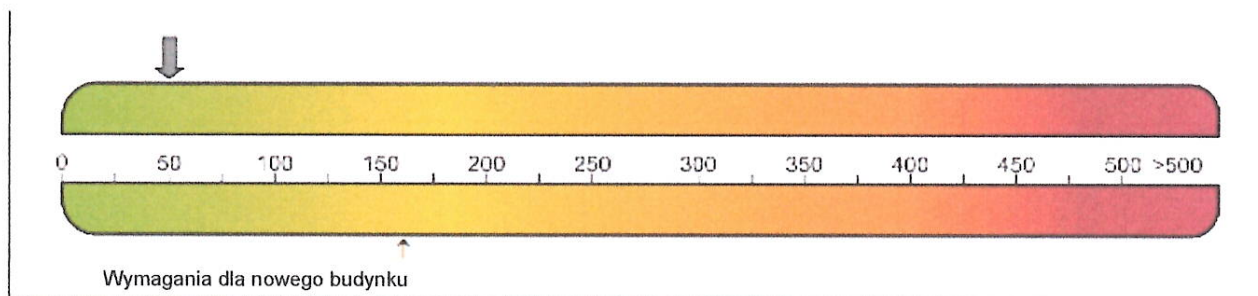


PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA

Spis treści

1. Przegrody
2. Parametry przegród osłony budynku
3. Energia na urządzenia pomocnicze
4. Strumienie wentylacyjne
5. Projektowe obciążenie ciepłe
6. Spełnienie wymagań oszczędności energii określonych w par. 329 WT
7. Spełnienie warunku $A_0 < A_{0max}$
8. Zestawienie wyników końcowych

PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA			
wraz z analizą wykorzystania alternatywnych źródeł energii (OZE) i analizą emisji zanieczyszczeń CO ₂ do atmosfery			
Numer dokumentu		1/03/2018	
Oceniany budynek			
Rodzaj budynku	Użyteczności publicznej - świetlica wiejska		
Przeznaczenie budynku	Kulturalne		
Adres budynku	Anieliny, gm. 89-110 Sadki, działki nr 249/5 i 249/6		
Powierzchnia pomieszczeń o regulowanej temperaturze powietrza (powierzchnia ogrzewana lub chłodzona) A _f [m ²]	170,37		
Powierzchnia użytkowa [m ²]	170,37		
Stacja meteorologiczna, według której danych obliczana jest charakterystyka energetyczna		Bydgoszcz	
Sporządzający charakterystykę: Imię i nazwisko: Władysław Rosenau Nr uprawnień budowlanych: UAN-NB/7210/192/84 Nr wpisu do rejestru: 7210/192/84 Data wystawienia: 2018-03-20		 inż. Władysław Rosenau upr. bud. UAN-NB 7210/192/84 specj. instalacyjno-inżynieryjna Podpis i pieczęć	
Ocena charakterystyki energetycznej budynku			
Wskaźniki charakterystyki energetycznej	Rozwiązanie projektowane	Rozwiązanie alternatywne	Wymagania dla nowego budynku według przepisów techniczno budowlanych
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową	EU = 17,30 kWh/(m ² ·rok)	EU = 32,98 kWh/(m ² ·rok)	
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową	EK = 23,45 kWh/(m ² ·rok)	EK = 18,63 kWh/(m ² ·rok)	
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną	EP = 50,42 kWh/(m ² ·rok)	EP = 6,04 kWh/(m ² ·rok)	EP = 160,00 kWh/(m ² ·rok)
Jednostkowa wielkość emisji CO ₂	E _{CO2} = 0,004 t CO ₂ /(m ² ·rok)	E _{CO2} = 0,001 t CO ₂ /(m ² ·rok)	
Udział odnawialnych źródeł energii w rocznym zapotrzebowaniu na energię końcową	U _{oze} = 0,00 %	U _{oze} = 89,20 %	
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną EP [kWh/(m ² ·rok)]			
Oceniany budynek			



Obliczeniowa roczna ilość zużywanego nośnika energii lub energii przez budynek z systemem projektowanym			
System techniczny	Rodzaj nośnika energii lub energii	Ilość nośnika energii lub energii	Jednostka/(m ² ·rok)
Ogrzewczy	Miejsowe wytwarzanie energii w budynku/Węgiel kamienny w=1,10	10,49	kg
	Energia elektryczna/produkcja mieszana - sieć elektroenergetyczna systemowa (energia pomocnicza) w=3,00	2,01	kWh
Przygotowania ciepłej wody użytkowej	Sieć elektroenergetyczna systemowa/Energia elektryczna w=3,00	10,95	kWh
Chłodzenia		0,00	
Wbudowanej instalacji oświetlenia		0,00	

Obliczeniowa roczna ilość zużywanego nośnika energii lub energii przez budynek z systemem alternatywnym			
System techniczny	Rodzaj nośnika energii lub energii	Ilość nośnika energii lub energii	Jednostka/(m ² ·rok)
Ogrzewczy	Lokalne odnawialne źródła energii/Energia słoneczna w=0,00	3,38	kWh
	Energia elektryczna/produkcja mieszana - sieć elektroenergetyczna systemowa (energia pomocnicza) w=3,00	1,54	kWh
Przygotowania ciepłej wody użytkowej	Lokalne odnawialne źródła energii/Energia słoneczna w=0,00	13,23	kWh
	Energia elektryczna/produkcja mieszana - sieć elektroenergetyczna systemowa (energia pomocnicza) w=3,00	0,47	kWh
Chłodzenia		0,00	
Wbudowanej instalacji oświetlenia		0,00	

PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA

wraz z analizą wykorzystania alternatywnych źródeł energii (OZE) i analizą emisji zanieczyszczeń CO₂ do atmosfery

Numer dokumentu	1/03/2018
-----------------	-----------

Podstawowe parametry techniczno-użytkowe budynku

Liczba kondygnacji budynku	1		
Kubatura budynku [m³]	1350		
Kubatura budynku o regulowanej temperaturze powietrza [m³]	1350		
Podział powierzchni użytkowej budynku	Niemieszkalna - 170,37 m2		
Temperatury wewnętrzne w budynku w zależności od stref ogrzewanych	Budynek handlowy - strefa ziemna 2 - 18C		
Rodzaj konstrukcji budynku	murowany z elementów drobnych metodą tradycyjną		
	Nazwa przegrody	Opis przegrody	Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m²·K)]

			uzyskany	wymagany
Przegrody budynku	1) Drzwi w ścianie zewnętrznej	Drzwi w ścianie zewnętrznej	1,10	1,10
	2) Drzwi zewnętrzne	Drzwi w ścianie zewnętrznej	1,10	1,10
	3) Drzwi zewnętrzne strona północna	Drzwi zewnętrzne - strona północna	1,10	1,10
	4) Okna w ścianie zewnętrznej - strona...	Okna w ścianie zewnętrznej - strona północna	1,00	1,10
	5) Okna zewnętrzne - strona południowa	Okna zewnętrzne zewnętrzne strona południowa	1,00	1,10
	6) Okno w ścianie zewnętrznej	Okno w ścianie zewnętrznej	1,00	1,10
	7) Posadzka na gruncie	Posadzka na gruncie	0,19	0,30
	8) Stropodach	Stropodach	0,10	0,00
	9) Ściana zewnętrzna - strona zachodni...	Ściana zewnętrzna warstwowa	0,11	0,23
	10) Ściana zewnętrzna - strona południ...	Ściana zewnętrzna warstwowa	0,11	0,23
	11) Ściana zewnętrzna - strona północna	Ściana zewnętrzna - strona północna	0,11	0,23
	12) Ściana zewnętrzna - strona wschodni...	Ściana zewnętrzna warstwowa	0,11	0,23
System projektowany				
System ogrzewczy	Elementy składowe systemu	Opis	Średnia sezonowa sprawność	
	Wytwarzanie ciepła	- kotłownia lokalna opalana opalem stałym (Kotły węglowe wyprodukowane po 2000 r.)	0,93	
	Przesył ciepła	- kotłownia lokalna opalana opalem stałym (Ogrzewanie centralne wodne z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami, które są zainstalowane w przestrzeni ogrzewanej)	0,97	
	Akumulacja ciepła	- kotłownia lokalna opalana opalem stałym (System ogrzewczy bez zbiornika buforowego)	1,00	
	Regulacja i wykorzystanie ciepła	- kotłownia lokalna opalana opalem stałym (Ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi lub płytowymi w przypadku regulacji centralnej i miejscowej z zaworem termostatycznym o działaniu proporcjonalnym z zakresem proporcjonalności P - 1K)	0,94	
System przygotowania ciepłej wody użytkowej	Elementy składowe systemu	Opis	Średnia sezonowa sprawność	
	Wytwarzanie ciepła	- elektryczne podgrzewacze wody (Elektryczny podgrzewacz akumulacyjny (z zasobnikiem ciepłej wody użytkowej bez strat))	0,96	
	Przesył ciepła	- elektryczne podgrzewacze wody (Miejscowe podgrzewanie wody - systemy bez obiegów cyrkulacyjnych. Podgrzewanie wody dla grupy punktów poboru w jednym lokalu mieszkalnym)	0,80	
	Akumulacja ciepła	- elektryczne podgrzewacze wody (System przygotowania ciepłej wody użytkowej bez zasobnika ciepłej wody użytkowej)	1,00	
System chłodzenia	Elementy składowe systemu	Opis	Średnia sezonowa sprawność	
	Wytwarzanie chłodu			
	Przesył chłodu			

	Akumulacja chłodu		
	Regulacja i wykorzystanie chłodu		
System alternatywnym			
System ogrzewczy	Elementy składowe systemu	Opis	Średnia sezonowa sprawność
	Wytwarzanie ciepła	Pompa ciepła	3,50
	Przesył ciepła	Pompa ciepła	0,95
	Akumulacja ciepła	Pompa ciepła	0,93
	Regulacja i wykorzystanie ciepła	Pompa ciepła	0,85
System przygotowania ciepłej wody użytkowej	Elementy składowe systemu	Opis	Średnia sezonowa sprawność
	Wytwarzanie ciepła	Pompa ciepła	2,60
	Przesył ciepła	Pompa ciepła	0,70
	Akumulacja ciepła	Pompa ciepła	1,00
System chłodzenia	Elementy składowe systemu	Opis	Średnia sezonowa sprawność
	Wytwarzanie chłodu		
	Przesył chłodu		
	Akumulacja chłodu		
	Regulacja i wykorzystanie chłodu		
Wentylacja	tak/nie, parametry, opis - grawitacyjna		
System wbudowanej instalacji oświetlenia	tak/nie, parametry, opis - instalacja oświetleniowa i gniazd wtykowych		
Inne istotne dane dotyczące budynku	nie określa się		

Parametry przegród osłony budynku

Parametr/wzór	Opis
ΣA_i	suma pól powierzchni przegród o tych samych parametrach [m ²]
U_i	współczynni przenikania ciepła [W/(m ² K)]
U_{max}	maksymalnie dopuszczalny współczynni przenikania ciepła [W/(m ² K)]
f_{Rsi}	współczynnik temperaturowy

Przegrody nieprzeźroczyste

Strefa	Przegroda	ΣA_i	U_i	$U_{C(max)}$	$U \leq U_{C(max)}$	f_{Rsi}	$f_{Rsi} \geq 0,72$
Budynek handlowy - strefa ziemna 2	Pg.1	170,37	0,188	0,300	TAK	0,97	TAK
Budynek handlowy - strefa ziemna 2	SZ1/4	29,00	0,108	0,230	TAK	0,99	TAK
Budynek handlowy - strefa ziemna 2	SZ.2	52,40	0,108	0,230	TAK	0,99	TAK
Budynek handlowy - strefa ziemna 2	SZ.1	64,00	0,108	0,230	TAK	0,99	TAK
Budynek handlowy - strefa ziemna 2	SZ1/3	28,40	0,108	0,230	TAK	0,99	TAK
Razem		344,17	0,147				

wartość współczynnika U średnioważona po powierzchni przegród zewnętrznych

Przegrody przeźroczyste, drzwi i wrota

Strefa	Przegroda	ΣA_i	U_i	$U_{C(max)}$	$U \leq U_{C(max)}$
Budynek handlowy - strefa ziemna 2	Dz.1	2,60	1,100	1,100	TAK
Budynek handlowy - strefa ziemna 2	Dz1	3,60	1,100	1,100	TAK
Budynek handlowy - strefa ziemna 2	Dz1	5,20	1,100	1,100	TAK
Budynek handlowy - strefa ziemna 2	O1	3,00	1,000	1,100	TAK

Budynek handlowy - strefa ziemna 2	O1	9,00	1,000	1,100	TAK
Budynek handlowy - strefa ziemna 2	O.1	3,00	1,000	1,100	TAK
Razem		26,40	1,044		

wartość współczynnika U średnioważona po powierzchni przegród zewnętrznych

Energia pomocnicza**System projektowany**

Nazwa urządzenia	Zapotrzebowanie mocy elektrycznej	Czas działania w ciągu roku	Wspomagany system	Źródło energii pomocniczej	Zapotrzebowanie na energię pomocniczą
pompa obiegowa c.o.	0,30	5700	CO	Sieć elektroenergetyczna systemowa/Energia elektryczna	291,33
napęd pomocniczy kotła	0,20	1500	CO	Sieć elektroenergetyczna systemowa/Energia elektryczna	51,11
Razem:					342,44

System alternatywny

Nazwa urządzenia	Zapotrzebowanie mocy elektrycznej	Czas działania w ciągu roku	Wspomagany system	Źródło energii pomocniczej	Zapotrzebowanie na energię pomocniczą
pompa obiegowa	0,15	4700	CO	Sieć elektroenergetyczna systemowa/Energia elektryczna	120,11
napęd pomocniczy pompy ciepła	0,45	400	C.W.U.	Sieć elektroenergetyczna systemowa/Energia elektryczna	30,67
Napęd pomocniczy pompa ciepła	0,45	1600	CO	Sieć elektroenergetyczna systemowa/Energia elektryczna	122,67
pompa cyrkulacji ciepłej wody	0,04	7300	C.W.U.	Sieć elektroenergetyczna systemowa/Energia elektryczna	49,75
pompa ładująca zasobnik ciepłej wody	0,20	580	CO	Sieć elektroenergetyczna systemowa/Energia elektryczna	19,76
Razem:					342,95

Strumienie powietrza wentylacyjnego w strefach

Strefa	Jednostka	Wartość
Budynek handlowy - strefa ziemna 2	m ³ /h	179,64

PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA					
wraz z analizą wykorzystania alternatywnych źródeł energii (OZE) i analizą emisji zanieczyszczeń CO ₂ do atmosfery					
Numer dokumentu		1/03/2018			
System projektowany					
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU [kWh/(m ² ·rok)]					
	Ogrzewanie i wentylacja	Ciepła woda użytkowa	Chłodzenie	Oświetlenie wbudowane	Suma
[kWh/(m ² ·rok)]	8,89	8,41	0,00		17,30
Udział [%]	51,39%	48,61%	0,00%		100%
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU: 17,30 kWh/(m ² ·rok)					
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową EK [kWh/(m ² ·rok)]					
Rodzaj nośnika energii lub energii	Ogrzewanie i wentylacja	Ciepła woda użytkowa	Chłodzenie	Oświetlenie wbudowane	Suma
Miejskowe wytwarzanie energii w budynku/Węgiel kamienny w=1,10	10,49	0,00	0,00	0,00	10,49
Sieć elektroenergetyczna systemowa/Energia elektryczna w=3,00	0,00	10,95	0,00	0,00	10,95
Energia elektryczna/produkcja mieszana - sieć elektroenergetyczna systemowa (energia pomocnicza) w=3,00	2,01	0,00	0,00	0,00	2,01
Suma [kWh/(m ² ·rok)]	12,50	10,95	0,00	0,00	23,45
Udział [%]	53,30%	46,70%	0,00%	0,00%	100%
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową EK: 23,45 kWh/(m ² ·rok)					
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną EP [kWh/(m ² ·rok)]					
Rodzaj nośnika energii lub energii	Ogrzewanie i wentylacja	Ciepła woda użytkowa	Chłodzenie	Oświetlenie wbudowane	Suma
1) Miejskowe wytwarzanie energii w budynku/Węgiel kamienny w=1,10	11,54	0,00	0,00	0,00	11,54
2) Sieć elektroenergetyczna systemowa/Energia elektryczna w=3,00	0,00	32,86	0,00	0,00	32,86
3) Energia elektryczna/produkcja mieszana - sieć elektroenergetyczna systemowa (energia pomocnicza) w=3,00	6,03	0,00	0,00	0,00	6,03
Suma [kWh/(m ² ·rok)]	17,57	32,86	0,00	0,00	50,42
Udział [%]	34,84%	65,16%	0,00%	0,00%	100%
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną EP: 50,42 kWh/(m ² ·rok)					
System alternatywny					
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU [kWh/(m ² ·rok)]					
	Ogrzewanie i wentylacja	Ciepła woda użytkowa	Chłodzenie	Oświetlenie wbudowane	Suma
[kWh/(m ² ·rok)]	8,89	24,09	0,00		32,98
Udział [%]	26,97%	73,03%	0,00%		100%
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU: 32,98 kWh/(m ² ·rok)					
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową EK [kWh/(m ² ·rok)]					
Rodzaj nośnika energii lub energii	Ogrzewanie i wentylacja	Ciepła woda użytkowa	Chłodzenie	Oświetlenie wbudowane	Suma
Lokalne odnawialne źródła energii/Energia słoneczna w=0,00	3,38	13,23	0,00	0,00	16,62
Energia elektryczna/produkcja mieszana - sieć elektroenergetyczna systemowa (energia pomocnicza) w=3,00	1,54	0,47	0,00	0,00	2,01
Suma [kWh/(m ² ·rok)]	4,92	13,71	0,00	0,00	18,63
Udział [%]	26,43%	73,57%	0,00%	0,00%	100%
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową EK: 18,63 kWh/(m ² ·rok)					
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną EP [kWh/(m ² ·rok)]					

Rodzaj nośnika energii lub energii	Ogrzewanie i wentylacja	Ciepła woda użytkowa	Chłodzenie	Oświetlenie wbudowane	Suma
1) Lokalne odnawialne źródła energii/Energia słoneczna $w=0,00$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2) Energia elektryczna/produkcja mieszana - sieć elektroenergetyczna systemowa (energia pomocnicza) $w=3,00$	4,62	1,42	0,00	0,00	6,04
Suma [$\text{kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{rok})$]	4,62	1,42	0,00	0,00	6,04
Udział [%]	76,55%	23,45%	0,00%	0,00%	100%
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną EP: 6,04 $\text{kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{rok})$					

Podział na strefy												
Strefa: Budynek handlowy - strefa ziemna 2												
Miesięczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego												
System projektowany												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
$Q_{H,nd,nM}$	417,49	311,70	294,46	48,85	0,44	-	-	-	7,50	40,39	115,12	279,23
												$Q_{H,nd}$ (rocznie): 1515,18
System alternatywny												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
$Q_{H,nd,nM}$	417,49	311,70	294,46	48,85	0,44	-	-	-	7,50	40,39	115,12	279,23
												$Q_{H,nd}$ (rocznie): 1515,18
Długość sezonu grzewczego												
Miesiąc	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ilość dni sezonu grzewczego	31,00	15,51	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,14
Zestawienie wyników końcowych												
Opis	Parametr		Wartość		Wartość alt		Jednostka					
roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy i wentylacyjny do ogrzewania i wentylacji	$Q_{K,H}$		1786,82		576,46		kWh/rok					
roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system do podgrzewania ciepłej wody	$Q_{K,W}$		1865,96		2254,81		kWh/rok					
roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system oświetlenia wbudowanego	$E_{K,L}$		0,00		0,00		kWh/rok					
roczne zapotrzebowanie na energię końcową dla budynku	$Q_{K,H} + Q_{K,W}$		3652,78		576,46		kWh/rok					
wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową dla budynku	EK		23,45		18,63		kWh/(m ² rok)					
wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku	EP		50,42		6,04		kWh/(m ² rok)					
wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku według wymagań 2017 dla budynku nowego	EP _{ref,nowy}		160,00		110,00		kWh/(m ² rok)					
wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku według wymagań 2017 dla budynku przebudowanego	EP _{ref,przeb}		184,00		126,50		kWh/(m ² rok)					

Projektowe obciążenie cieplne		
Projektowe obciążenie cieplne na potrzeby ogrzewcze (wg PN-EN 12831:2006)		
System projektowany		
Strefa	Wartość	Jednostka
Budynek handlowy - strefa ziemna 2	5,19	kW
Razem (cały budynek):	5,19	kW
Cały budynek/Zapotrzebowanie na moc dla systemu c.w.u.	Wartość	Jednostka
Opis	Wartość	Jednostka
Zapotrzebowanie na moc dla systemu c.w.u.	2,00	kW
System alternatywny		
Strefa	Wartość	Jednostka
Budynek handlowy - strefa ziemna 2	5,19	kW
Razem (cały budynek):	5,19	kW
Cały budynek/Zapotrzebowanie na moc dla systemu c.w.u.	Wartość	Jednostka
Opis	Wartość	Jednostka
Zapotrzebowanie na moc dla systemu c.w.u.	2,00	kW

Spełnienie wymagań oszczędności energii określonych w §329 Warunków Technicznych				
Warunek $EP < E_{pref}$				
System projektowany				
Opis	Warunek	EP [kWh/(m ² rok)]	Ep _{ref} [kWh/(m ² rok)]	Ocena
Porównanie wskaźnika EP projektowanego budynku do wartości referencyjnej wg 2017	EP < EP _{ref}	50,42	160,00	Warunek spełniony

Parametr/Wzór	Opis	Wartość
A _{0max}	Maksymalne pole powierzchni okien oraz przegród szklanych i przezroczystych o współczynniku przenikania ciepła nie mniejszym niż 0,9 W/(m ² *K), obliczone według ich wymiarów modularnych [m ²]	45,30
A _z	Suma pól powierzchni rzutu poziomego wszystkich kondygnacji nadziemnych (w zewnętrznym obrysie budynku) w pasie o szerokości 5m wzdłuż ścian zewnętrznych	300,00
A _w	Suma pól powierzchni pozostałej części rzutu poziomego wszystkich kondygnacji po odjęciu A _z	10,00
A ₀	Pole powierzchni okien oraz przegród szklanych i przezroczystych o współczynniku przenikania ciepła nie mniejszym niż 0,9 W/(m ² *K), obliczone według ich wymiarów modularnych [m ²]	17,60
A _{elevation}	Pole powierzchni wszystkich ścian zewnętrznych 271,8	182,60
Spełnienie warunku A ₀ < A _{0max}	17,60 < 45,30	warunek spełniony

Nazwa przegrody / Symbol	g _{gl max}	g _{gl}	Spełnienie warunku g _{gl} < g _{gl max}
Drzwi w ścianie zewnętrznej Dz.1	0,35	0,70	NIE
Okna zewnętrzne - strona południowa O1	0,35	0,70	NIE
Okno w ścianie zewnętrznej O.1	0,35	0,75	NIE

System alternatywny				
Opis	Warunek	EP [kWh/(m ² rok)]	Ep _{ref} [kWh/(m ² rok)]	Ocena
Porównanie wskaźnika EP projektowanego budynku do wartości referencyjnej wg 2017	EP < EP _{ref}	6,04	110,00	Warunek spełniony

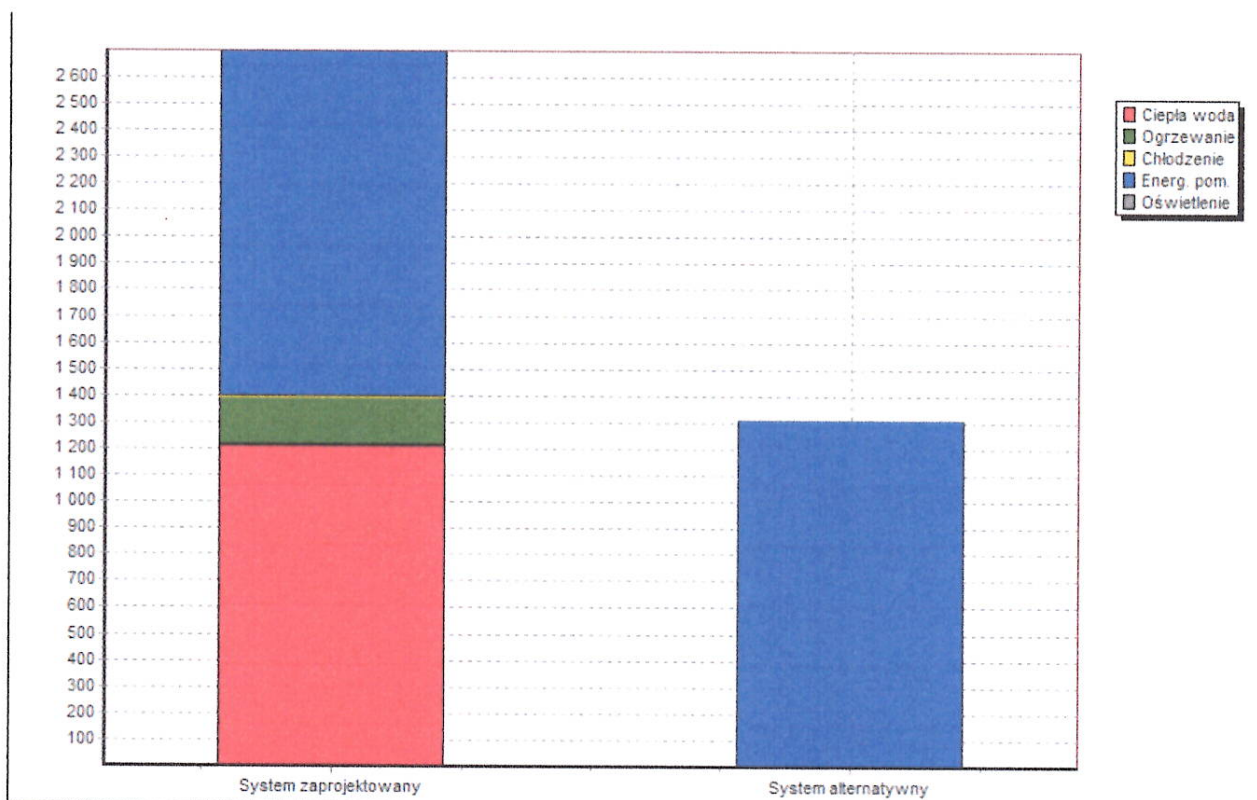
Parametr/Wzór	Opis	Wartość
A _{0max}	Maksymalne pole powierzchni okien oraz przegród szklanych i przezroczystych o współczynniku przenikania ciepła nie mniejszym niż 0,9 W/(m ² *K), obliczone według ich wymiarów modularnych [m ²]	45,30
A _z	Suma pól powierzchni rzutu poziomego wszystkich kondygnacji nadziemnych (w zewnętrznym obrysie budynku) w pasie o szerokości 5m wzdłuż ścian zewnętrznych	300,00

A_w	Suma pól powierzchni pozostałej części rzutu poziomego wszystkich kondygnacji po odjęciu A_z	10,00
A_0	Pole powierzchni okien oraz przegród szklanych i przezroczystych o współczynniku przenikania ciepła nie mniejszym niż $0,9 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$, obliczone według ich wymiarów modularnych [m^2]	17,60
A_{elewacji}	Pole powierzchni wszystkich ścian zewnętrznych 271,8	182,60
Spełnienie warunku $A_0 < A_{0\text{max}}$	17,60 < 45,30	warunek spełniony

Nazwa przegrody / Symbol	$g_{gl \text{ max}}$	g_{gl}	Spełnienie warunku $g_{gl} < g_{gl \text{ max}}$
Drzwi w ścianie zewnętrznej Dz.1	0,35	0,70	NIE
Okna zewnętrzne - strona południowa O1	0,35	0,70	NIE
Okno w ścianie zewnętrznej O.1	0,35	0,75	NIE

12/13

Analiza ekonomiczna		
Koszty Inwestycyjne		
System projektowany		
Nazwa urządzenia	Koszt inwestycyjny [PLN]	
elektryczne podgrzewacze wody	24000	
kotłownia lokalna opalana opalem stałym	13600	
Razem	37600,00	
System alternatywny		
Nazwa urządzenia	Koszt inwestycyjny [PLN]	
Pompa ciepła	120000	
Pompa ciepła	30000	
Razem	150000,00	
Koszty Eksploatacyjne		
System projektowany		
Typ	Nazwa urządzenia	Koszt eksploatacyjny [PLN]
C.W.U.	elektryczne podgrzewacze wody	1212,87
C.O.	kotłownia lokalna opalana opalem stałym	178,68
Energia pomocnicza	pompa obiegowa c.o. / CO	1111,50
Energia pomocnicza	napęd pomocniczy kotłą / CO	195,00
Razem	2698,05	
System alternatywny		
Typ	Nazwa urządzenia	Koszt eksploatacyjny [PLN]
Energia pomocnicza	pompa obiegowa / CO	458,25
Energia pomocnicza	napęd pomocniczy pompy ciepła / C.W.U.	117,00
Energia pomocnicza	Napęd pomocniczy pompa ciepła / CO	468,00
Energia pomocnicza	pompa cyrkulacji ciepłej wody / C.W.U.	189,80
Energia pomocnicza	pompa ładująca zasobnik ciepłej wody / CO	75,40
Razem	1308,45	
Zestawienie porównawcze		
Roczne koszty eksploatacyjne		



Bezpośredni efekt ekologiczny zastosowanego systemu projektowanego i alternatywnego

