


# PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA

oraz: analiza możliwości wykorzystania wysokoefektywnych systemów alternatywnych zaopatrzenia w energię

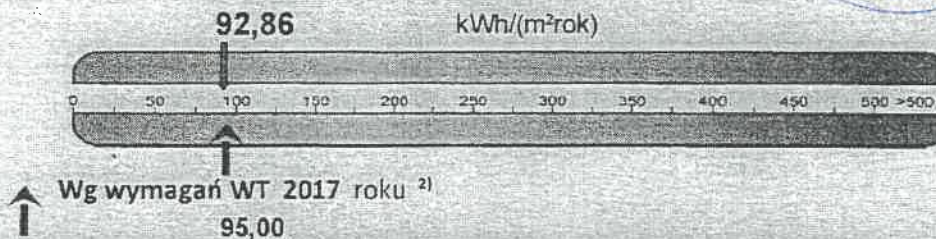
Budynek mieszkalny jednorodzinny powtarzalny

PCHE – 424

str 1 z 6

Rodzaj budynku	mieszkalny	<div style="text-align: center;"> <b>SEGMENT B</b>  <b>074</b>   </div>
Projektowana budowa	cała Polska	
Całość/Część budynku	część	
Rok zakończenia projektu	2016	
Powierzchnia. Użytkowa (A <sub>u</sub> , m <sup>2</sup> )	76,95	

Obliczeniowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną<sup>1)</sup>



Stwierdzenie dotrzymania wymagań wg. WT 2017<sup>2)</sup>

Zapotrzebowanie na energię pierwotną (EP)			Zapotrzebowanie na energię końcową (EK)		
Budynek oceniany	92,86	kWh/(m²rok)	Budynek oceniany	79,09	kWh/(m²rok)
Budynek wg WT 2017	95,00	kWh/(m²rok)	(Maksymalny dopuszcz. współczynnik EP)		

1) Charakterystyka energetyczna budynku określana jest na podstawie porównania jednostkowej ilości odnawialnej 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 określona jest dla warunków klimatycznych odniesienia

Łódź

oraz: normalnych warunków eksploatacji budynku podanych na str. 2.

Sporządzający charakterystykę:

Imię i nazwisko: Andrzej Pałka

Nr wpisu do rejestru:

921

kontakt tel. kom. 510 867 101

ENERGO-CERT Andrzej Pałka  
43-300 GIELSKO-BIAŁA  
ul. Giewont 12/33  
tel. 033 818 91 35 0 510 867 101  
NIP 547-020-83-67

Data:

grudzień 2016 r

Pieczętka i podpis

**TADEUSZ BUŚKO**

upr. bud. z § 2.2 z § 2.1 § 5.2 § 7  
§ 13 ust. 1 pkt 2-a pkt. 4-b  
nr ewid. upr. 18017/ZG i 25/89/ZG  
specjalność instalacyjno-inżynierska

**PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA**
**PCHE – 424**

str 2 z 6

**Charakterystyka techniczno-użytkowa budynku**

Przeznaczenie budynku -	mieszkalny		
Liczba kondygnacji	szt.	2,00	
Powierzchnia użytkowa budynku	m <sup>2</sup>	76,95	
Powierzchnia o regulowanej temperaturze (A <sub>1</sub> ) (podłogi)	m <sup>2</sup>	76,95	
Normalne temperatury eksploatacyjne: zima, lato	°C	16/20°	
Kubatura budynku	m <sup>3</sup>	458,4	
Powierzchnia przegród zewnętrznych (A)	m <sup>2</sup>	306,2	
Kubatura ogrzewana (V <sub>o</sub> ) [m <sup>3</sup> ]	m <sup>3</sup>	250,1	
Wskaźnik zwartości budynku (A/V <sub>o</sub> )	bez.wym.	1,22	
Rodzaj konstrukcji budynku			
Liczba użytkowników, +mieszkańców+ klientów	osób	2	
Ośłona budynku:	ściana zewn. styrop. 20 cm ;; podłoga 15 cm styropian ;; strop-dach-śr.30 cm wełna .		
Instalacja ogrzewania: tak,	kocioł gazowy kondensacyjny		
Instalacja wentylacji:	mechaniczna z rekuperacją		
Instalacja chłodzenia:	NIE		
Instalacja przygotowania ciepłej wody użytkowej:	kocioł gazowy kondensacyjny		

**Ośłona budynku według projektu**

Rodzaj przegrody	U <sub>sr</sub> [W/m²K]	U <sub>dop.</sub>	WARUNEK SPEŁNIONY	A [m²]	Htr [W/K]	Htr [W/K] mostki	Htr [W/K] razem	f Rsi**	WARUNEK SPEŁNIONY
podłoga na gruncie U <sub>ekw</sub>	0,162	0,30	TAK	97,5		0	97,5	0,97	TAK
podłoga nad piwnicą/garażem	0,000	0,25		0,0			0,0	0,97	0,00
podłoga do otoczenia	0,000	0,25		0,0	0,00		0,0	0,97	
Dach ;	0,125	0,18	TAK	87,8		0,0	87,8	0,98	TAK
Strop ;	0,000	0,18		0,0	0,0	0,0	0,0	0,98	0,00
ściana zewnętrzna 1	0,149	0,23	TAK	25,1	3,7	0,0	28,8	0,96	TAK
ściana zewnętrzna 2	0,149	0,23	TAK	24,8	3,7	0,2	28,5	0,96	TAK
ściana zewnętrzna 3	0,149	0,23	TAK	27,9	4,2	0,0	32,1	0,96	TAK
ściana zewnętrzna 4	0,149	0,23	TAK	28,0	4,2	0,2	32,2	0,96	TAK
ściana podziemna zewn.				0,0	0,0		0,0		

\*\* Ryzyko zagrzybienia nie występuje dla fRsi &gt; 0,72

Rodzaj przegrody	U [W/m²K]	U <sub>dop.</sub>	WARUNEK SPEŁNIONY	A [m²]	gc	Htr [W/K]	Htr [W/K] mostki	Htr [W/K] razem
okna	0,82	1,10	TAK	13,05	0,60	10,70	0,46	11,16
światlik dachowy				0,00		0,00		0,00
drzwi	1,50	1,50	TAK	2,00		3,00	0,00	3,00
<b>RAZEM</b>				15,05			0,46	14,16

**WYMAGANIA IZOLACYJNOŚCI CIEPLNEJ PRZEGRÓD BUDOWLANYCH** (ROZPORZĄDZENIE MINISTRA TRANSPORTU, BUDOWNICTWA I GOSPODARKI MORSKIEJ z dnia 5 lipca 2013 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie) - **SĄ SPEŁNIONE**

**Wentylacja**

Lokal	Typ(y) wentylacji	Wymagana wymiana powietrza [m³/h]	Hve [W/K]
mieszkalny i usługowy	mechaniczna z rekuperacją	74,80	21,66

**Liczba dni grzewczych w poszczególnych miesiącach**

Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
	31,0	28,0	26,381	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	18,14	30	31

**Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację**

Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, QH,nd [kWh/rok]	2 599,58
Stała czasowa budynku τ	127,22
Wewnętrzna pojemność cieplna [J /K]	34 777 968,63
Zyski ciepła od słońca w sezonie grzewczym [kWh/ sezon grzewczy]	836,22
Zyski ciepła wewnętrzne [kWh / sezon grzewczy]	2 230,87
Zyski ciepła razem [kWh / sezon grzewczy]	3 067,08
Straty ciepła przez przenikanie i wentylację [kWh / sezon grzewczy]	5 480,08

**TADEUSZ BUŚKO**

 upr. bud. z § 22.2. § 5.1 § 5.2 § 7  
 § 13 ust. 1 pkt 4-a pkt. 4.5  
 nr ewid. upr. 120/77 /ZG i 25/85  
 specjalność: instalacyjno-inżynierska

PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA		PCHE – 424	str 3 z 6
OGRZEWANIE I WENTYLACJA			
Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację,	QK,H		2 971,14
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację,	QP,H		3 268,26
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie i wentylację	[-]		0,875

Projektowe obciążenie cieplne [ KW ]		(wg PN-EN 12831:2006)	
Część mieszkalna + usługowa+produkcyjna			3,04

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową			
Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, QW,nd			1853,51
Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody, QK,W			3 115,15
Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody, QP,W			3426,67
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na c.w.u. $\eta_{W,tot}$			0,595

Średnie zapotrzebowanie na moc do przygotowania c.w.u. (wg PN-EN 12831:2006)			
Lokal			zapotrzebowanie
Część usługowa + mieszkalna			0,47

Urządzenia pomocnicze			
Wspomagany system	Zapotrzebowanie na energię EK [kWh/m²*rok]	Zapotrzebowanie na energię EP [kWh/m²*rok]	
c.o.+wentylacja	1,95	5,9	
c.w.u.	0,00	0,0	
<b>RAZEM</b>	<b>1,95</b>	<b>5,9</b>	

Oświetlenie wbudowane według projektu.			
Moc opraw [W/m²]	Czas użytkowania [h/rok]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
0,0	0,00	0,00	0,00

Podział zapotrzebowania na energię końcową [kWh/(m²rok)]					
Nośnik energii	Ogrzewanie	Ciepła woda	chłodzenie	oświetlenie	Energia Pomocn
Sieć ciepłownicza	0,00	0,00			
Węgiel	0,00	0,00			
Drewno-pelety	0,00	0,00			
gaz	38,61	40,48			
Energia elektryczna	0,00	0,00	0,00	0,00	1,95
suma					81,05



Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię użytkową [kWh/(m²rok)]				
	Ogrzewanie i wentylacja	Ciepła woda użytkowa	chłodzenie	oświetlenie wbudowane
Wartość [kWh/m²rok]	33,78	24,09	0,00	0,00
Udział [%]	58,38	41,62	0,00	0,00

Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/(m²rok)]				
	Ogrzewanie i wentylacja	Ciepła woda	chłodzenie	oświetlenie wbud.
Wartość [kWh/m²rok]	38,61	40,48	0,00	0,00
Udział [%]	48,82	51,18	0,00	0,00

Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/(m²rok)]				
	Ogrzewanie i wentylacja	Ciepła woda	chłodzenie	oświetlenie wbudowane
Wartość [kWh/m²rok]	48,33	44,53	0,00	0,00
Udział [%]	52,05	47,95	0,00	0,00

**TADEUSZ BUŚKO**

upr. bud. z § 2.2.2. § 5.1 i 5.2 § 7  
§ 13 ust. 1 pkt. 4 i 5 pkt. 4-b  
nr ewid. upr. 19377/ZG z 25/89/ZG  
specjalność instalacyjno-inżynierska

PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA		PCHE – 424	Str 4 z 6
<p align="center"><b>Analiza możliwości racjonalnego wykorzystania wysokoelektywnych systemów alternatywnych zaopatrzenia w energię i ciepło.</b></p>			
<p>Zgodnie z §1 ust. 1 w związku ze zmianą §11 ust. 2 pkt 12 rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z 21 czerwca 2013r. zmieniającego rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2.07.2013. poz. 762) sporządzono analizę możliwości racjonalnego wykorzystania wysokoelektywnych systemów alternatywnych zaopatrzenia w energię i ciepło.</p> <p>Ww. analiza stanowi część opracowania „Charakterystyka energetyczna” będącego załącznikiem do niniejszego projektu.</p>			
<p><b>Do analizy przyjęto kryteria:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- wskaźnik EP,</li> <li>- wskaźnik EK,</li> <li>- wskaźnik E użytkowa,</li> <li>- emisja CO<sub>2</sub></li> <li>- koszt energii/rok,</li> <li>- koszt inwestycji.</li> </ul> <p>Jako źródła alternatywne do zasilania:      kocioł gazowy kondensacyjny</p> <p>—przyjęto pompę ciepła gruntową - napędzaną elektrycznie</p>			
<p><b>WNIOSEK:</b></p> <p>Po uwzględnieniu założonych kryteriów, wskazano wariant <b>OBLICZONY</b> jako optymalny (zwłaszcza jeśli zostanie wykonana próba szczelności—i usunięte zostaną usterki które próba wykaże ( war A )</p>			
			
			
Data: grudzień 2016 r		Pieczęć i podpis	

**TADEUSZ BUŚKO**  
 upr. bud. z § 2.2.2. § 5.1 § 5.2 § 7  
 § 13 ust. 1 pkt 4-a pkt. 4-b  
 nr ewid. upr. 130/77/ZG i 25/89/ZG  
 specjalność instalacyjno-inżynierska

Obliczenia optymalizacyjno-porównawcze dla wybranych systemów zaopatrzenia w energię,

Wariant obliczony w charakterystyce	EUżytkowa =	57,87	[ kWh / m²rok ]	Wariant Obliczony w projektowanej charakterystyce Ciepło ogrzewania, wentylacji i c.w.u. dostarcza kocioł gazowy kondensacyjny		
	EKońcowa =	79,09				
	EP nieodn. =	92,86				
	EP maxym. =	95,00				
	Emisja CO <sub>2</sub>	1,36	Mg/rok	plus oświetlenie :	nie dotyczy.	Mg/rok
Wariant A	EUżytkowa =	45,94	[ kWh / m²rok ]	Wariant Obliczony w projektowanej charakterystyce Ale: WYKONANO próbę szczelności budynku ---z wynikiem n <sub>50</sub> = 1,0		
	EKońcowa =	65,45				
	EP nieodn. =	77,86				
	EP maxym. =	95,00				
	Emisja CO <sub>2</sub>	1,15	Mg/rok	plus oświetlenie :	nie dotyczy	Mg/rok
Wariant B	EUżytkowa =		[ kWh / m²rok ]	Wariant Obliczony w projektowanej charakterystyce Ale:		
	EKońcowa =					
	EP nieodn. =					
	EP maxym. =					
	Emisja CO <sub>2</sub>	0,000	Mg/rok	plus oświetlenie :	nie dotyczy	Mg/rok
Wariant C	EUżytkowa <sub>c</sub> =	57,87		Wariant Obliczony w projektowanej charakterystyce Ale: Ciepło ogrzewania, wentylacji i c.w.u. dostarcza pompa ciepła gruntowa napędzana elektrycznie (30% taryfa dzienna ;70% taryfa nocna);		
	EKońcowa <sub>c</sub> =	20,08				
	EP nieodn. <sub>c</sub> =	66,09				
	EP maxym. =	95,00				
	Emisja CO <sub>2</sub>	1,39	Mg/rok	plus oświetlenie :	nie dotyczy	Mg/rok

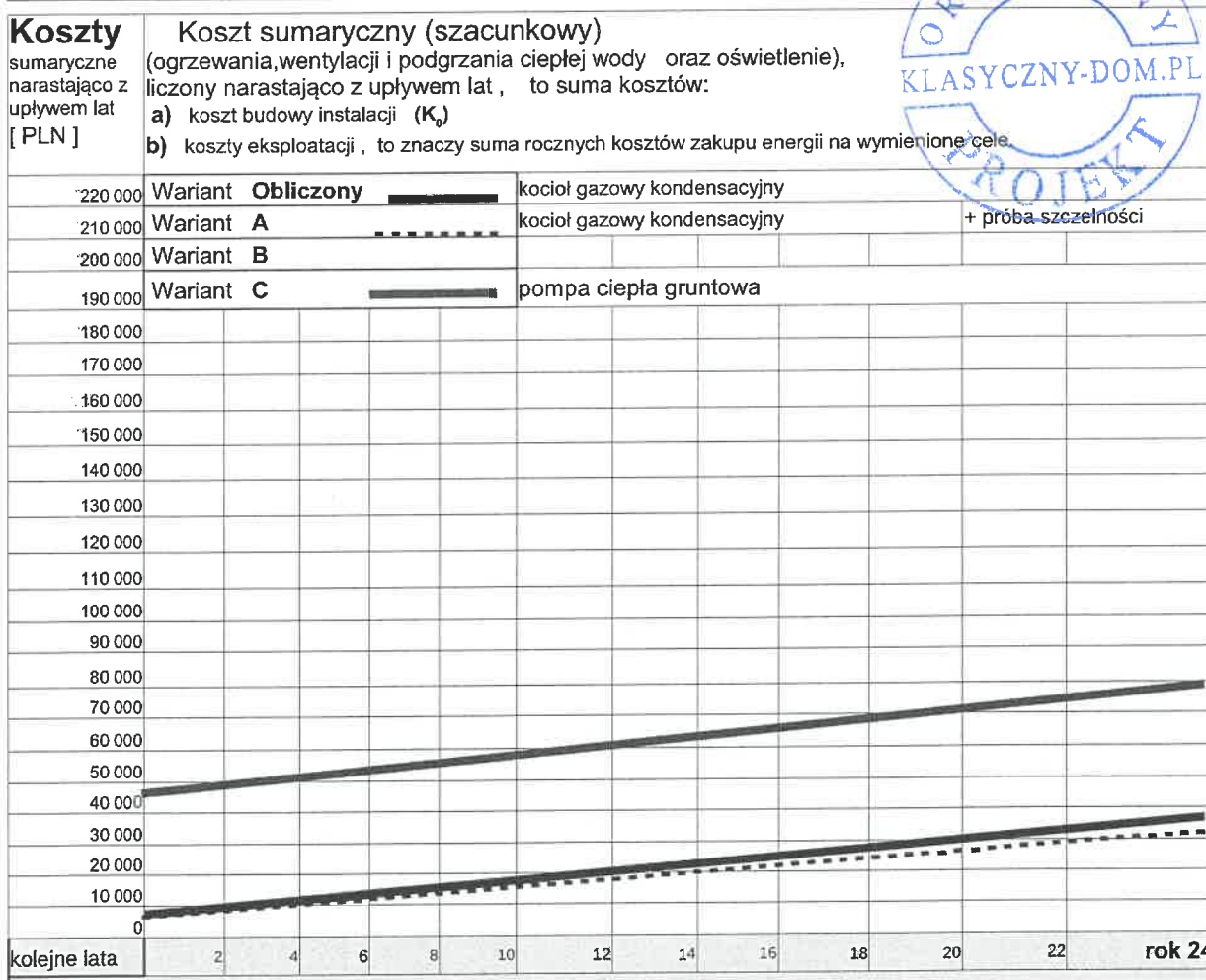
a) roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do ogrzewania, wentylacji, przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz chłodzenia obliczone zgodnie z przepisami dotyczącymi metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynków, [ kWh / rok ]	4 453,10
b) dostępne nośniki energii, sieć elektryczna; węgiel; drewno; energia ziemi; energia słoneczna;	
c) warunki przyłączenia do sieci zewnętrznych:	

EP [ kWh/m²rok ]	Zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną : Energia nieodnawialna - to energia węgla, gazu, ropy naftowej - energia która raz zużyta, nie odnowi się, a pozostawi w atmosferze Ziemi dwutlenek węgla który spowoduje trudne do przewidzenia zmiany klimatu. Energia odnawialna - to energia słoneczna, energia spalania biomasy--np. drewna. Spalanie drewna nie powoduje emisji dodatkowego dwutlenku węgla--bo został on przez rośliny pobrany z atmosfery --i podczas spalania do atmosfery wraca.				
	120				EP <sub>max</sub> =
	100				95,00
	80				
	60				
	40				
	20				
	0				
EP =	92,86	77,86	66,09		
Emisja CO <sub>2</sub> Mg/rok	1,364	1,152	0,000	1,391	
WARIANTY:	Wariant Obliczony	War. A	War.B	War.C	

TADEUSZ BUŚKO

 upr. bud. z § 2.2.2, § 5.1 § 5.2 § 7  
 § 13 ust. 1 pkt 4 a pkt. 4-b  
 nr ewid. upr. 150 77 / ZG i 25/89 / ZG  
 specjalność instalacyjno-inżynierska

PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA				PCHE – 424	Str 6 z 6
Ocena wariantów zasilania energią , wybór najlepszego					
Oceniamy w skali: 0 (najgorszy) do 10					
kryteria	war. Obl.	war. A	war.B	war.C	waga
wskaźnik EP	0,00	1,62		2,88	2,0
wskaźnik EK	0,00	1,72		7,46	2,0
wskaźnik Euzytk.	0,00	2,06		0,00	2,0
emisja CO2	0,19	1,71		0,00	1,0
koszt energii / rok	0,00	1,72		4,55	4,0
K <sub>0</sub> -koszt inwestycji	7,94	7,74		0,00	7,0
<b>OCENA</b> (śr. waż.)	<b>3,30</b>	<b>3,86</b>		<b>2,16</b>	
ocenę wykonano wzorem:					
ocena = 10 - 10*(wartość w wariancie / wartość maksymalna pośród wariantów)					



**TADEUSZ BUŚKO**  
 upr. bud. z § 2.2 § 5.1 § 5.2 § 7  
 § 13 ust. 1 pkt. 4/a pkt. 4-b  
 nr ewid. upr. 18077/LG/25/89/LG  
 specjalność instalacyjno-inżynierska