

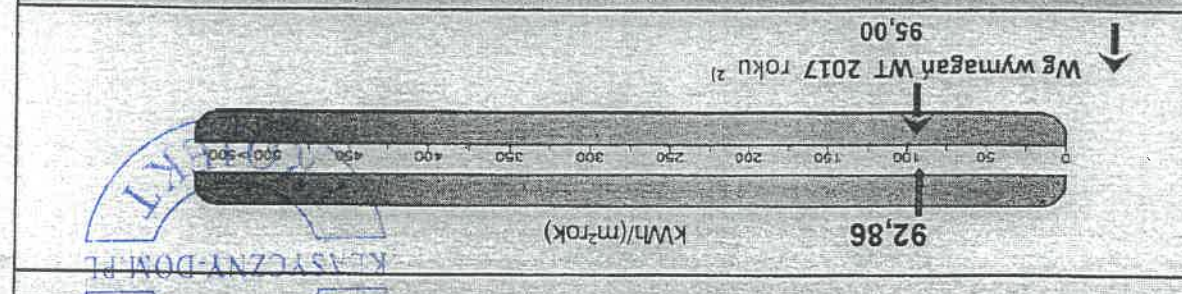
PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA

oraz: analiza możliwości wykorzystania wysokoefektywnych systemów alternatywnych zaopatrzenia w energię.

Budynek mieszkalny jednorodzinny powtarzalny PCHE - 424 str 1 z 6

Rodzaj budynku	mieszkalny
Projektowana	cała Polska
Całość/Część budynku	całość
Rok zakończenia projektu	2016
Powierzchnia, Użytkowa (A_p , m ²)	76,95

Obliczeniowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną



Stwierdzenie dotrymania wymagań wg. WT 2017 21	
Zapotrzebowanie na energię pierwotną (EP)	(Maksymalny dopuszcz. współczynnik EP)
Budynki oceniany	92,86
Budynki wg WT 2017	95,00

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

Lódz

Sporządzający charakterystykę: Andrzej Pałka
 Nr wpisu do rejestru: 921
 kontakt tel. kom. 510 867 101

Data: 2016 r. grudzień
 Pieczęć i podpis
 ENEHC CER...
 43-300 BIELSKO-BIALA
 ul. Główna 12/33
 tel. 038 818 81 39 0 510 867 101
 NIP 547-020 83-67

TADEUSZ BUSKO
 upr. bud. z § 2.2.2, § 5.1 § 5.2 § 7
 § 13 ust. 1 pkt. 4-o pkt. 4-b
 nr ewid. upr. 180/77/ZG/125/89/ZG
 specjalność: instalacyjno-inżynierska

PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA

PCHE - 424

str 2 z 6

Charakterystyka techniczno-użytkowa budynku			
Przeznaczenie budynku -		mieszkalny	
Liczba kondygnacji	2,00	Powierzchnia użytkowa budynku	76,95 m ²
Powierzchnia o regulowanej temperaturze (A _p) (podłogi)	76,95 m ²	Normalne temperatury eksploatacyjne: zima, lato	
Kubatura budynku	458,4 m ³	Powierzchnia przegród zewnętrznych (A)	306,2 m ²
Kubatura ogrzewana (V _e) [m ³]	250,1 m ³	Wskaźnik zawartości budynku (A/V _e)	1,22
Rodzaj konstrukcji budynku		Liczba użytkowników, mieszkańców+ klientów	2
Ostona budynku:	ściana zewn. strop. 20 cm :: podłoga 15 cm styropian :: strop-dach-5r.30 cm wełna.	Instalacja ogrzewania: tak,	
Instalacja wentylacji:	mechaniczna z rekuperacją	Instalacja chłodzenia:	NIE
Instalacja przygotowania ciepłej wody użytkowej:	kocioł gazowy kondensacyjny		

Ostona budynku według projektu KLASYCZNY-DOM.PL			
Rodzaj przegrody	U _g [W/m ² K]	U _{dop.} SPŁYNIONY	WARUNEK SPŁYNIONY
podłoga na gruncie U _{ekw}	0,162	0,30	TAK
podłoga nad piwnicą/garazę	0,000	0,25	0,00
podłoga do otoczenia	0,000	0,25	0,00
Dach	0,125	0,18	TAK
Strop	0,000	0,18	0,00
ściana zewnętrzna 1	0,149	0,23	TAK
ściana zewnętrzna 2	0,149	0,23	TAK
ściana zewnętrzna 3	0,149	0,23	TAK
ściana zewnętrzna 4	0,149	0,23	TAK
ściana podziemna zewn.			0,00
** Ryzyko zagrzybienia nie występuje dla fRsi > 0,72			
Rodzaj przegrody	U _g [W/m ² K]	U _{dop.} SPŁYNIONY	WARUNEK SPŁYNIONY
podłoga na gruncie U _{ekw}	0,162	0,30	TAK
podłoga nad piwnicą/garazę	0,000	0,25	0,00
podłoga do otoczenia	0,000	0,25	0,00
Dach	0,125	0,18	TAK
Strop	0,000	0,18	0,00
ściana zewnętrzna 1	0,149	0,23	TAK
ściana zewnętrzna 2	0,149	0,23	TAK
ściana zewnętrzna 3	0,149	0,23	TAK
ściana zewnętrzna 4	0,149	0,23	TAK
ściana podziemna zewn.			0,00

Rodzaj przegrody	U [W/m ² K]	U _{dop.} SPŁYNIONY	WARUNEK SPŁYNIONY	A [m ²]	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
świełnik 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 CIEPŁEJ PRZEGROD BUDOWLANYCH (ROZPORZĄDZENIE MINISTRA TRANSPORTU, BUDOWNICTWA I GOSPODARSTWA MORSKIEJ z dnia 5 lipca 2013 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie) - SA SPŁYNIONE			
Wentylacja			
Lokal	Typ(y) wentylacji	Wymagana wymiana powietrza [m ³ /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
	31,0	28,0	26,381	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	18,14	30
XII											31

Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację	
Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, Q _{H,nd} [kWh/rok]	2 599,58
Stać czasowa budynku τ	127,22
Wewnętrzna pojemność ciepła [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

PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA

OGRZEWANIE I WENTYLACJA

Zapotrębowanie energii koñcowej na ogrzewanie i wentylację, Q _{K,H}	2 971,14
Zapotrębowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, Q _{P,H}	3 268,26
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie i wentylację [-]	0,875

Projektowe obciążenie cieplne [KW] (wg PN-EN 12831:2006) 3,04

Zapotrębowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową

Zapotrębowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, Q _{W,nd}	1853,51
Zapotrębowanie energii koñcowej do podgrzania ciepłej wody, Q _{K,W}	3 115,15
Zapotrębowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody, Q _{P,W}	3426,67
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na c.w.u. η _{W,tot}	0,595

Średnie zapotrębowanie na moc do przygotowania c.w.u. (wg PN-EN 12831:2006) 0,47

Urządzenia pomocnicze	
Wspomagany system	Zapotrębowanie na energię EK [kWh/m²rok]
c.o.+wentylacja	1,95
c.w.u.	0,00
RAZEM	1,95

Oświetlenie wbudowane według projektu.

Mocopręw [W/m²]	0,00	Zapotrębowanie na energię koñcową [kWh/rok]	0,00	Zapotrębowanie na energię pierwotną [kWh/rok]	0,00
Nośnik energii	Ogrzewanie	Ciepła woda	chłodzenie	oświetlenie	Suma
Sieć ciepłownicza	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Węgiel	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Drewno-pelety	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
gaz	38,61	40,48	0,00	0,00	1,95
Energia elektryczna	0,00	0,00	0,00	0,00	1,95
suma					81,05

Roczne jednostkowe zapotrębowanie na energię użytkową [kWh/(m²rok)]

Suma	57,87	0,00	0,00	0,00	100,00
Ogrzewanie i wentylacja	33,78	24,09	0,00	0,00	0,00
Ciepła woda użytkowa	41,62	0,00	0,00	0,00	0,00
chłodzenie	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
oświetlenie wbud.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Suma	79,09	40,48	0,00	0,00	100,00
Wartość [kWh/m²rok]	38,61	40,48	0,00	0,00	0,00
Udział [%]	48,82	51,18	0,00	0,00	0,00

Roczne jednostkowe zapotrębowanie na energię koñcową [kWh/(m²rok)]

Suma	92,86	0,00	0,00	0,00	100,00
Ogrzewanie i wentylacja	48,33	44,53	0,00	0,00	0,00
Ciepła woda	47,95	0,00	0,00	0,00	0,00
chłodzenie	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
oświetlenie wbudowane	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Suma	92,86	44,53	0,00	0,00	100,00
Wartość [kWh/m²rok]	48,33	44,53	0,00	0,00	0,00
Udział [%]	52,05	47,95	0,00	0,00	0,00

TADEUSZ BUŚKO
 upr. bud. z 2.3.2015 r. § 5.2.8.7
 § 13 ust. 1 pkt. 4-b
 nr ewid. upr. 180/77/ZG/125/89/ZG
 specjalność: instalacyjno-inżynierska

PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA PCHE – 424 Str 4 z 6		Analiza możliwości racjonalnego wykorzystania wysokoelektrycznych 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 wysokoelektrycznych systemów alternatywnych zaopatrzenia w energię i ciepło. Ww. analiza stanowi część opracowania „Charakterystyka energetyczna” będącego załącznikiem do niniejszego projektu.		Do analizy przyjęto kryteria: - wskaźnik EP, - wskaźnik EK, - wskaźnik E użytkowa, - emisja CO ₂ , - koszt energii/rok, - koszt inwestycji. Jako źródła alternatywne do zasilania: kocioł gazowy kondensacyjny – przyjęto pompę ciepła gruntu – napędzaną elektrycznie.		WNIOSEK: Po uwzględnieniu założonych kryteriów, wskazano wariant OBLICZONY jako optymalny (zwłaszcza jeśli zostanie wykonana próba szczelności – i usunięte zostaną ustępki które próba wykaze (war A)		Data: grudzień 2016 r Pieczęć i podpis	
---	--	---	--	--	--	--	--	---	--	--	--



ENERGO-CLIMA Sp. z o.o.
 ul. Piłsudskiego 12/33
 tel. 033 884 38 0510 867 101
 NIP 547 024 83-67

TADEUSZ BUŚKO
 upr. bud. z § 22, § 5.1 § 5.2 § 7
 § 13 ust. 1 pkt. 4-a pkt. 4-b
 nr ewid. upr. 180/77/IG 125/89/IG
 specjalność: instalacyjno-inżynierska

Obliczenia optymalizacyjno-porównawcze dla wybranych systemów zaopatrzenia w energię,

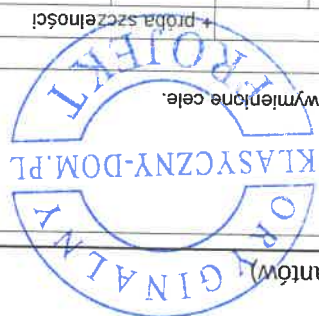
Wariant obliczony w charakterystyce	Euzytkowa =	57,87	[kWh / m ² rok]	Wariant Obliczony w projektowanej charakterystyce Ciepło ogrzewania, wentylacji i c.w.u. dostarcza kocioł gazowy kondensacyjny	Mg/rok	plus oświetlenie : nie dotyczy.	Mg/rok
	Ekońcowa =	79,09					
	EP nieodn. =	92,86					
	EP maxym. =	95,00					
Wariant A	Euzytkowa =	45,94	[kWh / m ² rok]	Wariant Obliczony w projektowanej charakterystyce Ale: WYKONANO próbę szczelności budynku ---z wynikiem n ₅₀ = 1,0	Mg/rok	plus oświetlenie : nie dotyczy.	Mg/rok
	Ekońcowa =	65,45					
	EP nieodn. =	77,86					
	EP maxym. =	95,00					
Wariant B	Euzytkowa =		[kWh / m ² rok]	Wariant Obliczony w projektowanej charakterystyce Ale:	Mg/rok	plus oświetlenie : nie dotyczy.	Mg/rok
	Ekońcowa =						
	EP nieodn. =						
	EP maxym. =						
Wariant C	Euzytkowa =	57,87	Mg/rok	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);	Mg/rok	plus oświetlenie : nie dotyczy.	Mg/rok
	Ekońcowa =	20,08					
	EP nieodn. =	66,09					
	EP maxym. =	95,00					
Wariant C	Emisja CO ₂	0,000	Mg/rok	plus oświetlenie : nie dotyczy.	Mg/rok	Emisja CO ₂	1,39
	Euzytkowa =						
	Ekońcowa =						
	EP maxym. =						

<p>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]</p>	<p>4 453,10</p>	<p>b) dostępne nośniki energii, sieć elektryczna; węgiel ; drewno; energia ziemi; energia słoneczna ; c) warunki przyłączenia do sieci zewnętrznych:</p>
--	-----------------	--

EP Zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną : Energia nieodnawialna - to energia węgla, gazu ,ropy naftowej - energia która raz zużyta ,nie odnowi się, a pozostałi w atmosferze Ziemi dwutlenek wegla 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 --! podczas spalania do atmosfery wraca.	[kWh/m²·rok]							
	120							
	100							
	80							95,00
	60							
	40							
	20							
	0							
	EP =	92,86	77,86		66,09			
	Emissja 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 o pkt. 4-b
nr ewid. upr. 180177ZG/25/89/ZG
specjalność instalacyjno-inżynierska

PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA					
Ocena wariantów zasilania energią , wybór najlepszego					
Oceniamy w skali: 0 (najgorszy) do 10					
Kryteria	war. Obl.	war. A	war. B	war. C	waga
wskaznik EP	0,00	1,62		2,88	2,0
wskaznik EK	0,00	1,72		7,46	2,0
wskaznik Eutyk.	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 (sr. waz.)	3,30	3,86		2,16	
ocenę wykonano wzorem:					
ocena = 10 - 10*(wartość w wariantcie / wartość maksymalna pośród wariantów)					



Koszt

sumaryczne
następujące z
upływem lat

[PLN]

Koszt sumaryczny (szacunkowy)
(ogrzewania, wentylacji i podgrzewania ciepłej wody oraz oświetlenie),
a) koszt budowy instalacji (K₀)
b) koszty eksploatacji , to znaczy suma rocznych kosztów zakupu energii na wymienione cele.

220 000	Wariant Obliczony	koszt gazowy kondensacyjny
210 000	Wariant A	koszt gazowy kondensacyjny
200 000	Wariant B	koszt gazowy kondensacyjny
190 000	Wariant C	pompa ciepła gruntowa

0

10 000

20 000

30 000

40 000

50 000

60 000

70 000

80 000

90 000

100 000

110 000

120 000

130 000

140 000

150 000

160 000

170 000

180 000

190 000

kolejne lata

2

4

6

8

10

12

14

16

18

20

22

rok 24

TADEUSZ BUŚKO
upr. bud. z § 2, 2, 5.1 § 5.2 § 7
§ 13 ust. 1 pkt. 4-b
nr ewid. upr. 180/77/ZG.125/89/ZG
specjalność instalacyjno-inżynierska