
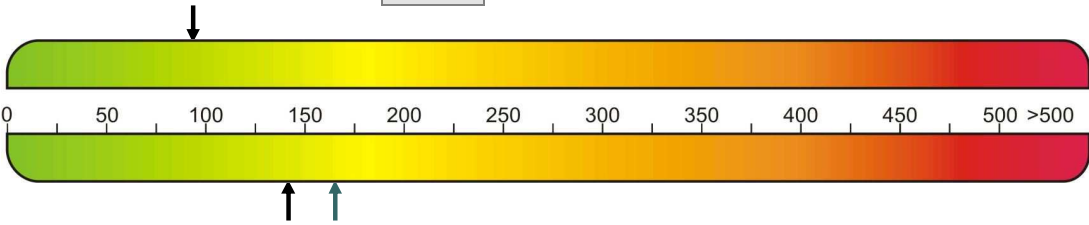


# PROJEKT ŚWIADECTWA CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ dla budynku LK 645

**Ważne do:**

Budynek oceniany	
Rodzaj budynku	budynek mieszkalny
Adres budynku	LK645
Całość/część budynku	dom jednorodzinny
Rok zakończenia budowy/rok oddania do użytkowania	
Rok budowy instalacji	
Powierzchnia użytkowa ( $A_{fi}$ , m <sup>2</sup> )	213.8
Cel wykonania świadectwa	<input type="checkbox"/> budynek nowy <input checked="" type="checkbox"/> budynek istniejący <input type="checkbox"/> wynajem/sprzedaż <input type="checkbox"/> rozbudowa



Obliczeniowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną <sup>1)</sup>	
<b>budynek oceniany EP = 91.5 kWh/(m<sup>2</sup>rok)</b>	
	
<b>Stwierdzenie dotrzymania wymagań wg. WT2008 <sup>2)</sup></b>	
<b>Zapotrzebowanie na energię pierwotną (EP)</b>	<b>Zapotrzebowanie na energię końcową (EK)</b>
Część budynku oceniana <input type="text" value="91.5"/> kWh/(m <sup>2</sup> rok)	Część budynku oceniana <input type="text" value="69.3"/> kWh/(m <sup>2</sup> rok)
Część budynku wg WT2008 <input type="text" value="145.0"/> kWh/(m <sup>2</sup> rok)	

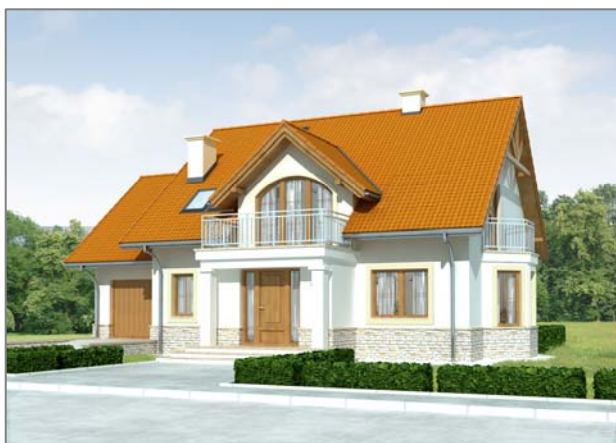
1) Charakterystyka energetyczna budynku określana jest na podstawie porównania jednostkowej ilości nieodnawialnej energii pierwotnej EP niezbędnej do zaspokojenia potrzeb energetycznych budynku w zakresie ogrzewania, chłodzenia, wentylacji i ciepłej wody użytkowej (efektywność całkowita) z odpowiednią wartością referencyjną.  
 2) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690, z późn. zm.), spełnienie warunków jest wymagane tylko dla budynku nowego lub przebudowanego

**Uwaga:** charakterystyka energetyczna określana jest dla warunków klimatycznych odniesienia - **stacja:**  
 oraz dla normalnych warunków eksploatacji budynku podanych na str. 2

Kraków

Sporządzający świadectwo:	
imię i nazwisko	pieczęć, data, podpis
nr. uprawnień budowlanych albo wpisu do rejestru:	
data wystawienia:	

## LK&645



Powierzchnia użytkowa (bez garażu i strychu)	- 157,78 m <sup>2</sup>
Powierzchnia garażu	- 22,11 m <sup>2</sup>
Powierzchnia strychu	- 10,37 m <sup>2</sup>
Powierzchnia całkowita	- 305,16 m <sup>2</sup>
Powierzchnia zabudowy	- 152,60 m <sup>2</sup>
Kubatura netto	- 569,46 m <sup>3</sup>
Kubatura brutto	- 983,65 m <sup>3</sup>
Wysokość budynku	- 8,83 m
Wysokość ściany kolankowej	- 0,93 m
Kąt nachylenia dachu	- 40°
Powierzchnia dachu	- 239,00 m <sup>2</sup>
Wysokość pomieszczeń	- 3,20/2,72/2,55 m
Minimalne wymiary działki	- 21,10x23,77 m

Obliczenia wykonano dla Krakowa.

Obliczeniowe zapotrzebowanie energii końcowej do ogrzewania budynku LK 645 (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego) wynosi w wariantcie z wentylacją mechaniczną:

- źródło ciepła zasilane gazem 34,9 GJ/rok,
- źródło ciepła zasilane olejem opałowym 37,6 GJ/rok,
- źródło ciepła zasilane energią elektryczną 34,1 GJ/rok.

Obliczeniowe zapotrzebowanie energii końcowej do ogrzewania budynku LK 645 (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego) wynosi w wariantcie z wentylacją naturalną:

- źródło ciepła zasilane gazem 48,4 GJ/rok,
- źródło ciepła zasilane olejem opałowym 52,7 GJ/rok,
- źródło ciepła zasilane energią elektryczną 47,8 GJ/rok,

natomiast budynku standardowego (spełniającego minimalne wymagania zawarte w przepisach tzn. w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 201, poz 1238) to:

- źródło ciepła zasilane gazem 78,3 GJ/rok,
- źródło ciepła zasilane olejem opałowym 84,5 GJ/rok,
- źródło ciepła zasilane energią elektryczną 76,7 GJ/rok.

Nośnik energii	Zapotrzebowanie energii do ogrzewania [GJ/a]			Roczne koszty ogrzewania [zł]			Oszczędność kosztów ETS z wentylacją mechaniczną w stosunku do domu w technologii standardowej [zł/a]
	ETS wentylacja mechaniczna	ETS wentylacja naturalna	Standardowy	ETS wentylacja mechaniczna	ETS wentylacja naturalna	Standardowy	
gaz	34.85	48.78	78.27	1429.0	2000.2	3209.0	1779.9
olej	37.63	52.66	84.49	2315.5	3240.9	5199.6	2884.1
energia elektryczna	34.14	47.78	76.65	2422.7	3390.9	5440.3	3017.6

W obliczeniach przyjęto ceny nośników energii z marca 2010 roku. Obejmujące opłatę stałą i zmienną za nośnik energii bez podatku VAT.

Koszt budowy domu standardowego (w technologii tradycyjnej) to 349 779,55 zł (stan wykończony bez instalacji cena obejmuje VAT 7%). Koszt budowy identycznego domu ETS to 410 261,93 zł. Koszty inwestycyjne są w przypadku domu ETS 17% większe niż w przypadku domu standardowego. Przykładowe obliczenia wykonano dla kwoty kredytu wynoszącej 50% wartości inwestycji. Kredyt 35 lat oprocentowanie 3,5%.

	Miesięczna rata kredytu [zł]	Miesięczne koszty ogrzewania [zł]	Miesięczna suma kosztów [zł]	Miesięczna oszczędność kosztów ogrzewania w odniesieniu do domu standardowego [zł]	Zdyskontowana wartość sumy oszczędności w okresie kredytowania [zł]
Dom energooszczędny (ETS) - gaz	848	167	1014	101	-9688
Dom standardowy - gaz	723	267	990	0	0
Dom energooszczędny (ETS) – olej opałowy	848	270	1118	163	15277
Dom standardowy – olej opałowy	723	433	1156	0	0
Dom energooszczędny (ETS) – energia elektryczna	848	283	1130	171	18295
Dom standardowy – energia elektryczna	723	453	1176	0	0

Oszczędności uzyskane można wykorzystać na dodatkowe podniesienie standardu np. wykonanie instalacji wentylacyjnej nawiewno wywiewnej z odzyskiem ciepła. Koszt wszystkich instalacji w domu LK 645 to 81 106,00 zł (łącznie z wentylacją nawiewno wywiewną z odzyskiem ciepła). Kwotę kredytu można zwiększyć o zdyskontowaną wartość oszczędności gdyż jest ona spłacana z miesięcznych oszczędności energetycznych.

Przy odpowiednio dobranej kwocie kredytu i okresie kredytowania zwiększenie kosztów inwestycyjnych na budowę domu o wyższym standardzie energetycznym zostanie skompensowane przez zmniejszenie kosztów eksploatacyjnych na ogrzewanie, przez co nie będzie miało wpływu na wysokość sumy miesięcznej raty kredytu oraz kosztów ogrzewania. W przedstawionym przykładzie widać, że miesięczna suma raty kredytu i kosztów ogrzewania dla domu ETS w którym źródło ciepła zasilane jest olejem opałowym lub energią elektryczną jest mniejsza od tej uzyskanej w domu wybudowanym w tradycyjnej technologii.

Współczynnik charakterystyki energetycznej budynku został określony zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 roku 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). W tabelach poniżej zestawiono wartości wskaźnika rocznego zapotrzebowania energii do ogrzewania i przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz wskaźnika charakterystyki energetycznej budynku EP. Obliczono wyżej wymienione parametry przy założeniu, że zarówno system c.o. jaki i przygotowania c.w.u zasilane są z jednego nośnika energii tzn. gazu, oleju opałowego lub energii elektrycznej. Otrzymane wyniki porównano z graniczną wartością wskaźnika EP z obowiązujących warunków technicznych z dnia 6 listopada 2008 roku (Dz. U. Nr 201, poz. 1238). W domu z wentylacją mechaniczną sprawność średniosezonowa odzysku ciepła wynosi 60%. Założono, że w budynkach wykonano próbę szczelności i wyznaczony na jej podstawie wskaźnik  $n_{50}$  wynosi  $2 \text{ h}^{-1}$ . Uwzględniono w obliczenia zużycie energii przez urządzenia pomocnicze tj. pompy, wentylatory.

Standard	Nośnik energii do ogrzewania i przygotowania ciepłej wody użytkowej	Wskaźnik zapotrzebowania energii końcowej do ogrzewania	Wskaźnik zapotrzebowania energii końcowej do przygotowania c.w.u.	EP	EP wg WT 2008 budynek nowy
		kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)	kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)	kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)	kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)
ETS wentylacja mechaniczna <sup>a</sup>	gaz	45.3	24.0	91.5	145.0
	olej opałowy	48.9	24.0	95.4	
	energia elektryczna	44.3	22.7	216.5	
ETS standardowy	gaz	63.4	24.0	100.7	
	olej opałowy	68.4	24.0	106.2	
	energia elektryczna	62.1	22.7	259.0	
dom standardowy	gaz	101.7	24.0	143.1	
	olej opałowy	109.8	24.0	152.0	
	energia elektryczna	99.6	22.7	371.8	