słoma), wrzutowe, z obsługą ręczną, o mocy: a) do 100 kW, b) powyżej 100 kW	0,63
		0,70
3	Kotły na biomasę (drewno: polana, brykiety, pelety, zrębki), wrzutowe, z obsługą ręczną, o mocy do 100 kW	0,65
4	Kotły na biomasę (słoma) automatyczne o mocy: a) do 100 kW, b) powyżej 100 kW do 600 kW	0,70
		0,75
5	Kotły na biomasę (drewno: polana, brykiety, pelety, zrębki), automatyczne, o mocy: a) do 100 kW, b) powyżej 100 kW do 600 kW	0,70
		0,85
6	Kotły na biomasę (słoma, drewno: polana, brykiety, pelety, zrębki), automatyczne, z mechanicznym podawaniem paliwa, o mocy powyżej 600 kW	0,85
7	Kominki z zamkniętą komorą spalania	0,70
8	Piece kaflowe	0,80
9	Podgrzewacze elektryczne	0,94

	przepływowe	
10	Podgrzewacze elektrotermiczne	1,00
11	Elektryczne grzejniki bezpośrednio: konwektorowe, płaszczyznowe, promiennikowe i podłogowe kablowe	0,99
12	Piece olejowe lub 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:	
	a) do 50 kW,	0,87
	b) powyżej 50 do 120 kW,	0,91
	c) powyżej 120 do 1200 kW	0,94
15	Kotły gazowe kondensacyjne (70/55°C) o mocy nominalnej:	
	a) do 50 kW,	0,91
	b) powyżej 50 do 120 kW,	0,92
	c) powyżej 120 do 1200 kW	0,95
16	Kotły gazowe kondensacyjne niskotemperaturowe (55/45°C) o mocy nominalnej:	
	a) do 50 kW,	0,94
	b) powyżej 50 do 120 kW,	0,95
	c) powyżej 120 do 1200 kW	0,98
17	Pompy ciepła typu woda/woda, sprężarkowe, napędzane elektrycznie:	
	a) 55/45°C,	3,60
	b) 35/28°C	4,00
18	Pompy ciepła typu	

	glikol/woda, sprężarkowe, napędzane elektrycznie: a) 55/45°C, b) 35/28°C	3,50 4,00
19	Pompy ciepła typu bezpośrednie odparowanie w gruncie/woda, sprężarkowe, napędzane elektrycznie: a) 55/45°C, b) 35/28°C	3,50 4,00
20	Pompy ciepła typu bezpośrednie odparowanie w gruncie/bezpośrednie skraplanie w instalacji płaszczynowego ogrzewania, sprężarkowe, napędzane elektrycznie	4,00
21	Pompy ciepła typu powietrze/woda, sprężarkowe, napędzane elektrycznie: a) 55/45°C, b) 35/28°C	2,60 3,00
22	Pompy ciepła typu powietrze/woda, sprężarkowe, napędzane gazem: a) 55/45°C, b) 35/28°C	1,30 1,40
23	Pompy ciepła typu powietrze/woda, absorpcyjne, napędzane gazem: a) 55/45°C, b) 35/28°C	1,30 1,40
24	Pompy ciepła typu glikol/woda, sprężarkowe, napędzane gazem: a) 55/45°C, b) 35/28°C	1,40 1,60
25	Pompy ciepła typu glikol/woda, absorpcyjne, napędzane gazem: a) 55/45°C,	1,40



	b) 35/28°C	1,60
26	Pompy ciepła typu powietrze/powietrze, sprężarkowe, napędzane elektrycznie	3,00
27	Pompy ciepła typu powietrze/powietrze, sprężarkowe, napędzane gazem	1,30
28	Pompy ciepła typu powietrze/powietrze, absorpcyjne, napędzane gazem	1,30
29	Węzeł ciepłowniczy kompaktowy z obudową, o mocy nominalnej: a) do 100 kW, b) powyżej 100 kW	0,98 0,99
30	Węzeł ciepłowniczy kompaktowy bez obudowy, o mocy nominalnej: a) do 100 kW, b) powyżej 100 do 300 kW, c) powyżej 300 kW	0,91 0,93 0,95
<p>W przypadku pomp ciepła podano wartości współczynnika wydajności sezonowej. W przypadku innych źródeł ciepła, z wyjątkiem zasilanych energią elektryczną, podano sprawność odniesioną do wartości opałowej paliwa.</p>		

4.1.2.3. Średnią sezonową sprawność regulacji i wykorzystania ciepła w przestrzeni ogrzewanej  $\eta_{H,e}$  wyznacza się według wzoru:

$$\eta_{H,e} = \eta_{H,e}' + 0,03 \cdot X - 0,03 \quad (17)$$

gdzie:

X	stosunek sumy mocy cieplnej grzejników usytuowanych przy ścianach zewnętrznych do sumy mocy cieplnej wszystkich grzejników w systemie ogrzewania, ustalany na podstawie budowlanej dokumentacji technicznej (stosunek liczony dla grzejników płytowych oraz	-
---	---	---

	członowych; w pozostałych przypadkach przyjmuje się, że X jest równe 1,00)	
$\eta_{H,e}'$	obliczeniowa średnia sezonowa sprawność regulacji i wykorzystania ciepła w przestrzeni ogrzewanej określona w tabeli 3	-

Tabela 3. Wartości obliczeniowej średniej sezonowej sprawności regulacji i wykorzystania ciepła w przestrzeni ogrzewanej  $\eta_{H,e}'$

Lp.	Rodzaj instalacji, grzejników i regulacji	$\eta_{H,e}'$
1	Elektryczne grzejniki bezpośrednie: konwektorowe, płaszczyznowe i promiennikowe z regulatorem:	
	a) proporcjonalnym P, b) proporcjonalno-całkującym PI	0,91 0,94
2	Elektryczne grzejniki akumulacyjne z regulatorem:	
	a) proporcjonalnym P, b) proporcjonalno-całkująco-różniczkującym PID z optymalizacją	0,88 0,91
3	Elektryczne ogrzewanie podłogowe z regulatorem:	
	a) dwustawnym, b) proporcjonalno-całkującym PI	0,88 0,90
4	Ogrzewanie piecowe lub z kominka	0,70
5	Ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi lub płytowymi w przypadku regulacji:	
	a) centralnej bez automatycznej regulacji miejscowej, b) automatycznej miejscowej,	0,77 0,82

	c) centralnej i miejscowej z zaworem termostatycznym o działaniu proporcjonalnym z zakresem proporcjonalności P - 2K,	0,88
	d) centralnej i miejscowej z zaworem termostatycznym o działaniu proporcjonalnym z zakresem proporcjonalności P - 1K,	0,89
	e) centralnej i miejscowej z zaworem termostatycznym o działaniu proporcjonalno-całkującym PI z funkcjami adaptacyjną i optymalizującą	0,93
6	Ogrzewanie wodne podłogowe w przypadku regulacji: a) centralnej bez regulacji miejscowej, b) centralnej i miejscowej z regulatorem dwustawnym lub proporcjonalnym P	0,76 0,89
7	Ogrzewanie wodne płaszczyznowe w przypadku regulacji centralnej bez regulacji miejscowej, dla temperatury zasilania poniżej 30°C	0,85

4.1.2.4. Średnią sezonową sprawność przesyłu ciepła ze źródła ciepła do przestrzeni ogrzewanej  $\eta_{H,d}$  wyznacza się według wzoru:

$$\eta_{H,d} = \frac{Q_{H,nd} + \Delta Q_{H,e}}{Q_{H,nd} + \Delta Q_{H,e} + \Delta Q_{H,d}} \quad (18)$$

gdzie:

$$\Delta Q_{H,e} = Q_{H,nd} \cdot \left( \frac{1}{\eta_{H,e}} - 1 \right) \text{ kWh/rok} \quad (19)$$

$$\Delta Q_{H,d} = \sum_i (l_{zi} \cdot q_f \cdot t_{sG}) \cdot 10^{-3} \text{ kWh/rok} \quad (20)$$

gdzie:

$$l_{zi} = l_i + \Delta l \text{ m} \quad (21)$$

gdzie:

$Q_{H,nd}$	roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do ogrzewania i wentylacji	kWh/rok
$\Delta Q_{H,e}$	sezonowe straty ciepła w systemie ogrzewania w wyniku niedoskonałej regulacji i przekazywania ciepła	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 przestrzeni ogrzewanej	-
$l_{zi}$	zastępcza długość i-tego odcinka instalacji przesyłu ciepła	m
$q_{li}$	jednostkowa strata ciepła i-tego odcinka instalacji przesyłu ciepła określona w tabeli 5	W/m
$t_{sG}$	czas trwania sezonu ogrzewania	h
$l_i$	rzeczywista długość i-tego odcinka instalacji przesyłu ciepła	m
$\Delta l$	dodatek do długości $l_i$ ze względu na straty ciepła zainstalowanej armatury określony w tabeli 4	m

Tabela 4. Wartości dodatku do długości  $l_i$  ze względu na straty ciepła zainstalowanej armatury  $\Delta l$  [m]

Zawory z kołnierzami	$\Delta l$ [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

Tabela 5. Wartości jednostkowej straty ciepła i-tego odcinka instalacji przesyłu ciepła  $q_{li}$  [W/m]

Parametry systemu ogrzewania	Grubość izolacji termicznej przewodów	$q_{li}$ [W/m]							
		W przestrzeni nieogrzewanej				W przestrzeni ogrzewanej			
		DN <sup>**</sup> ) 10-15	DN <sup>**</sup> ) 20-32	DN <sup>**</sup> ) 40-65	DN <sup>**</sup> ) 80-100	DN <sup>**</sup> ) 10-15	DN <sup>**</sup> ) 20-32	DN <sup>**</sup> ) 40-65	DN <sup>**</sup> ) 80-100
90/70°C stałe	niezaizolowane	39,3	65,0	106,8	163,2	34,7	57,3	94,2	144,0
	<sup>1</sup> / <sub>2</sub> wymaganej grubości izolacji*)	20,1	27,7	38,8	52,4	17,8	24,4	34,2	46,2
	Wymagana grubość izolacji*)	10,1	12,6	12,1	12,1	8,9	11,1	10,7	10,7
	2-krotność wymaganej grubości izolacji*)	7,6	8,1	8,1	8,1	6,7	7,1	7,1	7,1
90/70°C regulowane	niezaizolowane	24,3	40,1	66,0	100,8	19,6	32,5	53,4	81,6
	<sup>1</sup> / <sub>2</sub> wymaganej grubości izolacji*)	12,4	17,1	24,0	32,4	10,1	13,9	19,4	26,2
	Wymagana grubość izolacji*)	6,2	7,8	7,5	7,5	5,0	6,3	6,0	6,0
	2-krotność wymaganej grubości	4,7	5,0	5,0	5,0	3,8	4,0	4,0	4,0

	izolacji*)								
70/55°C regulowane	niezaizolowane	18,5	30,6	50,3	76,8	13,9	22,9	37,7	57,6
	<sup>1</sup> / <sub>2</sub> wymaganej grubości izolacji*)	9,5	13,0	18,3	24,7	7,1	9,8	13,7	18,5
	Wymagana grubość izolacji*)	4,7	5,9	5,7	5,7	3,6	4,4	4,3	4,3
	2-krotność wymaganej grubości izolacji*)	3,6	3,8	3,8	3,8	2,7	2,8	2,8	2,8
55/45°C regulowane	niezaizolowane	14,4	23,9	39,3	60,0	9,8	16,2	26,7	40,8
	<sup>1</sup> / <sub>2</sub> wymaganej grubości izolacji*)	7,4	10,2	14,3	19,3	5,0	6,9	9,7	13,1
	Wymagana grubość izolacji*)	3,7	4,6	4,4	4,4	2,5	3,1	3,0	3,0
	2-krotność wymaganej grubości izolacji*)	2,8	3,0	3,0	3,0	1,9	2,0	2,0	2,0
35/28°C regulowane	niezaizolowane	8,1	13,4	22,0	33,6	3,5	5,7	9,4	14,4
	<sup>1</sup> / <sub>2</sub> wymaganej grubości izolacji*)	4,1	5,7	8,0	10,8	1,8	2,4	3,4	4,6

Wymagana grubość izolacji <sup>*)</sup>	2,1	2,6	2,5	2,5	0,9	1,1	1,1	1,1
2-krotność wymaganej grubości izolacji <sup>*)</sup>	1,6	1,7	1,7	1,7	0,7	0,7	0,7	0,7

<sup>\*)</sup> Grubość izolacji odniesiona do wymagań określonych w przepisach techniczno-budowlanych.

<sup>\*\*)</sup> DN - średnica nominalna przewodu [mm].

W przypadku braku danych do obliczeń według wzoru (18), przyjmuje się wartości średniej sezonowej sprawności przesyłu ciepła ze źródła ciepła do przestrzeni ogrzewanej  $\eta_{H,d}$  określone w tabeli 6.

Tabela 6. Wartości średniej sezonowej sprawności przesyłu ciepła ze źródła ciepła do przestrzeni ogrzewanej  $\eta_{H,d}$

Lp.	Rodzaj systemu ogrzewania	$\eta_{H,d}$
1	Źródło ciepła w pomieszczeniu (ogrzewanie elektryczne, piec kaflowy, kominek)	1,00
2	Ogrzewanie mieszkaniowe (wytwarzanie ciepła w przestrzeni lokalu mieszkalnego)	1,00
3	Ogrzewanie centralne wodne z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku: a) z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami, które są zainstalowane w przestrzeni ogrzewanej, b) z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami, które są zainstalowane w przestrzeni nieogrzewanej, c) z niezainstalowanymi	0,96  0,90  0,80

	c) z niezaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami, które są zainstalowane w przestrzeni nieogrzewanej	0,80
4	Ogrzewanie powietrzne	0,95

4.1.2.5. Średnią sezonową sprawność akumulacji ciepła w elementach pojemnościowych systemu ogrzewania  $\eta_{H,s}$  wyznacza się według wzoru:

$$\eta_{H,s} = \frac{Q_{H,nd} + \Delta Q_{H,e} + \Delta Q_{H,d}}{Q_{H,nd} + \Delta Q_{H,e} + \Delta Q_{H,d} + \Delta Q_{H,s}} \quad (22)$$

gdzie:

$$\Delta Q_{H,s} = \sum_i (V_s \cdot q_s \cdot t_{sG}) \cdot 10^{-3} \quad \text{kWh/rok} \quad (23)$$

gdzie:

$Q_{H,nd}$	roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do ogrzewania i wentylacji	kWh/rok
$\Delta Q_{H,e}$	sezonowe straty ciepła w systemie ogrzewania w wyniku niedoskonałej regulacji i przekazywania ciepła	kWh/rok
$\Delta Q_{H,s}$	sezonowe straty ciepła w elementach pojemnościowych systemu ogrzewania	kWh/rok
$\Delta Q_{H,d}$	sezonowe straty ciepła w instalacji przesyłu ciepła	kWh/rok
$V_s$	pojemność zasobnika ciepła	$\text{dm}^3$
$q_s$	jednostkowa strata ciepła zasobnika ciepła określona w tabeli 7	$\text{W}/\text{dm}^3$
$t_{sG}$	czas trwania sezonu ogrzewania	h

Tabela 7. Wartości jednostkowej straty ciepła zasobnika ciepła  $q_s$  [ $\text{W}/\text{dm}^3$ ]

Lokalizacja a zasobnika ciepła	Pojemność [ $\text{dm}^3$ ]	$q_s$ [ $\text{W}/\text{dm}^3$ ]	
		Parametry systemu ogrzewania 70/55°C lub wyższe	Parametry systemu ogrzewania 55/45°C lub niższe



ciepła		grubość izolacji termicznej					
		100 mm	50 mm	20 mm	100 mm	50 mm	20 mm
W przestrzeni nieogrzewanej	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 przestrzeni ogrzewanej	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 (22), przyjmuje się wartości średniej sezonowej sprawności akumulacji ciepła w elementach pojemnościowych systemu ogrzewania  $\eta_{H,s}$  określone w tabeli 8.

Tabela 8. Wartości średniej sezonowej sprawności akumulacji ciepła w elementach pojemnościowych systemu ogrzewania  $\eta_{H,s}$

Lp.	Parametry systemu ogrzewania	$\eta_{H,s}$
1	Zasobnik ciepła w systemie ogrzewania o parametrach 70/55°C w przestrzeni:	
	a) ogrzewanej,	0,93
	b) nieogrzewanej	0,90
2	Zasobnik ciepła w systemie ogrzewania o parametrach 55/45°C w przestrzeni:	
	a) ogrzewanej,	0,95
	b) nieogrzewanej	0,93
3	System ogrzewania bez zasobnika ciepła	1,00

#### 4.1.3. System przygotowania ciepłej wody użytkowej

4.1.3.1. Roczne zapotrzebowanie na energię końcową dostarczaną do budynku lub części budynku dla systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej  $Q_{k,w}$  wyznacza się według wzoru:

$$Q_{k,w} = Q_{W,nd} / \eta_{W,tot} \text{ kWh/rok (24)}$$

gdzie:

$$\eta_{W,tot} = \eta_{W,g} \cdot \eta_{W,s} \cdot \eta_{W,d} \cdot \eta_{W,e} \quad (25)$$

gdzie:

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

4.1.3.2. Wyznaczanie średniej rocznej sprawności wytwarzania ciepła z nośnika energii lub energii dostarczanych do źródła ciepła  $\eta_{W,g}$

Wartość średniej rocznej sprawności wytwarzania ciepła z nośnika energii lub energii dostarczonej do źródła ciepła  $\eta_{W,g}$  przyjmuje się w oparciu o dane udostępnione przez producenta lub dostawcę źródła ciepła.

W budynkach, w których zostały przeprowadzone kontrole systemu ogrzewania, wartość  $\eta_{W,g}$  powinna zostać określona na podstawie wyników tych kontroli.

W przypadku braku takich danych przyjmuje się wartości  $\eta_{W,g}$  określone w tabeli 9.

Tabela 9. Wartości średniej rocznej sprawności wytwarzania ciepła z nośnika energii lub energii dostarczanych do źródła ciepła  $\eta_{W,g}$

Lp.	Rodzaj źródła ciepła	$\eta_{W,g}$
1	Przepływowy podgrzewacz gazowy z zapłonem: a) elektrycznym,	0,85

	b) płomieniem dyżurnym	0,50
2	Kotły stałotemperaturowe wyprodukowane przed 1980 r. (tylko przygotowanie ciepłej wody użytkowej)	0,40
3	Kotły stałotemperaturowe dwufunkcyjne (ogrzewanie i przygotowanie ciepłej wody użytkowej)	0,65
4	Kotły niskotemperaturowe o mocy: a) do 50 kW, b) powyżej 50 kW	0,83 0,88
5	Kotły kondensacyjne, opalane gazem ziemnym lub olejem opałowym lekkim, o mocy: a) do 50 kW, b) powyżej 50 kW	0,85 0,88
6	Elektryczny podgrzewacz akumulacyjny (z zasobnikiem ciepłej wody użytkowej bez strat)	0,96
7	Elektryczny podgrzewacz przepływowy	0,99
8	Pompa ciepła typu woda/woda, sprężarkowa, napędzana elektrycznie	3,00
9	Pompa ciepła typu glikol/woda, sprężarkowa, napędzana elektrycznie	3,00
10	Pompa ciepła typu bezpośrednie odparowanie w gruncie/woda, sprężarkowa, napędzana elektrycznie	3,00
11	Pompa ciepła typu powietrze/woda, sprężarkowa, napędzana elektrycznie	2,60
12	Pompa ciepła typu powietrze/woda, sprężarkowa, napędzana gazem	1,20
13	Pompa ciepła typu	1,20

	powietrze/woda, absorpcyjna, napędzana gazem	
14	Pompa ciepła typu glikol/woda, sprężarkowa, napędzana gazem	1,30
15	Pompa ciepła typu glikol/woda, absorpcyjna, napędzana gazem	1,30
16	Węzeł cieplny kompaktowy z obudową, o mocy nominalnej: a) do 100 kW, b) powyżej 100 kW	0,98 0,99
17	Węzeł cieplny kompaktowy bez obudowy, o mocy nominalnej: a) do 100 kW, b) powyżej 100 kW	0,91 0,93
18	Węzeł cieplny kompaktowy z obudową (ogrzewanie i przygotowanie ciepłej wody użytkowej), o mocy nominalnej: a) do 100 kW, b) powyżej 100 kW	0,97 0,98
19	Węzeł cieplny kompaktowy bez obudowy (ogrzewanie i przygotowanie ciepłej wody użytkowej), o mocy nominalnej: a) do 100 kW, b) powyżej 100 kW	0,90 0,91
W przypadku pomp ciepła podano wartości współczynnika wydajności sezonowej. W przypadku innych źródeł ciepła, z wyjątkiem zasilanych energią elektryczną, podano sprawność odniesioną do wartości opałowej paliwa.		

4.1.3.3. Średnią roczną sprawność przesyłu ciepła ze źródła ciepła do zaworów czerpalnych  $\eta_{w,d}$  wyznacza się według wzoru:

$$\eta_{w,d} = \frac{Q_{w,nd}}{Q_{w,nd} + \Delta Q_{w,d}} \quad (26)$$

gdzie:

$$\Delta Q_{W,d} = \sum_i (l_{zi} \cdot q_{li} \cdot t_{s,w}) \cdot 10^{-3} \quad \text{kWh/rok (27)}$$

gdzie:

$$l_{zi} = l_i + \Delta l \text{ m (28)}$$

$Q_{W,nd}$	roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej	kWh/rok
$\Delta Q_{W,d}$	roczne straty ciepła w instalacji przesyłu ciepłej wody użytkowej	kWh/rok
$l_{zi}$	zastępcza długość i-tego odcinka instalacji przesyłu ciepłej wody użytkowej	m
$q_{li}$	jednostkowa strata ciepła i-tego odcinka instalacji przesyłu ciepłej wody użytkowej określona w tabeli 10	W/m
$t_{s,w}$	liczba godzin w roku	h
$l_i$	rzeczywista długość i-tego odcinka instalacji przesyłu ciepłej wody użytkowej	m
$\Delta l$	dodatek do długości $l_i$ ze względu na straty ciepła zainstalowanej armatury określony w tabeli 11	m

Tabela 10. Wartości jednostkowej straty ciepła i-tego odcinka instalacji przesyłu ciepłej wody użytkowej  $q_{li}$  [W/m]

Temperatura ciepłej wody użytkowej i rodzaj przepływu	Grubość izolacji termicznej przewodów	$q_l$ [W/m]							
		W przestrzeni nieogrzewanej				W przestrzeni ogrzewanej			
		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	niezaizolowane	24,9	33,2	47,7	68,4	14,9	19,9	28,6	41,0
	1/2	5,7	8,8	13,5	20,7	3,4	5,3	8,1	12,4

przepływy w zmienny 55°C	wymaganej grubości izolacji*)								
	wymagana na grubość izolacji*)	4,1	4,6	4,6	4,6	2,5	2,7	2,7	2,7
	2-krotność wymaganej grubości izolacji*)	3,0	3,4	3,2	3,2	1,8	2,0	1,9	1,9
	niezaizolowane	53,5	71,3	102,5	147,1	37,3	49,8	71,5	102,6
Przewody cyrkulacyjne - przepływy w stały 55°C	1/2 wymaganej grubości izolacji*)	12,3	18,9	29,0	44,6	8,6	13,2	20,2	31,1
	wymagana na grubość izolacji*)	8,8	9,8	9,8	9,8	6,1	6,8	6,8	6,8
	2-krotność wymaganej grubości izolacji*)	6,5	7,2	6,9	6,9	4,5	5,1	4,8	4,8
	*) Grubość izolacji odniesiona do wymagań określonych w przepisach techniczno-budowlanych. **) DN - średnica nominalna przewodu [mm].								

Tabela 11. Wartości dodatku do długości  $l_i$  ze względu na straty ciepła zainstalowanej armatury  $\Delta l$  [m]

Zawory z kołnierzami	$\Delta l$ [m]	
	Średnica zewnętrzna przewodu $D \leq 100$ mm	Średnica zewnętrzna przewodu $D > 100$ mm
Niezaizolowane cieplnie	4,0	6,0

Zaizolowane ciepłnie	1,5	2,5
----------------------	-----	-----

W przypadku braku danych do obliczeń według wzoru (26), przyjmuje się wartości średniej rocznej sprawności przesyłu ciepła ze źródła ciepła do zaworów czerpalnych  $\eta_{w,d}$  określone w tabeli 12.

Tabela 12. Wartości średniej rocznej sprawności przesyłu ciepła ze źródła ciepła do zaworów czerpalnych  $\eta_{w,d}$

Lp.	Rodzaj systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej	$\eta_{w,d}$
1	Miejscowe podgrzewanie wody - systemy bez obiegów cyrkulacyjnych	
1.1	Podgrzewanie wody bezpośrednio przy punktach poboru	1,00
1.2	Podgrzewanie wody dla grupy punktów poboru w jednym lokalu mieszkalnym	0,80
2	Mieszkaniowe węzły ciepłne	
2.1	Kompaktowy węzeł ciepłny dla pojedynczego lokalu mieszkalnego bez obiegu cyrkulacyjnego	0,85
3	Centralne podgrzewanie wody - systemy bez obiegów cyrkulacyjnych	
3.1	Systemy przygotowania ciepłej wody użytkowej w budynkach jednorodzinnych	0,60
4	Centralne podgrzewanie wody - systemy z obiegami cyrkulacyjnymi, z niezainstalowanymi pionami instalacyjnymi i zainstalowanymi przewodami rozprowadzającymi	
4.1	Liczba punktów poboru ciepłej wody: a) do 30, b) powyżej 30 do 100, c) powyżej 100	0,60 0,50 0,40

5	Centralne podgrzewanie wody - systemy z obiegami cyrkulacyjnymi, z pionami instalacyjnymi i zaizolowanymi przewodami rozprowadzającymi	
5.1	Liczba punktów poboru ciepłej wody: a) do 30, b) powyżej 30 do 100, c) powyżej 100	0,70 0,60 0,50
6	Centralne podgrzewanie wody - systemy z obiegami cyrkulacyjnymi z ograniczeniem czasu pracy, z pionami instalacyjnymi i zaizolowanymi przewodami rozprowadzającymi	
6.1	Liczba punktów poboru ciepłej wody: a) do 30, b) powyżej 30 do 100, c) powyżej 100	0,80 0,70 0,60

4.1.3.4. Średnią roczną sprawność akumulacji ciepła w elementach pojemnościowych systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej  $\eta_{w,s}$  wyznacza się według wzoru:

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

gdzie:

$$\Delta Q_{w,s} = \sum_i (V_s \cdot q_s \cdot t_{sw}) \cdot 10^{-3} \quad \text{kWh/rok} \quad (30)$$

gdzie:

$Q_{w,nd}$	roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej	kWh/rok
$\Delta Q_{w,d}$	roczne straty ciepła w instalacji przesyłu ciepłej wody użytkowej	kWh/rok
$\Delta Q_{w,s}$	roczne straty ciepła w zasobnikach ciepłej wody użytkowej	kWh/rok
$V_s$	pojemność zasobnika ciepłej wody użytkowej	dm <sup>3</sup>
$q_s$	jednostkowa strata ciepła zasobnika ciepłej wody	W/dm <sup>3</sup>



	użytkowej określona w tabeli 13	
$t_{sW}$	liczba godzin w roku	h

Tabela 13. Wartości jednostkowej straty ciepła zasobnika ciepłej wody użytkowej  $q_s$  [W/dm<sup>3</sup>]

Lokalizacja zasobnika ciepłej wody użytkowej	Pojemność zasobnika ciepłej wody użytkowej [dm <sup>3</sup> ]	$q_s$ [W/dm <sup>3</sup> ]					
		Rodzaj zasobnika ciepłej wody użytkowej					
		pośrednio podgrzewane, biwalentne zasobniki solarne, zasobniki elektryczne całodobowe			zasobniki elektryczne usytuowane w miejscu poboru ciepłej wody użytkowej	zasobniki gazowe	
		grubość izolacji termicznej			100 mm	50 mm	
		20 mm	W przestrzeni nieogrzewanej	25	0,68	1,13	
2,04	2,80	3,13		50	0,54	0,86	
1,58	2,80	3,07		100	0,43	0,65	
1,23	2,80	3,02		200	0,34	0,49	
0,95	-	2,96		500	0,25	0,34	
0,68	-	2,89		1000	0,20	0,26	
0,53	-	2,84		1500	0,18	0,22	
0,46	-	2,81		2000	0,16	0,20	
0,41	-	2,78		W przestrzeni ogrzewanej	25	0,55	0,92
1,66	2,28	2,55			50	0,44	0,70
1,29	2,28	2,50			100	0,35	0,53
1,00	2,28	2,46			200	0,28	0,40
0,78	-	2,41			500	0,21	0,28
0,56	-	2,35			1000	0,17	0,21
0,43	-	2,31	1500		0,14	0,18	
0,37	-	2,28	2000		0,13	0,16	

W przypadku braku danych do obliczeń według wzoru (29), przyjmuje się wartości średniej rocznej sprawności akumulacji ciepła w elementach pojemnościowych systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej  $\eta_{w,s}$  określone w tabeli 14.

Tabela 14. Wartości średniej rocznej sprawności akumulacji ciepła w elementach pojemnościowych systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej  $\eta_{w,s}$

Lp.	Zasobnik ciepłej wody użytkowej w systemie przygotowania ciepłej wody użytkowej	$\eta_{w,s}$
1	Zasobnik ciepłej wody użytkowej w systemie przygotowania ciepłej wody użytkowej, wyprodukowany: a) przed 1995 r., b) w latach 1995-2000, c) w latach 2001-2005, d) po 2005 r.	0,60 0,65 0,80 0,85
2	System przygotowania ciepłej wody użytkowej bez zasobnika ciepłej wody użytkowej	1,00

#### 4.1.4. System chłodzenia

4.1.4.1. Roczne zapotrzebowanie na energię końcową dostarczaną do budynku lub części budynku dla systemu chłodzenia  $Q_{k,C}$  wyznacza się według wzoru:

$$Q_{k,C} = Q_{C,nd} / \eta_{C,tot} \text{ kWh/rok} \quad (31)$$

gdzie:

$$\eta_{C,tot} = SEER \cdot \eta_{C,s} \cdot \eta_{C,d} \cdot \eta_{C,e} \quad (32)$$

gdzie:

$Q_{C,nd}$	roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do chłodzenia	kWh/rok
$\eta_{C,tot}$	średnia sezonowa sprawność całkowita systemu chłodzenia	-
SEER	średni sezonowy współczynnik efektywności energetycznej wytwarzania chłodu z nośnika energii lub energii dostarczanych do źródła chłodu	
$\eta_{C,s}$	średnia sezonowa sprawność akumulacji chłodu w elementach pojemnościowych systemu chłodzenia	-
$\eta_{C,d}$	średnia sezonowa sprawność przesyłu chłodu ze źródła chłodu do przestrzeni	-

	chłodzonej	
$\eta_{C,e}$	średnia sezonowa sprawność regulacji i wykorzystania chłodu w przestrzeni chłodzonej	-

4.1.4.2. Średni sezonowy współczynnik efektywności energetycznej wytwarzania chłodu z nośnika energii lub energii dostarczanych do źródła chłodu SEER wyznacza się według wzoru:

$$SEER = SEER_{ref} \cdot \left( 1 + \sum_i c_i \right) \quad (33)$$

gdzie:

$SEER_{ref}$	referencyjny średni współczynnik efektywności energetycznej wytwarzania chłodu z nośnika energii lub energii dostarczanych do źródła chłodu	-
$c_i$	współczynnik korekcyjny w zależności od systemu chłodzenia określony w tabeli 16	-

gdzie:

Jako wartość  $SEER_{ref}$  dla agregatów do schładzania cieczy przyjmuje się wartość średniego europejskiego współczynnika efektywności chłodzenia (ESEER) na podstawie specyfikacji technicznej wyrobu, a w przypadku braku takich danych - zgodnie z tabelą 15 albo wytycznymi Eurovent.

Wartość  $SEER_{ref}$  dla systemów chłodzenia z bezpośrednim schładzaniem powietrza wyznacza się według wzoru:

$$SEER_{ref} = 1,25 \cdot EER_{ref} \quad (34)$$

gdzie:

$EER_{ref}$	wskaźnik efektywności EER w warunkach referencyjnych parametrów powietrza: a) powietrze wlotowe do chłodnicy: 27/19°C WB (WB - temperatura powietrza według wskazań termometru mokrego), b) powietrze wlotowe do skraplacza: 35°C	-
-------------	---	---

	- określany na podstawie specyfikacji technicznej wyrobu, a w przypadku braku takich danych - zgodnie z wytycznymi Eurovent	
--	---	--

W przypadku braku możliwości wyznaczenia wartości  $SEER_{ref}$  dla systemów chłodzenia z bezpośrednim schładzaniem powietrza w sposób wskazany powyżej, przyjmuje się wartości  $SEER_{ref}$  określone w tabeli 15.

Tabela 15. Wartości referencyjnego średniego współczynnika efektywności energetycznej wytwarzania chłodu z nośnika energii lub energii dostarczanych do źródła chłodu  $SEER_{ref}$

Lp.	Rodzaj systemu chłodzenia	$SEER_{ref}$
1	Agregaty do schładzania cieczy ze skraplaczem chłodzonym powietrzem *)	
1.1	Sprężarki spiralne typu scroll z czynnikiem: a) R407C, b) R410A, c) innym niż wymienione w lit. a i b	3,8 4,0 3,6
1.2	Sprężarki śrubowe z czynnikiem: a) R407C, b) R134A, c) innym niż wymienione w lit. a i b	3,1 3,5 3,0
1.3	Sprężarki inne niż wymienione w lp. 1.1 i 1.2	2,8
2	Agregaty do schładzania cieczy ze skraplaczem chłodzonym cieczą**)	
2.1	Sprężarki spiralne typu scroll z czynnikiem: a) R407C, b) R410A, c) innym niż wymienione w lit. a i b	5,0 5,6 4,7
2.2	Sprężarki śrubowe z czynnikiem: a) R407C, b) R134A,	4,5 5,4

	b) R134A, c) innym niż wymienione w lit. a i b	5,4 4,2
2.3	Sprężarki inne niż wymienione w lp. 2.1 i 2.2	3,9
3	Systemy chłodzenia z bezpośrednim schładzaniem powietrza	
3.1	Klimatyzator (split lub monoblok o wydajności chłodniczej < 12 kW) z czynnikiem: a) R407C, b) R410A, c) innym niż wymienione w lit. a i b	3,3 3,9 3,0
3.2	System multisplit ze zmiennym przepływem czynnika (VRV, VRF)	4,1
3.3	Agregat skraplający z chłodnicą w centrali o wydajności chłodniczej $\geq 12$ kW z czynnikiem: a) R407C, b) R410A, c) innym niż wymienione w lit. a i b	3,0 3,4 2,8
3.4	Centrala klimatyzacyjna dachowa ("roof top") z czynnikiem: a) R407C, b) R410A	3,2 3,7
4	Rewersyjna pompa ciepła typu solanka/woda z wymiennikiem gruntowym jako dolnym źródłem ciepła, wyposażona w funkcję chłodzenia pasywnego (tylko dla trybu chłodzenia) <sup>***</sup>	10,0
5	Agregaty absorpcyjne (tylko dla trybu chłodzenia) <sup>****</sup>	0,8

\*) Warunki referencyjne:

- po stronie parowacza: woda o temperaturze 12/7°C (wlot/wylot),

- po stronie skraplacza: temperatura powietrza otaczającego 35°C.

\*\*) Warunki referencyjne:

- po stronie parowacza: woda o temperaturze 12/7°C (wlot/wylot),

- po stronie skraplacza: woda o temperaturze 30/35°C (wlot/wylot).

\*\*\*) Podaną wartość należy stosować tylko w przypadku, gdy urządzenie to jest jedynym źródłem chłodu w przestrzeni chłodzonej.

\*\*\*\*) Wartość  $SEER_{ref}$  odniesiona do ciepła jako nośnika energii napędowej.

W przypadkach innych niż określone w tabeli 15 wartość  $SEER_{ref}$  wyznacza się jako stosunek efektu chłodniczego pracy urządzenia (kWh lub MJ) do części energii napędowej zużytej na ten cel (kWh lub MJ), która nie służy w tym samym czasie do produkcji ciepła lub energii elektrycznej.

Tabela 16. Wartości współczynnika korekcyjnego w zależności od systemu chłodzenia  $c_i$

Lp.	Rodzaj systemu chłodzenia	$c_i$
1	Agregaty do schładzania cieczy	
1.1	Schładzanie cieczy do temperatury powyżej +10°C (belki chłodzące, klimakonwektory bez osuszania powietrza)	+ 0,10
1.2	Schładzanie roztworu glikolu zamiast wody	- 0,03
1.3	Elektroniczny zawór rozprężny*)	+ 0,04
1.4	Chłodzenie naturalne (free-cooling) z czynnikiem pośredniczącym z chłodnicą wentylatorową, współpracujące z agregatem chłodniczym - tylko w przypadku schładzania cieczy do temperatury powyżej +10°C	+ 0,15
1.5	Chłodzenie naturalne (free-cooling) z czynnikiem pośredniczącym z chłodzeniem pasywnym (wymyennik gruntowy), współpracujące z agregatem chłodniczym	+ 0,30

1.6	Nadążna regulacja wartości zadanej temperatury cieczy schładzanej w agregacie	+ 0,07
1.7	Skrapłacz chłodzony cieczą z chłodnicą wentylatorową "suchą"	- 0,20
1.8	Skrapłacz chłodzony cieczą z chłodnicą wentylatorową wyparną (wymiennik zraszany, obieg zamknięty)	- 0,05
1.9	Skrapłacz chłodzony wodą schładzaną w chłodnicy wyparnej (obieg otwarty)	0,00
2	Agregaty do bezpośredniego schładzania powietrza z uwzględnieniem ich specyficznego wyposażenia technicznego	
2.1	Klimatyzatory ze skraplaczem chłodzonym wodą o temperaturze poniżej 35°C	+ 0,15
2.2	Elektroniczny zawór rozprężny <sup>*)</sup>	+ 0,04
2.3	Chłodzenie naturalne (free-cooling) bezpośrednie (powietrzem zewnętrznym, przez centralę wentylacyjno-klimatyzacyjną)	+ 0,50
2.4	Klimatyzacja precyzyjna (close control)	+ 0,03
*) Podaną wartość $c_i$ należy przyjmować tylko w przypadku, gdy wartości $SEER_{ref}$ są określone na podstawie tabeli 15.		

4.1.4.3. Wyznaczanie średniej sezonowej sprawności akumulacji chłodu w elementach pojemnościowych systemu chłodzenia  $\eta_{C,s}$

Ilości ciepła przenoszonego z przestrzeni chłodzonej do elementów pojemnościowych systemu chłodzenia zlokalizowanych wewnątrz przestrzeni chłodzonej 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 systemie ogrzewania (pkt 4.1.2.5) i w systemie przygotowania ciepłej wody użytkowej (pkt 4.1.3.4).

W przypadku braku takich danych, przyjmuje się wartości  $\eta_{C,s}$  określone w tabeli 17.

Tabela 17. Wartości średniej sezonowej sprawności akumulacji chłodu w elementach pojemnościowych systemu chłodzenia  $\eta_{C,s}$

Lp.	Parametry zasobnika chłodu i jego usytuowanie	$\eta_{C,s}$
1	Zasobnik chłodu w systemie chłodzenia o temperaturach zasilania cieczy chłodzącej w przedziale od 6 do 8°C:	
	a) wewnątrz przestrzeni chłodzonej, b) poza przestrzenią chłodzoną	0,94 0,92
2	Zasobnik chłodu w systemie chłodzenia o temperaturach zasilania cieczy chłodzącej w przedziale od 12 do 16°C:	
	a) wewnątrz przestrzeni chłodzonej, b) poza przestrzenią chłodzoną	0,96 0,94
3	System chłodzenia bez zasobnika chłodu	1,00

4.1.4.4. Wyznaczanie średniej sezonowej sprawności przesyłu chłodu ze źródła chłodu do przestrzeni chłodzonej  $\eta_{C,d}$

Ilości ciepła przenieszonego z przestrzeni chłodzonej do instalacji przesyłania chłodu w systemie chłodzenia zlokalizowanej wewnątrz przestrzeni chłodzonej należy wliczać do wewnętrznych strat ciepła.

Zyski ciepła instalacji przesyłania chłodu w systemie chłodzenia należy obliczać w taki sam sposób jak straty ciepła elementów pojemnościowych w systemie ogrzewania (pkt 4.1.2.4) i w systemie przygotowania ciepłej wody użytkowej (pkt 4.1.3.3).

W przypadku braku takich danych, przyjmuje się wartości  $\eta_{C,d}$  określone w tabeli 18.

Tabela 18. Wartości średniej sezonowej sprawności przesyłu chłodu ze źródła chłodu do przestrzeni chłodzonej  $\eta_{C,d}$

Lp.	Rodzaj systemu chłodzenia	$\eta_{C,d}$
1	Chłodzenie bezpośrednie zdecentralizowane	
1.1	Klimatyzator monoblokowy ze skraplaczem chłodzonym:	
	a) powietrzem, b) wodą	1,00 1,00
1.2	Klimatyzator rozdzielczy (split) ze skraplaczem chłodzonym:	



1.2	a) powietrzem, b) wodą	1,00 1,00
1.3	Klimatyzator rozdzielczy (duo-split) ze skraplaczem chłodzonym: a) powietrzem, b) wodą	0,98 0,98
1.4	System VRV i VRF	0,95
2	Chłodzenie bezpośrednie scentralizowane - jednoprzewodowa instalacja powietrzna	0,90
3	System chłodzenia z cieczą pośredniczącą: a) układ prosty (bez podziału na obiegi), temperatury zasilania cieczy chłodzącej w przedziale od 6 do 8°C, b) układ z podziałem na obiegi pierwotny i wtórny, temperatury zasilania cieczy chłodzącej w przedziale od 6 do 8°C, c) układ zasilający klimakonwektory bez osuszania powietrza, w tym belki chłodzące, temperatury zasilania cieczy chłodzącej w przedziale od 12 do 16°C	0,92 0,96 0,98

4.1.4.5. Średnią sezonową sprawność regulacji i wykorzystania chłodu w przestrzeni chłodzonej  $\eta_{C,e}$  przyjmuje się na podstawie danych określonych w tabeli 19.

Tabela 19. Wartości średniej sezonowej sprawności regulacji i wykorzystania chłodu w przestrzeni chłodzonej  $\eta_{C,e}$

Lp.	Rodzaj instalacji i jej wyposażenie	$\eta_{C,e}$
1	Instalacje hydrauliczne systemu chłodzenia wyposażone w zawory regulacyjne dwudrogowe zainstalowane przy chłodnicach powietrza:	

	a) regulacja skokowa,	0,92
	b) regulacja ciągła	0,94
2	Instalacje hydrauliczne systemu chłodzenia wyposażone w zawory regulacyjne trójdrogowe zainstalowane przy chłodnicach powietrza:	
	a) regulacja skokowa,	0,94
	b) regulacja ciągła	0,96
3	Instalacje hydrauliczne systemu chłodzenia wyposażone w zawory regulacyjne dwudrogowe z automatycznym równoważeniem ciśnień (typu PIBCV) zainstalowane przy chłodnicach powietrza oraz w elektronicznie sterowaną pompę:	
	a) regulacja skokowa,	0,96
	b) regulacja ciągła	0,98

#### 4.1.5. System wbudowanej instalacji oświetlenia

##### 4.1.5.1. Zakres stosowania metody

Metody nie stosuje się do budynków mieszkalnych i lokali mieszkalnych.

4.1.5.2. Roczne zapotrzebowania na energię końcową dostarczaną do budynku dla wbudowanej instalacji oświetlenia  $Q_{k,L}$  wyznacza się według wzoru:

$$Q_{k,L} = LENI \cdot A_L \text{ kWh/rok (35)}$$

gdzie:

LENI	liczbowy wskaźnik energii oświetlenia wyznaczony według Polskiej Normy dotyczącej charakterystyki energetycznej budynków - wymagania energetyczne dotyczące oświetlenia	kWh/(m <sup>2</sup> · rok)
A <sub>L</sub>	powierzchnia pomieszczeń wyposażonych w system wbudowanej instalacji oświetlenia równa powierzchni przyjętej do	m <sup>2</sup>

4.1.6. Roczne zapotrzebowanie na energię pomocniczą końcową dostarczaną do budynku lub części budynku dla systemów technicznych  $E_{el,pom}$

4.1.6.1. Roczne zapotrzebowanie na energię pomocniczą końcową dostarczaną do budynku lub części budynku dla systemów technicznych  $E_{el,pom}$  wyznacza się według wzoru:

$$E_{el,pom} = E_{el,pom,H} + E_{el,pom,W} + E_{el,pom,C} \text{ kWh/rok (36)}$$

gdzie:

$E_{el,pom,H}$	roczne zapotrzebowanie na energię pomocniczą końcową dostarczaną do budynku lub części budynku dla systemu ogrzewania	kWh/rok
$E_{el,pom,W}$	roczne zapotrzebowanie na energię pomocniczą końcową dostarczaną do budynku lub części budynku dla systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej	kWh/rok
$E_{el,pom,C}$	roczne zapotrzebowanie na energię pomocniczą końcową dostarczaną do budynku lub części budynku dla systemu chłodzenia	kWh/rok

4.1.6.2. System ogrzewania

Roczne zapotrzebowanie na energię pomocniczą końcową dostarczaną do budynku lub części budynku dla systemu ogrzewania  $E_{el,pom,H}$  wyznacza się według wzoru:

$$E_{el,pom,H} = \sum_i q_{el,H,i} \cdot t_{el,i} \cdot A_f \cdot 10^{-3} \text{ kWh/rok (37)}$$

gdzie:

$q_{el,H,i}$	zapotrzebowanie na moc elektryczną do napędu i-tego urządzenia pomocniczego w systemie ogrzewania określone w tabeli 20	W/m <sup>2</sup>
$t_{el,i}$	czas działania i-tego urządzenia pomocniczego w systemie ogrzewania w ciągu roku określony w tabeli 20	h/rok
$A_f$	powierzchnia pomieszczeń o regulowanej temperaturze	m <sup>2</sup>

	powietrza (powierzchnia ogrzewana)	
--	------------------------------------	--

#### 4.1.6.3. System przygotowania ciepłej wody użytkowej

Roczne zapotrzebowanie na energię pomocniczą końcową dostarczaną do budynku lub części budynku dla systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej  $E_{el,pom,W}$  wyznacza się według wzoru:

$$E_{el,pom,W} = \sum_j q_{el,W,j} \cdot t_{el,j} \cdot A_f \cdot 10^{-3} \quad \text{kWh/rok (38)}$$

gdzie:

$q_{el,W,j}$	zapotrzebowanie na moc elektryczną do napędu j-tego urządzenia pomocniczego w systemie przygotowania ciepłej wody użytkowej określone w tabeli 20	W/m <sup>2</sup>
$t_{el,j}$	czas działania j-tego urządzenia pomocniczego w systemie przygotowania ciepłej wody użytkowej w ciągu roku określony w tabeli 20	h/rok
$A_f$	powierzchnia pomieszczeń o regulowanej temperaturze powietrza (powierzchnia ogrzewana)	m <sup>2</sup>

#### 4.1.6.4. System chłodzenia

Roczne zapotrzebowanie na energię pomocniczą końcową dostarczaną do budynku lub części budynku dla systemu chłodzenia  $E_{el,pom,C}$  wyznacza się według wzoru:

$$E_{el,pom,C} = \sum_k q_{el,C,k} \cdot t_{el,k} \cdot A_f \cdot 10^{-3} \quad \text{kWh/rok (39)}$$

gdzie:

$q_{el,C,k}$	zapotrzebowanie na moc elektryczną do napędu k-tego urządzenia pomocniczego w systemie chłodzenia określone w tabeli 20	W/m <sup>2</sup>
$t_{el,k}$	czas działania k-tego urządzenia pomocniczego w systemie chłodzenia w ciągu roku określony w tabeli 20	h/rok

$A_f$	powierzchnia pomieszczeń o regulowanej temperaturze powietrza (powierzchnia chłodzona)	$m^2$
-------	--	-------

4.1.6.5. Wyznaczanie zapotrzebowania na moc elektryczną do napędu urządzeń pomocniczych w systemach technicznych  $q_{el}$  oraz czasu działania urządzeń pomocniczych w systemach technicznych w ciągu roku  $t_{el}$

Czas działania urządzeń pomocniczych w systemie ogrzewania, w systemie przygotowania ciepłej wody użytkowej lub w systemie chłodzenia o ciągłym działaniu należy przyjmować jako:

-  $t_{el,i(j)} = 8760$  h, np. w przypadku wentylatorów wyciągowych (wentylacja mechaniczna wywiewna) lub pomp cyrkulacyjnych w systemie przygotowania ciepłej wody użytkowej, albo

- czas trwania okresu ogrzewania lub chłodniczego wyznaczony według Polskiej Normy dotyczącej energetycznych właściwości użytkowych budynków - obliczanie zużycia energii na potrzeby ogrzewania i chłodzenia, np. w przypadku pomp obiegowych.

Czas działania urządzeń pomocniczych w systemie ogrzewania, w systemie przygotowania ciepłej wody użytkowej lub w systemie chłodzenia o działaniu okresowym należy przyjmować na podstawie przyjętego sposobu działania tych urządzeń.

W przypadku braku takich danych przyjmuje się wartości czasu działania urządzeń pomocniczych w systemach technicznych  $t_{el}$  określone w tabeli 20.

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

W przypadku braku takich danych przyjmuje się wartości zapotrzebowania na moc elektryczną do napędu urządzeń pomocniczych w systemach technicznych  $q_{el}$  określone w tabeli 20.

Tabela 20. Wartości zapotrzebowania na moc elektryczną do napędu urządzeń pomocniczych w systemie ogrzewania, systemie przygotowania ciepłej wody użytkowej i w systemie chłodzenia  $q_{el}$  [ $W/m^2$ ] oraz wartości czasu działania urządzeń pomocniczych w systemie ogrzewania, w systemie przygotowania ciepłej wody użytkowej i w systemie chłodzenia  $t_{el}$  [h/rok]

Lp.	Rodzaj urządzenia pomocniczego	$q_{el}$ [ $W/m^2$ ]	$t_{el}$ [h/rok]
1	Pompy obiegowe w systemie ogrzewania z grzejnikami członowymi lub płytowymi przy granicznej		

	temperaturze ogrzewania: a) 12°C w budynku o powierzchni $A_f$ do 250 m <sup>2</sup> , b) 10°C w budynku o powierzchni $A_f$ powyżej 250 m <sup>2</sup>	0,30  0,15	5700  4700
2	Pompy obiegowe w systemie ogrzewania z grzejnikami podłogowymi przy granicznej temperaturze ogrzewania 15°C w budynku o powierzchni $A_f$ do 250 m <sup>2</sup>	0,50	6700
3	Pompy cyrkulacyjne w systemie przygotowania ciepłej wody użytkowej: a) o działaniu ciągłym w budynku o powierzchni $A_f$ do 250 m <sup>2</sup> , b) o pracy przerywanej do 4 godzin na dobę w budynku o powierzchni $A_f$ powyżej 250 m <sup>2</sup> , c) o pracy przerywanej do 8 godzin na dobę w budynku o powierzchni $A_f$	0,15  0,04  0,04	8760  7300  5840

	powyżej 250 m <sup>2</sup>		
4	Pompa ładująca zasobnik ciepłej wody użytkowej w budynku o powierzchni A <sub>f</sub> : a) do 250 m <sup>2</sup> , b) powyżej 250 m <sup>2</sup>	0,25 0,20	270 580
5	Pompa ładująca zasobnik ciepła w systemie ogrzewania w budynku o powierzchni A <sub>f</sub> : a) do 250 m <sup>2</sup> , b) powyżej 250 m <sup>2</sup>	0,20 0,04	1500 1500
6	Napęd pomocniczy i regulacja kotła do przygotowania ciepłej wody użytkowej w budynku o powierzchni A <sub>f</sub> : a) do 250 m <sup>2</sup> , b) powyżej 250 m <sup>2</sup>	1,40 0,50	310 410
7	Napęd pomocniczy i regulacja kotła do ogrzewania w budynku o powierzchni A <sub>f</sub> : a) do 250 m <sup>2</sup> , b) powyżej 250 m <sup>2</sup>	0,50 0,15	2520 3900
8	Napęd pomocniczy pompy ciepła woda/woda w		

	systemie: a) ogrzewania, b) przygotowania cieplej wody użytkowej	0,70 0,70	1600 400
9	Napęd pomocniczy pompy ciepła glikol/woda w systemie: a) ogrzewania, b) przygotowania cieplej wody użytkowej	0,45 0,45	1600 400
10	Regulacja węzła cieplnego obsługującego system ogrzewania i system przygotowania cieplej wody użytkowej	0,09	8760
11	Pompy i regulacja instalacji solarnej w budynku o powierzchni $A_f$ : a) do 500 m <sup>2</sup> , b) powyżej 500 m <sup>2</sup>	0,40 0,30	1530 1530
12	Wentylator w centrali nawiewno- wywiewnej, krotność wymiany powietrza: a) do 0,6 h <sup>-1</sup> , b) powyżej 0,6 h <sup>-1</sup>	0,50 1,30	8760 · $\beta^*$ 8760 · $\beta^*$
13	Wentylator w centrali wywiewnej,		



	krotność wymiany powietrza: a) do 0,6 h <sup>-1</sup> , b) powyżej 0,6 h <sup>-1</sup>	0,40 0,90	8760 · β <sup>*)</sup> 8760 · β <sup>*)</sup> °
14	Wentylator miejscowy systemu wentylacyjnego	2,40	8760 · β <sup>*)</sup>

\*) β - udział czasu działania wentylatorów wentylacji mechanicznej w miesiącu równy wykorzystaniu budynku w miesiącu, wyznaczony zgodnie z pkt 5.5.2.

#### 4.2. Wyznaczanie rocznego zapotrzebowania na energię końcową dostarczaną do budynku lub części budynku dla systemów technicznych Q<sub>k</sub> w budynku lub części budynku wyposażonych w złożone systemy techniczne

4.2.1. Roczne zapotrzebowanie na energię końcową dostarczoną do budynku lub części budynku dla systemów technicznych Q<sub>k</sub> wyznacza się według wzoru:

$$Q_k = Q_{k,H} + Q_{k,W} + Q_{k,L} + Q_{k,C} + E_{el,pom} \text{ kWh/rok (40)}$$

gdzie:

Q <sub>k,H</sub>	roczne zapotrzebowanie na energię końcową dostarczaną do budynku lub części budynku dla systemu ogrzewania	kWh/rok
Q <sub>k,W</sub>	roczne zapotrzebowanie na energię końcową dostarczaną do budynku lub części budynku dla systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej	kWh/rok
Q <sub>k,C</sub>	roczne zapotrzebowanie na energię końcową dostarczaną do budynku lub części budynku dla systemu chłodzenia	kWh/rok
Q <sub>k,L</sub>	roczne zapotrzebowanie na energię końcową dostarczaną do budynku lub części budynku dla systemu wbudowanej instalacji oświetlenia <sup>*)</sup>	kWh/rok
E <sub>el,pom</sub>	roczne zapotrzebowanie na	kWh/rok

	energię pomocniczą końcową dostarczaną do budynku lub części budynku dla systemów technicznych	
*) Nie wyznacza się dla budynków mieszkalnych i lokali mieszkalnych.		

#### 4.2.2. System ogrzewania

4.2.2.1. Roczne zapotrzebowanie na energię końcową dostarczaną do budynku lub części budynku dla systemu ogrzewania  $Q_{k,H}$  wyznacza się według wzoru:

$$Q_{k,H} = \sum_i Q_{k,H,i} \quad \text{kWh/rok (41)}$$

gdzie:

$$Q_{k,H,i} = X_i \cdot Q_{H,nd} / \eta_{H,tot,i} \quad \text{kWh/rok (42)}$$

gdzie:

$Q_{k,H,i}$	roczne zapotrzebowanie na energię końcową dostarczaną do budynku lub części budynku dla i-tego podsystemu w systemie ogrzewania	kWh/rok
$X_i$	udział w rocznym zapotrzebowaniu na energię użytkową do ogrzewania i wentylacji zapewniany przez i-ty podsystem w systemie ogrzewania (suma udziałów jest równa 1)	-
$Q_{H,nd}$	roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do ogrzewania i wentylacji <sup>*)</sup>	kWh/rok
$\eta_{H,tot,i}$	średnia sezonowa sprawność całkowita i-tego podsystemu w systemie ogrzewania <sup>**)</sup>	-
*) Wyznacza się zgodnie z pkt 5.2.		
**) Wyznacza się zgodnie z pkt 4.1.2.		

#### 4.2.3. System przygotowania ciepłej wody użytkowej

4.2.3.1. Roczne zapotrzebowanie na energię końcową dostarczaną do budynku lub części budynku dla systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej  $Q_{k,W}$  wyznacza się według wzoru:

$$Q_{k,W} = \sum_j Q_{k,W,j} \quad \text{kWh/rok (43)}$$

gdzie:

$$Q_{k,W,j} = X_j \cdot Q_{W,nd} / \eta_{W,tot,j} \text{ kWh/rok (44)}$$

gdzie:

$Q_{k,W,j}$	roczne zapotrzebowanie na energię końcową dostarczaną do budynku lub części budynku dla j-tego podsystemu w systemie przygotowania ciepłej wody użytkowej	kWh/rok
$X_j$	udział w rocznym zapotrzebowaniu na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej zapewniany przez j-ty podsystem w systemie przygotowania ciepłej wody użytkowej (suma udziałów jest równa 1)	-
$Q_{W,nd}$	roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej <sup>*)</sup>	kWh/rok
$\eta_{W,tot,j}$	średnia sezonowa sprawność całkowita j-tego podsystemu w systemie przygotowania ciepłej wody użytkowej <sup>**)</sup>	-
<sup>*)</sup> Wyznacza się zgodnie z pkt 5.3. <sup>**)</sup> Wyznacza się zgodnie z pkt 4.1.3.1.		

#### 4.2.4. System chłodzenia

4.2.4.1. Roczne zapotrzebowanie na energię końcową dostarczaną do budynku lub części budynku dla systemu chłodzenia  $Q_{k,C}$  wyznacza się według wzoru:

$$Q_{k,C} = \sum_k Q_{k,C,k} \text{ kWh/rok (45)}$$

gdzie:

$$Q_{k,C,k} = X_k \cdot Q_{C,nd} / \eta_{C,tot,k} \text{ kWh/rok (46)}$$

gdzie:

$Q_{k,C,k}$	roczne zapotrzebowanie na energię końcową dostarczaną do budynku lub części budynku dla k-tego	kWh/rok
-------------	--	---------

	budynku dla k-tego podsystemu w systemie chłodzenia	
$X_k$	udział w rocznym zapotrzebowaniu na energię użytkową do chłodzenia zapewniany przez k-ty podsystem w systemie chłodzenia (suma udziałów jest równa 1)	-
$Q_{C,nd}$	roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do chłodzenia <sup>*)</sup>	kWh/rok
$\eta_{C,tot,k}$	średnia sezonowa sprawność całkowita k-tego podsystemu w systemie chłodzenia <sup>**)</sup>	-
<sup>*)</sup> Wyznacza się zgodnie z pkt 5.4. <sup>**) Wyznacza się zgodnie z pkt 4.1.4.1. </sup>		

#### 4.2.5. System wbudowanej instalacji oświetlenia

##### 4.2.5.1. Zakres stosowania metody

Metody nie stosuje się do budynków mieszkalnych i lokali mieszkalnych.

4.2.5.2. Roczne zapotrzebowanie na energię końcową dostarczaną do budynku lub części budynku dla systemu wbudowanej instalacji oświetlenia  $Q_{k,L}$  wyznacza się według wzoru:

$$Q_{k,L} = \sum_1 Q_{k,L,l} \quad \text{kWh/rok (47)}$$

gdzie:

$$Q_{k,L,l} = X_l \cdot Q_{k,L} \quad \text{kWh/rok (48)}$$

gdzie:

$Q_{k,L,l}$	roczne zapotrzebowanie na energię końcową dostarczaną do budynku lub części budynku dla l-tego podsystemu w systemie wbudowanej instalacji oświetlenia	kWh/rok
$X_l$	udział w rocznym zapotrzebowaniu na energię końcową dostarczaną do budynku lub części budynku dla systemu wbudowanej instalacji oświetlenia	-

	zapewniany przez 1-ty podsystem w systemie wbudowanej instalacji oświetlenia (suma udziałów jest równa 1)	
$Q_{k,L}$	roczne zapotrzebowanie na energię końcową dostarczaną do budynku lub części budynku dla systemu wbudowanej instalacji oświetlenia <sup>*)</sup>	kWh/rok
*) Wyznacza się zgodnie z pkt 4.1.5.		

4.2.6. Roczne zapotrzebowanie na energię pomocniczą końcową dostarczaną do budynku lub części budynku dla systemów technicznych  $E_{el,pom}$  wyznacza się zgodnie z pkt 4.1.6.

## 5. Wyznaczanie rocznego zapotrzebowania na energię użytkową $Q_u$ w budynku lub części budynku

5.1. Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową  $Q_u$  wyznacza się według wzoru:

$$Q_u = Q_{H,nd} + Q_{W,nd} + Q_{C,nd} \text{ kWh/rok (49)}$$

gdzie:

$Q_{H,nd}$	roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do ogrzewania i wentylacji	kWh/rok
$Q_{W,nd}$	roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej	kWh/rok
$Q_{C,nd}$	roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do chłodzenia	kWh/rok

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

5.2.1. Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do ogrzewania i wentylacji  $Q_{H,nd}$  wyznacza się według wzoru:

$$Q_{H,nd} = \sum_s Q_{H,nd,s} \text{ kWh/rok (50)}$$

gdzie:

$Q_{H,nd,s}$	roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do ogrzewania i wentylacji w strefie ogrzewanej	kWh/rok
--------------	--	---------

s	liczba stref ogrzewanych	-
---	--------------------------	---

5.2.2. Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do ogrzewania i wentylacji w strefie ogrzewanej  $Q_{H,nd,s}$  wyznacza się według wzoru:

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

gdzie:

$$Q_{H,nd,s,n} = Q_{H,ht,s,n} - \eta_{H,gn,s,n} \cdot Q_{H,gn,s,n} \quad \text{kWh/mies. (52)}$$

gdzie:

$Q_{H,nd,s,n}$	zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania i wentylacji w strefie ogrzewanej w n-tym miesiącu roku (uwzględnia się wartości większe od 0)	kWh/mies.
$Q_{H,ht,s,n}$	całkowita ilość ciepła przenoszonego ze strefy ogrzewanej w n-tym miesiącu roku	kWh/mies.
$\eta_{H,gn,s,n}$	współczynnik wykorzystania zysków ciepła w strefie ogrzewanej w n-tym miesiącu roku wyznaczony według Polskiej Normy dotyczącej energetycznych właściwości użytkowych budynków - obliczanie zużycia energii na potrzeby ogrzewania i chłodzenia	-
$Q_{H,gn,s,n}$	całkowite zyski ciepła w strefie ogrzewanej w n-tym miesiącu roku	kWh/mies.

5.2.3. Całkowitą ilość ciepła przenoszonego ze strefy ogrzewanej w n-tym miesiącu roku  $Q_{H,ht,s,n}$  wyznacza się według wzoru:

$$Q_{H,ht,s,n} = Q_{tr,s,n} + Q_{ve,s,n} \quad \text{kWh/mies. (53)}$$

gdzie:

$Q_{tr,s,n}$	całkowita ilość ciepła przenoszonego ze strefy ogrzewanej przez przenikanie w n-tym miesiącu roku	kWh/mies.
$Q_{ve,s,n}$	całkowita ilość ciepła przenoszonego ze strefy	kWh/mies.

ogrzewanej przez wentylację  
w n-tym miesiącu roku

5.2.3.1. Wyznaczanie całkowitej ilości ciepła przenoszonego ze strefy ogrzewanej przez przenikanie w n-tym miesiącu roku  $Q_{tr,s,n}$

5.2.3.1.1. Całkowitą ilość ciepła przenoszonego ze strefy ogrzewanej przez przenikanie w n-tym miesiącu roku  $Q_{tr,s,n}$  wyznacza się według wzoru:

$$Q_{tr,s,n} = H_{tr,s} \cdot (\theta_{int,s,H} - \theta_{e,n}) \cdot t_M \cdot 10^{-3} \text{ kWh/mies. (54)}$$

gdzie:

$$H_{tr,s} = H_{tr,ie} + H_{tr,iue} + H_{tr,ij} + H_{tr,ig} \text{ W/K (55)}$$

gdzie:

$H_{tr,s}$	całkowity współczynnik przenoszenia ciepła przez przenikanie dla strefy ogrzewanej	W/K
$\theta_{int,s,H}$	średnia temperatura wewnętrzna w strefie ogrzewanej wyznaczona według Polskiej Normy dotyczącej energetycznych właściwości użytkowych budynków - obliczanie zużycia energii na potrzeby ogrzewania i chłodzenia <sup>*)</sup>	°C
$\theta_{e,n}$	średnia miesięczna temperatura powietrza zewnętrznego według danych klimatycznych z najbliższej stacji meteorologicznej względem lokalizacji budynku podawanych w Biuletynie Informacji Publicznej urzędu obsługującego ministra właściwego do spraw budownictwa, planowania i zagospodarowania przestrzennego oraz mieszkalnictwa	°C
$t_M$	liczba godzin w miesiącu	h
$H_{tr,ie}$	współczynnik przenoszenia ciepła ze strefy ogrzewanej (i) bezpośrednio do środowiska zewnętrznego (e) wyznaczony	W/K

	zgodnie z podstawową metodą według Polskiej Normy dotyczącej instalacji ogrzewczych w budynkach - metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego	
$H_{tr,iue}$	współczynnik przenoszenia ciepła ze strefy ogrzewanej (i) przez przyległe przestrzenie nieogrzewane w budynku lub przyległym budynku (u) do otoczenia (e) wyznaczony zgodnie z podstawową metodą według Polskiej Normy dotyczącej instalacji ogrzewczych w budynkach - metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego	W/K
$H_{tr,ig}$	współczynnik przenoszenia ciepła ze strefy ogrzewanej (i) do gruntu (g) wyznaczony zgodnie z podstawową metodą według Polskiej Normy dotyczącej instalacji ogrzewczych w budynkach - metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego	W/K
$H_{tr,ij}$	współczynnik przenoszenia ciepła ze strefy ogrzewanej (i) do przyległej strefy ogrzewanej w budynku lub w przyległym budynku (j) wyznaczony zgodnie z podstawową metodą według Polskiej Normy dotyczącej instalacji ogrzewczych w budynkach - metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego	W/K
*) Wartości temperatury wewnętrznej w pomieszczeniach strefy ogrzewanej przyjmuje się		



zgodnie z przepisami techniczno-budowlanymi.

5.2.3.1.2. Wyznaczanie współczynnika przenoszenia ciepła ze strefy ogrzewanej (i) bezpośrednio do środowiska zewnętrznego (e)  $H_{tr,ie}$

W przypadku zastosowania w budynku lub części budynku elementów specjalnych, takich jak: przestrzenie słoneczne nieklimatyzowane, elementy z izolacją transparentną, wentylowane ściany słoneczne oraz wentylowane elementy obudowy, wpływ takich elementów na wartość współczynnika  $H_{tr,ie}$  należy wyznaczać według Polskiej Normy dotyczącej energetycznych właściwości użytkowych budynków - obliczanie zużycia energii na potrzeby ogrzewania i chłodzenia.

5.2.3.1.3. Wyznaczanie średniej miesięcznej temperatury wewnętrznej w przestrzeni nieogrzewanej z zyskami ciepła

Wartość średniej miesięcznej temperatury wewnętrznej w przestrzeni nieogrzewanej z zyskami ciepła należy obliczać z bilansu strat i zysków ciepła, przy założeniu że współczynnik wykorzystania zysków ciepła jest równy 1.

W celu określenia, czy przestrzeń okresowo ogrzewana, w tym klatka schodowa, w n-tym miesiącu roku jest przestrzenią ogrzewaną albo przestrzenią nieogrzewaną, należy obliczyć w podany wyżej sposób średnią miesięczną temperaturę wewnętrzną w tej przestrzeni, przy czym:

- 1) jeżeli obliczona średnia miesięczna temperatura wewnętrzna jest niższa od temperatury określonej w przepisach techniczno-budowlanych, ta przestrzeń jest w n-tym miesiącu roku przestrzenią ogrzewaną;
- 2) jeżeli obliczona średnia miesięczna temperatura wewnętrzna jest równa albo wyższa od temperatury określonej w przepisach techniczno-budowlanych, ta przestrzeń jest w n-tym miesiącu roku przestrzenią nieogrzewaną.

5.2.3.2. Wyznaczanie całkowitej ilości ciepła przenieszonego ze strefy ogrzewanej przez wentylację w n-tym miesiącu roku  $Q_{ve,s,n}$

Całkowitą ilość ciepła przenieszonego ze strefy ogrzewanej przez wentylację w n-tym miesiącu roku  $Q_{ve,s,n}$  wyznacza się według wzoru:

$$Q_{ve,s,n} = H_{ve,s} \cdot (\theta_{int,s,H} - \theta_{e,n}) \cdot t_M \cdot 10^{-3} \text{ kWh/mies. (56)}$$

gdzie:

$$H_{ve,s} = \rho_a \cdot c_a \cdot \sum_k b_{ve,k} \cdot V_{ve,k,n} \quad \text{W/K (57)}$$

gdzie:

$H_{ve,s}$	współczynnik przenoszenia ciepła przez wentylację ze strefy ogrzewanej	W/K
$\theta_{int,s,H}$	średnia temperatura wewnętrzna w strefie ogrzewanej wyznaczona według Polskiej Normy dotyczącej energetycznych	°C

	właściwości użytkowych budynków - obliczanie zużycia energii na potrzeby ogrzewania i chłodzenia*)	
$\theta_{e,n}$	średnia miesięczna temperatura powietrza zewnętrznego według danych klimatycznych z najbliższej stacji meteorologicznej względem lokalizacji budynku podawanych w Biuletynie Informacji Publicznej urzędu obsługującego ministra właściwego do spraw budownictwa, planowania i zagospodarowania przestrzennego oraz mieszkalnictwa	°C
$t_M$	liczba godzin w miesiącu	h
$\rho_a \cdot c_a$	pojemność cieplna powietrza (jest równa 1200)	J/(m <sup>3</sup> · K)
$b_{ve,k}$	Czynnik korekty temperatury dla strumienia powietrza zewnętrznego $k^{**})$	-
$V_{ve,k,n}$	uśredniony w czasie strumień powietrza zewnętrznego $k$ w strefie ogrzewanej <sup>**)</sup>	m <sup>3</sup> /s
$k$	identyfikator strumienia powietrza zewnętrznego: $k = 1$ - w przypadku podstawowego strumienia powietrza zewnętrznego w okresie użytkowania budynku lub części budynku, $k = 2$ - w przypadku dodatkowego strumienia powietrza zewnętrznego w okresie użytkowania budynku lub części budynku, zależnego od rodzaju wentylacji i szczelności budynku, $k = 3$ - w przypadku	

	<p>podstawowego strumienia powietrza zewnętrznego w okresie, kiedy budynek lub część budynku nie są użytkowane,</p> <p><math>k = 4</math> - w przypadku dodatkowego strumienia powietrza zewnętrznego w okresie, kiedy budynek lub część budynku nie są użytkowane, zależnego od rodzaju wentylacji i szczelności budynku</p>	
<p>*) Wartości temperatury wewnętrznej w pomieszczeniach strefy ogrzewanej przyjmuje się zgodnie z przepisami techniczno-budowlanymi.</p> <p>**) Wyznaczony zgodnie z pkt 5.5.1 albo według Polskiej Normy dotyczącej energetycznych właściwości użytkowych budynków - obliczanie zużycia energii na potrzeby ogrzewania i chłodzenia.</p>		

5.2.4. Całkowite zyski ciepła w strefie ogrzewanej w n-tym miesiącu roku  $Q_{H,gn,s,n}$  wyznacza się według wzoru:

$$Q_{H,gn,s,n} = Q_{sol,H} + Q_{int,H} \text{ kWh/mies. (58)}$$

gdzie:

$Q_{sol,H}$	miesięczne zyski ciepła od promieniowania słonecznego przez okna, drzwi balkonowe lub powierzchnie oszklone	kWh/mies.
$Q_{int,H}$	miesięczne wewnętrzne zyski ciepła	kWh/mies.

5.2.4.1. Miesięczne zyski ciepła od promieniowania słonecznego przez okna, drzwi balkonowe lub powierzchnie oszklone  $Q_{sol,H}$  wyznacza się według wzoru:

$$Q_{sol,H} = \sum_i C_i \cdot A_i \cdot I_i \cdot F_{sh,g} \cdot F_{sh} \cdot g_{gl} \text{ kWh/mies. (59)}$$

gdzie:

$C_i$	udział pola powierzchni oszklenia do całkowitego pola powierzchni okna (wartość średnia jest równa 0,7)	-
$A_i$	pole powierzchni okna, drzwi balkonowych lub powierzchni oszklonej w świetle otworu w przegrodzie	$m^2$

$I_i$	energia promieniowania słonecznego padająca w danym miesiącu na płaszczyznę, w której jest usytuowane okno, drzwi balkonowe lub powierzchnia oszklona, według danych klimatycznych z najbliższej stacji meteorologicznej względem lokalizacji budynku podawanych w Biuletynie Informacji Publicznej urzędu obsługującego ministra właściwego do spraw budownictwa, planowania i zagospodarowania przestrzennego oraz <u>mieszkalnictwa</u>	kWh/(m <sup>2</sup> · mies.)
$F_{sh,gl}$	czynnik redukcyjny ze względu na zacienienie dla ruchomych urządzeń zacieniających wyznaczony według Polskiej Normy dotyczącej energetycznych właściwości użytkowych budynków - obliczanie zużycia energii na potrzeby ogrzewania i chłodzenia	-
$F_{sh}$	czynnik redukcyjny ze względu na zacienienie od przegród zewnętrznych wyznaczony według Polskiej Normy dotyczącej energetycznych właściwości użytkowych budynków - obliczanie zużycia energii na potrzeby ogrzewania i chłodzenia	-
$g_{gl}$	całkowita przepuszczalność energii promieniowania słonecznego dla przezroczystej części okna, drzwi balkonowych lub	-

	powierzchni oszklonej wyznaczona według Polskiej Normy dotyczącej energetycznych właściwości użytkowych budynków - obliczanie zużycia energii na potrzeby ogrzewania i chłodzenia	
--	--	--

Miesięczne zyski ciepła od promieniowania słonecznego przez specjalne elementy obudowy budynku, takie jak elementy z izolacją transparentną, wentylowane ściany słoneczne, wentylowane elementy obudowy i przyległe przestrzenie słoneczne wyznacza się według Polskiej Normy dotyczącej energetycznych właściwości użytkowych budynków - obliczanie zużycia energii na potrzeby ogrzewania i chłodzenia.

5.2.4.2. Miesięczne wewnętrzne zyski ciepła  $Q_{int,H}$  wyznacza się według wzoru:

$$Q_{int,H} = q_{int} \cdot A_f \cdot t_M \cdot 10^{-3} \text{ kWh/mies. (60)}$$

gdzie:

$q_{int}$	obciążenie cieplne pomieszczeń wewnętrznymi zyskami ciepła określone w tabeli 26	W/m <sup>2</sup>
$A_f$	powierzchnia pomieszczeń o regulowanej temperaturze powietrza (powierzchnia ogrzewana)	m <sup>2</sup>
$t_M$	liczba godzin w miesiącu	h

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

Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej  $Q_{W,nd}$  wyznacza się według wzoru:

$$Q_{W,nd} = V_{Wi} \cdot A_f \cdot c_w \cdot \rho_w \cdot (\theta_w - \theta_0) \cdot k_R \cdot t_R / 3600 \text{ kWh/rok (61)}$$

gdzie:

$V_{Wi}$	jednostkowe dobowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę użytkową <sup>*)</sup>	dm <sup>3</sup> /(m <sup>2</sup> · doba)
$A_f$	powierzchnia pomieszczeń o regulowanej temperaturze powietrza (powierzchnia ogrzewana)	m <sup>2</sup>
$c_w$	ciepło właściwe wody (jest równe 4,19)	kJ/(kg · K)
$\rho_w$	gęstość wody (jest równa 1)	kg/dm <sup>3</sup>

$\theta_w$	obliczeniowa temperatura ciepłej wody użytkowej w zaworze czerpalnym (jest równa 55)	°C
$\theta_0$	obliczeniowa temperatura wody przed podgrzaniem (jest równa 10)	°C
$k_R$	współczynnik korekcyjny ze względu na przerwy w użytkowaniu ciepłej wody użytkowej <sup>**)</sup>	-
$t_R$	liczba dni w roku (jest równa 365)	doba
<p><sup>*)</sup> Należy przyjąć wartości określone w tabeli 27, a w przypadku ich braku - dane określone na podstawie budowlanej dokumentacji technicznej.</p> <p><sup>**)</sup> Należy przyjąć wartości określone w tabeli 27, a w przypadku braku takich danych - <math>k_R</math> wyznacza się jako stosunek liczby dni użytkowania ciepłej wody użytkowej do liczby dni w roku <math>t_R</math>.</p>		

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

5.4.1. Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do chłodzenia  $Q_{C,nd}$  wyznacza się według wzoru:

$$Q_{C,nd} = \sum_z Q_{C,nd,z} \quad \text{kWh/rok (62)}$$

gdzie:

$Q_{C,nd,z}$	zapotrzebowanie na energię użytkową do chłodzenia w strefie chłodzonej <sup>*)</sup>	kWh/rok
$z$	liczba stref chłodzonych	-

<sup>\*)</sup> W przypadku chłodzenia z przerwami lub z osłabieniem należy wyznaczać według Polskiej Normy dotyczącej energetycznych właściwości użytkowych budynków - obliczanie zużycia energii na potrzeby ogrzewania i chłodzenia, a w przypadku chłodzenia ciągłego zgodnie z pkt 5.4.2.

5.4.2. Zapotrzebowanie na energię użytkową do chłodzenia w strefie chłodzonej  $Q_{C,nd,z}$  w przypadku chłodzenia ciągłego wyznacza się według wzoru:

$$Q_{C,nd,z} = \sum_n Q_{C,nd,z,n} \quad \text{kWh/rok (63)}$$

gdzie:

$$Q_{C,nd,z,n} = Q_{C,gn,z,n} - \eta_{C,ln,z,n} \cdot Q_{C,ht,z,n} \quad \text{kWh/mies. (64)}$$

gdzie:

$Q_{C,nd,z,n}$	zapotrzebowanie na ciepło do chłodzenia w strefie chłodzonej w n-tym miesiącu roku (uwzględnia się wartości większe od 0)	kWh/mies.
$Q_{C,gn,z,n}$	całkowite zyski ciepła w strefie chłodzonej w n-tym miesiącu roku	kWh/mies.
$\eta_{C,ln,z,n}$	bezwymiarowy czynnik wykorzystania strat ciepła w strefie chłodzonej w n-tym miesiącu roku wyznaczony według Polskiej Normy dotyczącej energetycznych właściwości użytkowych budynków - obliczanie zużycia energii na potrzeby ogrzewania i chłodzenia	-
$Q_{C,ht,z,n}$	całkowita ilość ciepła przenoszona przez przenikanie i wentylację w strefie chłodzonej w n-tym miesiącu roku <sup>*)</sup>	kWh/mies.
*) Wyznacza się zgodnie z pkt 5.2.3.		

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

$$Q_{C,gn,z,n} = Q_{sol,C} + Q_{int,C} \text{ kWh/mies. (65)}$$

gdzie:

$Q_{sol,C}$	miesięczne zyski ciepła od promieniowania słonecznego przez okna, drzwi balkonowe i powierzchnie oszklone <sup>*)</sup>	kWh/mies.
$Q_{int,C}$	miesięczne wewnętrzne zyski ciepła w strefie chłodzonej	kWh/mies.
*) Wyznacza się zgodnie z pkt 5.2.4.1.		

#### 5.4.3.1. Miesięczne wewnętrzne zyski ciepła w strefie chłodzonej $Q_{int,C}$

$$Q_{int,C} = q_{int} \cdot A_f \cdot t_M \cdot 10^{-3} \text{ kWh/mies. (66)}$$

gdzie:

$q_{int}$	obciążenie cieplne pomieszczeń strefy chłodzonej wewnętrznymi zyskami ciepła <sup>*)</sup>	W/m <sup>2</sup>
-----------	--	------------------

	ciepła*)	
$A_f$	powierzchnia pomieszczeń o regulowanej temperaturze powietrza (powierzchnia chłodzona)	$m^2$
$t_M$	liczba godzin w miesiącu	h
*) Określone w tabeli 26, a w przypadku braku tych danych wyznaczone według Polskiej Normy dotyczącej energetycznych właściwości użytkowych budynków - obliczanie zużycia energii na potrzeby ogrzewania i chłodzenia.		

## 5.5. Dane specyficzne w zależności od rodzaju budynku

5.5.1. Wyznaczanie uśrednionego w czasie strumienia powietrza zewnętrznego  $k$  w strefie ogrzewanej budynku  $V_{ve,k,n}$  oraz czynnika korekty temperatury dla strumienia powietrza zewnętrznego  $b_{ve,k}$

Tabela 21. Wartości uśrednionego w czasie strumienia powietrza zewnętrznego  $k$  w strefie ogrzewanej budynku  $V_{ve,k,n}$  [ $m^3/s$ ] oraz wartości czynnika korekty temperatury dla strumienia powietrza zewnętrznego  $b_{ve,k}$  dla wentylacji w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego oraz w użytkowanych całodobowo budynkach użyteczności publicznej przeznaczonych na potrzeby opieki zdrowotnej

Lp.	Wentylacja	$k$	$b_{ve,k}$	$V_{ve,k,n}$ [ $m^3/s$ ]
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 22. Wartości uśrednionego w czasie strumienia powietrza zewnętrznego  $k$  w strefie ogrzewanej budynku  $V_{ve,k,n}$  [ $m^3/s$ ] oraz czynnika korekty temperatury dla strumienia powietrza zewnętrznego  $b_{ve,k}$  dla wentylacji w budynkach użyteczności publicznej, z wyłączeniem użytkowanych całodobowo budynków przeznaczonych na potrzeby opieki zdrowotnej, w budynkach magazynowych, produkcyjnych użytkowanych z przerwami oraz gospodarczych nieprzeznaczonych do hodowli zwierząt

Lp.	Wentylacja	$k$	$b_{ve,k}$	$V_{ve,k,n}$ [ $m^3/s$ ]
1	Wentylacja grawitacyjna	1	$\beta$	$V_0$
		2	$\beta$	$V_{inf}$
		3	$(1-\beta)$	$0,2 \cdot V_0$



		4	$(1-\beta)$	$V_{inf}$
2	Wentylacja mechaniczna wywiewna działająca okresowo	1	$\beta$	$V_{ex}$
		2	$\beta$	$V_{x,ex}$
		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	$\beta$	$V_{x,su}$
		3	$(1-\beta)$	0
		4	$(1-\beta)$	$V_{inf}$

gdzie:

$V_0, V_{ex}, V_{su}$	średni podstawowy strumień powietrza zewnętrznego w strefie ogrzewanej	$m^3/s$
$V_{inf}$	średni dodatkowy strumień powietrza zewnętrznego infiltrującego przez nieszczelności, spowodowany działaniem wiatru i waporu termicznego w pomieszczeniach w przypadku wentylacji grawitacyjnej i w przypadku wyłączonej wentylacji mechanicznej	$m^3/s$
$V_{x,ex}^*)$	średni dodatkowy strumień powietrza zewnętrznego infiltrującego przez nieszczelności przy pracy wentylatorów w przypadku wentylacji mechanicznej wywiewnej spowodowany działaniem wiatru i waporu termicznego w pomieszczeniach, wyznaczony według Polskiej Normy dotyczącej cieplnych właściwości użytkowych budynków - współczynniki przenoszenia ciepła przez przenikanie i wentylację -	$m^3/s$

	metoda obliczania	
$V_{x,su}^*)$	średni dodatkowy strumień powietrza infiltrującego przez nieszczelności przy pracy wentylatorów w przypadku wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej, wyznaczony według Polskiej Normy dotyczącej cieplnych właściwości użytkowych budynków - współczynniki przenoszenia ciepła przez przenikanie i wentylację - metoda obliczania	m <sup>3</sup> /s
$\eta_{oc,n}$	łączna miesięczna skuteczność zastosowania urządzenia do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego przy wstępnym podgrzaniu powietrza nawiewanego w gruntowym wymienniku ciepła określana według wzoru (67)	-
$\beta$	udział czasu działania wentylatorów wentylacji mechanicznej w miesiącu równy wykorzystaniu budynku w miesiącu, wyznaczony zgodnie z pkt 5.5.2	-
*) Jeżeli w budynku nie została przeprowadzona próba szczelności, to w obliczeniach należy przyjmować krotność wymiany powietrza w budynku równą 4 h <sup>-1</sup> .		

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

gdzie:

$\eta_{oc1,n}$	skuteczność odzysku ciepła z powietrza wywiewanego wyznaczona według Polskiej Normy dotyczącej energetycznych właściwości użytkowych budynków - obliczanie zużycia energii na potrzeby ogrzewania i chłodzenia	-
----------------	--	---

$\eta_{GWC,n}$	skuteczność gruntowego wymiennika ciepła określona na podstawie danych udostępnionych przez producenta lub dostawcę albo na podstawie budowlanej dokumentacji technicznej (w przypadku braku gruntowego wymiennika ciepła jest równa 0)	-
----------------	---	---

Uśredniony w czasie strumień powietrza zewnętrznego  $k$  w strefie ogrzewanej  $V_{ve,1,n}$  dla wentylacji grawitacyjnej lub mechanicznej wywiewnej wyznacza się według wzoru:

$$V_{ve,1,n} = V_{ve,1,s} \cdot A_{f,s} \text{ m}^3/\text{s} \quad (68)$$

gdzie:

$V_{ve,1,s}$	podstawowy strumień powietrza zewnętrznego w okresie użytkowania budynku odniesiony do powierzchni strefy ogrzewanej określony w tabelach 23-25	$\text{m}^3/(\text{s} \cdot \text{m}^2)$
$A_{f,s}$	powierzchnia strefy ogrzewanej	$\text{m}^2$

Średni dodatkowy strumień powietrza zewnętrznego infiltrującego przez nieszczelności, spowodowany działaniem wiatru i wyporu termicznego w pomieszczeniach w przypadku wentylacji grawitacyjnej i w przypadku wyłączonej wentylacji mechanicznej  $V_{inf}$  wyznacza się w następujący sposób:

1) na podstawie wyników próby szczelności budynku:

$$V_{inf} = 0,05 \cdot n_{50} \cdot V/3600 \text{ m}^3/\text{s} \quad (69)$$

2) przy braku próby szczelności budynku:

$$V_{inf} = n \cdot V/3600 \text{ m}^3/\text{s} \quad (70)$$

gdzie:

$n_{50}$	krotność wymiany powietrza w budynku zmierzona przy różnicy ciśnienia 50 Pa	$\text{h}^{-1}$
$V$	kubatura strefy ogrzewanej	$\text{m}^3$
$n$	krotność wymiany powietrza w budynku spowodowana infiltracją powietrza przez nieszczelności obudowy budynku w warunkach eksploatacyjnych <sup>*)</sup>	$\text{h}^{-1}$

\*) Należy przyjmować:

1)  $n = 0,2$  - w budynkach wzniesionych po 1995 r. oraz w budynkach wzniesionych wcześniej, w których po 1995 r. zostały wymienione okna i drzwi balkonowe;

2)  $n = 0,3$  - w budynkach innych niż wymienione w pkt 1.

Tabela 23. Wartości podstawowego strumienia powietrza zewnętrznego w okresie użytkowania budynku odniesione do powierzchni strefy ogrzewanej  $V_{ve,ls}$  [ $m^3/(s \cdot m^2)$ ] w budynku mieszkalnym wielorodzinnym wyposażonym w wentylację grawitacyjną lub wentylację mechaniczną wywiewną lub w lokalu mieszkalnym w takim budynku

Lp.	Strefa ogrzewana lub okresowo ogrzewana	$V_{ve,ls}$ [ $m^3/(s \cdot m^2)$ ]
1	Lokale mieszkalne w przypadku wentylacji:	
	a) ciągłej, b) mechanicznej z osłabieniem w nocy	$0,32 \cdot 10^{-3}$ $0,28 \cdot 10^{-3}$
2	Klatki schodowe w budynkach wybudowanych przed 1990 r., w których nie przeprowadzono termomodernizacji:	
	a) bez wiatrołapu, b) z wiatrołapem	$0,43 \cdot 10^{-3}$ $0,22 \cdot 10^{-3}$
3	Klatki schodowe w budynkach innych niż wymienione w lp. 2:	
	a) bez wiatrołapu, b) z wiatrołapem	$0,22 \cdot 10^{-3}$ $0,07 \cdot 10^{-3}$

Tabela 24. Wartości podstawowego strumienia powietrza zewnętrznego w okresie użytkowania budynku odniesione do powierzchni strefy ogrzewanej  $V_{ve,ls}$  [ $m^3/(s \cdot m^2)$ ] w budynku mieszkalnym jednorodzinny wyposażonym w wentylację grawitacyjną lub wentylację mechaniczną wywiewną

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

Tabela 25. Wartości podstawowego strumienia powietrza zewnętrznego w okresie użytkowania budynku odniesione do powierzchni strefy ogrzewanej  $V_{ve,l,n,s}$  [ $m^3/(s \cdot m^2)$ ] w budynkach użyteczności publicznej, zamieszkania zbiorowego, magazynowych i produkcyjnych wyposażonych w wentylację grawitacyjną lub wentylację mechaniczną wywiewną

Lp.	Rodzaj budynku		$V_{ve,l,s}$ [ $m^3/(s \cdot m^2)$ ]
1	Użyteczności publicznej	a) biurowy, b) przeznaczony na potrzeby: oświaty, szkolnictwa wyższego i nauki	$0,56 \cdot 10^{-3}$
2		przeznaczony na potrzeby: opieki zdrowotnej, gastronomii	$0,42 \cdot 10^{-3}$
3		przeznaczony na potrzeby: handlu, usług	$0,33 \cdot 10^{-3}$
4		przeznaczony na potrzeby sportu	$0,42 \cdot 10^{-3}$
5	Zamieszkania zbiorowego		$0,42 \cdot 10^{-3}$
6	Magazynowy		$0,08 \cdot 10^{-3}$
7	Produkcyjny		indywidualnie w zależności od rodzaju produkcji i sposobu użytkowania

Podstawowy strumień powietrza zewnętrznego w okresie użytkowania budynku lub części budynku odniesiony do powierzchni strefy ogrzewanej  $V_{ve,l,s}$  w budynkach wyposażonych w wentylację nawiewno-wywiewną wyznacza się według wzoru:

$$V_{ve,l,s} = r_n \cdot V_{ve,l,s,n} \text{ m}^3/(s \cdot \text{m}^2) \quad (71)$$

gdzie:

$V_{ve,l,s,n}$	strumień powietrza zewnętrznego odpowiadający sposobowi użytkowania strefy budynku obsługiwanej przez wentylację nawiewno-wywiewną przyjętemu w budowlanej dokumentacji technicznej	$m^3/(s \cdot m^2)$
$r_n$	stopień zmniejszenia	-

	strumienia powietrza zewnętrznego w n-tym miesiącu roku <sup>*)</sup>
--	---

<sup>\*)</sup> W przypadku wentylacji nawiewno-wywiewnej działającej ze stałym strumieniem powietrza zewnętrznego wartość  $r_n$  jest równa 1. W przypadku wentylacji działającej z regulowanym ręcznie lub automatycznie strumieniem powietrza zewnętrznego, wartość  $r_n$  ustala się, uwzględniając sposób regulacji tego strumienia oraz sposób użytkowania strefy budynku obsługiwanej przez wentylację nawiewno-wywiewną. W przypadku braku takich danych przyjmuje się  $r_n = 0,75$ .

5.5.2. Wartości udziału czasu działania wentylatorów wentylacji mechanicznej w miesiącu równego wykorzystaniu budynku lub części budynku w miesiącu  $\beta$ , podczas którego należy zapewnić podstawowy strumień powietrza zewnętrznego, wyznacza się na podstawie sposobu użytkowania budynku lub części budynku, z uwzględnieniem wymagań określonych w przepisach techniczno-budowlanych. W przypadku braku danych w zakresie sposobu użytkowania budynku lub części budynku, wartości należy wyznaczyć według Polskiej Normy dotyczącej energetycznych właściwości użytkowych budynków - obliczanie zużycia energii na potrzeby ogrzewania i chłodzenia.

5.5.3. Wyznaczanie obciążenia cieplnego pomieszczeń wewnętrznymi zyskami ciepła  $q_{int}$

Tabela 26. Wartości obciążenia cieplnego pomieszczeń wewnętrznymi zyskami ciepła  $q_{int}$  [W/m<sup>2</sup>]

Lp.	Rodzaj budynku		$q_{int}$ [W/m <sup>2</sup> ]
1	Mieszkalny	wielorodzinny	7,1 <sup>*)</sup> 1,0 <sup>**)</sup>
2		jednorodzinny	6,8
3	Użyteczności publicznej	biurowy	$(20,0 \cdot P_1 + 8,0 \cdot (1 - P_1)) \cdot \beta +$ $+(2,0 \cdot P_1 + 1,0 \cdot (1 - P_1)) \cdot (1 - \beta)$ <sup>***), ****)</sup>
4		przeznaczony na potrzeby: oświaty, szkolnictwa wyższego, nauki	$12,0 \cdot \beta + 1,0 \cdot (1 - \beta)$ <sup>****)</sup>
5		przeznaczony na potrzeby opieki zdrowotnej	8,0
6		przeznaczony na potrzeby gastronomii	$10,0 \cdot \beta + 1,0 \cdot (1 - \beta)$ <sup>****)</sup>
7		przeznaczony na potrzeby sportu	$9,0 \cdot \beta + 1,0 \cdot (1 - \beta)$ <sup>****)</sup>
8		przeznaczony na	$10,0 \cdot \beta + 1,0 \cdot (1 - \beta)$

		potrzeby: handlu, usług	****)
9	Zamieszkania zbiorowego		6,0- $\beta$ + 2,0 - (1- $\beta$ ) ****)
10	Magazynowy		2,0 - $\beta$ + 1,0 - (1- $\beta$ ) ****)
11	Produkcyjny		indywidualnie w zależności od rodzaju produkcji i sposobu użytkowania

\*) Lokale mieszkalne.

\*\*) Klatki schodowe.

\*\*\*)  $P_1$  - udział powierzchni pomieszczeń biurowych w powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze powietrza w budynku biurowym.

(1 -  $P_1$ ) - udział powierzchni pomieszczeń pomocniczych w powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze powietrza w budynku biurowym.

Przy standardowym sposobie użytkowania budynków biurowych ( $P_1 = 0,6$  i  $\beta = 0,3$ ):

$q_{int} = 5,7 \text{ W/m}^2$ .

\*\*\*\*)  $\beta$  - udział czasu działania wentylatorów wentylacji mechanicznej w miesiącu, równy wykorzystaniu budynku w miesiącu, wyznaczony zgodnie z pkt 5.5.2.

5.5.4. Wyznaczanie współczynnika korekcyjnego ze względu na przerwy w użytkowaniu ciepłej wody użytkowej  $k_R$  oraz jednostkowego dobowego zapotrzebowania na ciepłą wodę użytkową  $V_{wi}$

Tabela 27. Wartości współczynnika korekcyjnego ze względu na przerwy w użytkowaniu ciepłej wody użytkowej  $k_R$  oraz wartości jednostkowego dobowego zapotrzebowania na ciepłą wodę użytkową  $V_{wi}$  [ $\text{dm}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{doba})$ ]

Lp.	Rodzaj budynku		$k_R$	$V_{wi}$ [ $\text{dm}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{doba})$ ]
1	Mieszkalny	wielorodzinny	0,90	2,00 <sup>*)</sup> 1,60 <sup>**)</sup>
2		jednorodzinny	0,90	1,40
3	Użyteczności publicznej	biurowy	0,70	0,35
4		przeznaczony na potrzeby: oświaty, szkolnictwa wyższego, nauki	0,55	0,80
5		przeznaczony na potrzeby opieki zdrowotnej	1,00	6,50
6		przeznaczony na	0,80	2,50

		potrzeby gastronomii		
7		przeznaczony na potrzeby sportu	0,33 ÷ 0,50	0,25
8		przeznaczony na potrzeby: handlu, usług	0,78	0,60
9	Zamieszkania zbiorowego		0,60	3,75
10	Magazynowy		0,70	0,10
11	Produkcyjny		indywidualnie w zależności od rodzaju produkcji i sposobu użytkowania	
*) Ryczałtowe rozliczenie za ciepłą wodę.				
**) Rozliczenie według indywidualnego zużycia.				

## 6. Wyznaczanie jednostkowej wielkości emisji CO<sub>2</sub>

6.1. Wyznaczanie jednostkowej wielkości emisji CO<sub>2</sub> w budynku lub części budynku wyposażonych w proste systemy techniczne

6.1.1. Jednostkową wielkość emisji CO<sub>2</sub> wyznacza się według wzoru:

$$E_{CO_2} = (E_{CO_2,H} + E_{CO_2,W} + E_{CO_2,C} + E_{CO_2,L} + E_{CO_2,pom}) / A_f$$

$$t CO_2 / (m^2 \cdot rok) \quad (72)$$

gdzie:

$$E_{CO_2,H} = 36 \cdot 10^{-7} \cdot Q_{k,H} \cdot W_{e,H} \quad t CO_2 / rok \quad (73)$$

$$E_{CO_2,W} = 36 \cdot 10^{-7} \cdot Q_{k,W} \cdot W_{e,W} \quad t CO_2 / rok \quad (74)$$

$$E_{CO_2,C} = 36 \cdot 10^{-7} \cdot Q_{k,C} \cdot W_{e,C} \quad t CO_2 / rok \quad (75)$$

$$E_{CO_2,L} = 36 \cdot 10^{-7} \cdot Q_{k,L} \cdot W_{e,L} \quad t CO_2 / rok \quad (76)$$

$$E_{CO_2,pom} = 36 \cdot 10^{-7} \cdot (E_{el,pom,H} \cdot W_{e,pom,H} + E_{el,pom,W} \cdot W_{e,pom,W} + E_{el,pom,C} \cdot W_{e,pom,C}) \quad t CO_2 / rok \quad (77)$$

gdzie:

$E_{CO_2,H}$	wielkość emisji CO <sub>2</sub> pochodząca z procesu spalania paliw przez system ogrzewania	t CO <sub>2</sub> /rok
$E_{CO_2,W}$	wielkość emisji CO <sub>2</sub>	t CO <sub>2</sub> /rok



	pochodząca z procesu spalania paliw przez system przygotowania ciepłej wody użytkowej	
$E_{CO_2,C}$	wielkość emisji CO <sub>2</sub> pochodząca z procesu spalania paliw przez system chłodzenia	t CO <sub>2</sub> /rok
$E_{CO_2,L}$	wielkość emisji CO <sub>2</sub> pochodząca z procesu spalania paliw przez system wbudowanej instalacji oświetlenia	t CO <sub>2</sub> /rok
$E_{CO_2,pom}$	wielkość emisji CO <sub>2</sub> pochodząca z procesu spalania paliw przez urządzenia pomocnicze w systemach technicznych	t CO <sub>2</sub> /rok
$Q_{k,H}$	roczne zapotrzebowanie na energię końcową dostarczaną do budynku lub części budynku dla systemu ogrzewania	kWh/rok
$Q_{k,W}$	roczne zapotrzebowanie na energię końcową dostarczaną do budynku lub części budynku dla systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej	kWh/rok
$Q_{k,C}$	roczne zapotrzebowanie na energię końcową dostarczaną do budynku lub części budynku dla systemu chłodzenia	kWh/rok
$Q_{k,L}$	roczne zapotrzebowanie na energię końcową dostarczaną do budynku lub części budynku dla systemu wbudowanej instalacji oświetlenia	kWh/rok
$E_{el,pom,H}$	roczne zapotrzebowanie na energię pomocniczą końcową dostarczaną do budynku lub	kWh/rok

	części budynku dla systemu ogrzewania	
$E_{el,pom,W}$	roczne zapotrzebowanie na energię pomocniczą końcową dostarczaną do budynku lub części budynku dla systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej	kWh/rok
$E_{el,pom,C}$	roczne zapotrzebowanie na energię pomocniczą końcową dostarczaną do budynku lub części budynku dla systemu chłodzenia	kWh/rok
$W_{e,H}$	wskaźnik emisji CO <sub>2</sub> w zależności od rodzaju spalnego paliwa przez system ogrzewania wyznaczony zgodnie z pkt 6.1.2	t CO <sub>2</sub> /TJ
$W_{e,W}$	wskaźnik emisji CO <sub>2</sub> w zależności od rodzaju spalnego paliwa przez system przygotowania ciepłej wody użytkowej wyznaczony zgodnie z pkt 6.1.2	t CO <sub>2</sub> /TJ
$W_{e,C}$	wskaźnik emisji CO <sub>2</sub> w zależności od rodzaju spalnego paliwa przez system chłodzenia wyznaczony zgodnie z pkt 6.1.2	t CO <sub>2</sub> /TJ
$W_{e,L}$	wskaźnik emisji CO <sub>2</sub> w zależności od rodzaju spalnego paliwa przez system wbudowanej instalacji oświetlenia wyznaczony zgodnie z pkt 6.1.2	t CO <sub>2</sub> /TJ
$W_{e,pom,H}$	wskaźnik emisji CO <sub>2</sub> w zależności od rodzaju spalnego paliwa przez urządzenia pomocnicze w systemie ogrzewania	t CO <sub>2</sub> /TJ

	wyznaczony zgodnie z pkt 6.1.2	
$W_{e,pom,W}$	wskaźnik emisji CO <sub>2</sub> w zależności od rodzaju spalnego paliwa przez urządzenia pomocnicze w systemie przygotowania ciepłej wody użytkowej wyznaczony zgodnie z pkt 6.1.2	t CO <sub>2</sub> /TJ
$W_{e,pom,C}$	wskaźnik emisji CO <sub>2</sub> w zależności od rodzaju spalnego paliwa przez urządzenia pomocnicze w systemie chłodzenia wyznaczony zgodnie z pkt 6.1.2	t CO <sub>2</sub> /TJ
$A_f$	powierzchnia pomieszczeń o regulowanej temperaturze powietrza (powierzchnia ogrzewana lub chłodzona)	m <sup>2</sup>

6.1.2. Wyznaczanie wskaźnika emisji CO<sub>2</sub> w zależności od rodzaju spalnego paliwa  $W_e$   
Wartość wskaźnika emisji CO<sub>2</sub>, w zależności od rodzaju spalnego paliwa  $W_e$  dla odnawialnych źródeł energii (w przypadku miejscowego wytwarzania energii w budynku): energii słonecznej, energii wiatrowej, energii geotermalnej, biomasy i biogazu, jest równa 0. Wartość wskaźnika emisji CO<sub>2</sub>, w zależności od rodzaju spalnego paliwa  $W_e$  dla energii elektrycznej z sieci elektroenergetycznej systemowej oraz dla ciepła sieciowego, przyjmuje się na podstawie danych udostępnionych przez wytwórcę lub dostawcę tego nośnika energii lub energii.

W przypadku braku tych danych oraz w pozostałych przypadkach przyjmuje się wartości wskaźnika emisji CO<sub>2</sub> opracowywane na rok sporządzenia świadectwa przez Krajowy ośrodek bilansowania i zarządzania emisjami, zgodnie z art. 3 ust. 2 pkt 8 ustawy z dnia 17 lipca 2009 r. o systemie zarządzania emisjami gazów cieplarnianych i innych substancji (Dz. U. z 2013 r. poz. 1107 oraz z 2014 r. poz. 1101).

6.2. Wyznaczanie jednostkowej wielkości emisji CO<sub>2</sub> w budynku lub części budynku wyposażonych w złożone systemy techniczne

6.2.1. Jednostkową wielkość emisji CO<sub>2</sub> wyznacza się według wzoru:

$$E_{CO_2} = (E_{CO_2,H} + E_{CO_2,W} + E_{CO_2,C} + E_{CO_2,L} + E_{CO_2,pom}) / A_f$$

$$t CO_2 / (m^2 \cdot rok)_{(78)}$$

$$E_{CO_2,H} = 36 \cdot 10^{-7} \cdot \sum_i Q_{k,H,i} \cdot W_{e,H,i} \text{ t CO}_2/\text{rok} \quad (79)$$

$$E_{CO_2,W} = 36 \cdot 10^{-7} \cdot \sum_i Q_{k,W,i} \cdot W_{e,W,i} \text{ t CO}_2/\text{rok} \quad (80)$$

$$E_{CO_2,C} = 36 \cdot 10^{-7} \cdot \sum_i Q_{k,C,k} \cdot W_{e,C,k} \text{ t CO}_2/\text{rok} \quad (81)$$

$$E_{CO_2,L} = 36 \cdot 10^{-7} \cdot \sum_i Q_{k,L,l} \cdot W_{e,L,l} \text{ t CO}_2/\text{rok} \quad (82)$$

$$E_{CO_2,pom} = 36 \cdot 10^{-7} \cdot \left( \sum_i E_{d,pom,H,i} \cdot W_{e,pom,H,i} + \sum_j E_{d,pom,W,j} \cdot W_{e,pom,W,j} + k \sum_k E_{d,pom,C,k} \cdot W_{e,pom,C,k} \right) \text{ t CO}_2/\text{rok} \quad (83)$$

gdzie:

$E_{CO_2,H}$	wielkość emisji CO <sub>2</sub> pochodząca z procesu spalania paliw przez system ogrzewania	t CO <sub>2</sub> /rok
$E_{CO_2,W}$	wielkość emisji CO <sub>2</sub> pochodząca z procesu spalania paliw przez system przygotowania ciepłej wody użytkowej	t CO <sub>2</sub> /rok
$E_{CO_2,C}$	wielkość emisji CO <sub>2</sub> pochodząca z procesu spalania paliw przez system chłodzenia	t CO <sub>2</sub> /rok
$E_{CO_2,L}$	wielkość emisji CO <sub>2</sub> pochodząca z procesu spalania paliw przez system wbudowanej instalacji oświetlenia	t CO <sub>2</sub> /rok
$E_{CO_2,pom}$	wielkość emisji CO <sub>2</sub> pochodząca z procesu spalania paliw przez urządzenia pomocnicze w systemach technicznych	t CO <sub>2</sub> /rok
$Q_{k,H,i}$	roczne zapotrzebowanie na energię końcową dostarczaną do budynku lub części	kWh/rok

	budynku dla i-tego podsystemu w systemie ogrzewania	
$Q_{k,W,j}$	roczne zapotrzebowanie na energię końcową dostarczaną do budynku lub części budynku dla j-tego podsystemu w systemie przygotowania ciepłej wody użytkowej	kWh/rok
$Q_{k,C,k}$	roczne zapotrzebowanie na energię końcową dostarczaną do budynku lub części budynku dla k-tego podsystemu w systemie chłodzenia	kWh/rok
$Q_{k,L,l}$	roczne zapotrzebowanie na energię końcową dostarczaną do budynku lub części budynku dla l-tego podsystemu w systemie wbudowanej instalacji oświetlenia	kWh/rok
$E_{el,pom,H,i}$	roczne zapotrzebowanie na energię pomocniczą końcową dostarczaną do budynku lub części budynku dla i-tego podsystemu w systemie ogrzewania	kWh/rok
$E_{el,pom,W,j}$	roczne zapotrzebowanie na energię pomocniczą końcową dostarczaną do budynku lub części budynku dla j-tego podsystemu w systemie przygotowania ciepłej wody użytkowej	kWh/rok
$E_{el,pom,C,k}$	roczne zapotrzebowanie na energię pomocniczą końcową dostarczaną do budynku lub części budynku dla k-tego podsystemu w systemie chłodzenia	kWh/rok

$W_{e,H,i}$	wskaźnik emisji CO <sub>2</sub> w zależności od rodzaju spalnego paliwa przez i-ty podsystem w systemie ogrzewania wyznaczony zgodnie z pkt 6.1.2	t CO <sub>2</sub> /TJ
$W_{e,W,j}$	wskaźnik emisji CO <sub>2</sub> w zależności od rodzaju spalnego paliwa przez j-ty podsystem w systemie przygotowania ciepłej wody użytkowej wyznaczony zgodnie z pkt 6.1.2	t CO <sub>2</sub> /TJ
$W_{e,C,k}$	wskaźnik emisji CO <sub>2</sub> w zależności od rodzaju spalnego paliwa przez k-ty podsystem w systemie chłodzenia wyznaczony zgodnie z pkt 6.1.2	t CO <sub>2</sub> /TJ
$W_{e,L,l}$	wskaźnik emisji CO <sub>2</sub> w zależności od rodzaju spalnego paliwa przez l-ty podsystem w systemie wbudowanej instalacji oświetlenia wyznaczony zgodnie z pkt 6.1.2	t CO <sub>2</sub> /TJ
$W_{e,pom,H,i}$	wskaźnik emisji CO <sub>2</sub> w zależności od rodzaju spalnego paliwa przez urządzenia pomocnicze w i-tych podsystemie w systemie ogrzewania wyznaczony zgodnie z pkt 6.1.2	t CO <sub>2</sub> /TJ
$W_{e,pom,W,j}$	wskaźnik emisji CO <sub>2</sub> w zależności od rodzaju spalnego paliwa przez urządzenia pomocnicze w l-tych podsystemie w systemie przygotowania ciepłej wody użytkowej wyznaczony zgodnie z pkt 6.1.2	t CO <sub>2</sub> /TJ
$W_{e,pom,C,k}$	wskaźnik emisji CO <sub>2</sub> w	t CO <sub>2</sub> /TJ

	zależności od rodzaju spalnego paliwa przez urządzenia pomocnicze w k-tym podsystemie w systemie chłodzenia wyznaczony zgodnie z pkt 6.1.2	
$A_f$	powierzchnia pomieszczeń o regulowanej temperaturze powietrza (powierzchnia ogrzewana lub chłodzona)	$m^2$

## 7. Wyznaczanie obliczeniowej rocznej ilości zużywanego nośnika energii lub energii

7.1. Wyznaczanie obliczeniowej rocznej ilości zużywanego nośnika energii lub energii w budynku lub części budynku wyposażonych w proste systemy techniczne

7.1.1. System ogrzewania

7.1.1.1. Obliczeniową roczną ilość zużywanego nośnika energii lub energii (energia elektryczna, ciepło sieciowe, energia słoneczna, energia geotermalna i energia wiatrowa, gaz) wyznacza się według wzoru:

$$C_H = Q_{k,H} / A_f \text{ kWh}/(m^2 \cdot \text{rok}) \quad (84)$$

gdzie:

$Q_{k,H}$	roczne zapotrzebowanie na energię końcową dostarczaną do budynku lub części budynku dla systemu ogrzewania	kWh/rok
$A_f$	powierzchnia pomieszczeń o regulowanej temperaturze powietrza (powierzchnia ogrzewana lub chłodzona)	$m^2$

7.1.1.2. Obliczeniową roczną ilość zużywanego nośnika energii lub energii innych niż wymienione w pkt 7.1.1.1 wyznacza się według wzoru:

$$C_H = \frac{Q_{k,H} \cdot 3,6}{A_f \cdot W_o} \text{ kg}/(m^2 \cdot \text{rok}) \text{ lub } m^3/(m^2 \cdot \text{rok}) \quad (85)$$

gdzie:

$Q_{k,H}$	roczne zapotrzebowanie na energię końcową dostarczaną do budynku lub części budynku dla systemu ogrzewania	kWh/rok
$W_o$	wartość opałowa paliwa	MJ/ $m^3$

	określona zgodnie z pkt 7.3	lub MJ/kg
$A_f$	powierzchnia pomieszczeń o regulowanej temperaturze powietrza (powierzchnia ogrzewana lub chłodzona)	$m^2$

### 7.1.2. System przygotowania ciepłej wody użytkowej

7.1.2.1. Obliczeniową roczną ilość zużywanego nośnika energii lub energii (energia elektryczna, ciepło sieciowe, energia słoneczna, energia geotermalna i energia wiatrowa, gaz) wyznacza się według wzoru:

$$C_w = Q_{k,w} / A_f \text{ kWh}/(m^2 \cdot \text{rok}) \quad (86)$$

gdzie:

$Q_{k,w}$	roczne zapotrzebowanie na energię końcową dostarczaną do budynku lub części budynku dla systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej	kWh/rok
$A_f$	powierzchnia pomieszczeń o regulowanej temperaturze powietrza (powierzchnia ogrzewana lub chłodzona)	$m^2$

7.1.2.2. Obliczeniową roczną ilość zużywanego nośnika energii lub energii innych niż wymienione w pkt 7.1.2.1 wyznacza się według wzoru:

$$C_w = \frac{Q_{k,w} \cdot 3,6}{A_f \cdot W_o} \text{ kg}/(m^2 \cdot \text{rok}) \text{ lub } m^3/(m^2 \cdot \text{rok}) \quad (87)$$

gdzie:

$Q_{k,w}$	roczne zapotrzebowanie na energię końcową dostarczaną do budynku lub części budynku dla systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej	kWh/rok
$W_o$	wartość opałowa paliwa określona zgodnie z pkt 7.3	MJ/ $m^3$ lub MJ/kg
$A_f$	powierzchnia pomieszczeń o regulowanej temperaturze powietrza (powierzchnia ogrzewana lub chłodzona)	$m^2$

### 7.1.3. System chłodzenia



7.1.3.1. Obliczeniową roczną ilość zużywanego nośnika energii lub energii (energia elektryczna, ciepło sieciowe, energia słoneczna, energia geotermalna i energia wiatrowa, gaz) wyznacza się według wzoru:

$$C_C = Q_{k,C} / A_f \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{rok}) \quad (88)$$

gdzie:

$Q_{k,C}$	roczne zapotrzebowanie na energię końcową dostarczaną do budynku lub części budynku dla systemu chłodzenia	kWh/rok
$A_f$	powierzchnia pomieszczeń o regulowanej temperaturze powietrza (powierzchnia ogrzewana lub chłodzona)	$\text{m}^2$

7.1.3.2. Obliczeniową roczną ilość zużywanego nośnika energii lub energii innych niż wymienione w pkt 7.1.3.1 wyznacza się według wzoru:

$$C_C = \frac{Q_{k,C} \cdot 3,6}{A_f \cdot W_o} \text{ kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{rok}) \text{ lub } \text{m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{rok}) \quad (89)$$

gdzie:

$Q_{k,C}$	roczne zapotrzebowanie na energię końcową dostarczaną do budynku lub części budynku dla systemu chłodzenia	kWh/rok
$W_o$	wartość opałowa paliwa określona zgodnie z pkt 7.3	MJ/ $\text{m}^3$ lub MJ/kg
$A_f$	powierzchnia pomieszczeń o regulowanej temperaturze powietrza (powierzchnia ogrzewana lub chłodzona)	$\text{m}^2$

7.1.4. System wbudowanej instalacji oświetlenia

Obliczeniową roczną ilość zużywanego nośnika energii lub energii (energia elektryczna, energia słoneczna, energia geotermalna i energia wiatrowa, gaz) wyznacza się według wzoru:

$$C_L = Q_{k,L} / A_f \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{rok}) \quad (90)$$

gdzie:

$Q_{k,L}$	roczne zapotrzebowanie na energię końcową dostarczaną do budynku lub części budynku dla systemu	kWh/rok
-----------	---	---------

	budynku dla systemu wbudowanej instalacji oświetlenia <sup>*)</sup>	
A <sub>f</sub>	powierzchnia pomieszczeń o regulowanej temperaturze powietrza (powierzchnia ogrzewana lub chłodzona)	m <sup>2</sup>
*) Nie wyznacza się dla budynków mieszkalnych i lokali mieszkalnych.		

#### 7.1.5. Urządzenia pomocnicze w systemach technicznych

Obliczeniową roczną ilość zużywanego nośnika energii lub energii (energia elektryczna, energia słoneczna, energia geotermalna i energia wiatrowa, gaz) wyznacza się według wzoru:

$$C_{el,pom} = E_{el,pom}/A_f \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{rok}) \quad (91)$$

gdzie:

E <sub>el,pom</sub>	roczne zapotrzebowanie na energię pomocniczą końcową dostarczaną do budynku lub części budynku dla systemów technicznych	kWh/rok
A <sub>f</sub>	powierzchnia pomieszczeń o regulowanej temperaturze powietrza (powierzchnia ogrzewana lub chłodzona)	m <sup>2</sup>

#### 7.2. Wyznaczanie obliczeniowej rocznej ilości zużywanego nośnika energii lub energii w budynku lub części budynku wyposażonych w złożone systemy techniczne

##### 7.2.1. Systemy ogrzewania

7.2.1.1. Obliczeniową roczną ilość zużywanego nośnika energii lub energii (energia elektryczna, ciepło sieciowe, energia słoneczna, energia geotermalna i energia wiatrowa, gaz) wyznacza się według wzoru:

$$C_H = \sum_i Q_{k,H,i} / A_f \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{rok}) \quad (92)$$

gdzie:

Q <sub>k,H,i</sub>	roczne zapotrzebowanie na energię końcową dostarczaną do budynku lub części budynku dla i-tego podsystemu w systemie ogrzewania	kWh/rok
A <sub>f</sub>	powierzchnia pomieszczeń o regulowanej temperaturze powietrza (powierzchnia	m <sup>2</sup>

	ogrzewana lub chłodzona)	
--	--------------------------	--

7.2.1.2. Obliczeniową roczną ilość zużywanego nośnika energii lub energii innych niż wymienione w pkt 7.2.1.1 wyznacza się według wzoru:

$$C_H = \sum_i \frac{Q_{k,H,i} \cdot 3,6}{A_f \cdot W_{o,i}} \quad \text{kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{rok}) \text{ lub } \text{m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{rok}) \quad (93)$$

gdzie:

$Q_{k,H,i}$	roczne zapotrzebowanie na energię końcową dostarczaną do budynku lub części budynku dla i-tego podsystemu w systemie ogrzewania	kWh/rok
$W_{o,i}$	wartość opałowia paliwa dla i-tego podsystemu w systemie ogrzewania, określona zgodnie z pkt 7.3	MJ/m <sup>3</sup> lub MJ/kg
$A_f$	powierzchnia pomieszczeń o regulowanej temperaturze powietrza (powierzchnia ogrzewana lub chłodzona)	m <sup>2</sup>

7.2.2. Systemy przygotowania ciepłej wody użytkowej

7.2.2.1. Obliczeniową roczną ilość zużywanego nośnika energii lub energii (energia elektryczna, ciepło sieciowe, energia słoneczna, energia geotermalna i energia wiatrowa, gaz) wyznacza się według wzoru:

$$C_W = \sum_j Q_{k,W,j} / A_f \quad \text{kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{rok}) \quad (94)$$

gdzie:

$Q_{k,W,j}$	roczne zapotrzebowanie na energię końcową dostarczaną do budynku lub części budynku dla j-tego podsystemu w systemie przygotowania ciepłej wody użytkowej	kWh/rok
$A_f$	powierzchnia pomieszczeń o regulowanej temperaturze powietrza (powierzchnia ogrzewana lub chłodzona)	m <sup>2</sup>

7.2.2.2. Obliczeniową roczną ilość zużywanego nośnika energii lub energii innych niż

wymienione w pkt 7.2.2.1 wyznacza się według wzoru:

$$C_w = \sum_j \frac{Q_{k,w,j} \cdot 3,6}{A_f \cdot W_{o,j}} \quad \text{kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{rok}) \text{ lub } \text{m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{rok}) \quad (95)$$

gdzie:

$Q_{k,W,j}$	roczne zapotrzebowanie na energię końcową dostarczaną do budynku lub części budynku dla j-tego podsystemu w systemie przygotowania ciepłej wody użytkowej	kWh/rok
$W_{o,j}$	wartość opałowia paliwa dla j-tego podsystemu w systemie przygotowania ciepłej wody użytkowej, określona zgodnie z pkt 7.3	MJ/m <sup>3</sup> lub MJ/kg
$A_f$	powierzchnia pomieszczeń o regulowanej temperaturze powietrza (powierzchnia ogrzewana lub chłodzona)	m <sup>2</sup>

### 7.2.3. Systemy chłodzenia

7.2.3.1. Obliczeniową roczną ilość zużywanego nośnika energii lub energii (energia elektryczna, ciepło sieciowe, energia słoneczna, energia geotermalna i energia wiatrowa, gaz) wyznacza się według wzoru:

$$C_C = \sum_k Q_{k,C,k} / A_f \quad \text{kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{rok}) \quad (96)$$

gdzie:

$Q_{k,C,k}$	roczne zapotrzebowanie na energię końcową dostarczaną do budynku lub części budynku dla k-tego podsystemu w systemie chłodzenia	kWh/rok
$A_f$	powierzchnia pomieszczeń o regulowanej temperaturze powietrza (powierzchnia ogrzewana lub chłodzona)	m <sup>2</sup>

7.2.3.2. Obliczeniową roczną ilość zużywanego nośnika energii lub energii innych niż wymienione w pkt 7.2.3.1 wyznacza się według wzoru:

$$C_C = \sum_k \frac{Q_{k,C,k} \cdot 3,6}{A_f \cdot W_{o,k}} \quad \text{kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{rok}) \text{ lub } \text{m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{rok}) \quad (97)$$

gdzie:

$Q_{k,C,k}$	roczne zapotrzebowanie na energię końcową dostarczaną do budynku lub części budynku dla k-tego podsystemu w systemie chłodzenia	kWh/rok
$W_{o,k}$	wartość opałowa paliwa dla k-tego podsystemu w systemie chłodzenia, określona zgodnie z pkt 7.3	MJ/m <sup>3</sup> lub MJ/kg
$A_f$	powierzchnia pomieszczeń o regulowanej temperaturze powietrza (powierzchnia ogrzewana lub chłodzona)	m <sup>2</sup>

#### 7.2.4. Systemy wbudowanej instalacji oświetlenia

Obliczeniową roczną ilość zużywanego nośnika energii lub energii (energia elektryczna, energia słoneczna, energia geotermalna i energia wiatrowa, gaz) wyznacza się według wzoru:

$$C_L = \sum_l Q_{k,L,l} / A_f \quad \text{kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{rok}) \quad (98)$$

gdzie:

$Q_{k,L,l}$	roczne zapotrzebowanie na energię końcową dostarczaną do budynku lub części budynku dla l-tego podsystemu w systemie wbudowanej instalacji oświetlenia	kWh/rok
$A_f$	powierzchnia pomieszczeń o regulowanej temperaturze powietrza (powierzchnia ogrzewana lub chłodzona)	m <sup>2</sup>

#### 7.2.5. Urządzenia pomocnicze w systemach technicznych

Obliczeniową roczną ilość zużywanego nośnika energii lub energii (energia elektryczna, energia słoneczna, energia geotermalna i energia wiatrowa, gaz) wyznacza się według wzoru:

$$C_{el,pom} = \left( \sum_i E_{el,pom,H,i} + \sum_j E_{el,pom,W,j} + \sum_k E_{el,pom,C,k} \right) / A_f \quad \text{kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{rok})$$

(99)

gdzie:

$E_{el,pom,H,i}$	roczne zapotrzebowanie na energię pomocniczą końcową dostarczaną do budynku lub części budynku dla i-tego podsystemu w systemie ogrzewania	kWh/rok
$E_{el,pom,W,j}$	roczne zapotrzebowanie na energię pomocniczą końcową dostarczaną do budynku lub części budynku dla j-tego podsystemu w systemie przygotowania ciepłej wody użytkowej	kWh/rok
$E_{el,pom,C,k}$	roczne zapotrzebowanie na energię pomocniczą końcową dostarczaną do budynku lub części budynku dla k-tego podsystemu w systemie chłodzenia	kWh/rok
$A_f$	powierzchnia pomieszczeń o regulowanej temperaturze powietrza (powierzchnia ogrzewana lub chłodzona)	$\text{m}^2$

### 7.3. Wyznaczanie wartości opałowej paliwa $W_o$ .

Wartość opałową paliwa  $W_o$  określa się na podstawie danych udostępnionych przez dostawcę tego paliwa.

W przypadku braku tych danych przyjmuje się wartości opracowywane na rok sporządzenia świadectwa przez Krajowy ośrodek bilansowania i zarządzania emisjami zgodnie z art. 3 ust. 2 pkt 8 ustawy z dnia 17 lipca 2009 r. o systemie zarządzania emisjami gazów cieplarnianych i innych substancji.

### 8. Wyznaczanie udziału odnawialnych źródeł energii w rocznym zapotrzebowaniu na energię końcową w budynku lub części budynku

Udział odnawialnych źródeł energii w rocznym zapotrzebowaniu na energię końcową wyznacza się według wzoru:

$$U_{oze} = \frac{Q_{k,H,oze} + Q_{k,W,oze} + Q_{k,C,oze} + Q_{k,L,oze} + E_{el,pom,oze}}{Q_k} \cdot 100\% \quad (100)$$

gdzie:

$Q_{k,H,oze}$	roczne zapotrzebowanie na energię końcową dostarczaną do budynku lub części budynku dla systemu ogrzewania zapewniane przez odnawialne źródła energii <sup>*)</sup>	kWh/rok
$Q_{k,W,oze}$	roczne zapotrzebowanie na energię końcową dostarczaną do budynku lub części budynku dla systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej zapewniane przez odnawialne źródła energii <sup>**)</sup>	kWh/rok
$Q_{k,C,oze}$	roczne zapotrzebowanie na energię końcową dostarczaną do budynku lub części budynku dla systemu chłodzenia zapewniane przez odnawialne źródła energii <sup>***)</sup>	kWh/rok
$Q_{k,L,oze}$	roczne zapotrzebowanie na energię końcową dostarczaną do budynku lub części budynku dla systemu wbudowanej instalacji oświetlenia zapewniane przez odnawialne źródła energii	kWh/rok
$E_{el,pom,oze}$	roczne zapotrzebowanie na energię pomocniczą końcową dostarczaną do budynku lub części budynku dla systemów technicznych zapewniane przez odnawialne źródła energii	kWh/rok
$Q_k$	roczne zapotrzebowanie na energię końcową dostarczaną do budynku lub części budynku dla systemów technicznych	kWh/rok

<sup>\*)</sup> W przypadku pomp ciepła o wartości  $\eta_{H,g}$  większej od 1 wyznacza się według wzoru:

$$Q_{k,H,oze} = Q_{k,H} \cdot \left(1 - \frac{1}{\eta_{H,g}}\right)$$

\*\*\*) W przypadku pomp ciepła o wartości  $\eta_{W,g}$  większej od 1 wyznacza się według wzoru:

$$Q_{k,W,oze} = Q_{k,W} \cdot \left(1 - \frac{1}{\eta_{W,g}}\right)$$

\*\*\*\*) W przypadku pomp ciepła o wartości SEER większej od 1 wyznacza się według wzoru:

$$Q_{k,C,oze} = Q_{k,C} \cdot \left(1 - \frac{1}{SEER}\right)$$

## ZAŁĄCZNIK Nr 2

### METODOLOGIA WYZNACZANIA CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ OPARTA NA FAKTYCZNIE ZUŻYTEJ ILOŚCI ENERGII

#### 1. Sposób wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku

1.1. Jeżeli budynek lub część budynku ma system ogrzewania oraz system przygotowania ciepłej wody użytkowej, które są zasilane jednym rodzajem nośnika energii (gazem ziemnym lub ciepłem sieciowym), i w dokumentach potwierdzających rzeczywiste zużycie ciepła sieciowego lub gazu ziemnego w budynku lub części budynku nie jest wskazany cel jego zużycia:

- 1) roczne zapotrzebowanie na energię końcową dostarczaną do budynku lub części budynku dla systemu ogrzewania oraz systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej jest wyznaczane wspólnie;
- 2) roczne zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną dla systemu ogrzewania oraz systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej jest wyznaczane wspólnie;
- 3) roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do ogrzewania i wentylacji oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej nie jest wyznaczane.

1.2. Jeżeli w budynku lub części budynku odbywają się procesy technologiczne, to w obliczeniach charakterystyki energetycznej nie uwzględnia się zapotrzebowania na energię w tych procesach, a także zapotrzebowania na energię w instalacjach obsługujących te procesy. Zyski ciepła z tych procesów dolicza się do wewnętrznych zysków ciepła pomieszczeń.

#### 2. Wyznaczanie wskaźników rocznego zapotrzebowania na energię EP, EK oraz EU

2.1. 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 wyznacza się zgodnie z pkt 2 załącznika nr 1 do rozporządzenia.

2.2. Wartość wskaźnika rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU nie jest wyznaczana w przypadku, o którym mowa w pkt 1.1.

3. Roczne zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną dla systemów technicznych  $Q_p$  wyznacza się zgodnie z pkt 3 załącznika nr 1 do rozporządzenia.

4. Wyznaczanie rocznego zapotrzebowania na energię końcową dostarczaną do



## **budynku lub części budynku dla systemów technicznych $Q_k$**

4.1. Roczne zapotrzebowanie na energię końcową dostarczaną do budynku lub części budynku dla systemów technicznych  $Q_k$  wyznacza się według wzoru:

$$Q_k = Q_{k,H} + Q_{k,W} + Q_{k,L} + E_{el,pom} \text{ kWh/rok (1)}$$

gdzie:

$Q_{k,H}$	roczne zapotrzebowanie na energię końcową dostarczaną do budynku lub części budynku dla systemu ogrzewania	kWh/rok
$Q_{k,W}$	roczne zapotrzebowanie na energię końcową dostarczaną do budynku lub części budynku dla systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej	kWh/rok
$Q_{k,L}$	roczne zapotrzebowanie na energię końcową dostarczaną do budynku lub części budynku dla systemu wbudowanej instalacji oświetlenia <sup>*)</sup>	kWh/rok
$E_{el,pom}$	roczne zapotrzebowanie na energię pomocniczą końcową dostarczaną do budynku lub części budynku dla systemów technicznych	kWh/rok

<sup>\*)</sup> Nie wyznacza się dla budynków mieszkalnych i lokali mieszkalnych.

## 4.2. System ogrzewania

4.2.1. Roczne zapotrzebowanie na energię końcową dostarczaną do budynku lub części budynku dla systemu ogrzewania wyznacza się na podstawie dokumentów potwierdzających rzeczywiste zużycie ciepła sieciowego lub gazu ziemnego na potrzeby ogrzewania. Wartość  $Q_{k,H}$  wyrażona w jednostkach kWh/rok jest średnią zużycia ciepła sieciowego lub gazu ziemnego z ostatnich 3 lat poprzedzających wydanie świadectwa charakterystyki energetycznej.

4.2.2. Roczne zapotrzebowanie na energię końcową dostarczaną do budynku lub części budynku dla systemu ogrzewania  $Q_{k,H}$  wyznacza się według wzoru:

1) dla ciepła sieciowego:

$$Q_{k,H} = \frac{C_{H,3}}{3} \text{ kWh/rok (2)}$$

gdzie:

$C_{H,3}$	suma zużycia ciepła sieciowego na potrzeby ogrzewania z ostatnich 3 lat poprzedzających wydanie świadectwa charakterystyki energetycznej, wyznaczona na podstawie dokumentów, o których mowa w pkt 4.2.1	kWh
-----------	--	-----

2) dla gazu ziemnego:

$$Q_{k,H} = \frac{C_{H,1} \cdot W_o}{3,6} + C_{H,m} \quad \text{kWh/rok (3)}$$

gdzie:

$C_{H,1}$	suma zużycia gazu ziemnego na potrzeby ogrzewania z ostatnich 1 lat poprzedzających wydanie świadectwa charakterystyki energetycznej, wyznaczona na podstawie dokumentów, o których mowa w pkt 4.2.1, w przypadku rozliczania zużycia gazu w jednostce $m^3$	$m^3$
$W_o$	wartość opałowa gazu ziemnego określona zgodnie z pkt 4.7	$MJ/m^3$
$l$	liczba kolejnych lat, dla których istnieją dokumenty, o których mowa w pkt 4.2.1, w przypadku rozliczania zużycia gazu w jednostce $m^3$	-
$C_{H,m}$	suma zużycia gazu ziemnego na potrzeby ogrzewania z ostatnich $m$ lat poprzedzających wydanie świadectwa charakterystyki energetycznej, wyznaczona na podstawie dokumentów, o których mowa w pkt 4.2.1, w przypadku rozliczania zużycia	kWh

	gazu w jednostce energii zawartej w dostarczonym paliwie gazowym	
m	liczba kolejnych lat, dla których istnieją dokumenty, o których mowa w pkt 4.2.1, w przypadku rozliczania zużycia gazu w jednostce energii zawartej w dostarczonym paliwie gazowym, z tym że: $m = 3 - 1$	-

#### 4.3. System przygotowania ciepłej wody użytkowej

4.3.1. Roczne zapotrzebowanie na energię końcową dostarczaną do budynku lub części budynku dla systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej wyznacza się na podstawie dokumentów potwierdzających rzeczywiste zużycie ciepła sieciowego lub gazu ziemnego na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej. Wartość  $Q_{k,w}$  wyrażona w jednostkach kWh/rok jest średnią zużycia ciepła sieciowego lub gazu ziemnego z ostatnich 3 lat poprzedzających wydanie świadectwa charakterystyki energetycznej.

4.3.2. Roczne zapotrzebowanie na energię końcową dostarczaną do budynku lub części budynku dla systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej  $Q_{k,w}$  wyznacza się według wzoru:

1) dla ciepła sieciowego:

$$Q_{k,w} = \frac{C_{w,3}}{3} \text{ kWh/rok (4)}$$

gdzie:

$C_{w,3}$	suma zużycia ciepła sieciowego na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej z ostatnich 3 lat poprzedzających wydanie świadectwa charakterystyki energetycznej, wyznaczona na podstawie dokumentów, o których mowa w pkt 4.3.1	kWh
-----------	--	-----

2) dla gazu ziemnego:

$$Q_{k,w} = \frac{\frac{C_{w,1} \cdot W_o}{3,6} + C_{w,m}}{3} \text{ kWh/rok (5)}$$

gdzie:

${}^cW_{,l}$	suma zużycia gazu ziemnego na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej z ostatnich l lat poprzedzających wydanie świadectwa charakterystyki energetycznej, wyznaczona na podstawie dokumentów, o których mowa w pkt 4.3.1, w przypadku rozliczania zużycia gazu w jednostce $m^3$	$m^3$
$W_o$	wartość opałowa gazu ziemnego określona zgodnie z pkt 4.7	$MJ/m^3$
l	liczba kolejnych lat, dla których istnieją dokumenty, o których mowa w pkt 4.3.1, w przypadku rozliczania zużycia gazu w jednostce $m^3$	-
${}^cW_{,m}$	suma zużycia gazu ziemnego na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej z ostatnich m lat poprzedzających wydanie świadectwa charakterystyki energetycznej, wyznaczona na podstawie dokumentów, o których mowa w pkt 4.3.1, w przypadku rozliczania zużycia gazu w jednostce energii zawartej w dostarczonym paliwie gazowym	$kWh$
m	liczba kolejnych lat, dla których istnieją dokumenty, o których mowa w pkt 4.3.1, w przypadku rozliczania zużycia gazu w jednostce energii zawartej w dostarczonym paliwie gazowym, z tym że: $m = 3 - 1$	-

#### 4.4. System ogrzewania i system przygotowania ciepłej wody użytkowej

##### 4.4.1. Roczne zapotrzebowanie na energię końcową dostarczaną do budynku lub części

budynku dla systemu ogrzewania oraz systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej wyznacza się na podstawie dokumentów potwierdzających rzeczywiste zużycie ciepła sieciowego lub gazu ziemnego na potrzeby ogrzewania oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej, w których nie wskazano zużycia ciepła sieciowego lub gazu ziemnego na poszczególne cele. Wartość  $Q_{k,H+W}$  wyrażona w jednostkach kWh/rok jest średnią zużycia ciepła sieciowego lub gazu ziemnego z ostatnich 3 lat poprzedzających wydanie świadectwa charakterystyki energetycznej.

4.4.2. Roczne zapotrzebowanie na energię końcową dostarczaną do budynku lub części budynku dla systemu ogrzewania i systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej  $Q_{k,H+W}$  wyznacza się według wzoru:

1) dla ciepła sieciowego:

$$Q_{k,H+W} = \frac{C_{H+W,3}}{3} \text{ kWh/rok (6)}$$

gdzie:

$C_{H+W,3}$	suma zużycia ciepła sieciowego na potrzeby ogrzewania i przygotowania ciepłej wody użytkowej z ostatnich 3 lat poprzedzających wydanie świadectwa charakterystyki energetycznej, wyznaczona na podstawie dokumentów, o których mowa w pkt 4.4.1	kWh
-------------	---	-----

2) dla gazu ziemnego:

$$Q_{k,H+W} = \frac{\frac{C_{H+W,1} \cdot W_o}{3,6} + C_{H+W,m}}{3} \text{ kWh/rok (7)}$$

gdzie:

$C_{H+w,1}$	suma zużycia gazu ziemnego na potrzeby ogrzewania i przygotowania ciepłej wody użytkowej z ostatnich 1 lat poprzedzających wydanie świadectwa charakterystyki energetycznej, wyznaczona na podstawie dokumentów, o których mowa w pkt 4.4.1, w przypadku rozliczania zużycia gazu w jednostce $m^3$	$m^3$
-------------	---	-------

	gazu w jednostce m <sup>3</sup>	
W <sub>o</sub>	wartość opałowa gazu ziemnego określona zgodnie z pkt 4.7	MJ/m <sup>3</sup>
l	liczba kolejnych lat, dla których istnieją dokumenty, o których mowa w pkt 4.4.1, w przypadku rozliczania zużycia gazu w jednostce m <sup>3</sup>	-
<sup>c</sup> H+W,m	suma zużycia gazu ziemnego na potrzeby ogrzewania i przygotowania ciepłej wody użytkowej z ostatnich m lat poprzedzających wydanie świadectwa charakterystyki energetycznej, wyznaczona na podstawie dokumentów, o których mowa w pkt 4.4.1, w przypadku rozliczania zużycia gazu w jednostce energii zawartej w dostarczonym paliwie gazowym	kWh
m	liczba kolejnych lat, dla których istnieją dokumenty, o których mowa w pkt 4.4.1, w przypadku rozliczania zużycia gazu w jednostce energii zawartej w dostarczonym paliwie gazowym, z tym że: m = 3 - 1	-

4.5. Roczne zapotrzebowanie na energię końcową dostarczaną do budynku lub części budynku dla systemu wbudowanej instalacji oświetlenia  $Q_{k,L}$  wyznacza się zgodnie z pkt 4.1.5 załącznika nr 1 do rozporządzenia.

4.6. Roczne zapotrzebowanie na energię pomocniczą końcową dostarczaną do budynku lub części budynku dla systemów technicznych  $E_{el,pom}$  wyznacza się zgodnie z pkt 4.1.6 załącznika nr 1 do rozporządzenia.

4.7. Wyznaczanie wartości opałowej paliwa  $W_o$ .

Wartość opałową paliwa  $W_o$  określa się na podstawie danych udostępnionych przez dostawcę tego paliwa.

W przypadku braku tych danych przyjmuje się wartości opracowywane na rok sporządzenia świadectwa przez Krajowy ośrodek bilansowania i zarządzania emisjami zgodnie z art. 3 ust. 2 pkt 8 ustawy z dnia 17 lipca 2009 r. o systemie zarządzania emisjami gazów cieplarnianych

i innych substancji (Dz. U. z 2013 r. poz. 1107 oraz z 2014 r. poz. 1101).

## 5. Wyznaczanie rocznego zapotrzebowania na energię użytkową $Q_u$

5.1. Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową  $Q_u$  wyznacza się według wzoru:

$$Q_u = Q_{H,nd} + Q_{W,nd} \text{ kWh/rok (8)}$$

gdzie:

$Q_{H,nd}$	roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do ogrzewania i wentylacji	kWh/rok
$Q_{W,nd}$	roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej	kWh/rok

5.2. Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do ogrzewania i wentylacji  $Q_{H,nd}$  wyznacza się według wzoru:

$$Q_{H,nd} = Q_{k,H} \cdot \eta_{H,tot} \text{ kWh/rok (9)}$$

gdzie:

$Q_{k,H}$	roczne zapotrzebowanie na energię końcową dostarczaną do budynku lub części budynku dla systemu ogrzewania	kWh/rok
$\eta_{H,tot}$	średnia sezonowa sprawność całkowita systemu ogrzewania wyznaczona zgodnie z pkt 4.1.2.1 załącznika nr 1 do rozporządzenia	-

5.3. Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej  $Q_{W,nd}$  wyznacza się według wzoru:

$$Q_{W,nd} = Q_{k,W} \cdot \eta_{W,tot} \text{ kWh/rok (10)}$$

gdzie:

$Q_{k,W}$	roczne zapotrzebowanie na energię końcową dostarczaną do budynku lub części budynku dla systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej	kWh/rok
$\eta_{W,tot}$	średnia roczna sprawność całkowita systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej wyznaczona zgodnie z pkt 4.1.3.1	-

5.4. Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową  $Q_u$  nie jest wyznaczane w przypadku, o którym mowa w pkt 1.1.

**6. Jednostkową wielkość emisji CO<sub>2</sub> wyznacza się zgodnie z pkt 6 załącznika nr 1 do rozporządzenia.**

**7. Wyznaczanie obliczeniowej rocznej ilości zużywanego nośnika energii lub energii**

7.1. System ogrzewania

Obliczeniowa roczna ilość zużywanego ciepła sieciowego lub gazu ziemnego jest równa wartości rocznego zapotrzebowania na energię końcową dostarczaną do budynku lub części budynku dla systemu ogrzewania  $Q_{k,H}$ .

7.2. System przygotowania ciepłej wody użytkowej

Obliczeniowa roczna ilość zużywanego ciepła sieciowego lub gazu ziemnego jest równa wartości rocznego zapotrzebowania na energię końcową dostarczaną do budynku lub części budynku dla systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej  $Q_{k,W}$ .

7.3. System ogrzewania i system przygotowania ciepłej wody użytkowej Obliczeniowa roczna ilość zużywanego ciepła sieciowego lub gazu ziemnego jest równa wartości rocznego zapotrzebowania na energię końcową dostarczaną do budynku lub części budynku dla systemu ogrzewania i systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej  $Q_{k,H+W}$ .

7.4. Obliczeniową roczną ilość zużywanego nośnika energii lub energii dla systemu wbudowanej instalacji oświetlenia wyznacza się zgodnie z pkt 7.1.4 załącznika nr 1 do rozporządzenia.

7.5. Obliczeniową roczną ilość zużywanego nośnika energii lub energii dla urządzeń pomocniczych w systemach technicznych wyznacza się zgodnie z pkt 7.1.5 załącznika nr 1 do rozporządzenia.

### **ZAŁĄCZNIK Nr 3 <sup>5</sup>**

#### **WZÓR ŚWIADECTWA CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ BUDYNKU**

wzór

### **ZAŁĄCZNIK Nr 4 <sup>6</sup>**

#### **WZÓR ŚWIADECTWA CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ CZĘŚCI BUDYNKU**

wzór

<sup>1</sup> Minister Infrastruktury i Rozwoju 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 22 września 2014 r. w sprawie szczegółowego zakresu działania Ministra Infrastruktury i Rozwoju (Dz. U. poz. 1257).

<sup>2</sup> Niniejsze rozporządzenie dokonuje w zakresie swojej regulacji wdrożenia dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/31/UE z dnia 19 maja 2010 r. w sprawie charakterystyki energetycznej budynków (Dz. Urz. UE L 153 z 18.06.2010, str. 13).

<sup>3</sup> Niniejsze rozporządzenie było poprzedzone rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i



Rozwoju z dnia 3 czerwca 2014 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 charakterystyki energetycznej (Dz. U. poz. 888), które zgodnie z art. 51 ustawy z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków (Dz. U. poz. 1200 oraz z 2015 r. poz. 151) traci moc z dniem wejścia w życie niniejszego rozporządzenia.

<sup>4</sup> Załącznik nr 1 zmieniony przez § 1 rozporządzenia z dnia 20 grudnia 2016 r.

(Dz.U.2017.22) zmieniającego nin. rozporządzenie z dniem 5 stycznia 2017 r.

<sup>5</sup> Załącznik nr 3 zmieniony przez § 1 pkt 2 rozporządzenia z dnia 6 września 2019 r.

(Dz.U.2019.1829) zmieniającego nin. rozporządzenie z dniem 10 października 2019 r.

<sup>6</sup> Załącznik nr 4 zmieniony przez § 1 pkt 2 rozporządzenia z dnia 6 września 2019 r.

(Dz.U.2019.1829) zmieniającego nin. rozporządzenie z dniem 10 października 2019 r.