

Projektowana charakterystyka energetyczna budynku

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

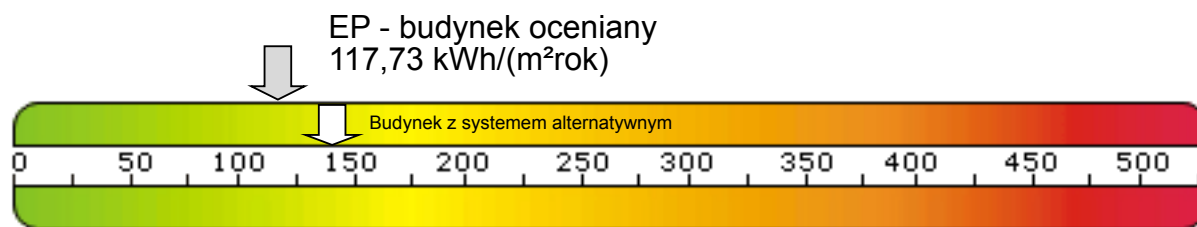
Budynek użyteczności publicznej przeznaczony na potrzeby: oświaty, szkolnictwa
wyższego, nauki
Dąbkowa 1, 63-460 Nowe Skalmierzyce



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



Wg wymagań WT2021 ²

Zapotrzebowanie na energię pierwotną:

Budynek oceniany:

EP
[kWh/m² rok]

System
projektowany

117,73

System
alternatywny

141,99

Budynek wg wymagań WT2021:

EP
[kWh/m² rok]

125,00

125,00

Zapotrzebowanie na energię użytkową do ogrzewania i wentylacji:

EU_{CO+W}
[kWh/m² rok]

65,62

65,62

Zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej:

EU_{CWU}
[kWh/m² rok]

8,92

8,92

Zapotrzebowanie na całkowitą energię użytkową:

EU
[kWh/m² rok]

74,54

74,54

Zapotrzebowanie na energię końcową:

EK
[kWh/m² rok]

118,94

141,00

Współczynnik strat mocy cieplnej przez przenikanie przez wszystkie przegrody zewnętrzne:

H_{tr}
[W/K]

268,65

268,65

Współczynnik strat mocy cieplnej na wentylację:

H_{ve}
[W/K]

373,05

373,05

Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system grzewczy i wentylacyjny:

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

34660,43

44062,55

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

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

7274,64

8992,91

Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system oświetlenia wbudowanego:

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

12033,00

12033,00



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	0,161	0,000	372,65 / 254,45
2	Stropodach	Stropodach tradycyjny	0,131	0,000	289,30 / 289,30
3	Dach	Dach skośny	0,160	0,000	285,00 / 285,00
4	Pdg	Podłoga na gruncie	0,203	0,000	534,30 / 534,30

Stolarka otworowa

Lp.	Nazwa przegrody	Opis przegrody	Wsp. U [W/m²K]	Wsp. C	Wsp. g	Powierzchnia [m²]
1	Okno	Okno, drzwi balkonowe	0,900	0,70	0,00	111,00
2	Drzwi	Drzwi zewnętrzne, drzwi garażowe 7	1,300	0,70	0,00	7,20

Spełnienie Warunków Technicznych dla przegród nieprzeźroczystych

Strefa niemieszkalna

Lp.	Symbol	Opis	Uc [W/m²K]	Uc,max [W/m²K]
1	Sz	Ściana zewnętrzna	0.161	0.200
2	Sz	Ściana zewnętrzna	0.161	0.200
3	Sz	Ściana zewnętrzna	0.161	0.200
4	Sz	Ściana zewnętrzna	0.161	0.200
5	Stropodach	Stropodach	0.131	0.150
6	Dach	Stropodach	0.160	0.150
7	Pdg	Podłoga na gruncie	0.142	0.300

Spełnienie Warunków Technicznych dla okien i drzwi

Strefa niemieszkalna

Lp.	Symbol przegrody	Opis	Uc [W/m²K]	Uc,max [W/m²K]
1	Okno	Ściana zewnętrzna	0.900	0.900
2	Drzwi	Ściana zewnętrzna	1.300	1.300
3	Okno	Ściana zewnętrzna	0.900	0.900
4	Okno	Ściana zewnętrzna	0.900	0.900
5	Okno	Ściana zewnętrzna	0.900	0.900
6	Drzwi	Ściana zewnętrzna	1.300	1.300

Ogrzewanie



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

	System projektowany	System alternatywny
Zapotrzebowanie na energię użytkową $Q_{H,nd}$	30079,25 [kWh/rok]	30079,25 [kWh/rok]
Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb grzewczych $Q_{K,H}$	30628,10 [kWh/rok]	39175,48 [kWh/rok]

Dla budynku - instalacja 1

	System projektowany	System alternatywny
System ogrzewania	Innovens MC 45 / 65 /90 /115	Kotły na paliwo gazowe lub ciekłe z otwartą komorą spalania(palnikami atmosferycznymi) i dwustawną regulacją procesu spalania
Nośnik energii końcowej	Miejskowe wytwarzanie energii w budynku: gaz płynny	Miejskowe wytwarzanie energii w budynku: olej opałowy
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{H,g}$	1,10	0,86
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 $\eta_{H,tot}$	0,98	0,77

Wentylacja

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

Lokal/strefa - Strefa niemieszkalna

Skuteczność odzysku ciepła z powietrza wywiewanego η_{oc}	-
Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła η_{gwc}	-
Strumień powietrza wentylacji naturalnej kanałowej V_o	650,00 [m³/h]
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve}	373,05 [W/K]

Ciepła woda użytkowa

	System projektowany	System alternatywny
Zapotrzebowanie ciepła użytkowego do podgrzania c.w.u. $Q_{W,nd}$	4089,48 [kWh/rok]	4089,48 [kWh/rok]
Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb wytworzenia ciepłej wody $Q_{K,W}$	6248,25 [kWh/rok]	7810,32 [kWh/rok]

Dla budynku - instalacja 1

	System projektowany	System alternatywny
System przygotowania c.w.u.	Innovens MC 45 / 65 /90 /115	Kotły niskotemperaturowe o mocy powyżej 50 kW
Nośnik energii końcowej	Miejskowe wytwarzanie energii w budynku: gaz płynny	Miejskowe wytwarzanie energii w budynku: olej opałowy
Średnia sezonowa sprawność instalacji wytworzenia, dystrybucji i instalacji c.w.u. $\eta_{W,tot}$	0,65	0,52



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{w,g}$	1,10	0,88
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 $\eta_{H,s}$	0,85	0,85

Instalacje chłodzenia

Lokal - Strefa niemieszkalna

Brak instalacji chłodzenia

Materiały izolacyjne zastosowane w projekcie

Lp.	Przegroda	Materiał izolacyjny	λ [W/mK]	grubość [cm]
1	Ściana o budowie jednorodnej	Rockwool ROCKTON	0.035	20
2	Stropodach tradycyjny	Rockwool SUPERROCK	0.035	15
3	Stropodach tradycyjny	Rockwool SUPERROCK	0.035	10
4	Dach skośny	Rockwool TOPROCK SUPER	0.035	16
5	Dach skośny	Rockwool MULTIROCK ROLL	0.044	10
6	Podłoga na gruncie	Standard Dach-Podłoga	0.037	14

Bilans mocy urządzeń elektrycznych

Lp.	System	Opis urządzenia	Moc [kW]	Czas działania [h]	Zapotrzebowanie [kWh]
1	CO	Pompy obiegowe w systemie ogrzewczym z grzejnikami członowymi lub płytowymi przy granicznej temperaturze ogrzewania 10°C w budynku o powierzchni A_f powyżej 250 m ²	0.069	4700	323.17
2	CWU	Pompy cyrkulacyjne w systemie przygotowania ciepłej wody użytkowej o pracy przerywanej do 4 godzin na dobę w budynku o powierzchni A_f powyżej 250 m ²	0.018	7300	133.85
3	oświetlenie	Instalacja oświetlenia	6.876	2500	17190

Podsumowanie parametrów energetycznych

	System zaprojektowany	System alternatywny
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy i wentylacyjny do ogrzewania i wentylacji $Q_{K,H}$	30628,10 [kWh/rok]	39175,48 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system do podgrzania ciepłej wody $Q_{K,W}$	6248,25 [kWh/rok]	7810,32 [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 $Q_{K,L}$	17190,00 [kWh/rok]	17190,00 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową dla budynku Q_K	54523,38 [kWh/rok]	64632,82 [kWh/rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU	74,54 [kWh/m ² rok]	74,54 [kWh/m ² rok]



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową dla budynku EK	118,94 [kWh/m ² rok]	141,00 [kWh/m ² rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP	117,73 [kWh/m ² rok]	141,99 [kWh/m ² rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP wg wymagań WT2021	125,00 [kWh/m ² rok]	125,00 [kWh/m ² rok]
Jednostkowa wartość emisji CO ₂	0.019 [t CO ₂ /m ² rok]	0.028 [t CO ₂ /m ² rok]
Udział odnawialnych źródeł energii w rocznym zapotrzebowaniu na energię końcową	31.528 [%]	26.596 [%]

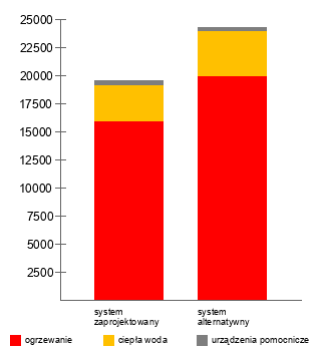


Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

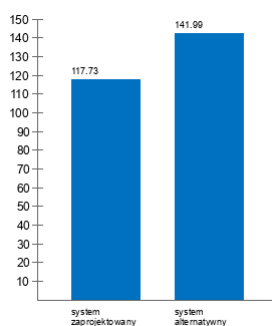
Analiza porównawcza systemów zaopatrzenia w energię

	System zaprojektowany	System alternatywny
Koszty inwestycyjne [PLN]	b.d.	b.d.
Roczne Koszty eksploatacyjne [PLN/rok]	19472.77	24259.82
EP [kWh/m²rok]	117.73	141.99
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}	30079.25 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej Q_{CWU}	4089.48 [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	17190 [kWh/rok]
Całkowite roczne zapotrzebowanie na energię użytkową Q	51358.73 [kWh/rok]

Dostępne nośniki energii

	Współczynnik nakładu	Ilość nośnika	Jednostka nośnika	Koszt nośnika [PLN/kWh]
Miejscowe wytwarzanie energii w budynku: gaz płynny	1.10	2911.291	kg	0.52
Sieć elektroenergetyczna systemowa: energia elektryczna *	3.00	457.025	kWh	0.65
Energia elektryczna z fotowoltaiki	0.70	61884	kWh	0

Opis systemów zaopatrzenia w energię do analizy porównawczej

System zaprojektowany - konwencjonalny:

- System ogrzewania: Innovens MC 45 / 65 /90 /115
- System ciepłej wody: Innovens MC 45 / 65 /90 /115

System alternatywny:

- System ogrzewania: Kotły na paliwo gazowe lub ciekłe z otwartą komorą spalania(palnikami atmosferycznymi) i dwustawną regulacją procesu spalania
- System ciepłej wody: Kotły niskotemperaturowe o mocy powyżej 50 kW



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Komentarz



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku
wygenerowana z programu BuildDesk Energy Certificate.