



Europejskie i krajowe regulacje prawne w zakresie efektywności energetycznej budynków

Dr inż. Małgorzata Fedorczak-Cisak
Politechnika Krakowska
Małopolskie Centrum Budownictwa Energooszczędnego

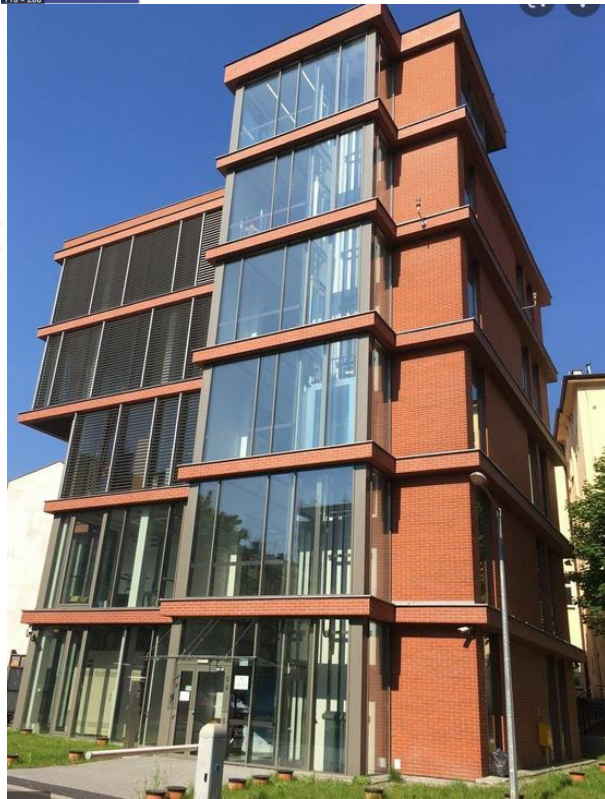
Agenda



Efektywność energetyczna w sektorze budownictwa w świetle Dyrektyw EPBC oraz wymagań krajowych.



MLBE



Politechnika Krakowska
im. Tadeusza Kościuszki



Europejska strategia polityczna realizowana obecnie opiera się na przyjętym tzw. **pakiecie energetycznym 20 20 20**



redukcja emisji CO₂ o 20% w roku 2020 w porównaniu do 1990 r.



wzrost zużycia energii ze źródeł odnawialnych w UE z obecnych 8.5 do 20% w 2020 r (dla Polski ustalono wzrost z 7 do 15%)



zwiększenie efektywności energetycznej w roku 2020 o 20%



Pierwszy pakiet legislacyjny, sformułowany Fit for 55, zostanie opublikowany 14 lipca. Jego celem jest ograniczenie emisji o co najmniej 55 proc. do 2035 r. w porównaniu do poziomu z 1990 r. (EPA, CNN)

28 czerwca 2021 r. Rada UE zaakceptowała wprowadzenie **Prawa Klimatycznego**, ustanawiając ramy dla unijnego prawodawstwa w zakresie klimatu na nadchodzące 30 lat. Od tego czasu cel **neutralności klimatycznej do 2050 r. oraz cel redukcji emisji o 55 proc. do 2030 r. stały się elementami unijnego ładu prawnego**. Negocjatorzy uzgodnili m.in. powstanie Europejskiej Naukowej Rady ds. Zmian Klimatycznych, w której skład będzie wchodzić 15 ekspertów

14 lipca 2021 pakiet legislacyjny dotyczący klimatu i energii

Fit for 55.

Redukcja do 2030 r. emisje gazów cieplarnianych o **55% względem roku 1990.**

Kluczowe kroki

Grudzień 2019

Komisja przedstawia Europejski Zielony Ład, zobowiązując się do neutralności klimatycznej do 2050 r.

Marzec 2020

Komisja proponuje, aby europejskie prawo o klimacie wpisało cel neutralności klimatycznej do 2050 r. do obowiązującego prawodawstwa

wrzesień 2020

Komisja proponuje nowy cel UE polegający na zmniejszeniu emisji netto o co najmniej 55% do 2030 r. i dodanie go do europejskiego prawa klimatycznego

grudzień 2020

Europejscy przywódcy popierają proponowany przez Komisję cel ograniczenia emisji netto o co najmniej 55% do 2030 r.

Kwiecień 2021

Porozumienie polityczne osiągnięte przez Parlament Europejski i państwa członkowskie w sprawie europejskiego prawa o klimacie

czerwiec 2021

W wejście w życie europejskiego prawa klimatycznego

lipiec 2021

Komisja przedstawia pakiet propozycji mających na celu przekształcenie naszej gospodarki, aby osiągnąć nasze cele klimatyczne do 2030 roku. Parlament Europejski i państwa członkowskie wynegocjują i przyjmą pakiet przepisów dotyczących osiągnięcia naszych celów klimatycznych na 2030 r.

2030

UE zapewni redukcję emisji o co najmniej 55% w porównaniu z poziomami z 1990 r.

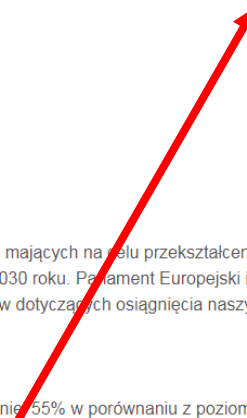
2050

UE stanie się neutralna dla klimatu



Pierwszy pakiet legislacyjny, seryjutowany Fit for 55, zostanie opublikowany 14 lipca. Jego celem jest ograniczenie emisji o co najmniej 55 proc. do 2030 r. w porównaniu do poziomu z 1990 r. [fot. CANVA]

2050 Europa – pierwszy neutralny klimatycznie kontynent!!!!



Dyrektywa 2002/91/WE

Zwiększona efektywność energetyczna stanowi ważną część pakietu programów i działań niezbędnych do przestrzegania Protokołu z Kioto i powinna być zamieszczana w każdym pakiecie strategicznym, w celu spełnienia dalszych zobowiązań.

Sektor mieszkaniowy i usługowy, którego główną część stanowią budynki, obejmuje ponad 40 % końcowego zużycia energii we Wspólnocie i zużycie to rośnie. Tendencja ta prowadzi do wzrostu zużycia energii, a także emisji ditlenku węgla przez ten sektor.

Dyrektywa 2002/91/WE

-) Charakterystyka energetyczna budynków powinna być określana na podstawie metodologii, która może być różna na poziomie regionalnym, obejmującej oprócz izolacji termicznej inne czynniki, odgrywające coraz ważniejszą rolę, takie jak rodzaj stosowanych instalacji grzewczych i klimatyzacyjnych, stosowanie odnawialnych źródeł energii oraz projekt budynku. Powszechne podejście do tego procesu, realizowane przez wykwalifikowanych i/lub akredytowanych ekspertów o niezależności gwarantowanej na podstawie obiektywnych kryteriów, przyczyni się do wyrównania reguł w zakresie wysiłków czynionych przez Państwa Członkowskie w celu oszczędności energii w budynkach i wprowadzi przejrzystość dla przyszłych właścicieli i użytkowników w zakresie charakterystyki energetycznej na wspólnym rynku nieruchomości.

Cel

Celem niniejszej dyrektywy jest promowanie poprawiania charakterystyki energetycznej budynków we Wspólnocie, z uwzględnieniem warunków klimatycznych zewnętrznych i lokalnych oraz wewnętrznych wymagań klimatycznych oraz opłacalności.

Niniejsza dyrektywa ustanawia wymagania w zakresie:

- a) ram ogólnych dla metodologii obliczania zintegrowanej charakterystyki energetycznej budynków;
- b) zastosowania minimalnych wymagań dotyczących charakterystyki energetycznej nowych budynków;
- c) zastosowania minimalnych wymagań dotyczących charakterystyki energetycznej dużych budynków istniejących, podlegających ważniejszej renowacji;
- d) certyfikacji energetycznej budynków; i
- e) regularnej kontroli kotłów i systemów klimatyzacji w budynkach oraz dodatkowo oceny instalacji grzewczych, w których kotły mają więcej niż 15 lat.

RECAST -2010

Dyrektywa 2002/91/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 16 grudnia 2002 r. w sprawie charakterystyki energetycznej budynków ⁽⁴⁾ została zmieniona ⁽⁵⁾. Ze względu na konieczność dalszych zmian merytorycznych, dla zachowania przejrzystości dyrektywa ta powinna zostać przekształcona.

Charakterystyka energetyczna budynków powinna być obliczana na podstawie metodologii, która może być zróżnicowana na poziomie krajowym i regionalnym. Oprócz charakterystyki cieplnej metodologia ta obejmuje inne czynniki odgrywające coraz ważniejszą rolę, takie jak rodzaj stosowanych instalacji grzewczych i klimatyzacyjnych, stosowanie energii ze źródeł odnawialnych, elementy pasywnego ogrzewania i chłodzenia, zacienienie, jakość powietrza wewnątrz budynku, odpowiednie światło naturalne oraz projekt budynku. Podstawą metodologii stosowanej do obliczenia charakterystyki energetycznej powinien być nie tylko sezon grzewczy, lecz powinna ona obejmować całoroczną charakterystykę energetyczną budynku. Metodologia ta powinna uwzględniać aktualne normy europejskie.



13 kwietnia 2010 roku

Opublikowano **Dyrektywę Parlamentu Europejskiego i Rady Europy** w sprawie charakterystyki energetycznej budynków (wersja przekształcona tzw. Recast)

Artykuł 9 Dyrektywy:

Państwa członkowskie zapewniają, aby:

- **od dnia 1 stycznia 2021 r.**
- **oraz**
- **od dnia 1 stycznia 2019 r.** nowe budynki zajmowane przez władze publiczne



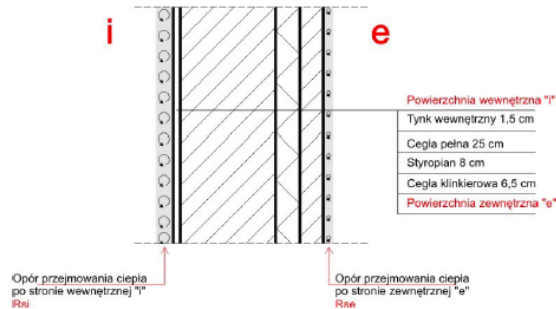
BUDYNEK O NIEMAL ZEROWYM ZUŻYCIU ENERGII
oznacza budynek o bardzo wysokiej charakterystyce energetycznej określonej zgodnie z załącznikiem I.
Niemał zerowa lub bardzo niska ilość wymaganej energii powinna pochodzić w bardzo wysokim stopniu z **ENERGII ZE ŹRÓDEŁ ODNAWIALNYCH**, w tym energii ze źródeł odnawialnych wytwarzanej na miejscu lub w pobliżu;

- 1b. Budynek, który spełnia wymagania minimalne określone w ust. 1, na dzień 31 grudnia 2020 r., a w przypadku budynku zajmowanego przez organ wymiaru sprawiedliwości, prokuraturę lub organ administracji publicznej i będącego jego własnością - na dzień 1 stycznia 2019 r., jest budynkiem o niskim zużyciu energii.
2. Budynek powinien być zaprojektowany i wykonany w taki sposób, aby ograniczyć ryzyko przegrzewania budynku w okresie letnim.

Tab1. Podstawowe wymagania ochrony cieplnej dotyczące współczynnika przenikania ciepła UC dla budynków obowiązujące od 2013, 2017 oraz 2021 roku.

Rodzaj przegrody i temperatura w pomieszczeniu	Współczynnik przenikania ciepła $U_{C(max)}$ [W/(m ² ·K)]		
	od 1.01.2014	od 1.01.2017	od 1.01.2021
1 Ściany zewnętrzne:			
a) przy $t_i \geq 16^\circ\text{C}$	0,25	0,23	0,20
b) przy $8^\circ\text{C} \leq t_i < 16^\circ\text{C}$	0,45		
c) przy $t_i < 8^\circ\text{C}$	0,90		
2 Dachy, stropodachy i stropy pod nieogrzewanymi poddaszami lub nad przejazdami:			
a) przy $t_i \geq 16^\circ\text{C}$	0,20	0,18	0,15
b) przy $8^\circ\text{C} \leq t_i < 16^\circ\text{C}$	0,30		
c) przy $t_i < 8^\circ\text{C}$	0,70		
3 Podłogi na gruncie:			
a) przy $t_i \geq 16^\circ\text{C}$	0,30		
b) przy $8^\circ\text{C} \leq t_i < 16^\circ\text{C}$	1,20		
c) przy $t_i < 8^\circ\text{C}$	1,50		
4 Okna (z wyjątkiem połaciowych), drzwi balkonowe i powierzchnie przezroczyste nieotwieralne:			
a) przy $t_i \geq 16^\circ\text{C}$	1,3	1,1	0,9
b) przy $t_i < 16^\circ\text{C}$	1,8	1,6	1,4
5 Okna połaciowe:			
a) przy $t_i \geq 16^\circ\text{C}$	1,5	1,3	1,1
b) przy $t_i < 16^\circ\text{C}$	1,8	1,6	1,4
6 Drzwi w przegrodach zewnętrznych lub w przegrodach między pomieszczeniami ogrzewanymi i nieogrzewanymi:	1,7	1,5	1,3

Całkowity opór cieplny przegrody wielowarstwowej, składającej się z warstw jednorodnych cieplnie – przykład nr 1.



Wartości współczynników **przewodzenia ciepła**:

- tynk wewnętrzny $\lambda = 0,82$ [W/mK],
- cegła pełna $\lambda = 0,77$ [W/mK],
- styropian $\lambda = 0,04$ [W/mK],
- cegła klinkierowa $\lambda = 1,05$ [W/mK],

Całkowity opór cieplny przegrody: $R_T = R_{si} + R_1 + R_2 + R_3 + R_4 + R_{se}$

$$R_1 = 0,015 / 0,82 = 0,0183 \text{ [m}^2\text{K/W]}$$

$$R_2 = 0,25 / 0,77 = 0,325 \text{ [m}^2\text{K/W]}$$

$$R_3 = 0,08 / 0,04 = 2,00 \text{ [m}^2\text{K/W]}$$

$$R_4 = 0,065 / 1,05 = 0,0619 \text{ [m}^2\text{K/W]}$$

Kierunek przepływu ciepła jest poziomy, dlatego wartości oporów przyjmowania ciepła przyjmują odpowiednio wartości: $R_{si} = 0,13$ [m²K/W], $R_{se} = 0,04$ [m²K/W]

$$R_T = 2,575 \text{ [m}^2\text{K/W]}$$

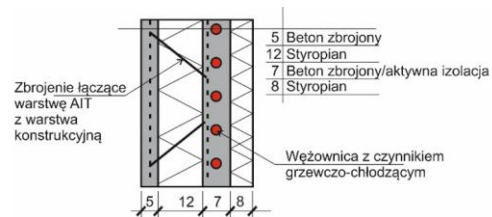
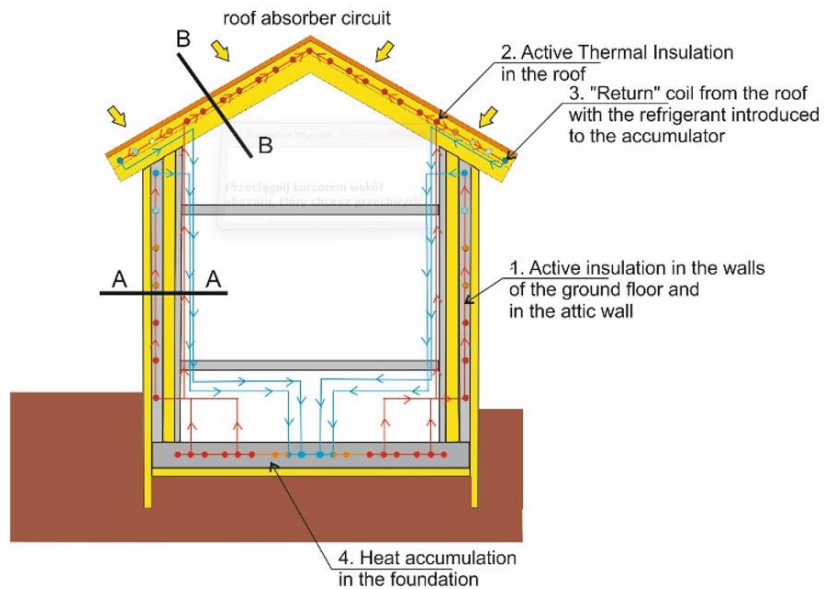
?



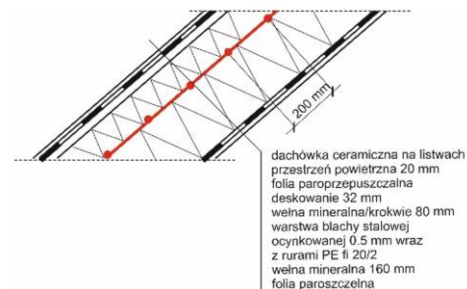


Wartość	Próbka 1 bez folii	Próbka 2 z folią
Grubość przegrody	0,228 m	0,237 m
Współczynnik przenikania ciepła U_m	0,517 W/m ² K	0,341 W/m ² K
Współczynnik przenikania ciepła U_{st}	0,497 W/m ² K	0,333 W/m ² K

Konstrukcja szkieletowa po zastosowaniu folii multirefleksyjnej wykazuje wartość współczynnika przenikania ciepła U_{st} mniejszą o 33% w stosunku do konstrukcji bez tej folii.



Rysunek 2. Przekrój A-A przez ścianę zewnętrzną parteru budynku demonstracyjnego.





+

<u>Okres sezonu grzewczego 2015-2016</u>	<u>t_e average</u> [°C]	<u>t_{f0} average</u> [C°]	<u>t_f average</u> [C°]	<u>Q₀st</u> [Wh/m ²]	<u>Q_{1ATI}</u> [Wh/m ²]	<u>reduction Q_m</u> [%]	<u>U_{eq}</u> [W/(m ² ·K)]
15.10.2015-15.11.2015	7.12	12.26	18.59	2043.82	550.27	73.1	0.053
16.11.2015-15.12.2015	4.32	11.08	17.35	2206.63	800.74	63.7	0.067
16.12.2015-15.01.2016	0.94	8.79	15.93	2601.01	1067.75	58.9	0.078
16.01.2016-15.02.2016	1.39	8.89	15.68	2800.37	1220.25	56.4	0.084
16.02.2016-15.03.2016	6.24	8.91	16.64	1923.66	934.31	51.4	0.091
16.03.2016-15.04.2016	10.42	14.04	17.65	1389.03	574.18	58.7	0.080 *
<u>Wartość średnia całego sezonu</u>	5.09	11.20	16.99	12964.51	5147.5	60.3	0.076

$$EP = EP_{H+W} + \Delta EP_C + \Delta EP_L \text{ [kWh/(m}^2 \cdot \text{rok)]},$$

gdzie:

EP_{H+W} - cząstkowa wartość wskaźnika EP na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej,

ΔEP_C - cząstkowa wartość wskaźnika EP na potrzeby chłodzenia,

ΔEP_L - cząstkowa wartość wskaźnika EP na potrzeby oświetlenia.

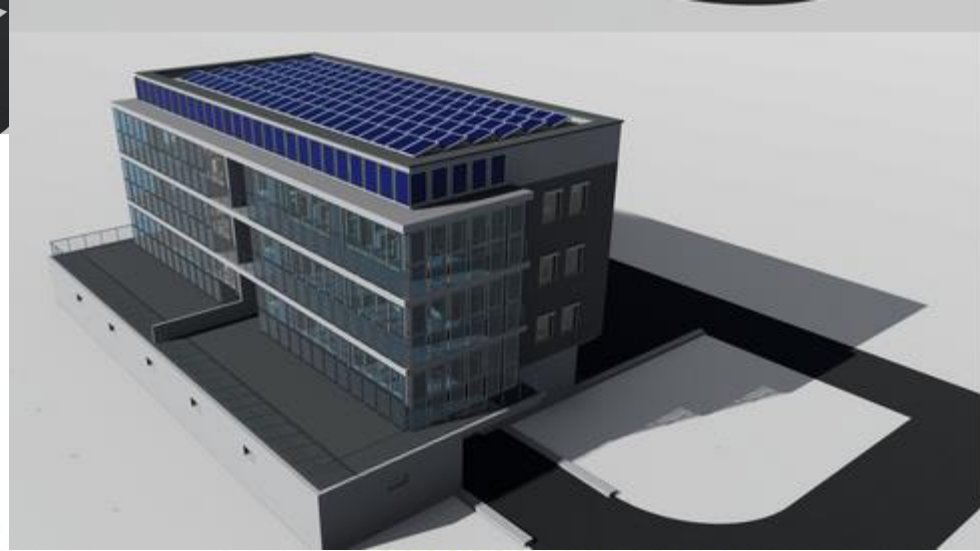
Tab2. Wymagania ochrony cieplnej dotyczące Energii Pierwotnej dla budynków obowiązujące od 2013, 2017 oraz 2021 roku.

Lp.	Rodzaj budynku	Cząstkowe maksymalne wartości wskaźnika EP_{H+W} na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej [kWh/(m ² ·rok)]		
		od 01.01.2014 r.	od 01.01.2017 r.	od 01.01.2021 r. ^{*)}
1	Budynek mieszkalny:			
	a) jednorodzinny	120	95	70
	b) wielorodzinny	105	85	65
2	Budynek zamieszkania zbiorowego:	95	85	75
3	Budynek użyteczności publicznej:			
	a) opieki zdrowotnej	390	290	190
	b) pozostałe	65	60	45
4	Budynek gospodarczy, magazynowy i produkcyjny	110	90	70



BUDYNEK NZEB





- (27) Wspólne podejście do certyfikacji energetycznej budynków oraz do przeglądów systemów ogrzewania i klimatyzacji, przeprowadzanych przez wykwalifikowanych lub akredytowanych ekspertów o niezależności gwarantowanej na podstawie obiektywnych kryteriów, przyczyni się do wyrównania reguł w zakresie wysiłków czynionych przez państwa członkowskie w celu oszczędności energii w sektorze budowlanym i wprowadzi przejrzystość dla przyszłych właścicieli lub użytkowników w zakresie charakterystyki energetycznej na wspólnym rynku nieruchomości. Celem zapewnienia wysokiej jakości świadectw charakterystyki energetycznej oraz przeglądów systemów ogrzewania i klimatyzacji w Unii w każdym państwie członkowskim powinien zostać ustanowiony niezależny mechanizm kontroli.

Artykuł 1

Zmiany do dyrektywy 2010/31/UE

W dyrektywie 2010/31/UE wprowadza się następujące zmiany:

1) w art. 2 wprowadza się następujące zmiany:

a) pkt 3 otrzymuje brzmienie:

„3) »system techniczny budynku« oznacza urządzenia techniczne do ogrzewania pomieszczeń, chłodzenia, wentylacji, ciepłej wody użytkowej, wbudowanego oświetlenia, **systemów automatyki i sterowania w budynku,** wytwarzania energii elektrycznej na miejscu lub kombinację ~~takich systemów, w tym systemy wykorzystujące~~ energię ze źródeł odnawialnych, w budynku lub module budynku;”;

b) dodaje się punkt w brzmieniu:

„3a) »system automatyki i sterowania budynku« oznacza system obejmujący wszystkie produkty, oprogramowanie oraz usługi inżynierskie, które ułatwiają efektywne energetycznie, oszczędne i bezpieczne działanie systemów technicznych budynku poprzez automatyczne sterowanie i dzięki umożliwianiu manualnego zarządzania tymi systemami technicznymi budynku;”;

„Artykuł 2a

Długoterminowa strategia renowacji

1. Każde państwo członkowskie ustanawia długoterminową strategię renowacji służącą wspieraniu renowacji krajowych zasobów budynków mieszkaniowych i niemieszkaniowych, zarówno publicznych, jak i prywatnych, aby zapewnić do 2050 r. wysoką efektywność energetyczną i dekarbonizację zasobów budowlanych, umożliwiając opłacalne przekształcenie istniejących budynków w budynki o niemal zerowym zużyciu energii. Każda długoterminowa strategia renowacji jest przedkładana zgodnie z mającymi zastosowanie obowiązkami dotyczącymi planowania i sprawozdawczości i obejmuje:

2. W swoich długoterminowych strategiach renowacji każde państwo członkowskie ustala plan działania zawierający działania i określone na poziomie krajowym wymierne wskaźniki postępów służące osiągnięciu długoterminowego celu na 2050 r. zakładającego zredukowanie emisji gazów cieplarnianych w Unii o 80–95 % w porównaniu z 1990 r., celem zapewnienia wysokiej efektywności energetycznej i dekarbonizacji krajowych zasobów budowlanych oraz celem umożliwienia opłacalnego przekształcenia istniejących budynków w budynki o niemal zerowym zużyciu energii. Plan działania zawiera orientacyjne cele pośrednie na lata 2030, 2040 i 2050 oraz określa, jak przyczyniają się one do osiągnięcia celów Unii w zakresie efektywności energetycznej zgodnie z dyrektywą 2012/27/UE.

Długoterminowa Strategia Renowacji - rząd przyjął projekt renowacji budynków w Polsce

Polska przyjęła Długoterminową Strategię Renowacji Budynków (DSRB). Zawarto w niej szereg wytycznych w zakresie wsparcia renowacji budynków w kraju, które mają poprawić efektywność energetyczną budynków, jakość powietrza oraz przyczynić się do zmniejszenia emisji CO₂. Wraz z rozwojem strategii, będzie rosnąć zapotrzebowanie na fachowców z dziedziny termomodernizacji budynków. Dowiedz się więcej na temat Długoterminowej Strategii Renowacji Budynków w Polsce.

Artykuł 2

Zmiana dyrektywy 2010/31/UE

W dyrektywie 2010/31/UE wprowadza się następującą zmianę:

- (1) dodaje się art. 9a w brzmieniu:

„Artykuł 9a

Energia słoneczna w budynkach

Państwa członkowskie zapewniają, aby wszystkie nowe budynki były projektowane w taki sposób, aby zoptymalizować ich potencjał w zakresie wytwarzania energii słonecznej na podstawie natężenia promieniowania słonecznego w danym miejscu, co umożliwi późniejszą racjonalną pod względem kosztów instalację technologii słonecznych.

Państwa członkowskie zapewniają zamontowanie odpowiednich instalacji energii słonecznej:

- (a) do dnia 31 grudnia 2026 r. – na wszystkich nowych budynkach publicznych i komercyjnych o powierzchni użytkowej większej niż 250 m²;
- (b) do dnia 31 grudnia 2027 r. – na wszystkich istniejących budynkach publicznych i komercyjnych o powierzchni użytkowej większej niż 250 m² oraz
- (c) do dnia 31 grudnia 2029 r. – na wszystkich nowych budynkach mieszkalnych.

Państwa członkowskie określają na szczeblu krajowym – i podają do wiadomości publicznej – kryteria wypełnienia tych obowiązków w praktyce oraz ewentualnych zwolnień dla określonych rodzajów budynków, zgodnie z ocenionym potencjałem technicznym i ekonomicznym instalacji energii słonecznej oraz charakterystyką budynków objętych tym obowiązkiem.”.