

Projektowana charakterystyka energetyczna budynku

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

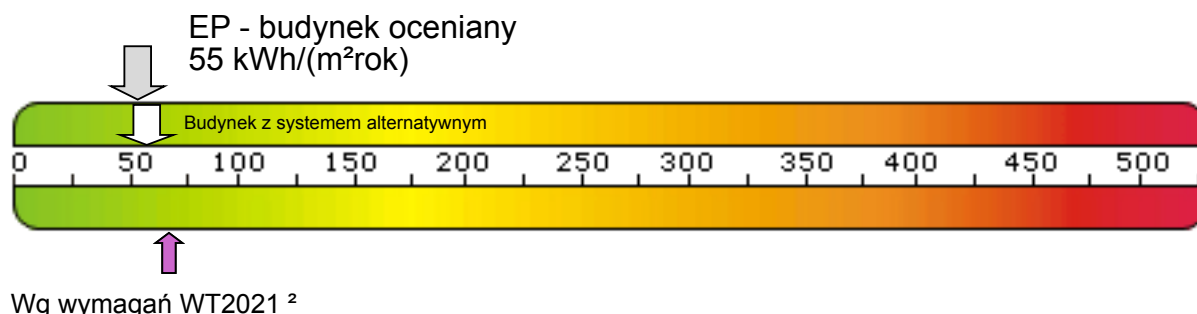
Budynek użyteczności publicznej przeznaczony na potrzeby sportu
działka nr 48/2 -, nr lokalu -, 07-323 Zaręby Kościelne



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Budynek oceniany:	
Rodzaj budynku:	
Inwestor:	
Adres budynku:	
Całość/Część budynku:	
Powierzchnia ogrzewana A_r , m ² :	
Kubatura budynku m ³ :	

Obliczeniowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną



Zapotrzebowanie na energię pierwotną:

Budynek oceniany:

EP
[kWh/m² rok]

System
projektowany

55,12

System
alternatywny

59,60

Budynek wg wymagań WT2021:

EP
[kWh/m² rok]

70,00

70,00

Zapotrzebowanie na energię użytkową do ogrzewania i wentylacji:

EU_{CO+W}
[kWh/m² rok]

66,25

66,25

Zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej:

EU_{CWU}
[kWh/m² rok]

4,31

4,31

Zapotrzebowanie na całkowitą energię użytkową:

EU
[kWh/m² rok]

70,56

70,56

Zapotrzebowanie na energię końcową:

E_K
[kWh/m² rok]

100,87

83,20

Współczynnik strat mocy cieplnej przez przenikanie przez wszystkie przegrody zewnętrzne:

H_{tr}
[W/K]

68,24

68,24

Współczynnik strat mocy cieplnej na wentylację:

H_{ve}
[W/K]

41,52

41,52

Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system grzewczy i wentylacyjny:

$Q_{P,H}$
[kWh/rok]

0,00

0,00

Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system do podgrzania ciepłej wody:

$Q_{P,W}$
[kWh/rok]

0,00

333,55

Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system oświetlenia wbudowanego:

$Q_{p,L}$
[kWh/rok]

4101,70

4101,70



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Parametry przegród budowlanych

Przegrody zewnętrzne

Lp.	Symbol przegrody	Opis ściany	Wsp. U [W/m²K]	ΔU [W/m²K]	Powierzchnia brutto/netto [m²]
1	SZ	Ściana o budowie jednorodnej - styropian	0,159	0,000	167,52 / 144,30
2	PG	Podłoga na gruncie	0,119	0,000	74,41 / 74,41
3	STNK	Strop nad ostatnią kondygnacją	0,150	0,000	74,41 / 74,41
4	SW1	Ściana o budowie jednorodnej 15cm	0,154	0,000	19,80 / 19,80

Stolarka otworowa

Lp.	Nazwa przegrody	Opis przegrody	Wsp. U [W/m²K]	Wsp. C	Wsp. g	Powierzchnia [m²]
1	Dz 110/210	Drzwi zewnętrzne 110/210	1,300	0,00	0,00	2,31
2	Dz 100/210	Drzwi zewnętrzne 100/210	1,300	0,00	0,00	6,30
3	O1 75/140	okno 75/140	0,900	0,70	0,75	4,20
4	O3 60/60	okno 60/60	0,900	0,70	0,75	0,72
5	Dz 205/210	Drzwi zewnętrzne 205/210	1,300	0,00	0,00	8,61
6	O2 60/90	okno 60/90	0,900	0,70	0,75	1,08

Spełnienie Warunków Technicznych dla przegród nieprzeźroczystych

Strefa szatniowa

Lp.	Symbol	Opis	Uc [W/m²K]	Uc,max [W/m²K]
1	SZ	Ściana zewnętrzna -PnW	0.159	0.200
2	SZ	Ściana zewnętrzna -PnZ	0.159	0.200
3	SZ	Ściana zewnętrzna -PdZ	0.159	0.200
4	PG	Podłoga na gruncie	0.099	0.300
5	STNK	Strop	0.150	0.150
6	SW1	Ściana wewnętrzna -PdW	0.154	1.000

Strefa magazynowa

Lp.	Symbol	Opis	Uc [W/m²K]	Uc,max [W/m²K]
1	SZ	Ściana zewnętrzna - PnW	0.159	0.450
2	SZ	Ściana zewnętrzna -PdW	0.159	0.450
3	SZ	Ściana zewnętrzna -PdZ	0.159	0.450
4	SW1	Ściana wewnętrzna -PnZ	0.154	0.450
5	PG	Podłoga na gruncie	0.099	1.200



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

6	STNK	Strop -	0.150	0.300
---	------	---------	-------	-------

Spełnienie Warunków Technicznych dla okien i drzwi

Strefa szatniowa

Lp.	Symbol przegrody	Opis	Uc [W/m²K]	Uc,max [W/m²K]
1	Dz 110/210	Ściana zewnętrzna -PnW	1.300	1.300
2	Dz 100/210	Ściana zewnętrzna -PnW	1.300	1.300
3	O1 75/140	Ściana zewnętrzna -PnW	0.900	0.900
4	O3 60/60	Ściana zewnętrzna -PnZ	0.900	0.900
5	Dz 100/210	Ściana zewnętrzna -PdZ	1.300	1.300

Strefa magazynowa

Lp.	Symbol przegrody	Opis	Uc [W/m²K]	Uc,max [W/m²K]
1	Dz 205/210	Ściana zewnętrzna - PnW	1.300	1.300
2	O2 60/90	Ściana zewnętrzna -PdZ	0.900	1.400

Ogrzewanie

	System projektowany	System alternatywny
Zapotrzebowanie na energię użytkową $Q_{H,nd}$	4930,60 [kWh/rok]	4930,60 [kWh/rok]
Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb grzewczych $Q_{K,H}$	5298,30 [kWh/rok]	3973,37 [kWh/rok]

Dla budynku - instalacja 1

	System projektowany	System alternatywny
System ogrzewania	Elektryczne grzejniki bezpośrednie: konwektorowe, płaszczyznowe, promiennikowe i podłogowe kablowe	Elektryczne grzejniki bezpośrednie: konwektorowe, płaszczyznowe, promiennikowe i podłogowe kablowe
Nośnik energii końcowej	Lokalne odnawialne źródła energii: energia słoneczna	Lokalne odnawialne źródła energii: energia słoneczna
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{H,g}$	0,99	0,99
Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepła w elementach pojemnościowych systemu grzewczego budynku $\eta_{H,s}$	1,00	1,00
Średnia sezonowa sprawność transportu nośnika ciepła w obrębie budynku $\eta_{H,d}$	1,00	1,00
Średnia sezonowa sprawność regulacji i wykorzystania ciepła w obrębie budynku $\eta_{H,e}$	0,94	0,94
Średnia sezonowa sprawność całkowita systemu grzewczego $\eta_{H,tot}$	0,93	0,93

Dla budynku - instalacja 2

	System projektowany	System alternatywny
System ogrzewania	System zdefiniowany w strefach	Pompy ciepła typu powietrze/powietrze, sprężarkowe, napędzane elektrycznie



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Nośnik energii końcowej	b.d.	Lokalne odnawialne źródła energii: energia słoneczna
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{H,g}$	b.d.	3,00
Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepła w elementach pojemnościowych systemu grzewczego budynku $\eta_{H,s}$	b.d.	1,00
Średnia sezonowa sprawność transportu nośnika ciepła w obrębie budynku $\eta_{H,d}$	b.d.	1,00
Średnia sezonowa sprawność regulacji i wykorzystania ciepła w obrębie budynku $\eta_{H,e}$	b.d.	0,90
Średnia sezonowa sprawność całkowita systemu grzewczego $\eta_{H,tot}$	b.d.	2,70

Wentylacja

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

Lokal/strefa - Strefa szatniowa

Skuteczność odzysku ciepła z powietrza wywiewanego η_{oc}	-
Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła η_{gwc}	-
Strumień powietrza wentylacji naturalnej kanałowej V_o	80,00 [m³/h]
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve}	35,04 [W/K]

Lokal/strefa - Strefa magazynowa

Skuteczność odzysku ciepła z powietrza wywiewanego η_{oc}	-
Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła η_{gwc}	-
Strumień powietrza wentylacji naturalnej kanałowej V_o	9,72 [m³/h]
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve}	6,48 [W/K]

Ciepła woda użytkowa

	System projektowany	System alternatywny
Zapotrzebowanie ciepła użytkowego do podgrzania c.w.u. $Q_{W,nd}$	320,59 [kWh/rok]	320,59 [kWh/rok]
Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb wytworzenia ciepłej wody $Q_{K,W}$	434,83 [kWh/rok]	333,43 [kWh/rok]

Dla budynku - instalacja 1

	System projektowany	System alternatywny
System przygotowania c.w.u.	Elektryczny podgrzewacz akumulacyjny (z zasobnikiem ciepłej wody użytkowej bez strat)	Elektryczny podgrzewacz akumulacyjny (z zasobnikiem ciepłej wody użytkowej bez strat)
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. $\eta_{W,tot}$	0,74	0,74
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{W,g}$	0,96	0,96



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Średnia sezonowa sprawność transportu ciepłej wody w obrębie budynku $\eta_{H,d}$	0,80	0,80
Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepłej wody w elementach pojemnościowych systemu ciepłej wody $\eta_{H,s}$	0,96	0,96

Dla budynku - instalacja 2

	System projektowany	System alternatywny
System przygotowania c.w.u.	System zdefiniowany w strefach	Pompa ciepła typu powietrze/woda, sprężarkowa, napędzana elektrycznie
Nośnik energii końcowej	b.d.	Lokalne odnawialne źródła energii: energia słoneczna
Średnia sezonowa sprawność instalacji wytworzenia, dystrybucji i instalacji c.w.u. $\eta_{W,tot}$	b.d.	1,77
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{W,g}$	b.d.	2,60
Średnia sezonowa sprawność transportu ciepłej wody w obrębie budynku $\eta_{H,d}$	b.d.	0,80
Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepłej wody w elementach pojemnościowych systemu ciepłej wody $\eta_{H,s}$	b.d.	0,85

Instalacje chłodzenia

Lokal - Strefa szatniowa

Brak instalacji chłodzenia

Lokal - Strefa magazynowa

Brak instalacji chłodzenia

Materiały izolacyjne zastosowane w projekcie

Lp.	Przegroda	Materiał izolacyjny	λ [W/mK]	grubość [cm]
1	Podłoga na gruncie	Styropian Austrotherm EPS 035 Parking	0.035	15
2	Podłoga na gruncie	Styropian Austrotherm EPS 035 Parking	0.035	10
3	Ściana o budowie jednorodnej - styropian	Pianka poliuretanowa spieniona w szczelnej osłonie. np. w płytach PW8	0.025	15
4	Strop nad ostatnią kondygnacją	Pianka poliuretanowa spieniona w szczelnej osłonie. np. w płytach PW8	0.025	16
5	Ściana o budowie jednorodnej 15cm	Pianka poliuretanowa spieniona w szczelnej osłonie. np. w płytach PW8	0.025	15

Bilans mocy urządzeń elektrycznych

Lp.	System	Opis urządzenia	Moc [kW]	Czas działania [h]	Zapotrzebowanie [kWh]
1	oświetlenie	Oświetlenie energooszczędne LED	0.684	2000	1367.23
2	oświetlenie	Oświetlenie energooszczędne LED	0.203	2000	406.56

Podsumowanie parametrów energetycznych

	System zaprojektowany	System alternatywny
--	-----------------------	---------------------



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy i wentylacyjny do ogrzewania i wentylacji $Q_{K,H}$	5298,30 [kWh/rok]	3973,37 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system do podgrzania ciepłej wody $Q_{K,W}$	434,83 [kWh/rok]	333,43 [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 $Q_{K,L}$	1773,79 [kWh/rok]	1773,79 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową dla budynku Q_K	7506,92 [kWh/rok]	6191,78 [kWh/rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU	70,56 [kWh/m ² rok]	70,56 [kWh/m ² rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową dla budynku EK	100,87 [kWh/m ² rok]	83,20 [kWh/m ² rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP	55,12 [kWh/m ² rok]	59,60 [kWh/m ² rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP wg wymagań WT2021	70,00 [kWh/m ² rok]	70,00 [kWh/m ² rok]
Jednostkowa wartość emisji CO ₂	0.012 [t CO ₂ /m ² rok]	0.013 [t CO ₂ /m ² rok]
Udział odnawialnych źródeł energii w rocznym zapotrzebowaniu na energię końcową	81.787 [%]	76.123 [%]

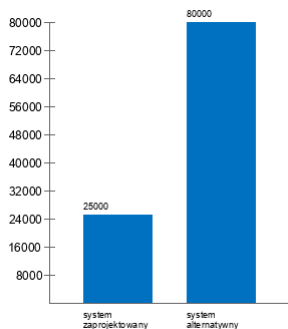


Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

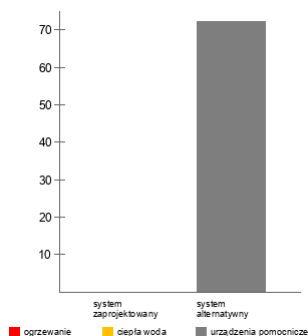
Analiza porównawcza systemów zaopatrzenia w energię

	System zaprojektowany	System alternatywny
Koszty inwestycyjne [PLN]	25000	80000
Roczne Koszty eksploatacyjne [PLN/rok]	0	72.27
EP [kWh/m²rok]	55.12	59.6
Wybrany system	TAK	NIE
Uzasadnienie	Analiza ekonomiczna systemu konwencjonalnego i alternatywnego przemawiają za zastosowaniem systemu konwencjonalnego. Niewielka różnica w rocznych kosztach eksploatacji przy dużych nakładach na wykonanie systemu alternatywnego przemawiają za zastosowaniem systemu konwencjonalnego, który wykazuje się większą efektywnością systemu grzewczego	

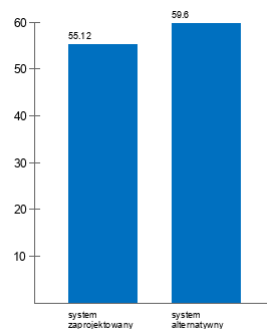
Koszty inwestycyjne [PLN]



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+W}	4930.6 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej Q_{CWU}	320.59 [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	1773.79 [kWh/rok]
Całkowite roczne zapotrzebowanie na energię użytkową Q	7024.98 [kWh/rok]

Dostępne nośniki energii

	Współczynnik nakładu	Ilość nośnika	Jednostka nośnika	Koszt nośnika [PLN/kWh]
Lokalne odnawialne źródła energii: energia słoneczna	0.00	6139.692	kWh	0
Sieć elektroenergetyczna systemowa: energia elektryczna *	3.00	1367.233	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 akumulacyjny (z zasobnikiem ciepłej wody użytkowej bez strat)

System alternatywny:

- System ogrzewania: Elektryczne grzejniki bezpośrednie: konwektorowe, płaszczyznowe, promiennikowe i podłogowe kablowe, Pompy ciepła typu powietrze/powietrze, sprężarkowe, napędzane elektrycznie
- System ciepłej wody: Elektryczny podgrzewacz akumulacyjny (z zasobnikiem ciepłej wody użytkowej bez strat), Pompa ciepła typu powietrze/woda, sprężarkowa, napędzana elektrycznie



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Komentarz



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku
wygenerowana z programu BuildDesk Energy Certificate.