

Cykl artykułów publikowanych na łamach miesięcznika „Materiały Budowlane” przez Małopolskie Centrum Budownictwa Energooszczędnego ma na celu przybliżyć Państwu tematykę związaną z energooszczędnością, szczególnie w obszarze budownictwa. Pragniemy przedstawiać Państwu zarówno przykłady realizacji budynków energooszczędnych, jak i problemy związane z projektowaniem, realizacją i eksploatacją tego typu obiektów. Chcemy, aby poznali Państwo kierunki rozwoju idei energooszczędnych w Europie i ich wpływ na polskie uregulowania prawne. W tym wydaniu prezentujemy pierwszy z dwóch artykułów dotyczących prac związanych z wdrożeniem Dyrektyw Unijnych oraz zmian w polskich przepisach budowlanych.

dr inż. Małgorzata Fedorczyk-Cisak – Dyrektor Małopolskiego Centrum Budownictwa Energooszczędnego, Politechnika Krakowska

mgr inż. Tomasz Żuchowski

Efektywność energetyczna w budownictwie – polskie regulacje prawne dotyczące wdrożenia dyrektywy 2010/31/UE (cz. 1)

Wprawodawstwie polskim nie występuje formalna definicja efektywności energetycznej, tzn. żadna ustawa ani rozporządzenie nie wprowadza do słowniczka tego pojęcia. Natomiast dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady z 5 kwietnia 2006 r., nr 2006/32/WE w sprawie efektywności końcowego wykorzystania energii i usług energetycznych definiuje efektywność energetyczną jako: stosunek uzyskanych wyników, usług, towarów lub energii do wkładu energii; „oszczędność energii” (ilość zaoszczędzonej energii ustalona przez pomiar lub oszacowanie zużycia przed i po wdrożeniu jednego lub kilku środków poprawy efektywności energetycznej przy jednoczesnym zapewnieniu normalizacji warunków zewnętrznych wpływających na zużycie energii), innymi słowy zależność między energią uzyskaną a doprowadzoną. **Możemy zatem przyjąć, że efektywność energetyczna oznacza** zmniejszenie zużycia energii (pierwotnej, końcowej i użytkowej) spowodowane przeprowadzonymi zmianami technicznymi, technologicznymi lub zmianami zachowań w eksploatacji, zapewniając taki sam lub wyższy poziom komfortu użytkownika. Zmiany bezpośrednie często nie wymagają nakładów finansowych, natomiast zmiany pośrednie zazwyczaj związane są z kosztami, w celu uzyskania najlepszego rezultatu oszczędnościowego (długoterminowego i ciągłego).

W Polsce uregulowania prawne związane z efektywnością energetyczną w budownictwie powstawały sukcesywnie

na przestrzeni ostatnich 20 lat i przejawiały się głównie minimalnymi parametrami współczynnika przenikania ciepła U [$W (m^2 \cdot K)$]. Jest to podstawowy parametr określający wyrób budowlany ze względu na jego jakość cieplną. Następnie kwestie związane z efektywnością energetyczną w budownictwie były stopniowo modyfikowane i zmieniane w związku z przystąpieniem Polski do UE i wymaganiami oraz wskazówkami zawartymi w dyrektywie 2002/91/UE w sprawie charakterystyki energetycznej budynków. Jej zapisy zostały wdrożone przez nowelizację ustawy z 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz.U. z 2013 r. poz. 1409, z późn. zm.) oraz w aktach wykonawczych do tej ustawy i obowiązywały od 1 stycznia 2009 r.

Nowelizacja ustawy Prawo budowlane w powiązaniu z przepisami techniczno-budowlanymi, regulacjami dotyczącymi zakresu i formy projektu budowlanego, a także uregulowaniami określającymi metodykę obliczania i przedstawiania charakterystyki energetycznej budynków i ich części stanowiły wspólny system oceny energetycznej budynków począwszy od projektowania, a skończywszy na metodzie kontroli i bilansowania, zarówno bezpośrednio, jak i pośrednio, poszczególnych parametrów i urządzeń odpowiedzialnych za zużycie energii w budynkach. Ostatnim impulsem do zmian była dyrektywa 2010/31/UE.

Wychodząc naprzeciw efektywności energetycznej w budownictwie w kontekście tej dyrektywy oraz krajowych i europejskich doświadczeń, przystąpiono do prac mających na celu faktyczne obniżenie zużycia energii w budownictwie,

które, jak wiemy z różnych źródeł, wynosi 40 – 43% całkowitego zapotrzebowania na energię.

Zmiana przepisów dotyczących szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego

3 października 2013 r. weszło w życie rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z 25 kwietnia 2012 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego. Nowelizacja rozporządzenia wdraża wymagania zawarte w art. 6 dyrektywy 2010/31/UE w sprawie charakterystyki energetycznej budynków, polegające na zapewnieniu rozważenia i wzięcia pod uwagę przed rozpoczęciem budowy, o ile są dostępne możliwości techniczne, środowiskowe i ekonomiczne, realizacji wysokoelektrywnych systemów alternatywnych. Podczas nowelizacji zmieniony został § 11 ust. 2 pkt 12 rozporządzenia dotyczący zakresu opisu technicznego projektu budowlanego. Dotychczas obowiązek rozpatrzenia wykorzystania wysokoelektrywnych systemów alternatywnych dotyczył nowo projektowanych budynków o powierzchni użytkowej powyżej 1000 m², a jego zakres nie był szczegółowo zdefiniowany. Doprecyzowane przepisy zmieniają tę sytuację przez objęcie przedmiotową analizą wszystkich nowo projektowanych budynków. Analiza ma być sporządzona przez projektanta na etapie opracowania projektu budowlanego, jako element opisu technicznego, aby wskazać inwestorowi możliwości zastosowania

różnych rozwiązań zaopatrzenia budynku w ciepło. Należy podkreślić, że **wybór optymalnego rozwiązania, mając na uwadze aspekt ekonomiczny, techniczny i środowiskowy, będzie należał do inwestora.**

Dodatkowo zostały określone zasady i ramy przeprowadzania analizy polegające na porównaniu dwóch systemów zaopatrzenia w energię: systemu konwencjonalnego oraz alternatywnego lub systemu konwencjonalnego oraz hybrydowego, rozumianego jako połączenie systemu konwencjonalnego i alternatywnego.

Zmiana przepisów dotyczących warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie

1 stycznia 2014 r. weszła w życie nowelizacja rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75, poz. 690, z późn. zm.), w którym zdefiniowano nowe wymagania dotyczące ochrony cieplnej i energooszczędności budynków oraz systemów technicznych zużywających energię w budynku. Rozporządzenie to jest konsekwencją wdrożenia art. 4 do 8 *dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/31/UE z 19 maja 2010 r. w sprawie charakterystyki energetycznej budynków* (wersja przekształcona) (Dz. U. UE L 153 z 18.06.2010, str. 13), zwanej dalej „dyrektywą 2010/31/UE”. W tabelach 1, 2, 3, 4 przedstawiono parametry i wymagania obowiązujące przed wprowadzeniem nowelizowanego rozporządzenia w sprawie warunków technicznych oraz po zmianach. Należy podkreślić, że zmieniła się zasada obliczania maksymalnej wartości wskaźnika EP [kWh (m²·r.)]. Do 31 grudnia 2013 r. obliczano ją jako: $EP = EP_{H+W} + \Delta EP_C + EP_L$, a po 1 stycznia 2014 r. jako $EP = EP_{H+W} + \Delta EP_C + \Delta EP_L$.

Rolą krajów członkowskich jest ustanowienie przepisów, które będą określały standardy energetyczne budynku i jego elementów, mając na uwadze trzy podstawowe aspekty: techniczny, ekonomiczny i finansowy, czyli opłacalność zastosowanych rozwiązań. Nowelizacja tego rozporządzenia pokazuje m.in. tzw.

Tabela 1. Współczynnik przenikania ciepła ścian oraz okien i drzwi wg znowelizowanego rozporządzenia w sprawie warunków technicznych

Rodzaj przegrody i temperatura w pomieszczeniu	Współczynnik przenikania ciepła $U_{C(max)}$ [W/(m ² ·K)]			
	do 31 grudnia 2013 r. ^{*)}	od 1 stycznia 2014 r.	od 1 stycznia 2017 r.	od 1 stycznia 2021 r. ^{**)}
Ściany zewnętrzne: a) przy $t_i \geq 16^\circ C$, b) przy $8^\circ C \leq t_i < 16^\circ C$, c) przy $t_i < 8^\circ C$	0,30 0,65/0,80 0,80/0,90	0,25 0,45 0,90	0,23 0,45 0,90	0,20 0,45 0,90
Ściany wewnętrzne: a) przy $\Delta t_i \geq 8^\circ C$ oraz oddzielające pomieszczenia ogrzewane od klatek schodowych i korytarzy, b) przy $\Delta t_i < 8^\circ C$, c) oddzielające pomieszczenie ogrzewane od nieogrzewanego	1,00/3,00 bw 1,00	1,00 bw 0,30	1,00 bw 0,30	1,00 bw 0,30
Ściany przyległe do szczelin dylatacyjnych o szerokości: a) do 5 cm, trwale zamkniętych i wypełnionych izolacją cieplną na głębokości co najmniej 20 cm, b) powyżej 5 cm, niezależnie od przyjętego sposobu zamknięcia i zaizolowania szczeliny	1,00/3,00 0,70	1,00 0,70	1,00 0,70	1,00 0,70
Ściany nieogrzewanych kondygnacji podziemnych	bw	bw	bw	bw
Dachy, stropodachy i stropy pod nieogrzewanymi poddaszami lub nad przejazdami: a) przy $t_i \geq 16^\circ C$, b) przy $8^\circ C \leq t_i < 16^\circ C$, c) przy $t_i < 8^\circ C$	0,25 0,50 bw/0,7	0,20 0,30 0,70	0,18 0,30 0,70	0,15 0,30 0,70
Podłogi na gruncie: a) przy $t_i \geq 16^\circ C$, b) przy $8^\circ C \leq t_i < 16^\circ C$, c) przy $t_i < 8^\circ C$	0,45/1,20 0,45/0,80 0,45/1,50	0,30 1,20 1,50	0,30 1,20 1,50	0,30 1,20 1,50
Stropy nad pomieszczeniami nieogrzewanymi i zamkniętymi przestrzeniami podpodłogowymi: a) przy $t_i \geq 16^\circ C$, b) przy $8^\circ C \leq t_i < 16^\circ C$, c) przy $t_i < 8^\circ C$	0,45/0,80 0,45/1,20 0,45/1,50	0,25 0,30 1,00	0,25 0,30 1,00	0,25 0,30 1,00
Stropy nad ogrzewanymi kondygnacjami podziemnymi i międzykondygnacyjne: a) przy $\Delta t_i \geq 8^\circ C$, b) przy $\Delta t_i < 8^\circ C$, c) oddzielające pomieszczenie ogrzewane od nieogrzewanego	bw bw bw	1,00 bw 0,25	1,00 bw 0,25	1,00 bw 0,25
Okna (z wyjątkiem okien połaciowych), drzwi balkonowe i powierzchnie przezroczyste nieotwieralne: a) przy $t_i \geq 16^\circ C$, b) przy $t_i < 16^\circ C$	1,8 / 1,7 bw	1,3 1,8	1,1 1,6	0,9 1,4
Okna połaciowe: a) przy $t_i \geq 16^\circ C$, b) przy $t_i < 16^\circ C$	1,8 bw	1,5 1,8	1,3 1,6	1,1 1,4
Okna w ścianach wewnętrznych: a) przy $\Delta t_i \geq 8^\circ C$, b) przy $\Delta t_i < 8^\circ C$, c) oddzielające pomieszczenie ogrzewane od nieogrzewanego	bw bw 2,6	1,5 bw 1,5	1,3 bw 1,3	1,1 bw 1,1
Drzwi w przegrodach wewnętrznych lub w przegrodach między pomieszczeniami ogrzewanymi i nieogrzewanymi	2,6	1,7	1,5	1,3
Okna i drzwi zewnętrzne w przegrodach zewnętrznych pomieszczeń nieogrzewanych	bw	bw	bw	bw

t_i – temperatura obliczeniowa ogrzewanego pomieszczenia zgodnie z § 134 ust. 2 rozporządzenia

^{*)} w zależności od rodzaju budynku

^{**)} od 1 stycznia 2019 r. – w przypadku budynków zajmowanych przez władze publiczne oraz będących ich własnością

Tabela 2. Wymagania dotyczące wskaźnika EP

Rodzaj budynku	Maksymalne wartości wskaźnika EP _{H+W} na potrzeby ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody*) [kWh/(m ² ·r.)]			
	do 31 grudnia 2013 r.	od 1 stycznia 2014 r.	od 1 stycznia 2017 r.	od 1 stycznia 2021 r.
Budynek mieszkalny: a) jednorodzinny b) wielorodzinny	– dla $A/V_e \leq 0,2$ $EP_{H+W} = 73 + \Delta EP_w$	120	95	70
Budynek zamieszkania zbiorowego		105	85	65
Budynek użyteczności publicznej: a) opieki zdrowotnej b) pozostałe	– dla $0,2 \leq A/V_e \leq 1,05$ $EP_{H+W} = 55 + 90 \cdot A/V_e + \Delta EP_w$	390	290	190
Budynek gospodarczy, magazynowy i produkcyjny		65	60	45
	– dla $A/V_e \geq 1,05$ $EP_{H+W} = 149,5 + \Delta EP_w$	110	90	70

$\Delta EP_w = 7800 / (300 + 0,1 \cdot A_t)$ (mieszkalne) [kWh/(m²·r.)]; $\Delta EP_w = 1,5 \cdot 19,10 \cdot V_{cw} \cdot b/a_i$ (pozostałe) [kWh/(m²·r.)],
 b_i – bezwymiarowy czas użytkowania w ciągu roku systemu ciepłej wody użytkowej,
 a_i – udział powierzchni A_t na jednostkę odniesienia (j.o.), najczęściej na osobę,
 V_{cw} – jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody użytkowej [dm³/(j.o.)·doba].
 *) od 1 stycznia 2019 r. w przypadku budynków zajmowanych przez władze publiczne oraz będących ich własnością

Tabela 3. Częstkowe maksymalne wartości wskaźnika ΔEP_c

Rodzaj budynku	Częstkowe maksymalne wartości wskaźnika ΔEP_c na potrzeby chłodzenia [kWh/(m ² ·r.)] *)			
	do 31 grudnia 2013 r.	od 1 stycznia 2014 r.	od 1 stycznia 2017 r.	od 1 stycznia 2021 r.**)
Budynek mieszkalny a) jednorodzinny b) wielorodzinny	$(5 + 15 \cdot A_{we}/A_t) \cdot (1 - 0,2 \cdot A/V_e) \cdot A_{tc}/A_t$	$\Delta EP_c = 10 \cdot A_{tc}/A_t$	$\Delta EP_c = 10 \cdot A_{tc}/A_t$	$\Delta EP_c = 5 \cdot A_{tc}/A_t$
Budynek zamieszkania zbiorowego	$(10 + 60 \cdot A_{we}/A_t) \cdot (1 - 0,2 \cdot A/V_e) \cdot A_{tc}/A_t$	$\Delta EP_c = 25 \cdot A_{tc}/A_t$	$\Delta EP_c = 25 \cdot A_{tc}/A_t$	$\Delta EP_c = 25 \cdot A_{tc}/A_t$
Budynek użyteczności publicznej: a) opieki zdrowotnej b) pozostałe				
Budynek gospodarczy, magazynowy i produkcyjny				

A_t – powierzchnia użytkowa ogrzewana budynku [m²], A_{tc} – powierzchnia użytkowa chłodzona budynku [m²],
 A_{we} – powierzchnia ścian zewnętrznych budynku, liczona po obrysie zewnętrznym [m²].
 *) jeżeli budynek posiada instalację chłodzenia, w przeciwnym przypadku $\Delta EP_c = 0$ kWh/(m²·r.).
 **) od 1 stycznia 2019 r. w przypadku budynków zajmowanych przez władze publiczne oraz będących ich własnością.

Tabela 4. Częstkowe maksymalne wartości wskaźnika ΔEP_L

Rodzaj budynku	Częstkowe maksymalne wartości wskaźnika ΔEP_L na potrzeby oświetlenia [kWh/(m ² ·r.)] w zależności od czasu działania oświetlenia w ciągu roku t_0 [h/r.]*)			
	do 31 grudnia 2013 r.	od 1 stycznia 2014 r.	od 1 stycznia 2017 r.	od 1 stycznia 2021 r.**)
Budynek mieszkalny: a) jednorodzinny b) wielorodzinny	$EP_L = 0$	$\Delta EP_L = 0$	$\Delta EP_L = 0$	$\Delta EP_L = 0$
Budynek zamieszkania zbiorowego	$EP_L = 2,7 \cdot P_N \cdot t_0 / 1000$	dla $t_0 < 2500$ $\Delta EP_L = 50$	dla $t_0 < 2500$ $\Delta EP_L = 50$	dla $t_0 < 2500$ $\Delta EP_L = 25$
Budynek użyteczności publicznej: a) opieki zdrowotnej b) pozostałe		dla $t_0 \geq 2500$ $\Delta EP_L = 100$	dla $t_0 \geq 2500$ $\Delta EP_L = 100$	dla $t_0 \geq 2500$ $\Delta EP_L = 50$
Budynek gospodarczy, magazynowy i produkcyjny				

P_N – moc elektryczna referencyjna [W/m²].
 *) Jeżeli w budynku należy uwzględnić oświetlenie wbudowane, w przeciwnym przypadku $\Delta EP_L = 0$ kWh/(m²·r.).
 **) Od 1 stycznia 2019 r. w przypadku budynków zajmowanych przez władze publiczne oraz będących ich własnością

ścieżkę dojścia do wymagań na 2021 r. (2019 r. w przypadku budynków zajmowanych przez władze publiczne i będących ich własnością), kiedy to wszystkie nowo wznoszone budynki, w myśl zapisów art. 9 dyrektywy 2010/31/UE, powinny charakteryzować się niemal „zerowym zużyciem energii”.

Za budynki o niemal zerowym zużyciu energii, zgodnie z art. 2 pkt 2 dyrektywy 2010/31/UE, uznaje się budynki o bardzo wysokiej charakterystyce energetycznej, w których niemal zerowa lub bardzo mała ilość wymaganej energii powinna pochodzić w bardzo wysokim stopniu z energii ze źródeł odnawialnych, w tym wytwarzanej na miejscu lub w pobliżu.

W nowelizacji rozporządzenia określono następujące wymagania dotyczące budynków wznoszonych:

- obowiązek jednoczesnego spełnienia warunków nieprzekroczenia maksymalnej dopuszczalnej wartości wskaźnika nieodnawialnej energii pierwotnej EP oraz wymaganej izolacyjności cieplnej poszczególnych przegród budynku oraz przewodów i komponentów w instalacjach;

- nowe maksymalne dopuszczalne wartości wskaźnika nieodnawialnej energii pierwotnej EP z podziałem na lata: 2014 – 2017 r.; 2017 – 2021 r. oraz od 2021 r.;

- nowe maksymalne dopuszczalne wartości współczynnika przenikania ciepła przegród w budynkach z podziałem na lata: 2014 – 2017 r.; 2017 – 2021 r. oraz od 2021 r.;

- uszczegółowiono wymagania dotyczące energooszczędności wyposażenia technicznego.

Natomiast w przypadku budynków istniejących, podlegających przebudowie:

- wprowadzono obowiązek zapewnienia wymaganej izolacyjności cieplnej poszczególnych przegród podlegających przebudowie oraz przewodów i komponentów w instalacjach podlegających przebudowie;

- usunięto wymaganie dotyczące nieprzekroczenia maksymalnej dopuszczalnej wartości wskaźnika nieodnawialnej energii pierwotnej EP;

- wprowadzono nowe maksymalne dopuszczalne wartości współczynnika przenikania ciepła dla przegród w budynkach z podziałem na lata: 2014 – 2017 r.; 2017 – 2021 r. oraz od 2021 r.;

- uszczegółowiono wymagania dotyczące energooszczędności wyposażenia technicznego.