

PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA

oraz: analiza możliwości wykorzystania wysokoelektrywnych systemów alternatywnych zaopatrzenia w energię

Budynek mieszkalny jednorodzinny powtarzalny

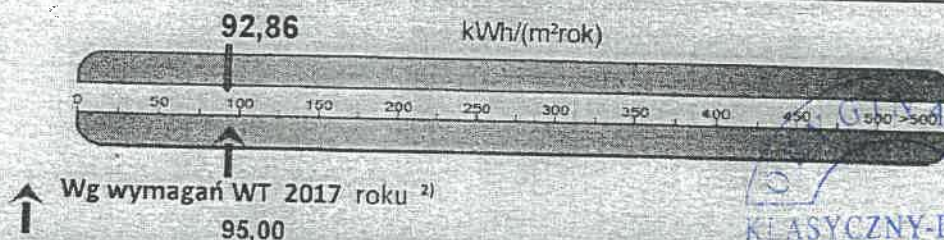
PCHE – 424

str 1 z 6

Rodzaj budynku	mieszkalny
Projektowana budowa	cała Polska
Całość/Część budynku	część
Rok zakończenia projektu	2016
Powierzchnia. Użytkowa (A _u , m ²)	76,95

SEGMENT B3
074

Obliczeniowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną ¹⁾



Stwierdzenie dotrzymania wymagań wg. WT 2017 ²⁾

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 BIELSKO-BIAŁA

ul. Główna 12/33

tel. 033 818 81 39 0 510 367 101

NIP 547-020-83-67

Data:

grudzień 2016 r

Pieczętka 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. 180/77/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 ²	76,95	
Powierzchnia o regulowanej temperaturze (A _p) (podłogi)	m ²	76,95	
Normalne temperatury eksploatacyjne: zima, lato	°C	16/20°	
Kubatura budynku	m ³	458,4	
Powierzchnia przegród zewnętrznych (A)	m ²	306,2	
Kubatura ogrzewana (V _e) [m ³]	m ³	250,1	
Wskaźnik zwartości budynku (A/V _e)	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. KLASYCZNY-DOM.PL

Rodzaj przegrody	U _{sr} [W/m²K]	U _{dop.}	WARUNEK SPEŁNIONY	A [m²]	Htr [W/K]	Htr [W/K] mostki	Htr [W/K] razem	f Rsi**	WARUNEK SPEŁNIONY
podłoga na gruncie U _{ekw}	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 > 0,72

Rodzaj przegrody	U [W/m²K]	U _{dop.}	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
RAZEM				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 § 2.2.2.1 § 5.2 § 7
 § 13 ust. 1 pkt 4-a pkt. 4-b
 nr ewid. upr. 18077/ZG i 25/89/ZG
 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
RAZEM	1,95	5,9

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 § 5.2 § 7
 § 13 ust. 1 pkt 4-a pkt. 4-b
 nr ewid. upr. 180/77/ZG i 25/89/ZG
 specjalność instalacyjno-inżynierska

**Analiza możliwości racjonalnego wykorzystania wysokoelektrywnych
systemów alternatywnych zaopatrzenia w energię i ciepło.**

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 wysokoelektrywnych systemów alternatywnych zaopatrzenia w energię i ciepło.

Www. analiza stanowi część opracowania „Charakterystyka energetyczna” będącego załącznikiem do niniejszego projektu.

Do analizy przyjęto kryteria:

- wskaźnik EP,
- wskaźnik EK,
- wskaźnik E użytkowa,
- emisja CO₂,
- koszt energii/rok,
- koszt inwestycji.

Jako źródła alternatywne do zasilania: kocioł gazowy kondensacyjny

—przyjęto pompę ciepła gruntową - napędzaną elektrycznie

**WNIOSEK:**

Po uwzględnieniu założonych kryteriów, wskazano wariant **OBLICZONY** jako optymalny (zwłaszcza jeśli zostanie wykonana próba szczelności—i usunięte zostaną usterki które próba wykaże (war A)

ENERGOCEN
43-300 BIAŁA
ul. Rewolucji 12/33
tel. 033 819 81 39, 0 510 967 101
NIP 547-028-63-67

Data:
grudzień 2016 r

Pieczętka 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. 160/77/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 ₂	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 ₅₀ = 1,0		
	EKońcowa =	65,45				
	EP nieodn. =	77,86				
	EP maxym. =	95,00				
	Emisja CO ₂	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 ₂	0,000	Mg/rok	plus oświetlenie :	nie dotyczy	Mg/rok
Wariant C	EUżytkowa _c =	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 _c =	20,08				
	EP nieodn. _c =	66,09				
	EP maxym. =	95,00				
	Emisja CO ₂	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/m²*rok]	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 . drewna nie powoduje emisji dodatkowego dwutlenku węgla—bo został on, przez rośliny pobrany z atmosfery —i podczas spalania do atmosfery wraca.				
120					EP _{max} =
100					95,00
80					
60					
40					
20					
0					
EP =	92,86	77,86		66,09	
Emisja CO ₂ 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. 18/177/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 Eużytk.	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 ₀ -koszt inwestycji	7,94	7,74		0,00	7,0
OCENA (śr. waż.)	3,30	3,86		2,16	

ocenę wykonano wzorem:

ocena = 10 - 10*(wartość w wariantcie / wartość maksymalna pośród wariantów)

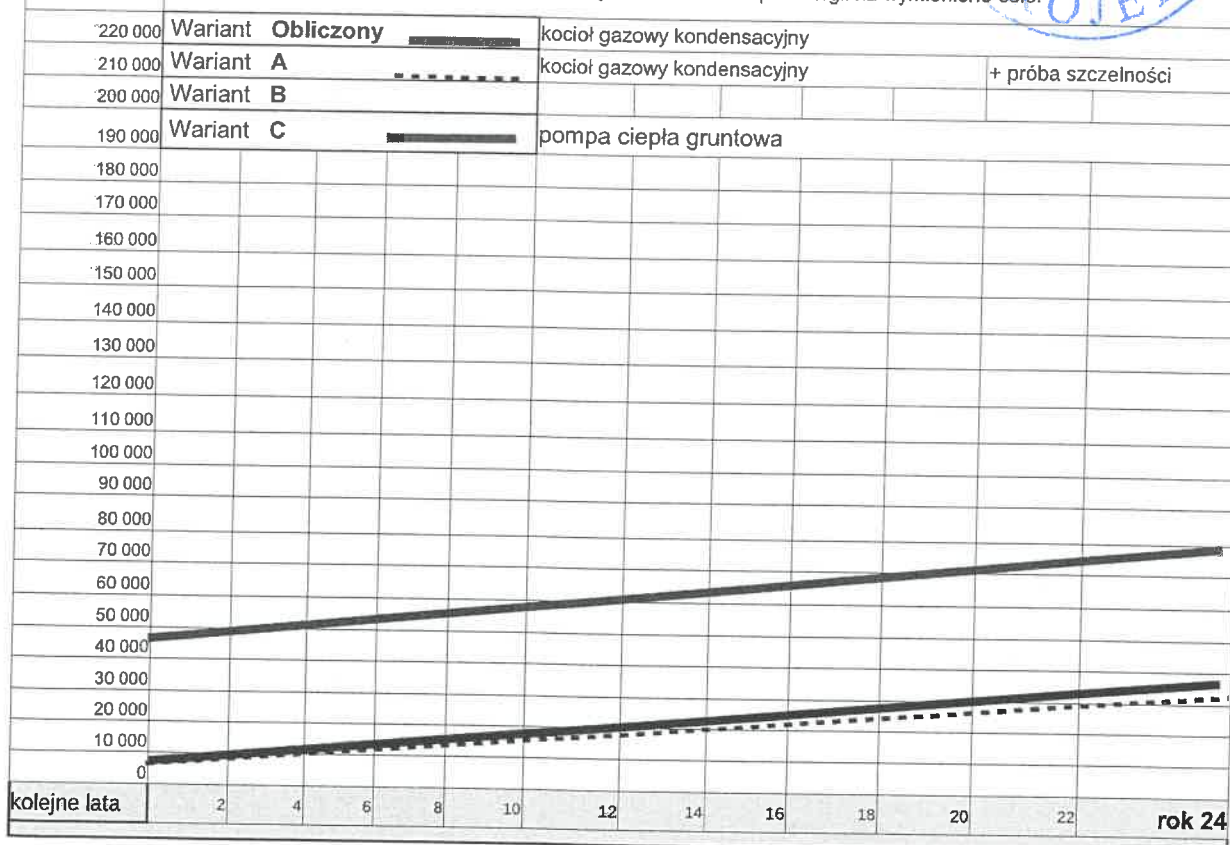
Koszty
sumaryczne
narastająco z
upływem lat
[PLN]

Koszt sumaryczny (szacunkowy)

(ogrzewania, wentylacji i podgrzania ciepłej wody oraz oświetlenie),
liczony narastająco z upływem lat , to suma kosztów:

a) koszt budowy instalacji (K₀)

b) koszty eksploatacji , to znaczy suma rocznych kosztów zakupu energii na wymienione cele.



TADEUSZ BUŚKO
upr. bud. z § 2.2. z. § 5.1 § 5.2 § 7
§ 13 ust. 1 pkt. 4-a pkt. 4-b
nr ewid. upr. 180/77/ZG i 25/89/ZG
specjalność instalacyjno-inżynierska