

Adres artykułu: <https://bip.tucholski.pl/artykul/metodyka-obliczenia-charakterystyki-energetycznej>

Metodyka obliczenia charakterystyki energetycznej

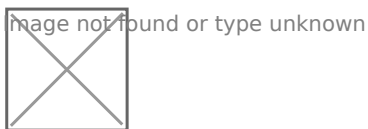
Metodyka obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącego samodzielną całość techniczno - użytkową

W komentarzu opisano, jakie są podstawowe założenia metodyki obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącego samodzielną całość techniczno - użytkową. Nowe przepisy regulujące te kwestie obowiązują od 1 stycznia 2009 r.

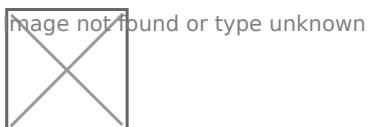
Sposób wyrażania charakterystyki energetycznej

Świadectwo energetyczne określa charakterystykę energetyczną budynku, lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową.

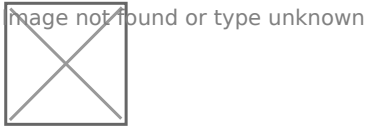
Charakterystyka energetyczna wyrażona jest poprzez wskaźnik EP określający: wielkość rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną (niezbędną do zaspokojenia potrzeb związanych z użytkowaniem budynku, lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową), wyrażoną w kWh/(m² rok) i odniesioną do 1 m² pomieszczeń o regulowanej temperaturze.



Sposób wyrażenia charakterystyki energetycznej na skali suwakowej w świadectwie energetycznym budynku:



Obliczenie zapotrzebowania na energię odnawialną.



Ilościowa ocena zużycia energii sprowadza się do tego, że im niższa wartość EP, tym wyższa efektywność użytkowania energii chroniącą zasoby surowców i środowisko naturalne. Natomiast jakościowa ocena zużycia energii prowadzi do porównania wartości wskaźnika EP dla ocenianego budynku z wyliczoną wartością referencyjną EP dla budynków nowych lub przebudowywanych określoną wg wymagań obowiązujących przepisów techniczno-budowlanych.

Wskaźnik EK w kWh/(m² rok) stanowi miarę efektywności energetycznej budynku i jego techniki instalacyjnej. Wyraża zapotrzebowanie na energię końcową (bilansowana na granicy budynku).

Małe wartości EK sygnalizują niskie zapotrzebowanie i tym samym wysoką efektywność

Zapotrzebowanie na energię w świadectwie charakterystyki energetycznej wyrażane jest poprzez roczne zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną i roczne zapotrzebowanie na energię końcową. Wartości te są wyznaczane obliczeniowo na podstawie jednolitej metodologii.

Zapotrzebowanie na energię końcową określa roczną ilość energii na potrzeby ogrzewania (ew. chłodzenia), wentylacji i przygotowania ciepłej wody użytkowej. Jest to ilość energii bilansowana na granicy budynku. Wyraża tym samym zapotrzebowanie na energię, która powinna być dostarczona do budynku z uwzględnieniem wszystkich strat wynikających ze sprawności systemów instalacyjnych.

Energia końcowa = energia bezpośrednio wykorzystywana + straty w instalacjach

Zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną określa efektywność całkowitą budynku. Uwzględnia ona obok energii końcowej dodatkowe nakłady nieodnawialnej energii pierwotnej na dostarczenie do granicy budynku każdego wykorzystanego nośnika energii (np. węgla, oleju opałowego, gazu, energii elektrycznej, energii odnawialnych itp.).

Obliczenia dotyczące zapotrzebowania na energię obejmują:

zapotrzebowanie na energię na ogrzewanie i wentylację

zapotrzebowanie na energię na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej

zapotrzebowanie na energię na chłodzenie (jeżeli występuje)

zapotrzebowanie na energię na potrzeby oświetlenia wbudowanego (dla budynków użyteczności publicznej).

Obliczenia przeprowadza się kolejno dla:

Etap I - energii użytkowej

Etap II - energii końcowej

Etap III - energii pierwotnej.

Metoda obliczeń

Obliczenia zapotrzebowania energii użytkowej na potrzeby ogrzewania, wentylacji i chłodzenia przeprowadza się metodą bilansową miesięczną wg normy: PN-EN ISO 13790:2008

Obliczanie zużycia energii do ogrzewania i chłodzenia.

Dla istniejących budynków mieszkalnych, spełniających następujące warunki:

budynek nie został poddany termomodernizacji, średni współczynnik przenikania ciepła obudowy budynku jest większy od $0,8 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ K})$, budynek posiada wentylację grawitacyjną stosuje się metodę uproszczoną obliczania zapotrzebowania na energię, która została omówiona w rozporządzeniu w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej.

W obliczeniach zapotrzebowania na energię wykorzystywane są nowe pojęcia, tj. współczynnik strat ciepła (mocy cieplnej) przez przenikanie (H_{tr}) oraz współczynnik strat ciepła (mocy cieplnej) na wentylację (H_{ve}).

Metoda obliczania współczynnika H_{tr} jest podana w normie: PN-EN ISO 13789:2001

Dane klimatyczne i warunki wyjściowe do obliczeń.

Obliczenia przeprowadza się dla standardowych warunków klimatycznych

W obliczeniach wykorzystuje się następujące dane klimatyczne: średnie miesięczne temperatury zewnętrzne wartości energii promieniowania słonecznego dla poszczególnych miesięcy dla płaszczyzn pionowych o różnej orientacji. Dane klimatyczne określa się dla najbliższej położonej stacji meteorologicznej. Bazy danych klimatycznych dla 61 stacji klimatycznych (opracowane według średnich wieloletnich danych), które opublikowane zostały na stronie internetowej Ministerstwa

Obliczenia wykonuje się dla standardowych warunków użytkowania.

Podstawowe założenia metodyki obliczania charakterystyki energetycznej i sporządzania świadectw energetycznych

1. Do obliczania charakterystyki energetycznej budynku rozpatruje się zapotrzebowanie energii faktycznie dostarczanej do budynku, czyli energii praktycznie wykorzystywanej z uwzględnieniem strat w budynku.
2. Obliczone zapotrzebowanie na energię podlega skorygowaniu przy użyciu współczynników zależnych od surowca energetycznego wykorzystywanego w budynku (np.: olej opałowy, gaz ziemny, gaz płynny, węgiel kamienny, węgiel brunatny, biomasa, kolektor słoneczny termiczny, itd.). Współczynniki te promują wykorzystywanie energii ze źródeł odnawialnych.
3. W celu ustalenia charakterystyki energetycznej analizuje się zapotrzebowanie na energię wykorzystywaną do celów ogrzewania, wentylacji, przygotowania ciepłej wody użytkowej, chłodzenia – jeśli takowe występuje, oraz oświetlenia wbudowanego – w przypadku budynków niemieszkalnych.
4. Ocenę zapotrzebowania energii w budynku istniejącym dokonuje się na podstawie obliczeń przyjmując normatywne warunki użytkowania. Zmierzone rzeczywiste zużycie zależy od indywidualnego sposobu użytkowania, a zatem nie może stanowić podstawy obiektywnej oceny charakterystyki energetycznej budynku.
5. Dla określenia charakterystyki energetycznej budynku przyjęto metodę odnoszenia cech ocenianego budynku do cech budynku referencyjnego, czyli takiego teoretycznego (nieistniejącego) budynku, który spełnia aktualne wymagania techniczno – budowlane stawiane budynkom na najniższym dopuszczalnym poziomie. Przez porównanie zużycia energii w budynku ocenianym i budynku referencyjnym wyznaczane są wskaźniki jakości energetycznej dotyczące ogrzewania, ciepłej wody użytkowej, klimatyzacji i oświetlenia. Wskaźniki te wyrażone są w jednostkach bezwymiarowych, wyrażających porównanie z zużyciem w budynku referencyjnym i stanowiących podstawę określenia klasy energetycznej.
6. Budynki mieszkalne i lokale mieszkalne mieszczące się w tych samych budynkach podlegają niezależnej ocenie ich charakterystyki energetycznej. Tym samym ocena energetyczna całego budynku nie stanowi o zapotrzebowaniu na energię danego

lokalu mieszkalnego znajdującego się w tymże budynku. Ocena energetyczna lokalu mieszkalnego dokonywana jest według tych samych zasad metodycznych jak dla budynku ale z wykorzystaniem danych dotyczących tylko lokalu. Możliwe są sytuacje, gdy:

- lokal mieszkalny ma inną klasę energetyczną niż budynek, w którym się znajduje;
- poszczególne lokale w tym samym budynku mają różną klasę energetyczną.

7. Cechy energetyczne budynku referencyjnego oparte są na wymaganiach sformułowanych w przepisach techniczno – budowlanych, w tym w szczególności w znowelizowanym rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690 z późn. zm.). Niektóre cechy budynku referencyjnego zostały określone wprost w metodologii obliczania charakterystyki energetycznej.

8. Obliczenia dotyczące zapotrzebowania energii na ogrzewanie i chłodzenie dokonywane są w oparciu o Polskie Normy PN-EN ISO 13790.

9. Dane klimatyczne dotychczas ustalane w oparciu o Polskie Normy PN-B-02025 zostają zastąpione nowymi bazami danych klimatycznych (odpowiednio dla metody godzinowej i miesięcznej). Zgodnie z przepisem § 9 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r. w sprawie metody obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącego samodzielną całość techniczno – użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw ich charakterystyki energetycznej (Dz. U. Nr 201, poz. 1240) Minister właściwy do spraw budownictwa, gospodarki przestrzennej i mieszkaniowej zobowiązany został do ogłaszania na stronie Biuletynu Informacji Publicznej obowiązujące bazy danych klimatycznych.

10. W obliczeniach dotyczących ochrony cieplnej budynków wykorzystywane są nowe pojęcia, takie jak: współczynnik strat ciepła przez przenikanie (H_T) oraz współczynnik strat ciepła na wentylację (H_v).

11. Metodologia obliczania charakterystyki energetycznej dla budynków, lokali mieszkalnych, lub części budynków stanowiących samodzielną całość techniczno – użytkową, niewyposażonych w instalację chłodzenia określa załącznik nr 5 do rozporządzenia (Dz. U. Nr 201, poz. 1240).

12. Zapotrzebowanie na energię w świadectwie charakterystyki energetycznej jest wyrażone poprzez roczne zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną i poprzez zapotrzebowanie na energię końcową, jako suma potrzeb na ogrzewanie, wentylację, chłodzenie i oświetlenie wbudowane. Wartości te są wyznaczane

obliczeniowo na podstawie jednolitej metodologii. Dane do obliczeń określa się na podstawie dokumentacji budowlanej lub obmiaru budynku istniejącego przyjmuje się standardowe warunki brzegowe (np. standardowe warunki klimatyczne, zdefiniowany sposób eksploatacji, standardową temperaturę wewnętrzną i wewnętrzne zyski ciepła itp.) Z uwagi na standardowe warunki brzegowe, uzyskane wartości nie pozwalają wnioskować o rzeczywistym zużyciu energii.

Wytyczne do określania charakterystyki energetycznej budynku, lokalu mieszkalnego i części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową - wprowadzone załącznikiem nr 7 do rozporządzenia.

Określenie charakterystyki energetycznej budynku mieszkalnego jest uzależnione od rodzaju budynku i charakteru części budynku i lokali mieszkalnych zlokalizowanych w tym budynku. Wydziela się trzy zasadnicze przypadki:

- budynek mieszkalny jednorodzinny (wolno stojący, dwurodzinny, szeregowy),
- budynek mieszkalny wielorodzinny wyłącznie z lokalami mieszkalnymi;
- budynek mieszkalny wielorodzinny z lokalami mieszkalnymi i częściami budynku o innej funkcji.

Dla części wyłącznie mieszkalnej budynku mieszkalnego obliczenia charakterystyki energetycznej przeprowadza się przy następujących warunkach:

- obliczenia zapotrzebowania na energię użytkową do ogrzewania i wentylacji wykonuje się dla normatywnych warunków użytkowania oraz w oparciu o dane klimatyczne z bazy danych dla najbliższej stacji meteorologicznej,
- w obliczeniach nie uwzględnia się okresowego obniżania temperatury w pomieszczeniach,
- obliczeniowe zapotrzebowanie na energię użytkową dla ogrzewania i wentylacji dla lokalu mieszkalnego reprezentatywnego w budynku jest takie samo jak całej części mieszkalnej budynku,
- jeżeli budynek posiada wspólną instalację ogrzewczą i wspólne źródło ciepła, to obliczeniowe zapotrzebowanie na energię końcową i pierwotnej dla lokalu mieszkalnego reprezentatywnego w budynku jest takie samo jak części

mieszkalnej budynku,

- jeżeli budynek nie posiada wspólnej instalacji ogrzewczej i wspólnego źródła ciepła, to obliczeniowe zapotrzebowanie na energię końcową i pierwotną dla każdego lokalu mieszkalnego w budynku należy przeprowadzić oddzielnie, uwzględniając rodzaj instalacji ogrzewczej i rodzaj źródła ciepła,
- dla określenia wewnętrznych zysków ciepła przyjmuje się normatywny sposób użytkowania lokali mieszkalnych dla reprezentatywnego tygodnia – wskaźniki znajdują się bezpośrednio w tabelach załączonych do rozporządzenia,
- przy obliczaniu zapotrzebowania na energię do przygotowania ciepłej wody użytkowej uwzględnia się współczynnik zmniejszający wynikający z nieobecności użytkowników w wysokości 0,9,
- zyski ciepła wynikające ze strat ciepła przewodów instalacji ogrzewania i ciepłej wody użytkowej oraz zużywanej ciepłej wody dolicza się do wewnętrznych zysków ciepła w czasie trwania sezonu ogrzewania.

Jeżeli w budynku mieszkalnym występuje część budynku o innej funkcji (np. usługowej), to tę część budynku traktuje się jako część budynku stanowiącą samodzielną całość techniczno-użytkową. Dla tej części budynku mieszkalnego obliczenia charakterystyki energetycznej przeprowadza się przy następujących warunkach:

- obliczenia zapotrzebowania na energię użytkową do ogrzewania i wentylacji wykonuje się dla normatywnych warunków użytkowania oraz w oparciu o dane klimatyczne z bazy danych dla najbliższej stacji meteorologicznej,
- w obliczeniach nie uwzględnia się okresowego obniżania temperatury w pomieszczeniach,
- obliczeniowe zapotrzebowanie na energię użytkową dla ogrzewania i wentylacji dla lokalu usługowego reprezentatywnego w budynku jest takie samo jak dla części usługowej budynku,
- jeżeli budynek posiada wspólną instalację ogrzewczą i wspólne źródło ciepła, to obliczeniowe zapotrzebowanie na energię końcową i pierwotną dla lokalu użytkowego reprezentatywnego w budynku jest takie samo jak dla części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową,
- jeżeli budynek nie posiada wspólnej instalacji ogrzewczej i wspólnego źródła ciepła, to obliczeniowe zapotrzebowanie na energię końcową i pierwotną dla każdej części usługowej w budynku należy przeprowadzić oddzielnie, uwzględniając rodzaj instalacji ogrzewczej i rodzaj źródła ciepła,
- dla określenia wewnętrznych zysków ciepła oraz strumienia powietrza wentylacyjnego w przypadku wentylacji mechanicznej, przyjmuje się normatywny

- sposób użytkowania lokalu usługowego dla reprezentatywnego tygodnia,
- przy obliczaniu zapotrzebowania na energię do przygotowania ciepłej wody użytkowej uwzględnia się współczynnik zmniejszający wynikający z nieobecności użytkowników, jest on funkcją czasu użytkowania lokalu w ciągu roku (jednostkowe dobowe zużycie wg tabeli 5 załącznika nr 6 do rozporządzenia, przykładowe wartości podano w tabeli 7 niniejszego załącznika),
 - zyski ciepła wynikające ze strat ciepła przewodów instalacji centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej oraz zużywanej ciepłej wody dolicza się do wewnętrznych zysków ciepła w czasie trwania sezonu ogrzewania.

Charakterystyka energetyczna budynku mieszkalnego łącznie z częścią stanowiącą samodzielną całość techniczno-użytkową (np. z lokalami usługowymi) jest wyznaczana jako wartość uśredniona (EP_m) z części mieszkaniowej i części usługowej według zależności:

$$EP_m = \sum_j (EP_j \cdot A_{fj}) / \sum_j A_{f>i} \text{ [kWh/(m}^2\text{/rok)]}$$

gdzie:

EP_j - charakterystyka energetyczna i-tej części budynku,

A_{fj} - powierzchnia użytkowa ogrzewana i-tej części budynku.

Uzyskaną w wyniku obliczeń wartość wskaźnika EP porównuje się z odpowiednią wartością referencyjną EP wynikającą z wymagań zawartych w przepisach techniczno-budowlanych dotyczących ochrony cieplnej budynku i techniki instalacyjnej oraz sposobu zaopatrzenia w energię. Ocena ta jest zamieszczona w świadectwie charakterystyki energetycznej budynku mieszkalnego lub lokalu w tym budynku (załącznik nr 1 lub nr 3 do rozporządzenia).

Zasady określania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku stanowiącą całość techniczno-użytkową wskazane w załączniku nr 7 do rozporządzenia

Określenie charakterystyki energetycznej budynku będącego budynkiem niemieszkalnym jest uzależnione od rodzaju budynku, liczby części budynku stanowiących samodzielną całość techniczno-użytkową i funkcji użytkowych tych części, zlokalizowanych w tym budynku. Liczba występujących przypadków jest znacznie większa niż dla budynków mieszkalnych. Ogólne zasady postępowania przy

obliczaniu charakterystyki energetycznej dla budynku użyteczności publicznej i wydzielonej części budynku są następujące:

- obliczenia zapotrzebowania na energię użytkową do ogrzewania i wentylacji (chłodzenia) wykonuje się dla normatywnych warunków użytkowania oraz w oparciu o dane klimatyczne z bazy danych dla najbliższej stacji meteorologicznej,
- w obliczeniach nie uwzględnia się okresowego obniżania temperatury w pomieszczeniach gdy występuje tylko instalacja ogrzewania,
- dla pomieszczeń z instalacją ogrzewania i chłodzenia, w obliczeniach uwzględnia się zmienność temperatury dla trybu ogrzewania i trybu chłodzenia,
- jeżeli budynek nie posiada wspólnej instalacji ogrzewczej i wspólnego źródła ciepła oraz wspólnej instalacji chłodzenia, to obliczeniowe zapotrzebowanie na energię końcową i pierwotną dla każdego lokalu (wydzielonej części budynku stanowiącej samodzielny całość techniczno-użytkową) w budynku należy przeprowadzić oddzielnie, uwzględniając rodzaj instalacji ogrzewczej i rodzaj źródła ciepła oraz rodzaj instalacji chłodzenia i źródła chłodu,
- dla określenia wewnętrznych zysków ciepła oraz średniego strumienia powietrza wentylacyjnego w przypadku wentylacji mechanicznej (klimatyzacji) przyjmuje się normatywny sposób użytkowania budynku, lokalu (wydzielonej części budynku stanowiącej samodzielny całość techniczno-użytkową) dla reprezentatywnego tygodnia lub roku oraz klasy gęstości zasiedlenia i odpowiadające im strumienie powietrza wentylacyjnego (tabele 3-6),
- przy obliczaniu zapotrzebowania na energię do przygotowania ciepłej wody użytkowej uwzględnia się współczynnik zmniejszający wynikający z niejednoczesności wykorzystania urządzeń ciepłej wody użytkowej w ciągu roku (jednostkowe dobowe zużycie wg tabeli 5 załącznika nr 6 do rozporządzenia, przykładowe wartości podano w tabeli 7 niniejszego załącznika),
- zyski ciepła wynikające ze strat ciepła przewodów centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej oraz ciepłej wody dolicza się do wewnętrznych zysków ciepła w czasie trwania sezonu ogrzewania,
- jeżeli w budynku występują procesy technologiczne, to nie oblicza się zużycia energii w tych procesach, również nie uwzględnia się zużycia energii przez instalacje obsługujące te procesy technologiczne, natomiast zyski ciepła od tych procesów dolicza się do wewnętrznych zysków ciepła pomieszczeń, jeżeli jest to bilansowo uzasadnione.

Metryczka

Odpowiedzialny za treść:	Wojciech Kujawa
Wytworzył:	Wojciech Kujawa
Data wytworzenia:	28.01.2009
Opublikował w BIP:	Jacek Lorczał
Data opublikowania:	09.10.2025 11:34
Liczba wyświetleń:	47