

Projektowana charakterystyka energetyczna budynku

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

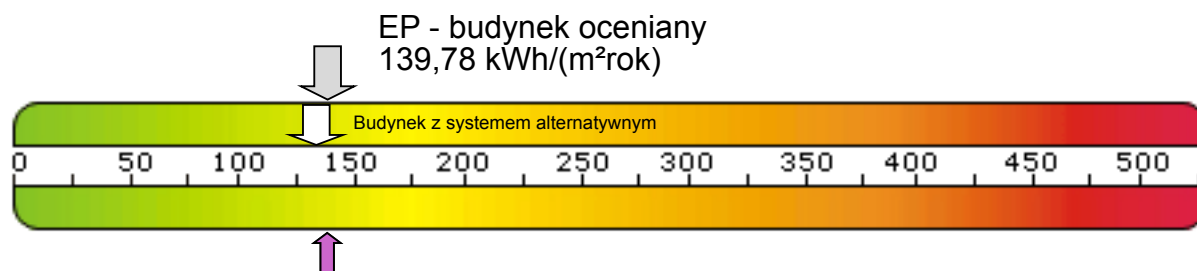
Budynek użyteczności publicznej przeznaczony na potrzeby: oświaty, szkolnictwa
wyższego, nauki
KOŚCIUSZKI, 15 83-200 STAROGARD GDAŃKI



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Budynek oceniany:	
Rodzaj budynku:	
Inwestor:	
Adres budynku:	
Całość/Część budynku:	
Liczba lokali mieszkalnych:	
Powierzchnia ogrzewana A_{r} , m ² :	
Kubatura budynku m ³ :	

Obliczeniowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną



Wg wymagań WT2014 ²

Zapotrzebowanie na energię pierwotną:

Budynek oceniany:

EP
[kWh/m² rok]

System
projektowany

139,78

System
alternatywny

134,20

Budynek wg wymagań WT2014:

EP
[kWh/m² rok]

140,00

140,00

Zapotrzebowanie na energię użytkową do ogrzewania i wentylacji:

$EU_{\text{CO+W}}$
[kWh/m² rok]

18,57

18,57

Zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej:

EU_{CWU}
[kWh/m² rok]

8,41

8,41

Zapotrzebowanie na całkowitą energię użytkową:

EU
[kWh/m² rok]

67,14

67,14

Zapotrzebowanie na energię końcową:

EK
[kWh/m² rok]

65,57

67,46

Współczynnik strat mocy cieplnej przez przenikanie przez wszystkie przegrody zewnętrzne:

H_{tr}
[W/K]

383,28

383,28

Współczynnik strat mocy cieplnej na wentylację:

H_{ve}
[W/K]

210,88

210,88

Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system grzewczy i wentylacyjny:

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

21502,79

21502,79

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

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

12425,08

8076,31



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	P1	Podłoga na gruncie	0,296	0,000	489,44 / 489,44
2	D1	Dach	0,194	0,000	489,44 / 489,44
3	SZ	Ściana zewnętrzna	0,150	0,000	855,77 / 734,44

Stolarka otworowa

Lp.	Nazwa przegrody	Opis przegrody	Wsp. U [W/m²K]	Wsp. C	Wsp. g	Powierzchnia [m²]
1	O1	Okno	1,100	0,70	0,00	33,00
2	O2	Okno	1,100	0,70	0,00	23,40
3	O4	Okno	1,100	0,70	0,00	28,71
4	O5	Okno	1,100	0,70	0,00	3,04
5	O6	Okno	1,100	0,70	0,00	10,44
6	DZ	Drzwi zewnętrzne	1,700	0,70	0,00	7,56
7	O3	Okno	1,100	0,70	0,00	1,68
8	O8	Okno	1,100	0,70	0,00	8,70
9	O10	Okno	1,100	0,70	0,00	4,80

Spełnienie Warunków Technicznych dla przegród nieprzeźroczystych

Budynek Oświaty

Lp.	Symbol	Opis	Uc [W/m²K]	Uc,max [W/m²K]
1	P1	Podłoga na gruncie	0.178	0.3
2	D1	Dach skośny	0.194	0.2
3	SZ	Ściana o budowie jednorodnej	0.15	0.25
4	SZ	Ściana o budowie jednorodnej	0.15	0.25
5	SZ	Ściana o budowie jednorodnej	0.15	0.25
6	SZ	Ściana o budowie jednorodnej	0.15	0.25

Spełnienie Warunków Technicznych dla okien i drzwi

Budynek Oświaty

Lp.	Symbol przegrody	Opis	Uc [W/m²K]	Uc,max [W/m²K]
1	O1	Ściana zewnętrzna - zachodnia	1.1	1.3
2	O2	Ściana zewnętrzna - zachodnia	1.1	1.3



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

3	O4	Ściana zewnętrzna - zachodnia	1.1	1.3
4	O5	Ściana zewnętrzna - zachodnia	1.1	1.3
5	O6	Ściana zewnętrzna - zachodnia	1.1	1.3
6	DZ	Ściana zewnętrzna - zachodnia	1.7	1.7
7	O1	Ściana zewnętrzna - wschodnia	1.1	1.3
8	O2	Ściana zewnętrzna - wschodnia	1.1	1.3
9	O3	Ściana zewnętrzna - wschodnia	1.1	1.3
10	O4	Ściana zewnętrzna - wschodnia	1.1	1.3
11	O6	Ściana zewnętrzna - wschodnia	1.1	1.3
12	O8	Ściana zewnętrzna - wschodnia	1.1	1.3
13	O10	Ściana zewnętrzna - wschodnia	1.1	1.3
14	DZ	Ściana zewnętrzna - wschodnia	1.7	1.7
15	O5	Ściana zewnętrzna - południe	1.1	1.3
16	DZ	Ściana zewnętrzna - południe	1.7	1.7

Ogrzewanie

	System projektowany	System alternatywny
Zapotrzebowanie na energię użytkową $Q_{H,nd}$	14472,11 [kWh/rok]	14472,11 [kWh/rok]
Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb grzewczych $Q_{K,H}$	16540,61 [kWh/rok]	16540,61 [kWh/rok]

Dla budynku - instalacja 1

	System projektowany	System alternatywny
System ogrzewania	Węzeł ciepłowniczy kompaktowy z obudową, o mocy nominalnej do 100 kW	Węzeł ciepłowniczy kompaktowy z obudową, o mocy nominalnej do 100 kW
Nośnik energii końcowej	Ciepło sieciowe z ciepłowni lokalnej: węgiel kamienny	Ciepło sieciowe z ciepłowni lokalnej: węgiel kamienny
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{H,g}$	0,98	0,98
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 $\eta_{H,d}$	0,96	0,96
Średnia sezonowa sprawność regulacji i wykorzystania ciepła w obrębie budynku $\eta_{H,e}$	0,93	0,93
Średnia sezonowa sprawność całkowita systemu grzewczego $\eta_{H,tot}$	0,87	0,87

Wentylacja

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



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Lokal/strefa - Budynek Oświaty

Skuteczność odzysku ciepła z powietrza wywiewanego η_{oc}	0,75
Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła η_{gwc}	0,00
Strumień powietrza nawiewanego mechanicznie V_{su}	7900,00 [m³/h]
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve}	210,88 [W/K]

Ciepła woda użytkowa

	System projektowany	System alternatywny
Zapotrzebowanie ciepła użytkowego do podgrzania c.w.u. $Q_{W,nd}$	6556,62 [kWh/rok]	6556,62 [kWh/rok]
Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb wytworzenia ciepłej wody $Q_{K,W}$	9557,76 [kWh/rok]	11033,59 [kWh/rok]

Dla budynku - instalacja 1

	System projektowany	System alternatywny
System przygotowania c.w.u.	Węzeł cieplny kompaktowy z obudową, o mocy nominalnej do 100 kW	Węzeł cieplny kompaktowy z obudową, o mocy nominalnej do 100 kW
Nośnik energii końcowej	Ciepło sieciowe z ciepłowni lokalnej: węgiel kamienny	Ciepło sieciowe z ciepłowni lokalnej: węgiel kamienny
Średnia sezonowa sprawność instalacji wytworzenia, dystrybucji i instalacji c.w.u. $\eta_{W,tot}$	0,69	0,69
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{W,g}$	0,98	0,98
Średnia sezonowa sprawność transportu ciepłej wody w obrębie budynku $\eta_{H,d}$	0,70	0,70
Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepłej wody w elementach pojemnościowych systemu ciepłej wody $\eta_{H,s}$	1,00	1,00

Dla budynku - instalacja 2

	System projektowany	System alternatywny
System przygotowania c.w.u.	System zdefiniowany w strefach	Kolektor słoneczny
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.	0,48
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{W,g}$	b.d.	0,80
Średnia sezonowa sprawność transportu ciepłej wody w obrębie budynku $\eta_{H,d}$	b.d.	0,70
Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepłej wody w elementach pojemnościowych systemu ciepłej wody $\eta_{H,s}$	b.d.	0,85

Instalacje chłodzenia

Zapotrzebowanie na energię do chłodzenia $Q_{C,nd}$	31308,55 [kWh/rok]
Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb chłodzenia $Q_{K,C}$	8551,21 [kWh/rok]

Lokal - Budynek Oświaty



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Źródło chłodu	Systemy chłodzenia z bezpośrednim schładzaniem powietrza - system multisplit ze zmiennym przepływem czynnika (VRV, VRF)	
SEER _{Ref}		4.1
Średnia sprawność instalacji chłodniczej $\eta_{C, tot}$		3.66
Sprawność regulacji i wykorzystania chłodu w lokalu/strefie $\eta_{C, e}$		0.94
Sprawność transportu nośnika chłodu $\eta_{C, d}$		0.95
Sprawność akumulacji chłodu $\eta_{C, s}$		1
Współczynniki korekcyjne układu chłodzenia		

Materiały izolacyjne zastosowane w projekcie

Lp.	Przegroda	Materiał izolacyjny	λ [W/mK]	grubość [cm]
1	Podłoga na gruncie	Styropian Austrotherm EPS 037 Dach/Podłoga	0.037	10
2	Dach	Płyty z wełny mineralnej przy szczelnym ułożeniu izolacji z przewiązaniem spoin i zabezpieczeniem przed infiltracją powietrza	0.042	20
3	Dach	Płyty z wełny mineralnej przy szczelnym ułożeniu izolacji z przewiązaniem spoin i zabezpieczeniem przed infiltracją powietrza	0.042	4
4	Ściana zewnętrzna	Styropian Austrotherm EPS 035 Parking	0.035	20

Bilans mocy urządzeń elektrycznych

Lp.	System	Opis urządzenia	Moc [kW]	Czas działania [h]	Zapotrzebowanie [kWh]
1	oświetlenie	Oświetlenie energooszczędne	11.692	1850	16458.93

Podsumowanie parametrów energetycznych

	System zaprojektowany	System alternatywny
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy i wentylacyjny do ogrzewania i wentylacji $Q_{K, H}$	16540,61 [kWh/rok]	16540,61 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system do podgrzania ciepłej wody $Q_{K, W}$	9557,76 [kWh/rok]	11033,59 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system chłodzenia $Q_{K, C}$	8551,21 [kWh/rok]	8551,21 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system oświetlenia wbudowanego $Q_{K, L}$	16458,93 [kWh/rok]	16458,93 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową dla budynku Q_K	51108,51 [kWh/rok]	52584,34 [kWh/rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU	67,14 [kWh/m² rok]	67,14 [kWh/m² rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową dla budynku EK	65,57 [kWh/m²rok]	67,46 [kWh/m²rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP	139,78 [kWh/m²rok]	134,20 [kWh/m²rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP wg wymagań WT2014	140,00 [kWh/m²rok]	140,00 [kWh/m²rok]



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Jednostkowa wartość emisji CO ₂	0.033 [t CO ₂ /m ² rok]	0.031 [t CO ₂ /m ² rok]
Udział odnawialnych źródeł energii w rocznym zapotrzebowaniu na energię końcową	0 [%]	9.168 [%]

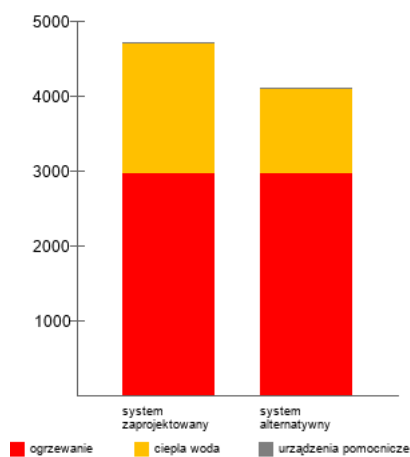


Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

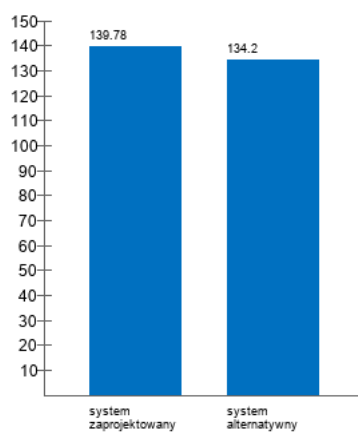
Analiza porównawcza systemów zaopatrzenia w energię

	System zaprojektowany	System alternatywny
Koszty inwestycyjne [PLN]	b.d.	b.d.
Roczne Koszty eksploatacyjne [PLN/rok]	4697.71	4095.57
EP [kWh/m²rok]	139.78	134.2
Wybrany system	TAK	NIE
Uzasadnienie		

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}	14472.11 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej Q_{CWU}	6556.62 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową na potrzeby chłodzenia Q_c	31308.55 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową na potrzeby oświetlenia wbudowanego Q_L	16458.93 [kWh/rok]
Całkowite roczne zapotrzebowanie na energię użytkową Q	68796.21 [kWh/rok]

Dostępne nośniki energii

	Współczynnik nakładu	Ilość nośnika	Jednostka nośnika	Koszt nośnika [PLN/kWh]
Ciepło sieciowe z ciepłowni lokalnej: węgiel kamienny	1.3	26098.369	kWh	0.18
Sieć elektroenergetyczna systemowa: energia elektryczna *	3	25010.142	kWh	0.65

Opis systemów zaopatrzenia w energię do analizy porównawczej

System zaprojektowany - konwencjonalny:

- System ogrzewania: Węzeł ciepłowniczy kompaktowy z obudową, o mocy nominalnej do 100 kW
- System ciepłej wody: Węzeł ciepły kompaktowy z obudową, o mocy nominalnej do 100 kW

System alternatywny:

- System ogrzewania: Węzeł ciepłowniczy kompaktowy z obudową, o mocy nominalnej do 100 kW
- System ciepłej wody: Węzeł ciepły kompaktowy z obudową, o mocy nominalnej do 100 kW, Kolektor słoneczny



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Komentarz



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku
wygenerowana z programu BuildDesk Energy Certificate.