dr inż. Tomasz SZUL
Katedra Energetyki Rolniczej, Uniwersytet Rolniczy im. H. Kołłątaja w Krakowie

CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKÓW MIESZKALNYCH NA TERENACH WIEJSKICH POLSKI POŁUDNIOWEJ

Streszczenie

Przeprowadzona analiza standardu energetycznego oparta na wskaźniku zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną EP dla reprezentatywnej grupy budynków mieszkalnych pozwoliła na określenie udziałów budynków należących do poszczególnych klas energetycznych. Zaledwie 2% budynków spełnia wymagania stawiane w Warunkach Technicznych, gdzie EP powinno wynosić ok. 150 kWh/(m^2 rok). Średnie zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną EP w badanych obiektach wynosi 305 kWh/(m^2 rok).

Wstęp

Obowiązek posiadania świadectwa charakterystyki energetycznej budynku istnieje od stycznia 2009 roku. Został on wprowadzony do polskiego prawa przez nowelizację ustawy *Prawo budowlane* [1] zgodnie z zapisem Dyrektywy Unii Europejskiej 2002/91/EC [2].

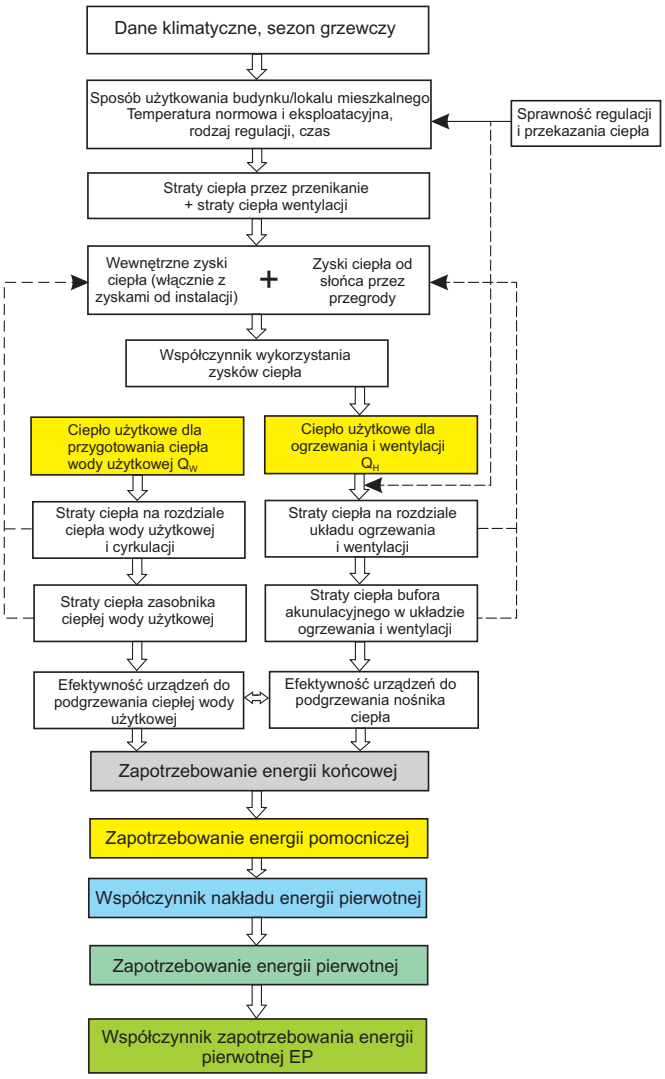
Celem wprowadzenia świadectw jest promowanie budownictwa efektywnego energetycznie zarówno na etapie projektowania, jak i budowy oraz użytkowania budynków.

Certyfikat energetyczny obowiązuje dla wszystkich nowopowstałych nieruchomości oraz używanych wprowadzanych do obrotu (sprzedawanych lub wynajmowanych). Podstawą do jego sporządzenia jest charakterystyka energetyczna budynku, określona w projekcie budowlanym lub dla budynku istniejącego, w przypadku braku dokumentacji projektowej, wyznaczana w wyniku inwentaryzacji. Charakterystyka energetyczna jest zbiorem danych i wskaźników energetycznych dotyczących obliczeniowego zapotrzebowania budynku na energię na cele ogrzewania, przygotowania ciepłej wody, wentylacji i klimatyzacji, a w przypadku budynku użyteczności publicznej także oświetlenia [3].

Zapotrzebowanie na energię końcową określa roczna ilość energii dla ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody użytkowej. Jest ona obliczana dla standardowych warunków klimatycznych i standardowych warunków użytkowania i jest miarą efektywności energetycznej budynku i jego techniki instalacyjnej. Zapotrzebowanie na energię końcową jest to ilość energii bilansowana na granicy budynku, która powinna być dostarczona do budynku przy standardowych warunkach z uwzględnieniem wszystkich strat, aby zapewnić utrzymanie obliczeniowej temperatury wewnętrznej, niezbędnej wentylacji i dostarczenie ciepłej wody użytkowej. Natomiast zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną określa efektywność całkowita budynku. Uwzględnia ona obok energii końcowej, dodatkowe nakłady nieodnawialnej energii pierwotnej na dostarczenie do granicy budynku każdego wykorzystanego nośnika energii (np. oleju opałowego, gazu, energii elektrycznej, energii odnawialnych itp.) [3].

Cel pracy

Celem pracy było wyznaczenie wielkości rocznego zapotrzebowania na energię końcową EK kWh/(m^2 rok) i na tej podstawie określenie wielkości wskaźnika zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną wyrażoną za pomocą wskaźnika EP w kWh/(m^2 rok).



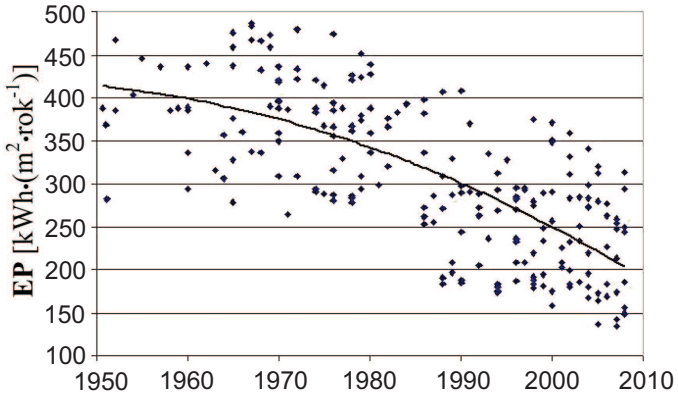
Rys. 1. Metodologia obliczania charakterystyki energetycznej budynku [3]
Fig. 1. Methodology of computing of building energy characteristics [3]

Obliczenia wykonano zgodnie z metodologią (rys. 1) określoną w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 roku dla 220 budynków mieszkalnych położonych na obszarach wiejskich Polski Południowej. Do obliczeń wykorzystano program komputerowy BuildDesk

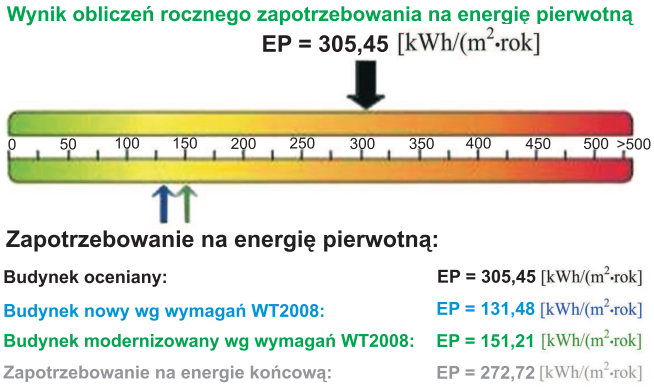
Energy Certificate. Dane do obliczeń określono na podstawie dokumentacji budowlanej lub obmiaru budynków istniejących. Dla wszystkich budynków przyjęto standardowe warunki brzegowe, tj. warunki klimatyczne dla stacji meteorologicznej Kraków, zdefiniowano również jednakowy sposób eksploatacji, standardową temperaturę wewnętrzną oraz wewnętrzne zyski ciepła.

Omówienie wyników badań

Na podstawie przeprowadzonych obliczeń dla budynków mieszkalnych położonych na obszarach wiejskich Polski Południowej stwierdzono silne zróżnicowanie zapotrzebowania na energię pierwotną wyrażoną wskaźnikiem EP. Najwięcej energii zużywają budynki powstałe w latach 1960-1980, dla których wartość wskaźnika EP w wielu przypadkach przekracza 450 kWh/(m^2 rok), średnio zużywają one między 350 a 400 kWh/(m^2 rok). Budynki nowsze a szczególnie wybudowane po roku 2000 charakteryzują się o wiele niższymi wartościami jednostkowego zużycia energii i wynoszą średnio 200 do 250 kWh/(m^2 rok) (rys. 2).



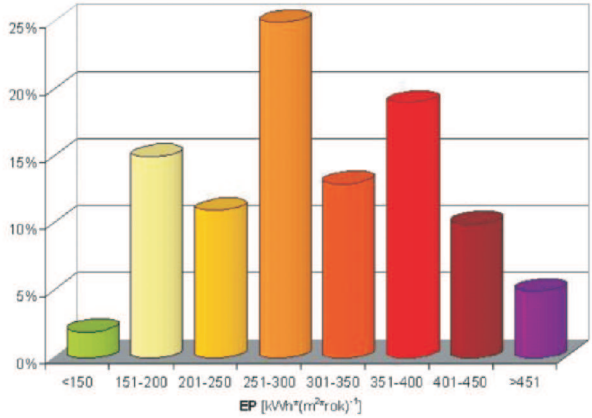
Rys. 2. Wielkość wskaźnika rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną EP zależnie od roku budowy budynku
Fig. 2. Value of annual primary energy EP demand depending on the year of building construction



Rys. 3. Charakterystyka energetyczna dla statystycznego budynku mieszkalnego położonego na obszarach wiejskich Polski Południowej
Fig. 3. Energy characteristics for a statistical apartment building situated in rural areas of Southern Poland

Na rys. 3 przedstawiono wyniki obliczeń rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną w statystycznym budynku, dla którego wskaźnik EP wynosi 305 kWh/(m^2 rok). Przyjmuje się, że w warunkach polskich budynek nowy lub poddany termomodernizacji powinien osiągnąć standard cieplny wyrażony wskaźnikiem EP na poziomie ok. 130-150 kWh/(m^2 rok) [4]. Porównanie wartości przedstawionych wyników badań z tą wartością pozwala się zorientować o ciągle dużym potencjale oszczędności energii.

Przeprowadzona analiza standardu energetycznego oparta na wskaźniku EP pozwoliła na określenie udziału budynków zaliczanych do poszczególnych klas (rys. 4). Zaledwie ok. 2% budynków spełnia wymagania techniczne stawiane budynkom w rozporządzeniu są to budynki ogrzewane gazem, wyposażone dodatkowo w kolektory słoneczne służące do przygotowania ciepłej wody użytkowej. 60% budynków zużywa od 250 do 400 kWh/(m^2 rok). Najwyższe zapotrzebowanie na energię odnotowano w budynkach ponad trzydziestoletnich, wyposażonych w głównej mierze w piece kaflowe i stare kotły centralnego ogrzewania na paliwo stałe, które niejednokrotnie współpracują z nieizolowanymi (lub słabo zaizolowanymi cieplnie) zasobnikami ciepłej wody użytkowej.



Rys. 4. Struktura budynków mieszkalnych na obszarach wiejskich Polski Południowej zależnie od wielkości wskaźnika EP
Fig. 4. Structure of apartment buildings in rural areas of Southern Poland depending on EP indicator value

Wnioski

1. Aktualnie zaledwie ok. 2% budynków spełnia wymagania zawarte w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 roku o warunkach technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
2. Na terenach wiejskich Polski Południowej średni wskaźnik zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną EP kształtuje się na poziomie 305 kWh/(m^2 rok), przy czym w blisko 60% budynków roczne zużycie energii pierwotnej zawiera się w przedziale 250 - 400 kWh/(m^2 rok).
3. Największym jednostkowym zapotrzebowaniem na energię pierwotną charakteryzują się budynki wzniesione w latach sześćdziesiątych i siedemdziesiątych ubiegłego stulecia, dla których średnia wartość wskaźnika EP zawiera się w przedziale 350 - 400 kWh/(m^2 rok).
4. Średnia wartość wskaźnika EP dla budynków nowych, wzniesionych po roku dwutysięcznym zawiera się w przedziale 200 - 250 kWh/(m^2 rok).

Literatura

[1] Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane Dz. U. z 2006 r. Nr156, poz. 1118, z późn. zm.
[2] Dyrektywa 2002/91/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 16 grudnia 2002 r. w sprawie charakterystyki energetycznej budynków Dz. Urz. UE L 1 z 04.01.2003 str. 65; Dz. Urz. UE Polskie wydanie specjalne Rozdział 12, tom 2, str. 168.

[3] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r. w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw ich charakterystyki energetycznej Dz. U. Nr 201, poz. 1240.
[4] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz. U. Nr 201, poz. 1238.

THE ENERGY CHARACTERISTICS OF APARTMENT BUILDINGS IN THE RURAL AREAS OF SOUTHERN POLAND

Summary

The analysis conducted on energy standard based on nonrenewable primary energy demand indicator EP for a representative group of apartment buildings allowed to determine the share of buildings in individual energy classes. Only 2% of buildings meet the requirements stated in Technical Conditions where EP should be c.a. 150 kWh (m^2 year). Mean demand for nonrenewable primary energy EP in the investigated objects is 305 kWh/(m^2 year).

KOSZTY PRACY MASZYN LEŚNYCH

ISBN 978-83-927505-2-9

Książka adresowana jest przede wszystkim do prywatnych przedsiębiorców leśnych, Służb Leśnych i pracowników technicznych w Nadleśnictwach, Dyrekcjach Regionalnych oraz Dyrekcji Generalnej Lasów Państwowych i ma na celu przedstawienie sposobu wyliczenia kosztów usług maszynowych wykonywanych w lasach.

Wydawca: Przemysłowy Instytut Maszyn Rolniczych
60-963 Poznań, ul. Starołęcka 31
tel. 061 87-12-200; fax 061 879-32-62; e-mail: office@pimr.poznan.pl; Internet: http://www.pimr.poznan.pl