

Projektowana charakterystyka energetyczna budynku

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

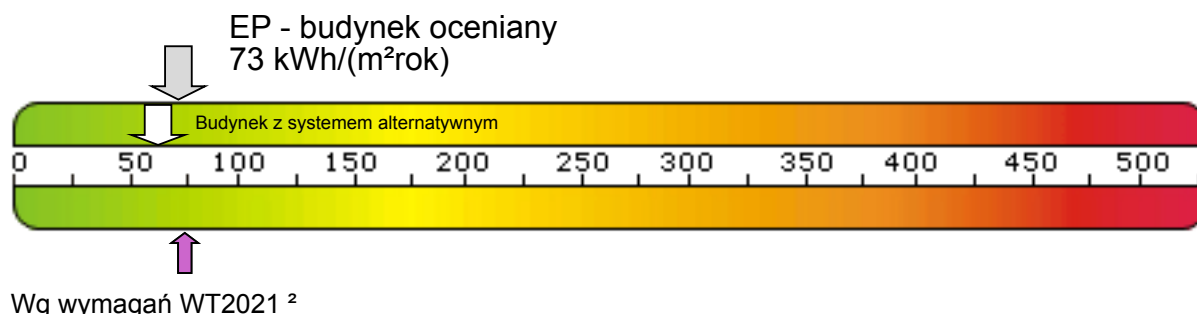
Budynek użyteczności publicznej przeznaczony na potrzeby sportu
Książat Pomorskich dz. nr 280, nr lokalu -, 83-330 Żukowo



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

73,48

System
alternatywny

64,58

Budynek wg wymagań WT2021:

EP
[kWh/m² rok]

77,55

77,55

Zapotrzebowanie na energię użytkową do ogrzewania i wentylacji:

EU_{CO+W}
[kWh/m² rok]

8,52

8,52

Zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej:

EU_{CWU}
[kWh/m² rok]

3,07

3,07

Zapotrzebowanie na całkowitą energię użytkową:

EU
[kWh/m² rok]

11,59

11,59

Zapotrzebowanie na energię końcową:

EK
[kWh/m² rok]

32,47

38,54

Współczynnik strat mocy cieplnej przez przenikanie przez wszystkie przegrody zewnętrzne:

H_{tr}
[W/K]

812,76

812,76

Współczynnik strat mocy cieplnej na wentylację:

H_{ve}
[W/K]

831,44

831,44

Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system grzewczy i wentylacyjny:

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

90656,87

79772,10

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

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

10875,63

3508,66

Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system oświetlenia wbudowanego:

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

49238,28

49238,28



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	SJ_2	Ściana o budowie jednorodnej ocieplenie styropian	0,137	0,000	1485,00 / 1115,48
2	PG_0	Podłoga na gruncie	0,277	0,000	1215,00 / 1215,00
3	Stropodach	Stropodach tradycyjny	0,128	0,000	1215,00 / 1215,00

Stolarka otworowa

Lp.	Nazwa przegrody	Opis przegrody	Wsp. U [W/m²K]	Wsp. C	Wsp. g	Powierzchnia [m²]
1	D_13	Drzwi zewnętrzne 1,50x2,60	0,700	0,70	0,60	23,40
2	O_10	Okno 2,4x2,6	0,700	0,70	0,70	31,20
3	O_12	Okno 1,20x2,60	0,700	0,70	0,70	3,12
4	O_9	Okno 3,6x2,6	0,700	0,70	0,70	65,52
5	O_12	Okno 3,60x1,50	0,700	0,70	0,70	5,40
6	O_8	Okno 2,4x1,5	0,700	0,70	0,70	10,80
7	O_11	Okno 1,20x0,6	0,700	0,70	0,70	2,88
8	D_13	Drzwi zewnętrzne 1,40x2,00	0,900	0,70	0,60	5,60
9	O_6	Okno 3,6x3,6	0,700	0,70	0,70	168,48
10	O_12	Okno 2,40x3,6	0,700	0,70	0,70	43,20
11	O_12	Okno 1,20x1,50	0,700	0,70	0,70	1,80
12	D_13	Drzwi zewnętrzne 1,00x2,00	0,700	0,00	0,00	2,00
13	O_12	Okno 1,80x0,60	0,700	0,70	0,70	3,24
14	O_7	Okno 2,4x0,6	0,700	0,70	0,70	2,88

Spełnienie Warunków Technicznych dla przegród nieprzeźroczystych

Strefa budynku wentylacja mechaniczna

Lp.	Symbol	Opis	Uc [W/m²K]	Uc,max [W/m²K]
1	SJ_2	Ściana zewnętrzna północna	0.137	0.200
2	PG_0	Podłoga na gruncie -1	0.142	0.300
3	SJ_2	Ściana zewnętrzna - południe	0.137	0.200
4	SJ_2	Ściana zewnętrzna wschodnia	0.137	0.200
5	Stropodach	Stropodach	0.128	0.150

Strefa budynku z wentylacją mechaniczną



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Lp.	Symbol	Opis	Uc [W/m²K]	Uc,max [W/m²K]
1	PG_0	Podłoga na gruncie -1	0.142	0.300
2	SJ_2	Ściana zewnętrzna północna	0.137	0.200
3	SJ_2	Ściana zewnętrzna zachodnia	0.137	0.200
4	Stropodach	Stropodach -1	0.128	0.150
5	SJ_2	Ściana zewnętrzna południowa	0.137	0.200

Spełnienie Warunków Technicznych dla okien i drzwi

Strefa budynku wentylacja mechaniczna

Lp.	Symbol przegrody	Opis	Uc [W/m²K]	Uc,max [W/m²K]
1	D_13	Ściana zewnętrzna północna	0.700	1.300
2	O_10	Ściana zewnętrzna północna	0.700	0.900
3	O_12	Ściana zewnętrzna północna	0.700	0.900
4	O_9	Ściana zewnętrzna północna	0.700	0.900
5	O_9	Ściana zewnętrzna - południe	0.700	0.900
6	O_12	Ściana zewnętrzna - południe	0.700	0.900
7	O_10	Ściana zewnętrzna - południe	0.700	0.900
8	O_8	Ściana zewnętrzna - południe	0.700	0.900
9	D_13	Ściana zewnętrzna - południe	0.700	1.300
10	O_11	Ściana zewnętrzna wschodnia	0.700	0.900
11	D_13	Ściana zewnętrzna wschodnia	0.900	1.300

Strefa budynku z wentylacją mechaniczną

Lp.	Symbol przegrody	Opis	Uc [W/m²K]	Uc,max [W/m²K]
1	O_6	Ściana zewnętrzna północna	0.700	0.900
2	O_12	Ściana zewnętrzna północna	0.700	0.900
3	O_12	Ściana zewnętrzna północna	0.700	0.900
4	D_13	Ściana zewnętrzna północna	0.700	1.300
5	O_11	Ściana zewnętrzna północna	0.700	0.900
6	O_12	Ściana zewnętrzna zachodnia	0.700	0.900
7	O_6	Ściana zewnętrzna zachodnia	0.700	0.900
8	D_13	Ściana zewnętrzna zachodnia	0.900	1.300
9	O_6	Ściana zewnętrzna południowa	0.700	0.900



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

10	O_12	Ściana zewnętrzna południowa	0.700	0.900
11	O_10	Ściana zewnętrzna południowa	0.700	0.900
12	D_13	Ściana zewnętrzna południowa	0.700	1.300
13	O_8	Ściana zewnętrzna południowa	0.700	0.900
14	O_7	Ściana zewnętrzna południowa	0.700	0.900

Ogrzewanie

	System projektowany	System alternatywny
Zapotrzebowanie na energię użytkową $Q_{H,nd}$	17477,94 [kWh/rok]	17477,94 [kWh/rok]
Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb grzewczych $Q_{K,H}$	17593,60 [kWh/rok]	28859,35 [kWh/rok]

Dla budynku - instalacja 1

	System projektowany	System alternatywny
System ogrzewania	Vaillant ecoTEC VCW plus	Kotły na biomasę (słoma) automatyczne o mocy powyżej 100 kW do 600 kW
Nośnik energii końcowej	Miejsowe wytwarzanie energii w budynku: gaz ziemny	Lokalne odnawialne źródła energii: biomasę
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{H,g}$	1,09	0,75
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 $\eta_{H,d}$	0,98	0,95
Średnia sezonowa sprawność regulacji i wykorzystania ciepła w obrębie budynku $\eta_{H,e}$	0,93	0,85
Średnia sezonowa sprawność całkowita systemu grzewczego $\eta_{H,tot}$	0,99	0,61

Wentylacja

Typ wentylacji	Budynek z wentylacją mechaniczną nawiewno-wywiewną działającą okresowo
----------------	--

Lokal/strefa - Strefa budynku wentylacja mechaniczna

Skuteczność odzysku ciepła z powietrza wywiewanego η_{oc}	0,80
Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła η_{gwc}	0,00
Strumień powietrza nawiewanego mechanicznie V_{su}	300,00 [m³/h]
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve}	287,33 [W/K]

Lokal/strefa - Strefa budynku z wentylacją mechaniczną

Skuteczność odzysku ciepła z powietrza wywiewanego η_{oc}	0,80
Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła η_{gwc}	0,00
Strumień powietrza nawiewanego mechanicznie V_{su}	3800,00 [m³/h]



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve}	544,10 [W/K]
--	--------------

Ciepła woda użytkowa

	System projektowany	System alternatywny
Zapotrzebowanie ciepła użytkowego do podgrzania c.w.u. $Q_{W,nd}$	6296,89 [kWh/rok]	6296,89 [kWh/rok]
Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb wytworzenia ciepłej wody $Q_{K,W}$	8252,80 [kWh/rok]	8555,55 [kWh/rok]

Dla budynku - instalacja 1

	System projektowany	System alternatywny
System przygotowania c.w.u.	Vaillant ecoTEC VCW plus	Kotły niskotemperaturowe o mocy ponad 50 kW
Nośnik energii końcowej	Miejsowe wytwarzanie energii w budynku: gaz ziemny	Lokalne odnawialne źródła energii: biomasa
Średnia sezonowa sprawność instalacji wytworzenia, dystrybucji i instalacji c.w.u. $\eta_{W,ist}$	0,76	0,74
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{W,g}$	1,09	0,92
Średnia sezonowa sprawność transportu ciepłej wody w obrębie budynku $\eta_{H,d}$	0,70	0,80
Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepłej wody w elementach pojemnościowych systemu ciepłej wody $\eta_{H,s}$	1,00	1,00

Instalacje chłodzenia

Lokal - Strefa budynku wentylacja mechaniczna

Brak instalacji chłodzenia

Lokal - Strefa budynku z wentylacją mechaniczną

Brak instalacji chłodzenia

Materiały izolacyjne zastosowane w projekcie

Lp.	Przegroda	Materiał izolacyjny	λ [W/mK]	grubość [cm]
1	Podłoga na gruncie	Styropian przy szczelnym ułożeniu izolacji z przewiązaniem spoin i przykryciem ich paskami folii	0.04	10
2	Ściana o budowie jednorodnej ocieplenie styropian	Swisspor Lambda EPS 031 Fasada	0.031	20
3	Stropodach tradycyjny	Styropian przy szczelnym ułożeniu izolacji z przewiązaniem spoin i przykryciem ich paskami folii	0.04	30

Bilans mocy urządzeń elektrycznych

Lp.	System	Opis urządzenia	Moc [kW]	Czas działania [h]	Zapotrzebowanie [kWh]
1	CO	Pompy obiegowe ogrzewania w budynku o powierzchni ponad 250 [m ²] z grzejnikami członowymi lub płytowymi, granica ogrzewania 10 [°C]	0.205	4000	820.8
2	CWU	Pompy cyrkulacyjne ciepłej wody w budynku o powierzchni ponad 250 [m ²], praca przerywana do 8 godz/dobę	0.103	5840	599.18



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

3	wentylacja	Wentylatory w centrali nawiewno-wywiewnej, wymiana powietrza powyżej 0,6 [1/h]	0.43	6000	2577.6
4	wentylacja	Wentylatory w centrali nawiewno-wywiewnej, wymiana powietrza powyżej 0,6 [1/h]	0.43	6000	2577.6
5	wentylacja	Wentylatory w centrali nawiewno-wywiewnej, wymiana powietrza powyżej 0,6 [1/h]	0.43	6000	2577.6
6	wentylacja	Wentylator w centrali nawiewno-wywiewnej, krotność wymiany powietrza powyżej 0,6 [1/h]	1.737	8760	15214.37
7	oświetlenie	LED	8.016	2500	16412.76

Podsumowanie parametrów energetycznych

	System zaprojektowany	System alternatywny
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy i wentylacyjny do ogrzewania i wentylacji $Q_{K,H}$	17593,60 [kWh/rok]	28859,35 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system do podgrzania ciepłej wody $Q_{K,W}$	8252,80 [kWh/rok]	8555,55 [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 $Q_{K,L}$	16412,76 [kWh/rok]	16412,76 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową dla budynku Q_K	66626,31 [kWh/rok]	79093,59 [kWh/rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU	11,59 [kWh/m ² rok]	11,59 [kWh/m ² rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową dla budynku EK	32,47 [kWh/m ² rok]	38,54 [kWh/m ² rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP	73,48 [kWh/m ² rok]	64,58 [kWh/m ² rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP wg wymagań WT2021	77,55 [kWh/m ² rok]	77,55 [kWh/m ² rok]
Jednostkowa wartość emisji CO ₂	0.016 [t CO ₂ /m ² rok]	0.013 [t CO ₂ /m ² rok]
Udział odnawialnych źródeł energii w rocznym zapotrzebowaniu na energię końcową	0 [%]	47.305 [%]

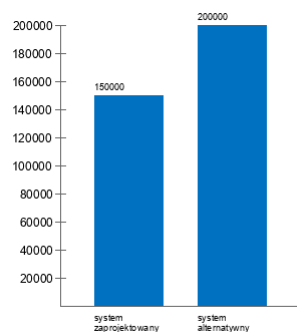


Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

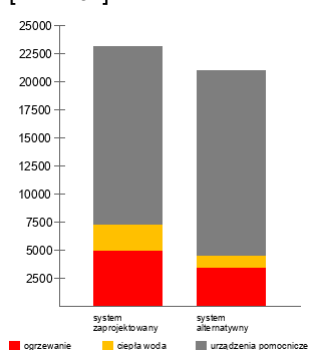
Analiza porównawcza systemów zaopatrzenia w energię

	System zaprojektowany	System alternatywny
Koszty inwestycyjne [PLN]	150000	200000
Roczne Koszty eksploatacyjne [PLN/rok]	23075.64	20912.64
EP [kWh/m²rok]	73.48	64.58
Wybrany system	TAK	NIE
Uzasadnienie		

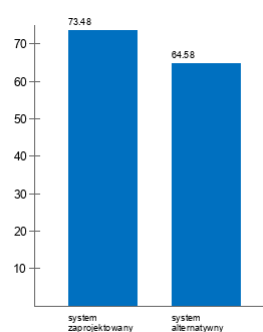
Koszty inwestycyjne [PLN]



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+W}	17477.94 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej Q_{CWU}	6296.89 [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	16412.76 [kWh/rok]
Całkowite roczne zapotrzebowanie na energię użytkową Q	40187.59 [kWh/rok]

Dostępne nośniki energii

	Współczynnik nakładu	Ilość nośnika	Jednostka nośnika	Koszt nośnika [PLN/kWh]
Miejscowe wytwarzanie energii w budynku: gaz ziemny	1.10	2702.499	m ³	0.28
Sieć elektroenergetyczna systemowa: energia elektryczna *	3.00	40779.912	kWh	0.65

Opis systemów zaopatrzenia w energię do analizy porównawczej

System zaprojektowany - konwencjonalny:

System ogrzewania: Vaillant ecoTEC VCW plus

System ciepłej wody: Vaillant ecoTEC VCW plus

System alternatywny:

System ogrzewania: Kotły na biomasę (słoma) automatyczne o mocy powyżej 100 kW do 600 kW

System ciepłej wody: Kotły niskotemperaturowe o mocy ponad 50 kW



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Komentarz



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku
wygenerowana z programu BuildDesk Energy Certificate.