

CERTYFIKACJA ENERGETYCZNA BUDYNKÓW W PRAKTYCE

Jerzy ŻURAWSKI

Dolnośląska Agencja Ochrony Środowiska Jerzy@cieplej.pl

Stowarzyszenie Agencji Poszanowania Energii SAPE



Etykietowanie energetyczne –wprowadzenie

Etykietowanie energetyczne obecne jest dziś obecne praktycznie w każdej dziedzinie życia.

Etykietowane są urządzenia AGD, telewizory, komputery, punkty świetlne, opony, okna, budynki itp.

Z punktu widzenia konsumenta **etykietowanie energetyczne powinno stanowić dużą pomoc przy wyborze rozwiązań energooszczędnych.**

Z punktu widzenia dostawcy urządzeń lub wyrobów nakłada to obowiązek podawania prawdziwych informacji dotyczących zużycia energii przez produkty oraz dostosowywania produkcji do nowych mechanizmów rynkowych wykreowanych przez system etykietowania energetycznego.

Etykietowanie energetyczne **powinno stworzyć mechanizmy rynkowe wspierające poprawę efektywności energetycznej.**



Urządzenia AGD:

lodówki, zamrażarki, pralki, suszarki, zmywarki, piekarniki, kuchenki, okapy, odkurzacze,

A+++	A++	A+	A	B	C	D	E	F	G
<22	<33	<44	<55	<75	<95	<110	<120	<150	>150

Podgrzewacze wody i urządzenia do przechowywania gorącej wody

Urządzenia klimatyzacyjne

	A	B	C	D	E	F	G
Chłodzenie EER W/W	>3.2	3.0-3.2	2.8-3.0	2.6-2.8	2.4-2.6	2.2-2.4	<2.2
Ogrzewania COP W/W	>3.6	3.4-3.6	3.2-3.4	2.8-3.2	2.6-2.8	2.4-2.6	<2.4

Źródła światła:

Lampy, Stateczniki do lamp fluorescencyjnych,

A++	A+	A	B	C	D	E
≤0,11	<0,11-≤0,17	<0,17-≤0,24	<0,24-≤0,60	<0,60-≤0,80	0,80-≤0,95	<0,95

Telewizory

A+++	A++	A+	A	B	C	D	E	F	G
<0.10	<0.16	<0.23	<0.30	<0.42	<0.60	<0.80	<0.90	<1.00	>1.00

Samochody:

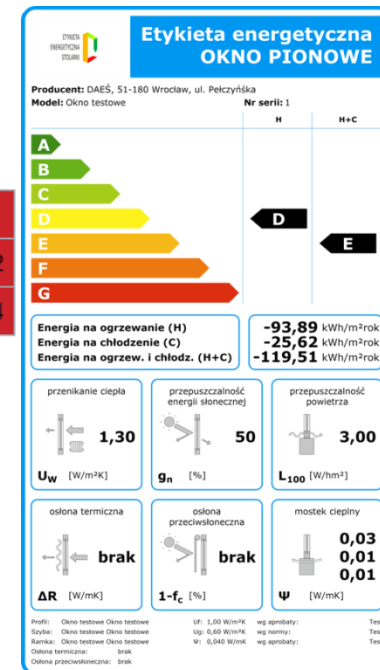
Opony, samochody

A	B	C	D	E	F	G
<100	<120	<140	<160	<200	<250	>250

Okna

Źródła ciepła:

Kotły jedno i dwufunkcyjne, pompy ciepła



Klasa sezonowej efektywności energetycznej ogrzewania pomieszczeń	Kotły c.o. ηs [%]	Niskotemperaturowe pompy ciepła ηs [%]
A+++	ηs ≥ 150	ηs ≥ 175
A++	125 ≤ ηs < 150	150 ≤ ηs < 175
A+	98 ≤ ηs < 125	123 ≤ ηs < 150
A	90 ≤ ηs < 98	115 ≤ ηs < 123
B	82 ≤ ηs < 90	107 ≤ ηs < 115
C	75 ≤ ηs < 82	100 ≤ ηs < 107
D	36 ≤ ηs < 75	61 ≤ ηs < 100
E	34 ≤ ηs < 36	59 ≤ ηs < 61
F	30 ≤ ηs < 34	55 ≤ ηs < 59
G	ηs < 30	ηs < 55

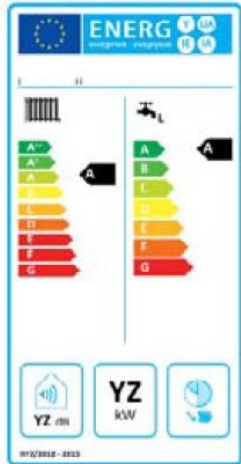


TROCHĘ HISTORII.

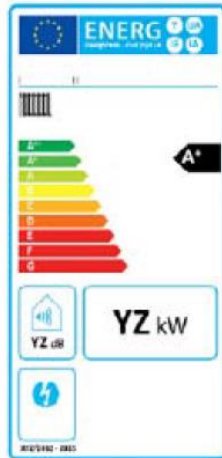
- W 1979 roku opublikowana została pierwsza dyrektywa w sprawie etykietowania zużycia energii urządzeń gospodarstwa domowego (dyrektywa 79/530/EEC). Pierwsza opracowana etykieta energetyczna nie znalazła szerszego zainteresowania u adresatów tego dokumentu.
- Kolejnym krokiem w kierunku etykietowania produktów związanych ze zużyciem energii była dyrektywa 92/75/EWG z roku 1992, mająca na celu wskazanie zużycia energii oraz innych zasobów przez urządzenia gospodarstwa domowego.
 - Celem tej dyrektywy było **ograniczenie zanieczyszczenia środowiska naturalnego poprzez racjonalne wykorzystywanie energii** w jak najszerszej gamie urządzeń gospodarstwa domowego.
 - Aktualnie etykietowanie energetyczne obejmuje coraz szerszy zakres produktów, urządzeń, a nawet domów i mieszkań. **Ostatecznym celem jest spełnienie wymagań zrównoważonego rozwoju, przez stworzenie mechanizmów rynkowych tak, aby zredukować niekorzystne oddziaływania i osiągnąć optymalny poziom oszczędności energii.**
- Wprowadzenie pierwszej dyrektywy w sprawie charakterystyki energetycznej budynków -2002rok
- W 2009 oraz 2010 roku opublikowane zostały dyrektywy: 2009/125/WE i 2010/30/UE w sprawie wskazania poprzez etykietowanie zużycia energii oraz innych zasobów przez produkty związane z energią.
- Wraz ze wzrostem cen energii etykietowanie energetyczne urządzeń AGD stopniowo zdobyło zwolenników, głównie wśród ich użytkowników. Dziś przy zakupie urządzeń AGD jedną z najważniejszych dla kupującego informacji jest ich energochłonność, a dostępne na rynku produkty osiągają klasę energetyczną A, A+, a nawet A++.



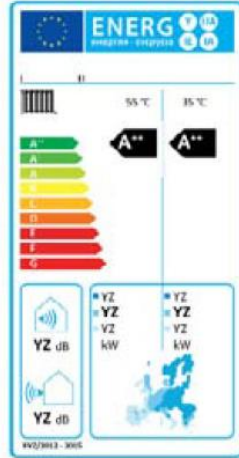
Etykiety energetyczne



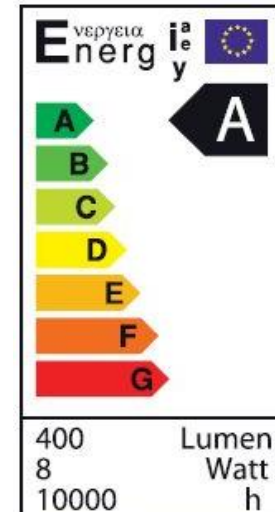
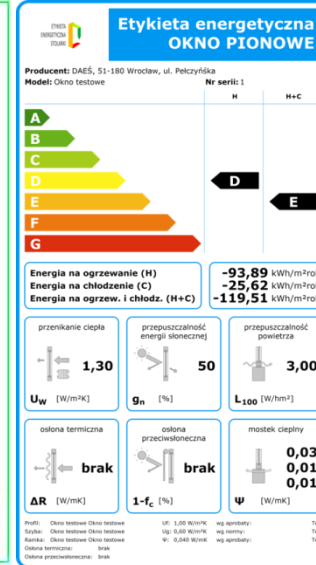
Kocioł dwufunkcyjny



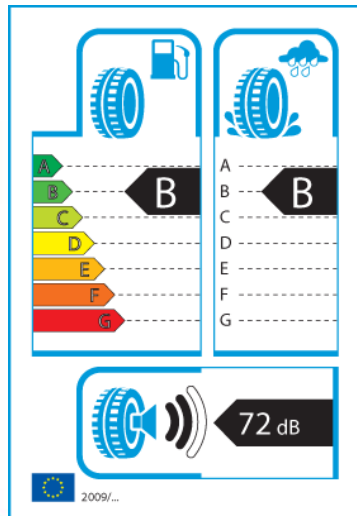
Urządzenie kogeneracyjne (gazowe, olejowe)



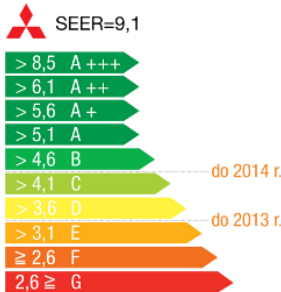
Pompa ciepła do c.o. (typu powietrze-woda)



Klasy energetyczne elektrycznych urządzeń powszechnego użytku



TRYB CHŁODZENIA



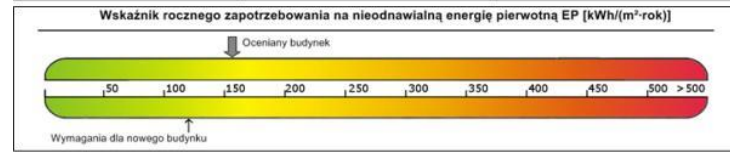
TRYB GRZANIA



Parametry urządzeń Mitsubishi Electric oznaczające najwyższą osiągalną skuteczność

* Dotyczy klimatyzatorów o wyjściowej mocy chłodniczej nieprzekraczającej 12 kW (lub wyjściowej mocy grzewczej, w przypadku gdy urządzenie jest wyposażone jedynie w funkcję ogrzewania).

Ocena charakterystyki energetycznej budynku		
Wskaźnik charakterystyki energetycznej	Oceniwany budynek	Wymagania dla nowego budynku według przepisów techniczno-budowlanych
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową	E _U = 97,00 kWh/(m ² ·rok)	
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową	E _K = 180,00 kWh/(m ² ·rok)	
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną	E _P = 156,00 kWh/(m ² ·rok)	EP = 120,00 kWh/(m ² ·rok)
Jednostka wielkości emisji CO ₂	E _{CO₂} = 0,84000 t CO ₂ /(m ² ·rok)	
Udział odnawialnych źródeł energii w rocznym zapotrzebowaniu na energię końcową	U _{oze} = 20,00 %	



Dyrektywa 2010/30/UE (EPBD)

Dyrektywa 2002/91/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 16 grudnia 2002 r. w sprawie charakterystyki energetycznej budynków została zmieniona ze względu na konieczność dalszych zmian merytorycznych, dla zachowania przejrzystości.

Dyrektywa 2010/30/UE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 19 maja 2010 r. w sprawie charakterystyki energetycznej budynków (EPBD):

promuje **poprawę charakterystyki energetycznej budynków** w Unii Europejskiej i ustanawia wymagania w zakresie charakterystyki energetycznej wobec nowych budynków oraz budynków istniejących podlegających ważniejszej renowacji.

Cel jest osiągnięcie poziomów efektywności energetycznej, które byłyby opłacalne ekonomicznie lub optymalne pod względem kosztów.



Cele i narzędzia

- W ramach dyrektywy EPBD **sektor publiczny powinien odgrywać wiodącą rolę w zakresie efektywności energetycznej budynków**, w związku z tym należy wyznaczyć **ambitniejsze cele dla budynków zajmowanych przez władze publiczne**.
- Publiczne rozpowszechnienie informacji dotyczącej charakterystyki energetycznej **powinno być wzmocnione umieszczeniem świadectw dotyczących charakterystyki energetycznej w widocznym miejscu** w budynkach zajmowanych przez władze publiczne lub często odwiedzanych przez ludność, takie jak **sklepy, centra handlowe, supermarkety, restauracje, teatry, banki i hotele**.
- **potencjalni nabywcy i najemcy budynku** powinny otrzymywać na świadectwie charakterystyki energetycznej, właściwe informacje o energochłonności budynku oraz **praktyczne rady na temat poprawy**.
- Świadectwo charakterystyki energetycznej **powinno umożliwić właścicielom lub najemcom budynku lub modułu budynku dokonanie porównania i oceny jego charakterystyki energetycznej**.
- w ramach dyrektywy EPBD **przewidziano prowadzenie kampanii informacyjnych mających upowszechnienie niezbędnej na ten temat wiedzy oraz powinna służyć dalszemu zachęcaniu właścicieli i najemców do poprawy charakterystyki energetycznej ich budynku**.
- **Stworzenie mechanizmów rynkowych dla rozwoju budownictwa energooszczędnego**



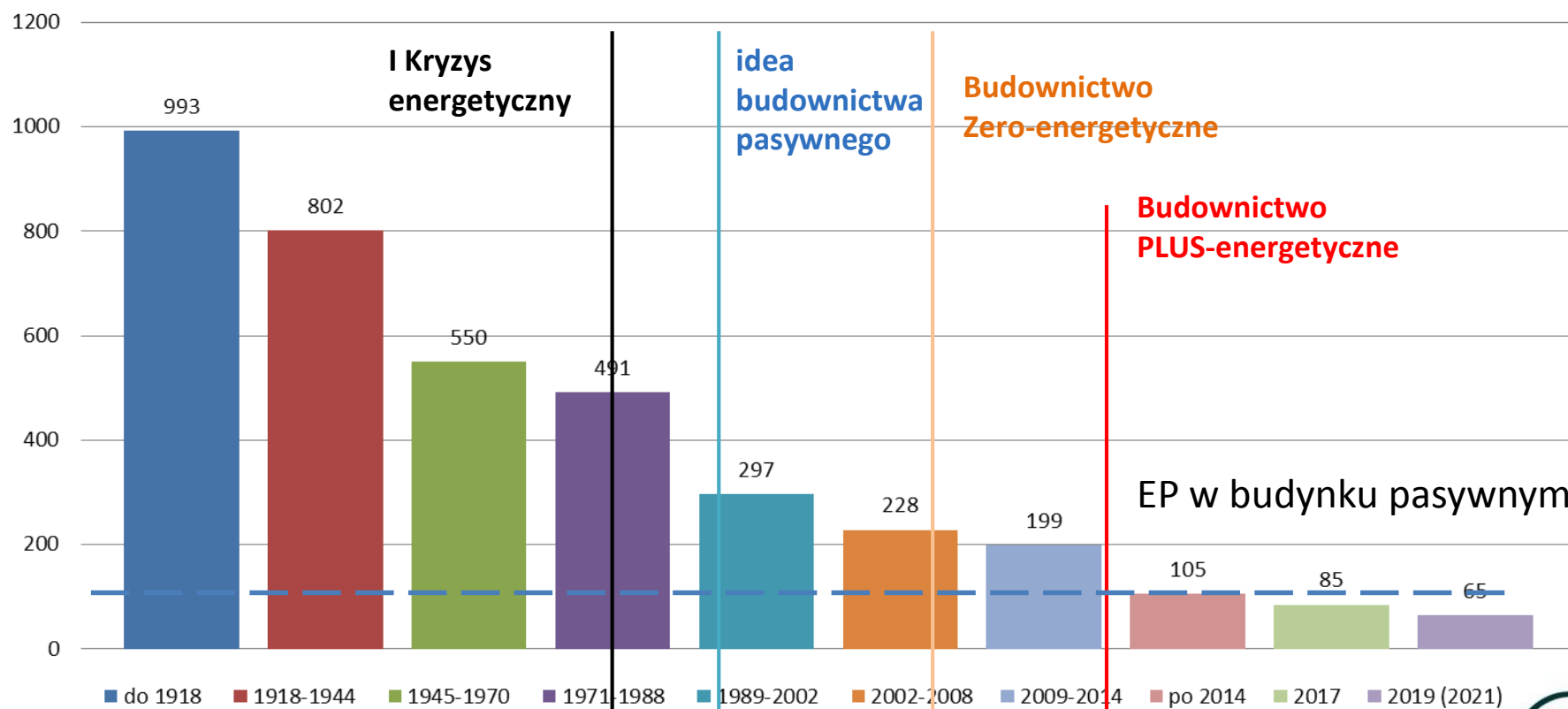
Trochę historii.pl

- W 2006-2007 roku powstają pierwsze ramy prawne obejmujące propozycje zmian w zakresie Prawo budowlane (PB), Warunki techniczne WT, Rozporządzenie w sprawie metodologii sporządzenia świadectw RMŚ opracowane przez zespół dr. A. Panka
- Listopad 2008 roku opublikowane zostały pierwsze akty prawne: Prawo budowlane (PB), Warunki techniczne WT2008, Rozporządzenie w sprawie metodologii sporządzenia świadectw RMŚ2008
- Styczeń 2009 wchodzi w życie PB, WT2008, RMŚ2008
- 2013 rok zmiany prawne w zakresie WT2014-2021, które wchodzi w życie od stycznia 2014 roku
- sierpnia 2014 r. **USTAWA o charakterystyce energetycznej budynków**
- 3 czerwca 2014 r. **Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku**
- **USTAWA z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane**

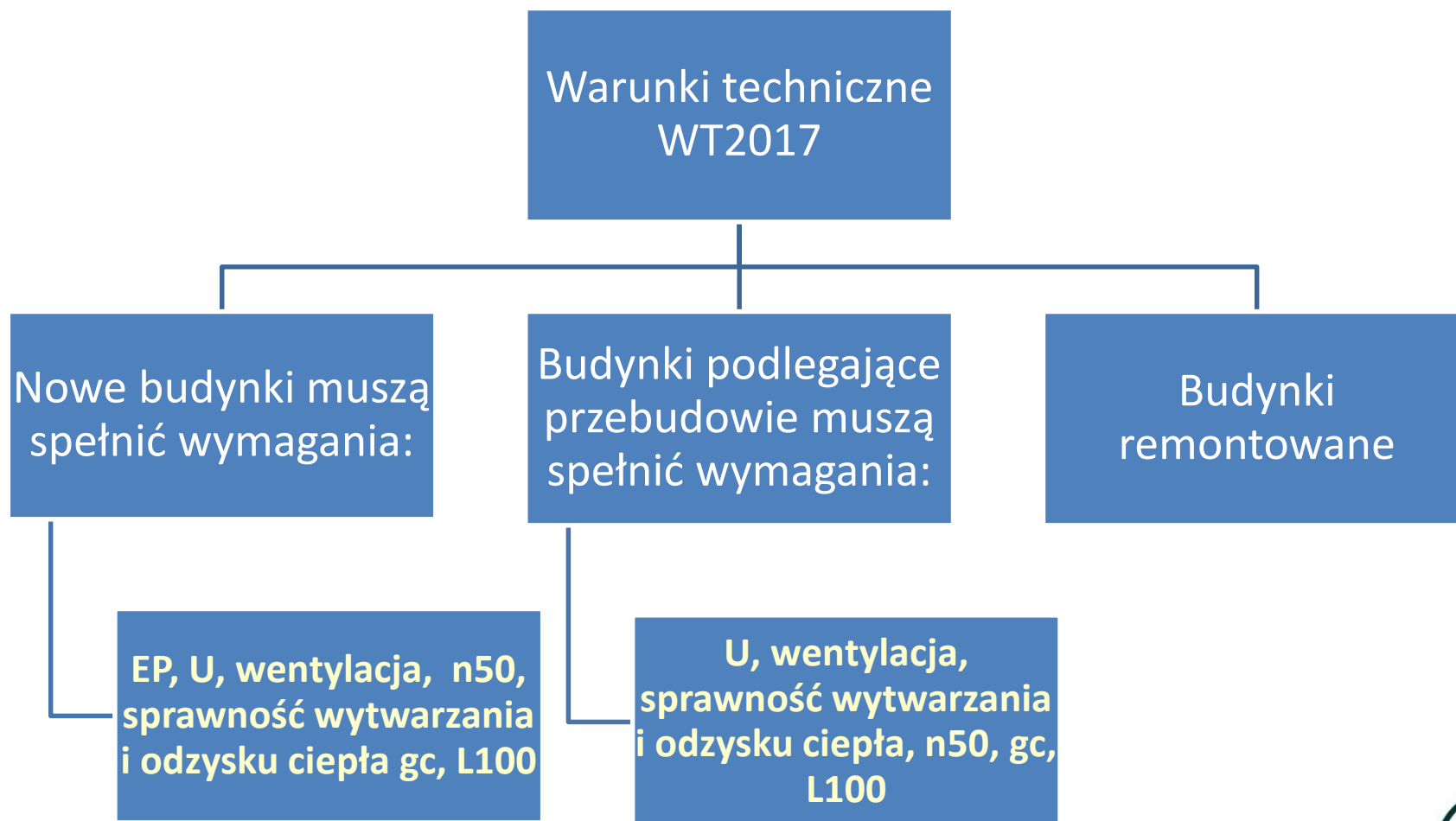


Historia energooszczędności w budownictwie

Energia nieodnawialna pierwotna - EP w budynkach budowanych w latach



Warunki techniczne



**POZIOMY EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ, OPŁACALNE
EKONOMICZNIE, OPTYMALNE POD WZGLĘDEM KOSZTÓW.**



Okno optymalne PCV

Strefa klimatyczna	Okno optymalne w budynku ogrzewanym	Okno optymalne w budynku ogrzewanym i chłodzonym z pompą ciepła
I	1,25-1,2 W/m ² K	1,3 -125 W/m ² K
II	1,20-1,15 W/m ² K	1,25-1,20 W/m ² K
III	1,20-1,15 W/m ² K	1,25-1,2 W/m ² K
IV	1,15-1,1 W/m ² K	1,2 -1,1 W/m ² K
V	1,1 -1,0 W/m ² K	1,15 -1,1 W/m ² K

Ciepło produkowane z gazu ziemnego, chłód z energii elektrycznej.

Utrata wartości pieniądza w okresie 30 lat średnio - 3%

Wzrost cen nośników energii średnio w okresie 30 lat - 4,5%

Czas ekspozycji = trwałość estetyczna (remonty kapitalne) - 25 do 30 lat

Ceny na podstawie badań rynkowych, montaż energooszczędny w licu



Okna pionowe PCV – trwałość T=30 lat

U okna	W/m ² K	1,3	1,1	0,9	0,8	0,7	0,6
Energia na ogrzewanie	kWh/m ² rok	87,36	70,64	54,25	47,66	45,72	37,98
Energia na chłodzenie	kWh/m ² rok	33,72	33,96	34,85	34,01	28	28,44
Suma energii	kWh/m ² rok	121,08	104,6	89,1	81,67	73,72	66,42
Koszt okna z montażem		405	470	580	650	780	910
Wzrost kosztów inwestycyjnych	zł/m ²	0	65	175	245	375	505
Koszty ogrzewania	zł/m ²	17,3	13,99	10,74	9,44	9,05	7,52
Koszty chłodzenia	zł/m ²	16,86	16,98	17,43	17,01	14	14,22
Razem koszty	zł/m ²	34,16	30,97	28,17	26,44	23,05	21,74
Oszczędności kosztów na ogrzewanie	zł/m ²	0	3,31	6,56	7,86	8,24	9,78
Oszczędności kosztów na chłodzenie	zł/m ²	0	-0,12	-0,57	-0,15	2,86	2,64
Oszczędności kosztów	zł/m ²	0	3,19	5,99	7,72	11,1	12,42
SPBT	lata		20,38	29,22	31,74	33,78	40,66



Okna dachowe

U okna	W/m ² K	1,5	1,3	1,1	0,9	0,8
Energia na ogrzewanie	kWh/m ² rok	129,84	107,92	92,38	77,00	67,02
Energia na chłodzenie	kWh/m ² rok	54,98	56,09	51,76	47,44	48,00
Suma energii	kWh/m ² rok	184,82	164,01	144,14	124,44	115,02
Koszt okna dachowego	zł/m ²	1130	1350	2100	2750	2980
Wzrost kosztów	zł/m ²	0	220	970	1620	1850
Koszty ogrzewania	zł/m ²	25,71	21,37	18,29	15,25	13,27
Koszty chłodzenia	zł/m ²	27,49	28,05	25,88	23,72	24,00
Razem koszty	zł/m ²	53,20	49,41	44,17	38,97	37,27
Oszczędności kosztów na ogrzewanie	zł/m ²	0,00	4,34	7,42	10,46	12,44
Oszczędności kosztów na chłodzenie	zł/m ²	0,00	-0,56	1,61	3,77	3,49
Oszczędności kosztów eksploatacyjnych	zł/m ²	0,00	3,79	9,03	14,23	15,93
SPBT	lata		58,1	107,5	113,8	116,1



**W 2017 R. WYSTĄPIŁ WZROST KOSZTÓW BUDOWY
O 30-40% W STOSUNKU DO 2016 R.**



Warunki techniczne - WT	2014	2017	2021
Powierzchnia użytkowa [m2]	137,9		
Koszt budowy [zł]	346 686,67 zł		
Współczynnik przenikania ciepła [W/m2K]	Współczynnik przenikania ciepła przegród [W/m2K]		
U ścian zewnętrznych	0,213	0,168	0,122
U podłogi	0,29	0,29	0,29
U dachu	0,194	0,158	0,129
U okien	1,3	1,1	0,82
U okien dachowych	1,4	1,3	0,9
U drzwi	1,4	1	1,3
Rodzaj wentylacji	naturalna	naturalna	mechaniczna z rekuperatorem o $\eta=85\%$
Źródło ciepła	kocioł gazowy kondensacyjny	kocioł gazowy kondensacyjny + kolektory słoneczne na c.w.u.	kocioł gazowy kondensacyjny + kolektory słoneczne na c.w.u.
	Energia [kWh/m2rok]		
Użytkowa	78,2	66,6	33,9
Końcowa	99,8	100,3	69,9
Pierwotna	119,7	92,3	66,9
Wymagana wg WT	120	95	70
	Nakłady dodatkowe w stosunku do warunków WT2014		
Dodatkowe nakłady na 2016 rok		21 837 zł	52 557 zł
Dodatkowe nakłady na 2017 rok		29 480 zł	70 952 zł
Koszty eksploatacyjne [zł/rok]	3 226 zł	2 492 zł	1 791 zł
Koszty eksploatacyjne [zł/m2*rok]	23,41 zł	18,08 zł	12,99 zł
Koszty eksploatacyjne [zł/m2*m-c]	1,95 zł	1,51 zł	1,08 zł
Koszty budowy na 2016 rok [zł/m2]	2515	2673	2896
Wzrost kosztów budowy na 2016 rok [zł/m2]		158	381
Roczne oszczędności eksploatacyjne na 2016 rok		734	1435
SPBT na 2016 rok [lata]		29,75	36,62

OBOWIĄZEK POSIADANIA ŚWIADECTWA ENERGETYCZNEGO

Świadectwo charakterystyki energetycznej trzeba przekazać nabywcy lub najemcy wtedy, kiedy budynek, część budynku lub lokal będzie:

- zbywany na podstawie umowy sprzedaży,
- zbywany na podstawie umowy sprzedaży spółdzielczego własnościowego prawa do lokalu,
- wynajęty.

Świadectwo należy sporządzić również dla budynków zajmowanych przez organy: wymiaru sprawiedliwości, prokuraturę oraz organy administracji publicznej, w których dokonywana jest obsługa interesantów i całkowita powierzchnia użytkowa jest powyżej 250 m².

Obowiązek sporządzenia dotyczy też zamieszczenia świadectwa **w wyrażnie widocznym miejscu**. Celem jest zapewnienie **wzorcowej roli** organów administracji publicznej, organów wymiaru sprawiedliwości oraz prokuratury w zakresie zapewnienia stosowania i promowania rozwiązań energooszczędnych w budynkach zajmowanych przez te organy.



BUDYNEK NA "WŁASNY UŻYTEK" CZYLI WOLNOŚĆ TOMKU W SWOIM DOMKU

Przepisy ustawy o charakterystyce energetycznej budynków **nie przewidują obowiązku sporządzania świadectw charakterystyki energetycznej w przypadku oddawania budynku do użytkowania, tylko gdy budynek zostanie wzniesiony przez samego właściciela "na własny użytek"**.

Za spełnienie minimalnych wymagań odpowiada projektant na etapie tworzenia projektu architektoniczno-budowlanego, a następnie kierownik budowy na etapie jego realizacji.

Zarówno projektant, jak i kierownik budowy są zobligowani do tego, aby przy projektowaniu oraz budowie brać pod uwagę przepisy techniczno-budowlane[3].

Zdaniem ustawodawcy w przypadku budynków wznoszonych, **brak świadectwa nie powinien wpłynąć na spełnienie przez te budynki określonych wymogów w zakresie energooszczędności**.

Jest to założenie świadczące o nieznanym zwyczajów obowiązujących na budowach oraz zakresu zmian nieistotnych ujętych w Prawie budowlanym, które ze względu na obowiązujące prawo, nie są poddane weryfikacji a mają istotny wpływ na efektywność budynku.



Istotne odstępianie od zatwierdzonego projektu budowlanego lub innych warunków pozwolenia na budowę stanowi odstępianie w zakresie:

- 1) projektu zagospodarowania działki lub terenu;
- 2) charakterystycznych parametrów obiektu budowlanego: kubatury, powierzchni zabudowy, wysokości, długości, szerokości i liczby kondygnacji obiektu budowlanego, z zastrzeżeniem ust. 5a;
- 3) zapewnienia warunków niezbędnych do korzystania z obiektu budowlanego przez osoby niepełnosprawne;
- 4) zmiany zamierzonego sposobu użytkowania obiektu budowlanego lub jego części;
- 5) ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, innych aktów prawa miejscowego lub decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu;
- 6) wymagającym uzyskania lub zmiany opinii, uzgodnień i pozwoleń, które są wymagane do uzyskania pozwolenia na budowę lub do dokonania zgłoszenia:
 - a) budowy, o której mowa w art. 29 ust. 1 pkt 1a, 2b i 19a, lub
 - b) przebudowy, o której mowa w art. 29 ust. 2 pkt 1b.

Nie odniesiono się wprost do charakterystyki energetycznej budynku.



Zmiany nieistotne wyszczególnione zostały w Art. 36a ust. 5a:

Nie jest istotnym odstępniem od zatwierdzonego projektu budowlanego lub innych warunków pozwolenia na budowę:

- 1) zmiana wysokości, szerokości lub długości obiektu budowlanego niebędącego obiektem liniowym, jeżeli odstępnie łącznie spełnia następujące warunki nie przekracza 2% wymiarów obiektu budowlanego określonych w projekcie budowlanym;
- 2) nie zwiększa obszaru oddziaływania obiektu;
- 3) nie mieści się w zakresie odstępstw, o których mowa w ust. 5 pkt 3-6, z wyjątkiem odstępstwa od projektowanych warunków ochrony przeciwpożarowej, jeżeli odstępstwo zostało uzgodnione z rzeczoznawcą do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych;
- 4) nie narusza przepisów techniczno-budowlanych.



Do najczęściej występujących zmian traktowanych jako odstępstwo nieistotne zalicza się:

1. **Materiał termoizolacyjny.** Zamianę materiału termoizolacyjnego na inny o większej wartości współczynnika przewodzenia ciepła.
2. **Stolarka.** Brak wyczerpującego opisu w zakresie parametrów charakteryzujących stolarkę budowlaną, takich jak: współczynnik przenikania ciepła, szczelność powietrzna, współczynnik przepuszczalności promieniowania energii słonecznej. Zamianę stolarki lub zastosowanie niezgodnej z prawem stolarki okiennej i drzwiowej jest więc częstym odstępstwem od przepisów techniczno-budowlanych, który nie podlega weryfikacji.
3. **Źródło ciepła.** Zamiana źródeł ciepła na tańsze ale o innych parametrach efektywności energetycznej.
4. **Odzysk ciepła.** Zamiana urządzeń odzysku ciepła na tańsze ale o innych parametrach efektywności energetycznej.
5. **System grzewczy.** Zmianę zaprojektowanego systemu grzewczego.
6. **System wentylacyjny.** Zmianę zaprojektowanego systemu wentylacji
7. **Powierzchnia stolarki.** Zmiana powierzchni przegród przezroczystych
8. **Zmiana powierzchni użytkowej** (wprowadzanie w trakcie budowy poddasza ogrzewanego)
9. **Szczelność powietrzna budynku** bardzo często odbiega od wymagań prawnych.



Opracowywane charakterystyki energetyczne zawierają szereg braków i błędów. Do najczęściej występujących należą:

1. Niezgodności rozwiązań projektowych z opracowaną charakterystyką energetyczną
2. Pominiecie wpływu mostków termicznych,
3. Prawidłowe określanie średniorocznych sprawności wytwarzania, rekuperacji, chłodzenia.
4. Prawidłowe określanie obliczeniowego zużycia energii pomocniczej,
5. Prawidłowe, zgodne z rozwiązaniami projektowymi przyjęcie do obliczeń wartości współczynnika przepuszczalności energii promieniowania słonecznego,
6. Prawidłowe, zgodne z Warunkami technicznymi [3] lub z projektem przyjęcie poprawnej szczelności powietrznej budynku,
7. Określenie udziału OZE w bilansie energetycznym budynku,
8. Wpływu osłon przeciwslonecznych na charakterystykę energetyczną budynku,
9. Błędnie przyjętej do obliczeń geometrii budynku,
10. Pominięcie lub nieprawidłowe przyjęcie podziału na strefy, a co za tym idzie i nieprawidłowe określenia pojemności cieplnej budynku , lokalu.
11. Nieprawidłowo określane strumienie powietrza wentylacyjnego,
12. Przyjmowanie nieprawidłowych, niezgodnych z projektem wartości współczynników przewodzenia ciepła



Podsumowanie

Czy cele dyrektywy EPBD zostały osiągnięte? Moim zdaniem niestety nie. Koszty są stosunkowo wysokie a efekty niezadowalające. Wdrożenie dyrektywy zostało wykonane nieprawidłowo, etykietowanie energetyczne mieszkań i budynków nie uruchomiło mechanizmów rynkowych, wspierających energooszczędność.

Świadectwa charakterystyki energetycznej od samego początku traktowane były jako przymus, co najgorsze przez ministrów i przedstawicieli rządu oraz samorządów zawodowych.

Nie stworzono kampanii edukacyjno-promocyjnej.

Przyjęto nieczytelny dla przeciętnego inwestora, adresata system oceny.

Z dobrego i sprawdzonego narzędzia wspierającego poprawę efektywności energetycznej w budownictwie stworzono niechciany przez wszystkich uczestników procesu inwestycyjnego i chyba nikomu niepotrzebny, dziurawy mechanizm oceny energetycznej budynków.



Podsumowanie

Czy można to naprawić, być może tak. Od czego należy rozpocząć:

- należy rozpocząć edukację adresatów i prawdziwą promocję systemu oceny energetycznej tak aby przekonać o ważności takiej oceny inwestorów, nabywców, najemców lokali budynków, tak aby oczekiwali od projektantów, deweloperów audytorów rzetelniej informacji o energochłonności budynków, mieszkań, lokali.
- Nowelizację przepisów należy rozpocząć od wprowadzenia klas energetycznych, czytelnych dla inwestorów i użytkowników.
- Zmiany w metodologii są potrzebne, ale nie wiele zmienią jeżeli nie zmieni się nastawienia uczestników procesu inwestycyjnego do oceny energetycznej a co za tym idzie i do systemu świadectw charakterystyki energetycznej budynków.

