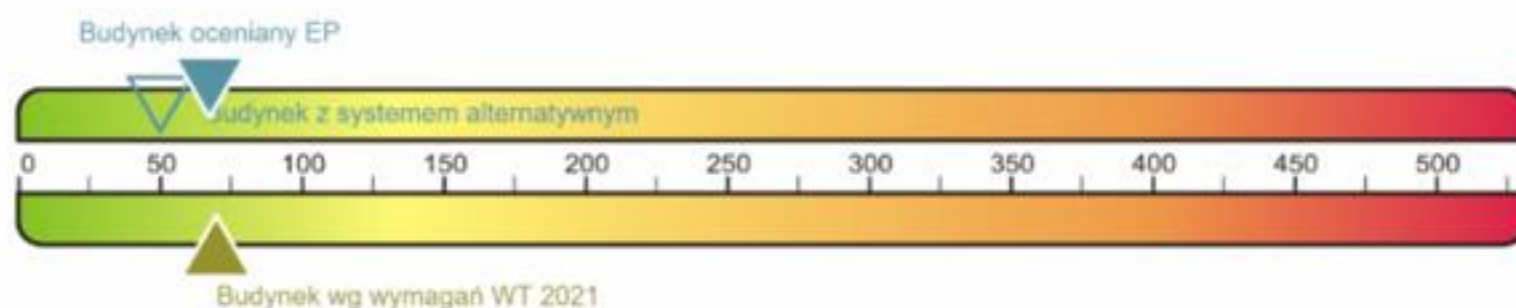


**wraz z analizą technicznych, środowiskowych
i ekonomicznych możliwości realizacji wysoce wydajnych
systemów alternatywnych zaopatrzenia w energię i ciepło,
w tym zdecentralizowanych systemów dostawy energii
opartych na energii ze źródeł odnawialnych, kogenerację,
ogrzewanie lub chłodzenie lokalne lub blokowe,
w szczególności gdy opiera się całkowicie lub częściowo
na energii z odnawialnych źródeł energii, o których mowa
w art. 2 pkt 22 ustawy z dnia 20 lutego 2015 r. o
odnawialnych źródłach energii (Dz. U. z 2020 r. poz. 261,
284, 568, 695, 1086 i 1503), oraz pompy ciepła**

,
,

Budynek oceniany:	mieszkalny
Rodzaj budynku:	
Inwestor:	
Adres budynku:	.
Całość/Część budynku:	Całość
Powierzchnia ogrzewana A_f , m ² :	117.00
Kubatura budynku m ³ :	480

Obliczeniowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną



Zapotrzebowanie na energię pierwotną:

		System projektowany	System alternatywny
Budynek oceniany:	EP [kWh/m ² rok]	67,63	50,24
Budynek wg wymagań WT2021:	EP [kWh/m ² rok]	70,00	70,00
Zapotrzebowanie na energię użytkową do ogrzewania i wentylacji:	EU_{CO+W} [kWh/m ² rok]	50,08	50,08
Zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej:	EU_{CWU} [kWh/m ² rok]	24,09	24,09
Zapotrzebowanie na całkowitą energię użytkową:	EU [kWh/m ² rok]	74,17	74,17
Zapotrzebowanie na energię końcową:	EK [kWh/m ² rok]	46,87	41,08
Współczynnik strat mocy cieplnej przez przenikanie przez wszystkie przegrody zewnętrzne:	H_{tr} [W/K]	0,00	0,00
Współczynnik strat mocy cieplnej na wentylację:	H_{ve} [W/K]	91,52	91,52
Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system grzewczy i wentylacyjny:	$Q_{p,H}$ [kWh/rok]	7 913,02	5 878,25
Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system do podgrzania ciepłej wody:	$Q_{p,W}$ [kWh/rok]	0,00	0,00

	System projektowany	System alternatywny
budynku $\eta_{H,d}$		
Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepłej wody w elementach pojemnościowych systemu ciepłej wody $\eta_{H,s}$	1,00	1,00

Instalacje chłodzenia

Zapotrzebowanie na energię do chłodzenia $Q_{C,nd}$	0,00 [kWh/rok]
Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb chłodzenia $Q_{K,C}$	0,00 [kWh/rok]

Lokal - strefa mieszkalna 1

Brak instalacji chłodzenia

Materiały izolacyjne zastosowane w projekcie

Lp.	Przegroda	materiał izolacyjny	Powierzchnia brutto/netto [m ²]	λ [W/mK]	grubość [cm]
-----	-----------	---------------------	---	------------------	--------------

Bilans mocy urządzeń elektrycznych

Lp.	System	Opis urządzenia	Moc [kW]	Czas działania [h]	Zapotrzebowanie [kWh]
-----	--------	-----------------	----------	--------------------	-----------------------

Podsumowanie parametrów energetycznych

	System zaprojektowany	System alternatywny
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy i wentylacyjny do ogrzewania i wentylacji $Q_{K,H}$	2 637,67 [kWh/rok]	1 959,42 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system do podgrzania ciepłej wody $Q_{K,W}$	2 846,68 [kWh/rok]	2 846,68 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system chłodzenia $Q_{K,C}$	0,00 [kWh/rok]	0,00 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system oświetlenia wbudowanego $Q_{K,L}$	0,00 [kWh/rok]	0,00 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową dla budynku Q_K	5 484,35 [kWh/rok]	4 806,09 [kWh/rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania	74,17 [kWh/m ² rok]	74,17 [kWh/m ² rok]

	System projektowany	System alternatywny
Średnia sezonowa sprawność transportu nośnika ciepła w obrębie budynku $\eta_{H,d}$	0,96	0,96
Średnia sezonowa sprawność regulacji i wykorzystania ciepła w obrębie budynku $\eta_{H,e}$	0,89	0,89
Średnia sezonowa sprawność całkowita systemu grzewczego $\eta_{H,tot}$	2,22	2,99

Wentylacja

Typ wentylacji	wentylacja naturalna
----------------	----------------------

Lokal/strefa - strefa mieszkalna 1

Skuteczność odzysku ciepła z powietrza wywiewanego η_{oc}	-
Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła η_{GWC}	-
Strumień powietrza wentylacji naturalnej kanałowej V_O	130,57 [m³/h]
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve}	91,52 [W/K]

Ciepła woda użytkowa

	System projektowany	System alternatywny
Zapotrzebowanie ciepła użytkowego do podgrzania c.w.u. $Q_{W,nd}$	2 818,21 [kWh/rok]	2 818,21 [kWh/rok]
Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb wytworzenia ciepłej wody $Q_{K,W}$	2 846,68 [kWh/rok]	2 846,68 [kWh/rok]

Dla budynku - instalacja 1

	System projektowany	System alternatywny
System przygotowania c.w.u.	Elektryczny podgrzewacz przepływowy	Elektryczny podgrzewacz przepływowy
Nośnik energii końcowej	Lokalne odnawialne źródła energii: energia słoneczna	Lokalne odnawialne źródła energii: energia słoneczna
Średnia sezonowa sprawność instalacji wytworzenia, dystrybucji i instalacji c.w.u. $\eta_{W,tot}$	0,99	0,99
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{W,g}$	0,99	0,99
Średnia sezonowa sprawność transportu ciepłej wody w obrębie	1,00	1,00

Parametry przegród budowlanych

Przegrody zewnętrzne

Lp.	Nazwa przegrody	Opis przegrody	Wsp. U_c [W/m ² K]	Powierzchnia brutto/netto [m ²]
-----	-----------------	----------------	------------------------------------	--

Stolarka otworowa

Lp.	Nazwa przegrody	Wsp. U [W/m ² K]	Wsp. C	Wsp. g	Powierzchnia [m ²]
-----	-----------------	----------------------------------	----------	----------	-----------------------------------

Spełnienie Warunków Technicznych dla przegród nieprzeźroczystych

Lp.	Nazwa przegrody	Opis przegrody	U_c [W/m ² K]	$U_{c,max}$ [W/m ² K]
Brak				

Spełnienie Warunków Technicznych dla okien i drzwi

Lp.	Nazwa przegrody	Opis przegrody	U_c [W/m ² K]	$U_{c,max}$ [W/m ² K]
Brak				

Ogrzewanie

	System projektowany	System alternatywny
Zapotrzebowanie na energię użytkową $Q_{H,nd}$	5 859,44 [kWh/rok]	5 859,44 [kWh/rok]
Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb grzewczych $Q_{K,H}$	2 637,67 [kWh/rok]	1 959,42 [kWh/rok]

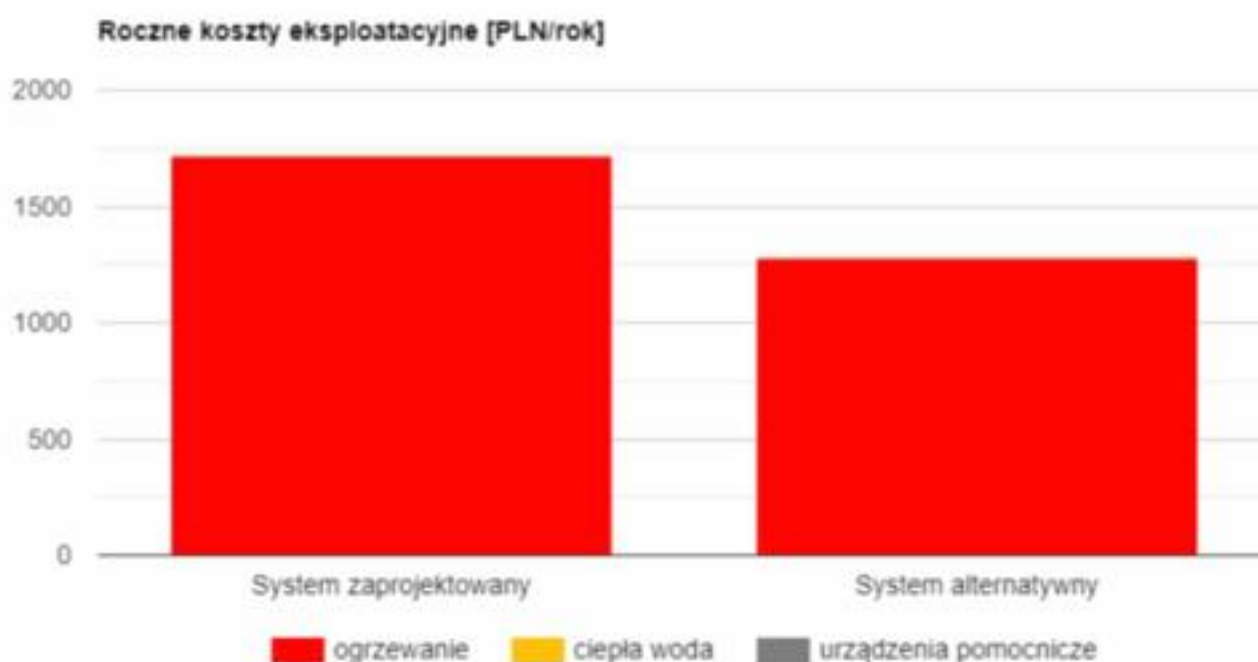
Dla budynku - instalacja 1

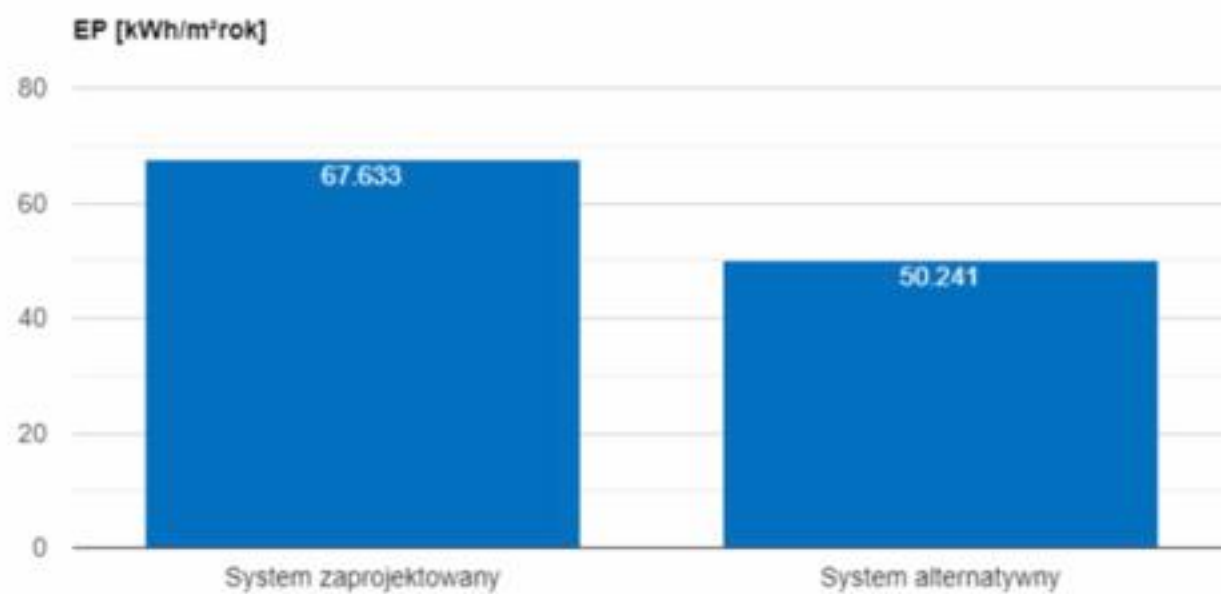
	System projektowany	System alternatywny
System ogrzewania	Pompy ciepła typu powietrze/woda, sprężarkowe, napędzane elektrycznie 55/45 °C	Pompy ciepła typu glikol/woda, sprężarkowe, napędzane elektrycznie 55/45 °C
Nośnik energii końcowej	Sieć elektroenergetyczna systemowa: energia elektryczna *	Sieć elektroenergetyczna systemowa: energia elektryczna *
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{H,g}$	2,60	3,50
Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepła w elementach pojemnościowych systemu grzewczego budynku $\eta_{H,s}$	1,00	1,00

Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energią pierwotną EP [kWh/(m²*rok)]					
Lokalne odnawialne źródła energii: energia słoneczna	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Suma [kWh/(m²*rok)]	100,00	0,00	0,00	0,00	100,00
Udział [%]	100,00	0,00	0,00	0,00	100,00

Analiza porównawcza systemów zaopatrzenia w energię

	System zaprojektowany	System alternatywny
Koszty inwestycyjne [PLN]	0,00	0,00
Roczne Koszty eksploatacyjne [PLN/rok]	1 714,49	1 273,62
EP [kWh/m²rok]	67,63	50,24
Wybrany system	TAK	NIE
Uzasadnienie		





	System zaprojektowany	System alternatywny
na energię użytkową EU		
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową dla budynku EK	46,87 [kWh/m ² rok]	41,08 [kWh/m ² rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP	67,63 [kWh/m ² rok]	50,24 [kWh/m ² rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP wg wymagań WT2017	70,00 [kWh/m ² rok]	70,00 [kWh/m ² rok]
Jednostkowa wartość emisji CO ₂	0,01 [t CO ₂ /m ² rok]	0,01 [t CO ₂ /m ² rok]
Udział odnawialnych źródeł energii w rocznym zapotrzebowaniu na energię końcową	51,91 [%]	59,23 [%]

Częstkowe wskaźniki zapotrzebowania na energię.

Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU [kWh/(m ² *rok)]					
	Ogrzewanie i wentylacja	Ciepła woda użytkowa	Chłodzenie	Oświetlenie wbudowane	Suma
Suma [kWh/(m ² *rok)]	50,08	24,09	0,00	-	74,17
Udział [%]	67,52	32,48	0,00	-	100,00

Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową EK [kWh/(m ² *rok)]					
Rodzaj nośnika lub energii	Ogrzewanie i wentylacja	Ciepła woda użytkowa	Chłodzenie	Oświetlenie wbudowane	Suma
Sieć elektroenergetyczna systemowa: energia elektryczna *	22,54	0,00	0,00	0,00	22,54
Lokalne odnawialne źródła energii: energia słoneczna	0,00	24,33	0,00	0,00	24,33
Suma [kWh/(m ² *rok)]	48,09	51,91	0,00	0,00	100,00
Udział [%]	48,09	51,91	0,00	0,00	100,00

Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną EP [kWh/(m ² *rok)]					
Rodzaj nośnika lub energii	Ogrzewanie i wentylacja	Ciepła woda użytkowa	Chłodzenie	Oświetlenie wbudowane	Suma
Sieć elektroenergetyczna systemowa: energia elektryczna *	67,63	0,00	0,00	0,00	67,63

Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową

Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową na potrzeby ogrzewania i wentylacji Q_{H+W}	5 859,44 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej Q_{CWU}	2 818,21 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową na potrzeby chłodzenia Q_C	0,00 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową na potrzeby oświetlenia wbudowanego Q_L	0,00 [kWh/rok]
Całkowite roczne zapotrzebowanie na energię użytkową Q	8 677,65 [kWh/rok]

Dostępne nośniki energii

	Współczynnik nakładu	Ilość nośnika	Jednostka nośnika	Koszt nośnika [PLN/kWh]
Sieć elektroenergetyczna systemowa: energia elektryczna *	3,00	2 637,67	kWh	0,65
Lokalne odnawialne źródła energii: energia słoneczna	0,00	2 846,68	kWh	0,00

Opis systemów zaopatrzenia w energię do analizy porównawczej

System zaprojektowany - konwencjonalny:

System ogrzewania:

Pompy ciepła typu powietrze/woda, sprężarkowe, napędzane elektrycznie 55/45°C

System ciepłej wody:

Elektryczny podgrzewacz przepływowy

System alternatywny:

System ogrzewania:

Pompy ciepła typu glikol/woda, sprężarkowe, napędzane elektrycznie 55/45°C

System ciepłej wody:

Elektryczny podgrzewacz przepływowy