

TAKING
COOPERATION
FORWARD



Blok 2: Efektywność energetyczna budynków

2.2. Ramy prawne budownictwa niemal zeroenergetycznego w Polsce



Autor: Centrum Badań i Innowacji Pro-Akademia

BLOK 2: EFEKTYWNOŚĆ ENERGETYCZNA BUDYNKÓW

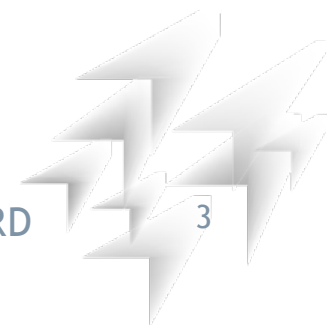
2.1. RAMY PRAWNE BUDOWNICTWA NIEMAL ZEROENERGETYCZNEGO W POLSCE

Niniejszy blok jest częścią programu szkoleniowego dedykowanego samorządom, którego celem jest zaprezentowanie rozwiązań technicznych i finansowych umożliwiających modernizację istniejących budynków publicznych, w szczególności szkół, do standardu budynku o niemal zerowym zużyciu energii.

“Blok 2: Efektywność energetyczna budynków” ma na celu wprowadzenie do prawodawstwa UE dotyczącego efektywności energetycznej budynków i budynków o niemal zerowym zużyciu energii. Oprócz przepisów wprowadzonych na poziomie europejskim zostaną przedstawione przykłady ich wdrożenia w wybranych krajach.

Cel modułu:

Pod koniec tego modułu uczestnicy będą posiadać ogólną wiedzę na temat podstaw prawnych efektywności energetycznej budynków w Polsce.



BLOK2: EFEKTYWNOŚĆ ENERGETYCZNA BUDYNKÓW

2.2. RAMY PRAWNE BUDOWNICTWA NIEMAL ZEROENERGETYCZNEGO W POLSCE

Kwestie związane z efektywnością energetyczną budynków zawarte są w następujących dokumentach

Ustawa z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku (...)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 17 marca 2009r. w sprawie szczegółowego zakresu i form audytu energetycznego(...)

Rozporządzenie Ministra Energii z dnia 5 października 2017 r. w sprawie szczegółowego zakresu i sposobu sporządzania audytu efektywności energetycznej (...)



EFEKTYWNOŚĆ ENERGETYCZNA BUDYNKÓW

2.2. RAMY PRAWNE BUDOWNICTWA NIEMAL ZEROENERGETYCZNEGO W POLSCE

Ustawa z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku (...)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie

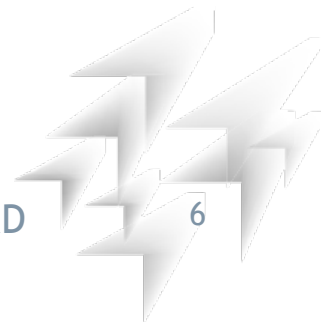
Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 17 marca 2009r. w sprawie szczegółowego zakresu i form audytu energetycznego(...)

Rozporządzenie Ministra Energii z dnia 5 października 2017 r. w sprawie szczegółowego zakresu i sposobu sporządzania audytu efektywności energetycznej (...)



Ustawa określa:

- 1) zasady opracowywania krajowego planu działań dotyczącego efektywności energetycznej;
- 2) zadania jednostek sektora publicznego w zakresie efektywności energetycznej;
- 3) zasady realizacji obowiązku uzyskania oszczędności energii;
- 4) zasady przeprowadzania audytu energetycznego przedsiębiorstwa.



Krajowy plan działań dotyczący efektywności energetycznej

- Opracowywany co 3 lata przez ministra właściwego do spraw klimatu, w porozumieniu z ministrem właściwym do spraw budownictwa
- Określa krajowe cele w zakresie efektywności energetycznej
- Zawiera opis programów wspierających poprawę EE
- Zawiera strategię wspierania renowacji budynków



Zadania jednostek sektora publicznego

Obowiązek stosowania co najmniej jednego środka poprawy EE:

- Realizacja i finansowanie przedsięwzięcia służącego poprawie EE
- Nabycie, wymiana lub modernizacja urządzenia, instalacji lub pojazdu na takie, które charakteryzujące się niskim zużyciem energii lub kosztami eksploatacji
- Termomodernizacja budynku
- Wdrażanie system zarządzania środowiskowego potwierdzone wpisem do rejestru EMAS
- Realizacja gminnych programów niskoemisyjnych



Zasady przeprowadzania audytu energetycznego przedsiębiorstwa

- Duże przedsiębiorstwa zobowiązane są do przeprowadzania audytu energetycznego co 4 lata
- Audyt dotyczy zużycia energii w budynkach, instalacjach przemysłowych oraz w transporcie, łącznie obejmuje min. 90% całkowitego zużycia energii
- Audyt opiera się o cykl życia budynku / instalacji przemysłowej, a nie na okresie zwrotu nakładów
- Informacja o przeprowadzeniu audytu - do URE
- Brak audytu - kara finansowa, do 5% przychodu z poprzedniego roku



EFEKTYWNOŚĆ ENERGETYCZNA BUDYNKÓW

2.2. RAMY PRAWNE BUDOWNICTWA NIEMAL ZEROENERGETYCZNEGO W POLSCE

Ustawa z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku (...)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 17 marca 2009r. w sprawie szczegółowego zakresu i form audytu energetycznego(...)

Rozporządzenie Ministra Energii z dnia 5 października 2017 r. w sprawie szczegółowego zakresu i sposobu sporządzania audytu efektywności energetycznej (...)



ROZPORZĄDZENIE W SPRAWIE METODOLOGII WYZNACZANIA CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ BUDYNKU

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej (Dz. U. 2015 poz. 376 z późn. zm.)

Rozporządzenie określa:

- 1) metodologię wyznaczania charakterystyki energetycznej,
- 2) sposób sporządzania świadectwa charakterystyki energetycznej,
- 3) wzory świadectw charakterystyki energetycznej
- budynku lub części budynku.

Dostępne są dwie metodologie wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku:

- W oparciu o standardowy sposób użytkowania budynku - Załącznik 1
- W oparciu o faktyczne zużycie energii - Załącznik 2



ROZPORZĄDZENIE W SPRAWIE METODOLOGII WYZNACZANIA CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ BUDYNKU

Rozporządzenie zawiera szczegółową metodologię wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku:

- Wzory obliczeniowe
- Tabele wskaźników
- Odwołania do norm

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 ³
q_s	jednostkowa strata ciepła zasobnika ciepłej wody użytkowej określona w tabeli 13	W/dm ³
t_{sW}	liczba godzin w roku	h

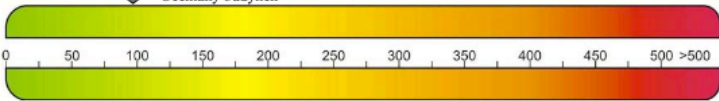
Tabela 2. Wartości średniej sezonowej sprawności wytwarzania ciepła z nośnika energii lub energii dostarczanych do źródła ciepła $\eta_{H,g}$

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



ROZPORZĄDZENIE W SPRAWIE METODOLOGII WYZNACZANIA CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ BUDYNKU

WZÓR ŚWIADECTWA CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ BUDYNKU

ŚWIADECTWO CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ BUDYNKU			
Numer świadectwa ¹⁾			
Oceniany budynek			
Rodzaj budynku ²⁾		Zdjęcie budynku	
Przeznaczenie budynku ³⁾			
Adres budynku			
Budynek, o którym mowa w art. 3 ust. 2 ustawy ⁴⁾			
Rok oddania do użytkowania budynku ⁵⁾			
Metoda wyznaczania charakterystyki energetycznej ⁶⁾			
Powierzchnia pomieszczeń o regulowanej temperaturze powietrza (powierzchnia ogrzewana lub chłodzona) A_v [m ²] ⁷⁾			
Powierzchnia użytkowa [m ²]			
Ważne do (rrrr-mm-dd) ⁸⁾			
Stacja meteorologiczna, według której danych jest wyznaczana charakterystyka energetyczna ⁹⁾			
Ocena charakterystyki energetycznej budynku¹⁰⁾			
Wskaźniki charakterystyki energetycznej	Oceniany budynek	Wymagania dla nowego budynku według przepisów techniczno-budowlanych	
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową	EU = ... kWh/(m ² · rok)		
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową ¹¹⁾	EK = ... kWh/(m ² · rok)		
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną ¹¹⁾	EP = ... kWh/(m ² · rok)	EP = ... kWh/(m ² · rok)	
Jednostkowa wielkość emisji CO ₂	E _{CO₂} = ... t CO ₂ /(m ² · rok)		
Udział odnawialnych źródeł energii w rocznym zapotrzebowaniu na energię końcową	U _{oZE} = ... %		
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną EP [kWh/(m² · rok)] ↓ Oceniany budynek  ↑ Wymagania dla nowego budynku			
Obliczeniowa roczna ilość zużywanego nośnika energii lub energii przez budynek¹²⁾			
System techniczny	Rodzaj nośnika energii lub energii	Ilość nośnika energii lub energii	Jednostka/(m² · rok)
Ogrzewania	l) n)		
Przygotowania ciepłej wody użytkowej	l) n)		
Chłodzenia	l) n)		
Wbudowanej instalacji oświetlenia ¹¹⁾	l) n)		
Sporządzający świadectwo:			
Imię i nazwisko: Nr wpisu do wykazu ¹³⁾ . Data wystawienia świadectwa:		Podpis i pieczęć	



ROZPORZĄDZENIE W SPRAWIE METODOLOGII WYZNACZANIA CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ BUDYNKU

ŚWIADECTWO CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ BUDYNKU				
Numer świadectwa ⁽¹⁾				
Podstawowe parametry techniczno-użytkowe budynku				
Liczba kondygnacji budynku				
Kubatura budynku [m ³]				
Kubatura budynku o regulowanej temperaturze powietrza [m ³]				
Podział powierzchni użytkowej budynku ⁽⁴⁾				
Temperatury wewnętrzne w budynku w zależności od stref ogrzewanych				
Rodzaj konstrukcji budynku				
Przegrody budynku	Nazwa przegrody	Opis przegrody	Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m ² · K)]	
			uzyskany	wymagany ⁽⁵⁾
	1)			
	2)			
	3)			
	4)			
	n)			
System ogrzewania ⁽⁶⁾	Elementy składowe systemu	Opis	Średnia sezonowa sprawność	
	Wytwarzanie ciepła			
	Przesył ciepła			
	Akumulacja ciepła			
	Regulacja i wykorzystanie ciepła			
System przygotowania ciepłej wody użytkowej ⁽⁶⁾	Elementy składowe systemu	Opis	Średnia roczna sprawność	
	Wytwarzanie ciepła			
	Przesył ciepła			
	Akumulacja ciepła			
System chłodzenia ⁽⁶⁾	Elementy składowe systemu	Opis	Średnia sezonowa sprawność	
	Wytwarzanie chłodu			
	Przesył chłodu			
	Akumulacja chłodu			
	Regulacja i wykorzystanie chłodu			
Wentylacja				
System wbudowanej instalacji oświetlenia ^(1), 16)				
Inne istotne dane dotyczące budynku				



ROZPORZĄDZENIE W SPRAWIE METODOLOGII WYZNACZANIA CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ BUDYNKU

ŚWIADECTWO CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ BUDYNKU					
Numer świadectwa ¹⁾					
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU [kWh/(m ² · rok)] ¹⁷⁾					
	Ogrzewanie i wentylacja	Ciepła woda użytkowa	Chłodzenie	Oświetlenie wbudowane	Suma
[kWh/(m ² · rok)]					
Udział [%]					
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU: ... kWh/(m ² · rok)					
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową EK [kWh/(m ² · rok)] ¹⁷⁾					
Rodzaj nośnika energii lub energii	Ogrzewanie i wentylacja	Ciepła woda użytkowa	Chłodzenie	Oświetlenie wbudowane ¹¹⁾	Suma
1)					
2)					
n)					
Suma [kWh/(m ² · rok)]					
Udział [%]					
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową EK: ... kWh/(m ² · rok)					
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną EP [kWh/(m ² · rok)] ¹⁷⁾					
Rodzaj nośnika energii lub energii	Ogrzewanie i wentylacja	Ciepła woda użytkowa	Chłodzenie	Oświetlenie wbudowane ¹¹⁾	Suma
1)					
2)					
n)					
Suma [kWh/(m ² · rok)]					
Udział [%]					
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną EP: ... kWh/(m ² · rok)					
Zalecenia dotyczące opłacalnej ekonomicznie i wykonalnej technicznie poprawy charakterystyki energetycznej budynku w zakresie ¹⁸⁾ :					
1) przegród budynku w przypadku planowania robót budowlanych polegających na ociepleniu budynku, obejmujących ponad 25% powierzchni przegród zewnętrznych tego budynku					
2) systemów technicznych w budynku w przypadku planowania robót budowlanych polegających na ociepleniu budynku, obejmujących ponad 25% powierzchni przegród zewnętrznych tego budynku					
3) przegród budynku niezależnie od planowanych robót budowlanych, o których mowa w pkt 1					
4) systemów technicznych w budynku lub części budynku niezależnie od planowanych robót budowlanych, o których mowa w pkt 2					
5) innych uwag dotyczących poprawy charakterystyki energetycznej budynku (w tym wskazanie, gdzie można uzyskać szczegółowe informacje dotyczące opłacalności ekonomicznej zaleceń zawartych w świadectwie oraz informację dotyczącą działań, jakie należy podjąć w celu wypełnienia zaleceń)					



EFEKTYWNOŚĆ ENERGETYCZNA BUDYNKÓW

2.2. RAMY PRAWNE BUDOWNICTWA NIEMAL ZEROENERGETYCZNEGO W POLSCE

Ustawa z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku (...)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 17 marca 2009r. w sprawie szczegółowego zakresu i form audytu energetycznego(...)

Rozporządzenie Ministra Energii z dnia 5 października 2017 r. w sprawie szczegółowego zakresu i sposobu sporządzania audytu efektywności energetycznej (...)



ROZPORZĄDZENIE W SPRAWIE W SPRAWIE WARUNKÓW TECHNICZNYCH JAKIM POWINNY ODPOWIADAĆ BUDYNKI I ICH USYTUOWANIE

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2019, poz. 1065 z późn. zm.)

- Rozporządzenie określa szereg wymogów technicznych dotyczących budowy i usytuowania budynków
- Z punktu widzenia energetyki budynku, kluczowe są następujące części:
 - 1) Dział X Oszczędność energii i izolacyjność cieplna
 - 2) Załącznik 2 Wymagania izolacyjności cieplnej i inne wymagania związane z oszczędnością energii



Dział X Oszczędność energii i izolacyjność cieplna określa m.in.:

- Wzór ogólny na obliczanie wskaźnika rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną EP

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

gdzie:

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

ΔEP_C – częściowa wartość wskaźnika EP na potrzeby chłodzenia,

ΔEP_L – częściowa wartość wskaźnika EP na potrzeby oświetlenia.

- Wartość EP oblicza się na podstawie ustawy o charakterystyce energetycznej budynków

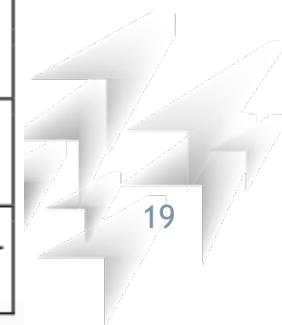


ROZPORZĄDZENIE W SPRAWIE W SPRAWIE WARUNKÓW TECHNICZNYCH JAKIM POWINNY ODPOWIADAĆ BUDYNKI I ICH USYTUOWANIE

Dział X Oszczędność energii i izolacyjność cieplna określa m.in.:

- Maksymalne wartości poszczególnych składników wskaźnika EP

Lp.	Rodzaj budynku	Częstkowe wartości wskaźnika EP na potrzeby ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody $EP_{H+W}[\text{kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{rok})]$	
		od 1 stycznia 2017 r.	od 31 grudnia 2020 r.*)
1	2	3	
1	Budynek mieszkalny:		
	a) jednorodzinny	95	70
	b) wielorodzinny	85	65
2	Budynek zamieszkania zbiorowego	85	75
3	Budynek użyteczności publicznej:		
	a) opieki zdrowotnej	290	190
	b) pozostałe	60	45
4	Budynek gospodarczy, magazynowy i produkcyjny	90	70
*) Od 1 stycznia 2019 r. – w przypadku budynku zajmowanego przez organ wymiaru sprawiedliwości, prokuraturę lub organ administracji publicznej i będącego jego własnością.			



ROZPORZĄDZENIE W SPRAWIE W SPRAWIE WARUNKÓW TECHNICZNYCH JAKIM POWINNY ODPOWIADAĆ BUDYNKI I ICH USYTUOWANIE

Dział X Oszczędność energii i izolacyjność cieplna określa m.in.:

- Maksymalne wartości poszczególnych składników wskaźnika EP

Lp.	Rodzaj budynku	Częstkowe wartości wskaźnika EP na potrzeby chłodzenia ΔEP_C [kWh/(m ² · rok)]*)	
		od 1 stycznia 2017 r.	od 31 grudnia 2020 r.**)
1	2	3	
1	Budynek mieszkalny: a) jednorodzinny b) wielorodzinny	$\Delta EP_C = 10 \cdot A_{f,C}/A_f$	$\Delta EP_C = 5 \cdot A_{f,C}/A_f$
2	Budynek zamieszkania zbiorowego	$\Delta EP_C = 25 \cdot A_{f,C}/A_f$	$\Delta EP_C = 25 \cdot A_{f,C}/A_f$
3	Budynek użyteczności publicznej: a) opieki zdrowotnej b) pozostałe		
4	Budynek gospodarczy, magazynowy i produkcyjny		

gdzie:

A_f – powierzchnia pomieszczeń o regulowanej temperaturze powietrza (ogrzewana lub chłodzona), określona zgodnie z przepisami wydanymi na podstawie art. 15 ustawy z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków [m²],

$A_{f,C}$ – powierzchnia pomieszczeń o regulowanej temperaturze powietrza (chłodzona), określona zgodnie z ww. przepisami [m²].

*) Jeżeli budynek posiada instalację chłodzenia, w przeciwnym przypadku $\Delta EP_C = 0$ kWh/(m²·rok).

**) Od 1 stycznia 2019 r. – w przypadku budynku zajmowanego przez organ wymiaru sprawiedliwości, prokuraturę lub organ administracji publicznej i będącego jego własnością.

ROZPORZĄDZENIE W SPRAWIE W SPRAWIE WARUNKÓW TECHNICZNYCH JAKIM POWINNY ODPOWIADAĆ BUDYNKI I ICH USYTUOWANIE

Dział X Oszczędność energii i izolacyjność cieplna określa m.in.:

- Maksymalne wartości poszczególnych składników wskaźnika EP

Lp.	Rodzaj budynku	Częstkowe wartości wskaźnika EP na potrzeby oświetlenia ΔEP_L [kWh/(m ² ·rok)] w zależności od czasu działania oświetlenia w ciągu roku t_0 [h/rok]*)	
		od 1 stycznia 2017 r.	od 31 grudnia 2020 r.**)
1	2	3	
1	Budynek mieszkalny: a) jednorodzinny b) wielorodzinny	$\Delta EP_L = 0$	$\Delta EP_L = 0$
2	Budynek zamieszkania zbiorowego	dla $t_0 < 2500$ $\Delta EP_L = 50$ dla $t_0 \geq 2500$ $\Delta EP_L = 100$	dla $t_0 < 2500$ $\Delta EP_L = 25$ dla $t_0 \geq 2500$ $\Delta EP_L = 50$
3	Budynek użyteczności publicznej: a) opieki zdrowotnej b) pozostałe		
4	Budynek gospodarczy, magazynowy i produkcyjny		

*) Jeżeli w budynku należy uwzględnić oświetlenie wbudowane, w przeciwnym przypadku $\Delta EP_L = 0$ kWh/(m²·rok).

**) Od 1 stycznia 2019 r. – w przypadku budynku zajmowanego przez organ wymiaru sprawiedliwości, prokuraturę lub organ administracji publicznej i będącego jego własnością.

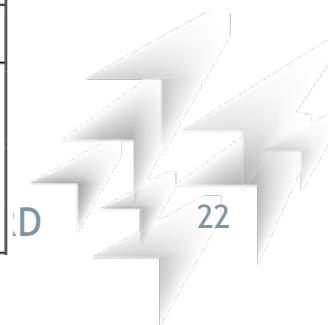
ROZPORZĄDZENIE W SPRAWIE W SPRAWIE WARUNKÓW TECHNICZNYCH JAKIM POWINNY ODPOWIADAĆ BUDYNKI I ICH USYTUOWANIE

Załącznik 2 Wymagania izolacyjności cieplnej i inne wymagania związane z oszczędnością energii określa m.in.:

- Minimalne wymagania dotyczące współczynnika przenikania ciepła U dla poszczególnych przegród (ściany, dachy, okna...), np.

Lp.	Rodzaj przegrody i temperatura w pomieszczeniu	Współczynnik przenikania ciepła $U_{C(max)}$ [W/(m ² · K)]	
		od 1 stycznia 2017 r.	od 31 grudnia 2020 r.*)
1	2	3	
1	Ściany zewnętrzne: a) przy $t_i \geq 16^\circ\text{C}$ b) przy $8^\circ\text{C} \leq t_i < 16^\circ\text{C}$ c) przy $t_i < 8^\circ\text{C}$	0,23 0,45 0,90	0,20 0,45 0,90

Lp.	Okna, drzwi balkonowe i drzwi zewnętrzne	Współczynnik przenikania ciepła $U_{(max)}$ [W/(m ² · K)]	
		od 1 stycznia 2017 r.	od 31 grudnia 2020 r.*)
1	2	3	
1	Okna (z wyjątkiem okien połaciowych), drzwi balkonowe i powierzchnie przezroczyste nieotwieralne: a) przy $t_i \geq 16^\circ\text{C}$ b) przy $t_i < 16^\circ\text{C}$	1,1 1,6	0,9 1,4



ROZPORZĄDZENIE W SPRAWIE W SPRAWIE WARUNKÓW TECHNICZNYCH JAKIM POWINNY ODPOWIADAĆ BUDYNKI I ICH USYTUOWANIE

Załącznik 2 Wymagania izolacyjności cieplnej i inne wymagania związane z oszczędnością energii określa m.in.:

- Minimalne grubości izolacji cieplnej przewodów w instalacji c.o. i c.w.u., np.

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda = 0,035[\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K})]^{1)}$
1	2	3
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury



ROZPORZĄDZENIE W SPRAWIE W SPRAWIE WARUNKÓW TECHNICZNYCH JAKIM POWINNY ODPOWIADAĆ BUDYNKI I ICH USYTUOWANIE

Załącznik 2 Wymagania izolacyjności cieplnej i inne wymagania związane z oszczędnością energii określa m.in.:

- Współczynnik całkowitej przepuszczalności energii promieniowania słonecznego dla przegród oszklonych, np.

Lp.	Typ oszklenia	Współczynnik całkowitej przepuszczalności energii promieniowania słonecznego g_n
1	2	3
1	Pojedynczo szklone	0,85
2	Podwójnie szklone	0,75
3	Podwójnie szklone z powłoką selektywną	0,67
4	Potrójnie szklone	0,7
5	Potrójnie szklone z powłoką selektywną	0,5
6	Okna podwójne	0,75



Załącznik 2 Wymagania izolacyjności cieplnej i inne wymagania związane z oszczędnością energii określa m.in.:

- Zalecana szczelność powietrzna budynków
 - 1) w budynkach z wentylacją grawitacyjną lub wentylacją hybrydową – $n_{50} < 3,0$ 1/h;
 - 2) w budynkach z wentylacją mechaniczną lub klimatyzacją – $n_{50} < 1,5$ 1/h.
- Warunki spełnienia wymagań dotyczących powierzchniowej kondensacji pary wodnej



EFEKTYWNOŚĆ ENERGETYCZNA BUDYNKÓW

2.2. RAMY PRAWNE BUDOWNICTWA NIEMAL ZEROENERGETYCZNEGO W POLSCE

Ustawa z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku (...)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 17 marca 2009r. w sprawie szczegółowego zakresu i form audytu energetycznego(...)

Rozporządzenie Ministra Energii z dnia 5 października 2017 r. w sprawie szczegółowego zakresu i sposobu sporządzania audytu efektywności energetycznej (...)

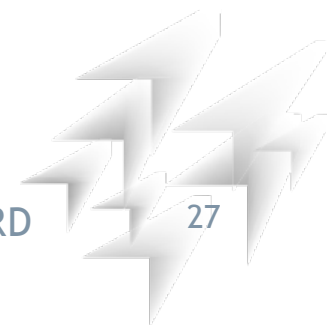


ROZPORZĄDZENIE W SPRAWIE SZCZEGÓŁOWEGO ZAKRESU I FORM AUDYTU ENERGETYCZNEGO

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 17 marca 2009r. w sprawie szczegółowego zakresu i form audytu energetycznego oraz części audytu remontowego, wzorów kart audytów, a także algorytmu oceny opłacalności przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

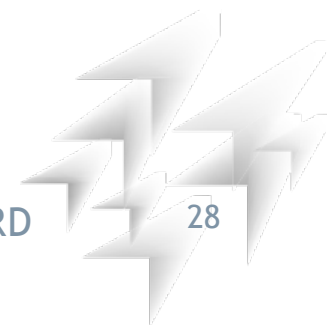
Najważniejsze elementy rozporządzenia:

- 1) Szczegółowy zakres audytu energetycznego budynku
- 2) Szczegółowe zakresy audyt energetycznego lokalnych źródeł ciepła, lokalnej sieci ciepłowniczej oraz audytu remontowego
- 3) Wzór stron tytułowych oraz kart audytu energetycznego, remontowego itd.
- 4) Metody oceny opłacalności przedsięwzięć



Zakres audytu energetycznego budynku:

- 1) Strona tytułowa audytu
- 2) Karta audytu energetycznego
- 3) Wykaz dokumentów źródłowych oraz wytycznych inwestora
- 4) Inwentaryzacja techniczno-budowlana budynku
- 5) Ocena stanu technicznego budynku
- 6) Wskazanie możliwych do zastosowania rodzajów ulepszeń, zestawienie pokazujące ich opłacalność
- 7) Wybór optymalnego wariantu wraz z dokumentacją pokazującą obliczenia, w tym kosztorys przedsięwzięć
- 8) Opis techniczny optymalnego wariantu termomodernizacyjnego



ROZPORZĄDZENIE W SPRAWIE SZCZEGÓŁOWEGO ZAKRESU I FORM AUDYTU ENERGETYCZNEGO

Przykładowy audyt: [link](#)

1) Strona tytułowa

1. STRONA TYTUŁOWA AUDYTU ENERGETYCZNEGO BUDYNKU

1. Dane identyfikacyjne budynku			
1.1 Rodzaj budynku	mieszkalny-internat	1.2 Rok rozpoczęcia budowy	lata 50. XX w.
1.3 Właściciel (nazwa lub imię i nazwisko, adres)	Wojskowa Agencja Mieszkaniowa Ul. Chałubińskiego 3A 02-004 WARSZAWA	1.4 Adres budynku	ul. Waldorffa 37 Warszawa
2. Nazwa, nr REGON i adres firmy wykonującej audyt: Info-Inż.-Media" Sp. z o.o., 05-110 Jabłonna k. Warszawy, ul. Sadowa 4 m 36 REGON 015306799			
3. Imię i nazwisko, nr PESEL oraz adres audytora koordynującego wykonanie audytu, posiadane kwalifikacje, podpis : dr inż. Jarosław Olszak, 05-803 Pruszków, Al. Armii Krajowej 39/11, PESEL 70081008039 uprawnienia audytora energetycznego KAPE nr 0173			
4. Współautorzy audytu: imiona, nazwiska, zakres prac, posiadane kwalifikacje:			
Lp.	Imię i nazwisko	Zakres udziału w opracowaniu audytu energetycznego	posiadane kwalifikacje (w tym ew. uprawnienia)
1.		Wizja lokalna, inwentaryzacja budynku, analiza dokumentacji technicznej, obliczenie sezonowego zapotrzebowania ciepła dla budynku	
2.			
5. Miejscowość:	Warszawa	data wykonania opracowania:	październik 2013
6. Spis treści			

1. Strona tytułowa audytu energetycznego budynku.....	2
2. Karta audytu energetycznego budynku	3
3. Podstawa opracowania	5
4. Opis budynku	6
5. Ocena stanu technicznego budynku wraz z proponowanymi rozwiązaniami termomodernizacyjnymi.....	12
6. Usprawnienia i przedsięwzięcia termomodernizacyjne, wybrane na podstawie oceny stanu technicznego budynku.....	15
7. Wskazanie optymalnych usprawnień termomodernizacyjnych	16
8. Wybór optymalnego wariantu termomodernizacyjnego	21
9. Opis techniczny wybranego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego finansowanego zgodnie z ustawą	24



ROZPORZĄDZENIE W SPRAWIE SZCZEGÓŁOWEGO ZAKRESU I FORM AUDYTU ENERGETYCZNEGO

Przykładowy audyt: [link](#)

2) Karta audytu energetycznego

2. KARTA AUDYTU ENERGETYCZNEGO BUDYNKU

1. Dane ogólne			
1.	Konstrukcja / technologia budynku	szkielet i stropy żelbetowe, ściany z cegły ceramicznej pełnej	
2.	Liczba kondygnacji	2+1	
3.	Kubatura części ogrzewanej [m ³]	8 519	
4.	Powierzchnia netto budynku [m ²]	2 980	
5.	Powierzchnia użytkowa części mieszkalnej [m ²]	2 980	
6.	Powierzchnia użytkowa lokali użytkowych oraz innych pomieszczeń niemieszkalnych budynku, [m ²]	n.d.	
7.	Liczba mieszkań	n.d.	
8.	Liczba osób użytkujących budynek	100	
9.	Sposób przygotowania ciepłej wody	centralne - węzeł ciepłowniczy	
10.	Rodzaj systemu ogrzewania budynku	centralne - węzeł ciepłowniczy	
11.	Współczynnik kształtu A/V [1/m]	0,40	
12.	Inne dane charakteryzujące budynek	internat	
2. Współczynniki przenikania ciepła [W/(m ² K)]		Przed	Po
1	Drzwi zewnętrzne	3,00	2,00
2	Okno zewnętrzne	3,20	1,30
3	Podłoga w piwnicy	0,40	0,40
4	Stropodach wentylowany	0,80	0,22
5	Ściana zewnętrzna	1,15	1,15
6	Ściana zewnętrzna przy gruncie	0,63	0,21
3. Sprawności składowe systemu ogrzewania			
1.	Sprawność wytwarzania	1	1
2.	Sprawność przesyłania	0,9	0,96
3.	Sprawność regulacji i wykorzystania	0,85	0,98
4.	Akumulacji	1	1
5.	Uwzględnienie przerwy na ogrzewanie w okresie tygodnia	1	1
6.	Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w ciągu doby	1	1
4. Charakterystyka systemu wentylacji			
1.	Rodzaj wentylacji (naturalna, mechaniczna)	naturalna	naturalna
2.	Sposób doprowadzenia i odprowadzenia powietrza	okna-kanady wywiewne	okna-kanady wywiewne
3.	Strumień powietrza wentylacyjnego, [m ³ /h]	7 218	4 315
4.	Liczba wymian [1/h]	0,9	0,5



ROZPORZĄDZENIE W SPRAWIE SZCZEGÓŁOWEGO ZAKRESU I FORM AUDYTU ENERGETYCZNEGO

Przykładowy audyt: [link](#)

2) Karta audytu energetycznego

5. Charakterystyka energetyczna budynku			
1.	Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego, [kW],	208,7	128,8
2.	Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie cwu, [kW],	19,1	17,4
3.	Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	1 775	1 035
4.	Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	2 320	1 100
5.	Obliczeniowe zapotrzebowanie na ciepło do przygotowania cwu, [GJ/rok]	326	181
6.	Zmierzone zużycie ciepła na ogrzewanie przeliczone na warunki sezonu standardowego i na przygotowanie cwu (służące do weryfikacji przyjętych składowych danych obliczeniowych bilansu ciepła) [GJ/rok]	619 (budynek nie użytkowany od kilku lat, częściowo ogrzewany)	-
7.	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m ³ rok)]	57,9	33,7
8.	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m ³ rok)]	75,7	35,9
9.	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m ² rok)]	307,2	145,7
6. Opłaty jednostkowe (obowiązujące w dniu sporządzania audytu)			
1.	Cena za 1 GJ na ogrzewanie [zł]	34,35	34,35
2.	Opłata 1 MW mocy zamówionej na ogrzewanie na miesiąc [zł]	7 266,51	7 266,51
3.	Opłata za podgrzanie 1 m ³ wody użytkowej [zł]	-	-
4.	Opłata 1 MW mocy zamówionej na podgrzanie wody użytkowej na miesiąc [zł]	7 266,51	7 266,51
5.	Opłata za ogrzanie 1 m ² pow. użytkowej [zł]	-	-
6.	Opłata abonamentowa [zł]	0,00	0,00
	Inne [zł]	-	-
7 Charakterystyka ekonomiczna optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego			
Planowana kwota kredytu, [zł]		511 740	Zmniejszenie zapotrzebowania na energię, [%]
Planowane koszty całkowite, [zł]		761 517	Premia termomodernizacyjna, [zł]
Roczna oszczędność kosztów energii, [zł/rok]		54 292	
			102 348



EFEKTYWNOŚĆ ENERGETYCZNA BUDYNKÓW

2.2. RAMY PRAWNE BUDOWNICTWA NIEMAL ZEROENERGETYCZNEGO W POLSCE

Ustawa z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku (...)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 17 marca 2009r. w sprawie szczegółowego zakresu i form audytu energetycznego(...)

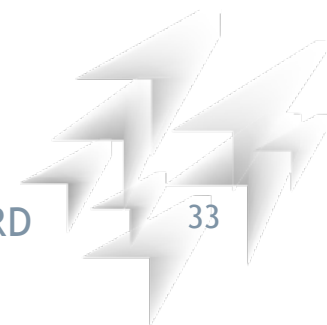
Rozporządzenie Ministra Energii z dnia 5 października 2017 r. w sprawie szczegółowego zakresu i sposobu sporządzania audytu efektywności energetycznej (...)



Rozporządzenie Ministra Energii z dnia 5 października 2017 r. w sprawie szczegółowego zakresu i sposobu sporządzania audytu efektywności energetycznej, wzoru karty audytu efektywności energetycznej oraz metody obliczania oszczędności energii (Dz.U. 2017 poz. 1912).

Rozporządzenie określa:

- 1) szczegółowy zakres i sposób sporządzania audytu efektywności energetycznej
- 2) wzór karty audytu
- 3) szczegółowy sposób i tryb weryfikacji audytu,
- 4) dane i metody, które mogą być wykorzystywane przy określaniu i weryfikacji uzyskanych oszczędności energii,
- 5) sposób sporządzania oceny efektywności energetycznej dostarczania ciepła,
- 6) współczynniki sprawności procesów przetwarzania energii pierwotnej w energię finalną;
- 7) sposób przeliczania jednostek energii na porównywalne jednostki.



ROZPORZĄDZENIE W SPRAWIE SZCZEGÓŁOWEGO ZAKRESU I FORM AUDYTU EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ

Rozporządzenie ME z 5.10.2017 w sprawie szczegółowego zakresu i sposobu sporządzania audytu efektywności energetycznej, wzoru karty audytu efektywności energetycznej oraz metody obliczania oszczędności energii

- Dotyczy audytu budynków, urządzeń i instalacji
- Podstawa uzyskania białych certyfikatów



Rozporządzenie MI z 17.03.2009 w sprawie szczegółowego zakresu i form audytu energetycznego oraz części audytu remontowego, wzorów kart audytów, a także algorytmu oceny opłacalności przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

- Dotyczy tylko audytu budynków
- Podstawa uzyskania dofinansowania z Funduszu Termomodernizacji i Remontów



Audyt efektywności energetycznej obiektu, urządzenia technicznego, instalacji, obejmuje:

- 1) Ocenę stanu technicznego oraz analizę zużycia energii
 - Inwentaryzacja techniczna
 - Wyniki pomiarów parametrów wpływających na zużycie energii
 - Oszacowanie zużycia energii
 - Określenie czynników wpływających na zużycie energii
- 2) Analizę efektów planowanych przedsięwzięć poprawy efektywności energetycznej
 - Opis przedsięwzięć
 - Opis zastosowanych metod obliczeń oszczędności energii oraz ich wyniki
 - Określenie podstawowych parametrów finansowych służących ocenie opłacalności



ROZPORZĄDZENIE W SPRAWIE SZCZEGÓŁOWEGO ZAKRESU I FORM AUDYTU EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ

Wzór karty audytu

KARTA AUDYTU EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ				Data wykonania
Podstawowe informacje dotyczące przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej				
Przedsięwzięcie służące poprawie efektywności energetycznej:				
Opis przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej (max. 250 znaków):				
Dane podmiotu, u którego będzie realizowane/zostało zrealizowane* przedsięwzięcie służące poprawie efektywności energetycznej, lub podmiotu upoważnionego (numer PESEL albo nazwa):				
Planowana data rozpoczęcia realizacji przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej:**	Data zakończenia realizacji przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej:***	Wyrażony w latach kalendarzowych okres uzyskiwania oszczędności energii:		
Parametry przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej				
Średnioroczna ilość energii finalnej planowanej do zaoszczędzenia: **		kWh/rok		toe/rok
Średnioroczna ilość energii pierwotnej planowanej do zaoszczędzenia: **		kWh/rok		toe/rok
Średnioroczna ilość zaoszczędzonej energii finalnej: ***		kWh/rok		toe/rok
Średnioroczna ilość zaoszczędzonej energii pierwotnej: ***		kWh/rok		toe/rok
Dane sporządzającego audyt efektywności energetycznej				
Imię i nazwisko:				
Nr telefonu:				
Podpis:				



Do regularnego przeprowadzania audytów efektywności energetycznej zobowiązane są:

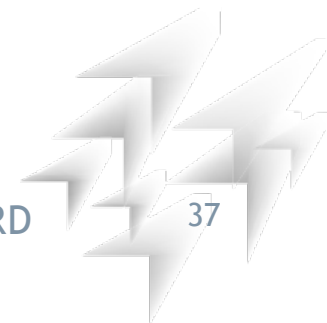
- A. Duże firmy
- B. Średnie firmy
- C. Jednostki administracji centralnej
- D. Samorządy

Wartości maksymalne wskaźnika rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną EP są określone w:

- A. Ustawie z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej
- B. Rozporządzeniu MliR z dn. 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku (...)
- C. Rozporządzeniu MI z dn. 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie

Aby uzyskać dofinansowanie z Funduszu Termomodernizacji i Remontów, należy przygotować:

- A. Świadectwo Charakterystyki Energetycznej Budynki
- B. Audyt Energetyczny budynku
- C. Audyt Efektywności Energetycznej budynku



Do regularnego przeprowadzania audytów efektywności energetycznej zobowiązane są:

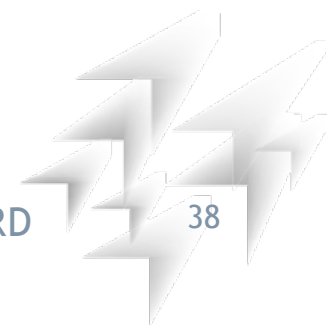
- A. Duże firmy
- B. Średnie firmy
- C. Jednostki administracji centralnej
- D. Samorządy

Wartości maksymalne wskaźnika rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną EP są określone w:

- A. Ustawie z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej
- B. Rozporządzeniu MliR z dn. 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku (...)
- C. Rozporządzeniu MI z dn. 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie

Aby uzyskać dofinansowanie z Funduszu Termomodernizacji i Remontów, należy przygotować:

- A. Świadectwo Charakterystyki Energetycznej Budynki
- B. Audyt Energetyczny budynku
- C. Audyt Efektywności Energetycznej budynku





Katarzyna Korczak
Centrum Badań i Innowacji Pro-Akademia



www.proakademia.eu/



katarzyna.korczak@proakademia.eu

Centrum Badań i Innowacji
PRO-AKADEMIA



facebook.com/ProAkademia/



twitter.com/CBI_ProAkademia/



linkedin.com/company/5154403/

