

2. Projektowana charakterystyka energetyczna budynku wraz z analizą możliwości racjonalnego wykorzystania wysokosprawnych systemów zaopatrzenia w energię

Projektowana charakterystyka energetyczna budynku

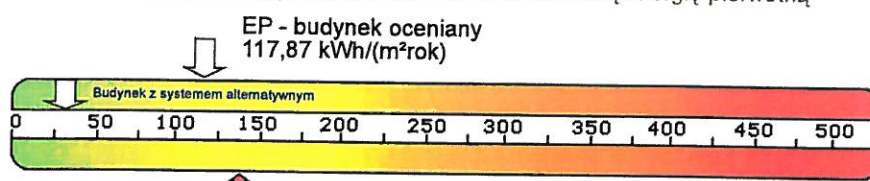
Wraz z analizą możliwości racjonalnego wykorzystania wysokosprawnych alternatywnych systemów zaopatrzenia w energię.

Budynek produkcyjny
, nr lokalu , 96-325 Radziejowice

Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Budynek oceniany:	Stacja uzdatniania wody
Rodzaj budynku:	Budynek produkcyjny
Inwestor:	Gmina Radziejowice
Adres budynku:	96-325 Radziejowice
Całość/Część budynku:	całość
Powierzchnia ogrzewana A _r , m ² :	58,66
Kubatura budynku m ³ :	350,10

Obliczeniowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną



Wg wymagań WT2017 *

Zapotrzebowanie na energię pierwotną:

Budynek oceniany:	EP [kWh/m ² rok]	System projektowany	System alternatywny
Budynek wg wymagań WT2017:	EP [kWh/m ² rok]	117,87	33,00
Zapotrzebowanie na energię użytkową do ogrzewania i wentylacji:	EU _{co-w} [kWh/m ² rok]	140,00	140,00
Zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej:	EU _{cwu} [kWh/m ² rok]	26,19	26,19
Zapotrzebowanie na całkowitą energię użytkową:	EU [kWh/m ² rok]	0,15	0,15
Zapotrzebowanie na energię końcową:	EK [kWh/m ² rok]	26,34	26,34
Współczynnik strat mocy cieplnej przez przenikanie przez wszystkie przegrody zewnętrzne:	H _k [W/K]	39,29	22,23
Współczynnik strat mocy cieplnej na wentylację:	H _w [W/K]	59,86	59,86
Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system grzewczy i wentylacyjny:	Q _{p,h} [kWh/rok]	89,76	89,76
Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system do podgrzania ciepłej wody:	Q _{p,w} [kWh/rok]	4952,31	0,00
Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system oświetlenia wbudowanego:	Q _{p,l} [kWh/rok]	26,43	0,00
		1935,78	1935,78

Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Parametry przegród budowlanych

Przegrody zewnętrzne

Lp.	Symbol przegrody	Opis ściany	Wsp. U [W/m ² K]	ΔU [W/m ² K]	Powierzchnia brutto/netto [m ²]
1	SZ1	Ściana o budowie jednorodnej 0	0,174	0,000	124,01 / 111,22
2	STR_1	Strop	0,147	0,000	69,66 / 69,66
3	PG_1	Podłoga na gruncie 1	1,497	0,000	69,66 / 69,66

Stolarka otworowa

Lp.	Nazwa przegrody	Opis przegrody	Wsp. U [W/m ² K]	Wsp. C	Wsp. g	Powierzchnia [m ²]
1	O40	Drzwi wejściowe	1,100	0,00	0,00	7,11
2	O37	Podwójne lub szyba zespolona jednokomorowa z jedną powłoką niskoemisyjną	0,900	0,70	0,64	5,68

Spełnienie Warunków Technicznych dla przegród nieprzeźroczystych

Strefa niemieszkalna 1

Lp.	Symbol	Opis	U _c [W/m ² K]	U _{c,max} [W/m ² K]
1	SZ1	Ściana zewnętrzna -1 (północny-wschód)	0,174	0,900
2	SZ1	Ściana zewnętrzna -2 (południowy zachód)	0,174	0,900
3	SZ1	Ściana zewnętrzna 3 (południowo- wschodnia)	0,174	0,900
4	SZ1	Ściana zewnętrzna 4 (północno-zachodnia)	0,174	0,900
5	STR_1	Strop	0,147	0,700
6	PG_1	Podłoga na gruncie -1	0,415	1,500

Spełnienie Warunków Technicznych dla okien i drzwi

Strefa niemieszkalna 1

Lp.	Symbol przegrody	Opis	U _c [W/m ² K]	U _{c,max} [W/m ² K]
1	O40	Ściana zewnętrzna -1 (północny-wschód)	1,100	1,600
2	O40	Ściana zewnętrzna 3 (południowo- wschodnia)	1,100	1,600
3	O37	Ściana zewnętrzna 3 (południowo- wschodnia)	0,900	1,600
4	O37	Ściana zewnętrzna 4 (północno-zachodnia)	0,900	1,600
5	O40	Ściana zewnętrzna 4 (północno-zachodnia)	1,100	1,600

Ogrzewanie

	System projektowany	System alternatywny
Zapotrzebowanie na energię użytkową Q _{H,nd}	1536,21 [kWh/rok]	1536,21 [kWh/rok]



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku
 wygenerowana z programu BuildDesk Energy Certificate

Strona 94

Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb grzewczych Q_{KH}	1650,77 [kWh/rok]	649,28 [kWh/rok]
--	-------------------	------------------

Dla budynku - instalacja 1

	System projektowany	System alternatywny
System ogrzewania	Elektryczne grzejniki bezpośrednie: konwektorowe, płaszczyznowe, promiennikowe i podłogowe kablowe	Pompy ciepła typu powietrze/woda, sprężarkowe, napędzane elektrycznie 55/45°C
Nośnik energii końcowej	Sieć elektroenergetyczna systemowa energia elektryczna *	Lokalne odnawialne źródła energii: energia słoneczna
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{H,K}$	0,99	2,60
Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepła w elementach pojemnościowych systemu grzewczego budynku $\eta_{H,K}$	1,00	1,00
Średnia sezonowa sprawność transportu nośnika ciepła w obrębie budynku $\eta_{H,K}$	1,00	1,00
Średnia sezonowa sprawność regulacji i wykorzystania ciepła w obrębie budynku $\eta_{H,K}$	0,94	0,91
Średnia sezonowa sprawność całkowita systemu grzewczego $\eta_{H,K}$	0,93	2,37

Wentylacja

Typ wentylacji	Budynek z wentylacją naturalną
----------------	--------------------------------

Lokal/strefa - Strefa niemieszkalna 1

Skuteczność odzysku ciepła z powietrza wywiewanego η_{OC}	-
Skuteczność grunтового powietrznego wymiennika ciepła η_{OWC}	-
Strumień powietrza wentylacji naturalnej kanałowej V_0	228,20 [m ³ /h]
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_w	89,76 [W/K]

Ciepła woda użytkowa

	System projektowany	System alternatywny
Zapotrzebowanie ciepła użytkowego do podgrzania c.w.u. Q_{HWH}	8,72 [kWh/rok]	8,72 [kWh/rok]
Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb wytworzenia ciepłej wody Q_{KW}	8,81 [kWh/rok]	9,18 [kWh/rok]

Dla budynku - instalacja 1

	System projektowany	System alternatywny
System przygotowania c.w.u.	Elektryczny podgrzewacz przepływowy	kolektor słoneczny
Nośnik energii końcowej	Sieć elektroenergetyczna systemowa energia elektryczna *	Lokalne odnawialne źródła energii: energia słoneczna
Średnia sezonowa sprawność instalacji wytworzenia, dystrybucji i instalacji c.w.u. η_{WHK}	0,99	0,85
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{H,K}$	0,99	0,85
Średnia sezonowa sprawność transportu ciepłej wody w obrębie budynku $\eta_{H,K}$	1,00	1,00



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku
 wygenerowana z programu BuildDesk Energy Certificate.

Strona 95

Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepłej wody w elementach pojemnościowych systemu ciepłej wody $\eta_{p,4}$	1,00	1,00
---	------	------

Instalacje chłodzenia

Lokal - Strefa niemieszkalna 1

Brak instalacji chłodzenia

Materialy izolacyjne zastosowane w projekcie

Lp.	Przegroda	Materiał izolacyjny	λ [W/mK]	grubość [cm]
1	Ściana o budowie jednorodnej 0	Styropian przy szczelnym ułożeniu izolacji z przewiązaniem spoin i przykryciem ich paskami folii	0.032	16
2	Strop	Styropian przy szczelnym ułożeniu izolacji z przewiązaniem spoin i przykryciem ich paskami folii	0.032	20

Bilans mocy urządzeń elektrycznych

Lp.	System	Opis urządzenia	Moc [kW]	Czas działania [h]	Zapotrzebowanie [kWh]
1	oświetlenie	Instalacja oświetleniowa	11.732	55	645.26

Podsumowanie parametrów energetycznych

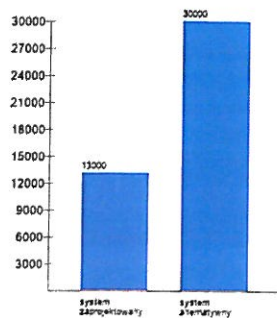
	System zaprojektowany	System alternatywny
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy i wentylacyjny do ogrzewania i wentylacji Q_{KW}	1650,77 [kWh/rok]	649,28 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system do podgrzania ciepłej wody Q_{KW}	8,81 [kWh/rok]	9,18 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system chłodzenia Q_{KC}	0,00 [kWh/rok]	0,00 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system oświetlenia wbudowanego Q_{KL}	645,26 [kWh/rok]	645,26 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową dla budynku Q_K	2304,84 [kWh/rok]	1303,72 [kWh/rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU	26,34 [kWh/m ² rok]	26,34 [kWh/m ² rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową dla budynku EK	39,29 [kWh/m ² rok]	22,23 [kWh/m ² rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP	117,87 [kWh/m ² rok]	33,00 [kWh/m ² rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP wg wymagań WT2017	140,00 [kWh/m ² rok]	140,00 [kWh/m ² rok]
Jednostkowa wartość emisji CO ₂	0,026 [t CO ₂ /m ² rok]	0,007 [t CO ₂ /m ² rok]
Udział odnawialnych źródeł energii w rocznym zapotrzebowaniu na energię końcową	0 [%]	50,506 [%]

Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

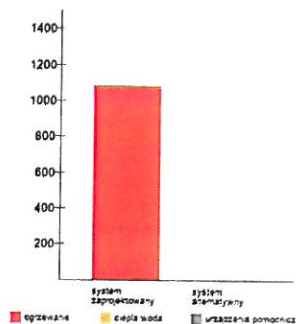
Analiza porównawcza systemów zaopatrzenia w energię

	System zaprojektowany	System alternatywny
Koszty inwestycyjne [PLN]	13000	30000
Roczne Koszty eksploatacyjne [PLN/rok]	1078.73	0
EP [kWh/m ² rok]	117.87	33
Wybrany system	TAK	NIE
Uzasadnienie		

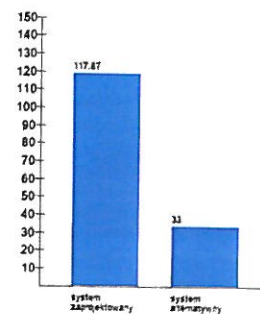
Koszty inwestycyjne [PLN]



Roczne koszty eksploatacyjne [PLN/rok]



EP [kWh/m²rok]



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową

Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową na potrzeby ogrzewania i wentylacji Q_{H+V}	1536.21 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej Q_{CWU}	8.72 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową na potrzeby chłodzenia Q_c	0 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową na potrzeby oświetlenia wbudowanego Q_L	645.26 [kWh/rok]
Całkowite roczne zapotrzebowanie na energię użytkową Q	2190.19 [kWh/rok]

Dostępne nośniki energii

	Współczynnik nakładu	Ilość nośnika	Jednostka nośnika	Koszt nośnika [PLN/kWh]
Sieć elektroenergetyczna systemowa: energia elektryczna *	3,00	2304.639	kWh	0.65

Opis systemów zaopatrzenia w energię do analizy porównawczej

System zaprojektowany - konwencjonalny:

- System ogrzewania: Elektryczne grzejniki bezpośrednie: konwektorowe, płaszczyznowe, promiennikowe i podłogowe kablowe
- System ciepłej wody: Elektryczny podgrzewacz przepływowy

System alternatywny:

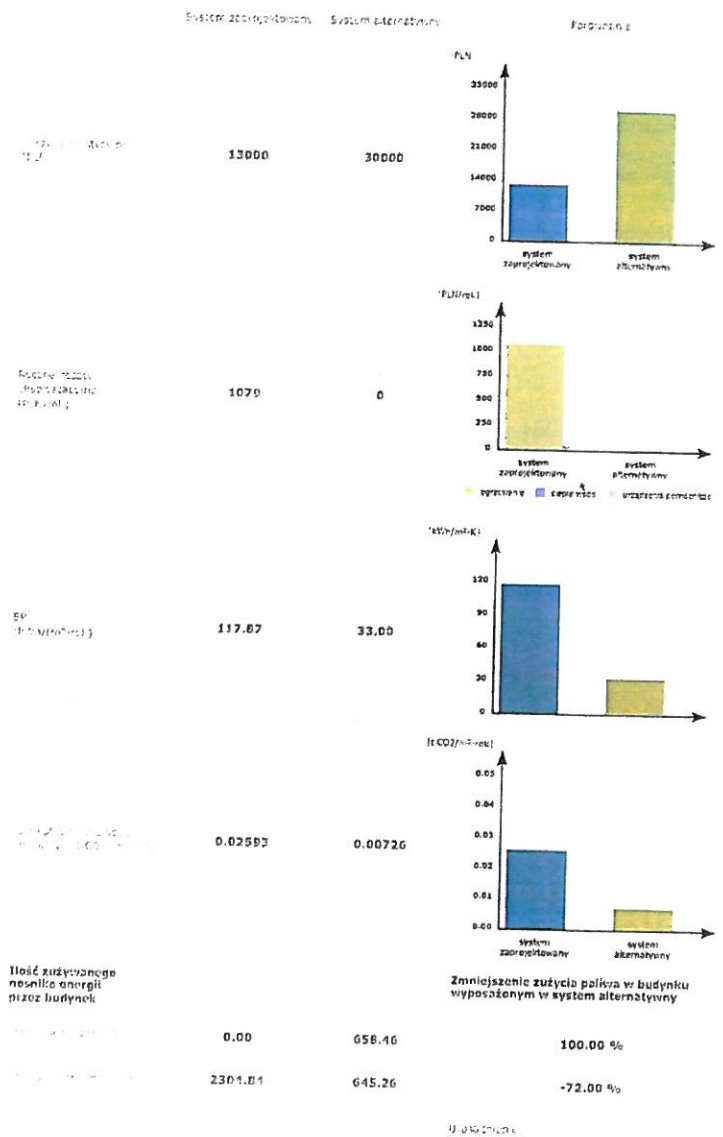
- System ogrzewania: Pompy ciepła typu powietrze/woda, sprężarkowe, napędzane elektrycznie 55/45°C
- System ciepłej wody: kolektor słoneczny



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku
 wygenerowana z programu BuildDesk Energy Certificate.

Strona 98

Wzrost efektywności energetycznej



Strona 99

PROJEKTANT
 mgr inż. Hanna Romanowska
 specjalność architektoniczna
 GP-III-7342/161/92
 specjalność konstrukcyjno-budowlana
 MAZ/0017/P00K/09