

Projektowana charakterystyka energetyczna budynku

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

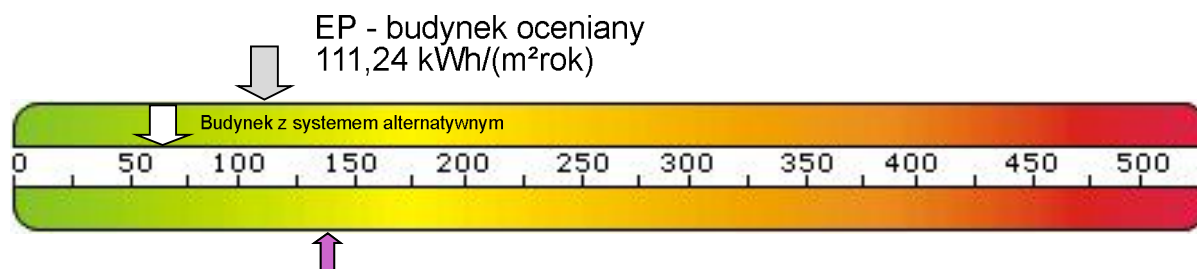
Budynek produkcyjny
dz.384/5 384/6, 09-460 Mała Wieś



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Budynek oceniany:	budynek techniczny
Rodzaj budynku:	Budynek produkcyjny
Inwestor:	Gmina Mała Wieś
Adres budynku:	dz.384/5 384/6, 09-460 Mała Wieś
Całość/Część budynku:	całość
Powierzchnia ogrzewana A_{τ} , m ² :	144,06
Kubatura budynku m ³ :	745,00

Obliczeniowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną



Wg wymagań WT2017 ²

Zapotrzebowanie na energię pierwotną:

Budynek oceniany:

EP
[kWh/m² rok]

System
projektowany

111,24

System
alternatywny

66,51

Budynek wg wymagań WT2017:

EP
[kWh/m² rok]

140,00

140,00

Zapotrzebowanie na energię użytkową do ogrzewania i wentylacji:

EU_{co+w}
[kWh/m² rok]

28,93

28,93

Zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej:

EU_{cwu}
[kWh/m² rok]

0,00

0,00

Zapotrzebowanie na całkowitą energię użytkową:

EU
[kWh/m² rok]

28,93

28,93

Zapotrzebowanie na energię końcową:

EK
[kWh/m² rok]

37,08

37,08

Współczynnik strat mocy cieplnej przez przenikanie przez wszystkie przegrody zewnętrzne:

H_{tr}
[W/K]

112,11

112,11

Współczynnik strat mocy cieplnej na wentylację:

H_{ve}
[W/K]

236,55

236,55

Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system grzewczy i wentylacyjny:

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

12888,16

6444,08

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

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

0,00

0,00

Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system oświetlenia wbudowanego:

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

3137,13

3137,13



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	pg	Podłoga na gruncie 4	0,368	0,000	136,64 / 136,64
2	sd	Stropodach tradycyjny 6	0,137	0,000	193,50 / 193,50
3	sz	Ściana o budowie jednorodnej 0	0,173	0,000	272,46 / 223,81
4	sg	Ściana podziemia przylegająca do gruntu 7	0,280	0,000	42,00 / 42,00
5	pg2	Podłoga zagłębiona 8	0,361	0,000	71,26 / 71,26

Stolarka otworowa

Lp.	Nazwa przegrody	Opis przegrody	Wsp. U [W/m²K]	Wsp. C	Wsp. g	Powierzchnia [m²]
1	dz	Drzwi zewnętrzne, drzwi garażowe 6	1,500	0,70	0,00	26,41
2	oz	Okno, drzwi balkonowe 5	1,100	0,70	0,75	22,25

Spełnienie Warunków Technicznych dla przegród nieprzeźroczystych

pom. techniczne

Lp.	Symbol	Opis	Uc [W/m²K]	Uc,max [W/m²K]
1	pg	pg	0.212	1.500
2	sd	sd	0.137	0.700
3	sz	sz	0.173	0.900
4	sz	sz	0.173	0.900
5	sz	sz	0.173	0.900
6	sg	sg	0.227	0.000
7	sg	sg	0.227	0.000

oczyszczalnia mechaniczna+pom.pojemników

Lp.	Symbol	Opis	Uc [W/m²K]	Uc,max [W/m²K]
1	pg2	pg1	0.216	1.500
2	pg	pg	0.218	1.500
3	sd	sd	0.137	0.700
4	sz	sz	0.173	0.900
5	sz	sz	0.173	0.900
6	sz	sz	0.173	0.900
7	sz	sz	0.173	0.900



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

8	sg	sg	0.227	0.000
---	----	----	-------	-------

dozowanie reagentów

Lp.	Symbol	Opis	Uc [W/m²K]	Uc,max [W/m²K]
1	pg	pg	0.213	1.500
2	sd	sd	0.137	0.700
3	sz	sz	0.173	0.900
4	sz	sz	0.173	0.900

Spełnienie Warunków Technicznych dla okien i drzwi

pom. techniczne

Lp.	Symbol przegrody	Opis	Uc [W/m²K]	Uc,max [W/m²K]
1	dz	sz	1.500	1.500
2	oz	sz	1.100	1.600
3	oz	sz	1.100	1.600

oczyszczalnia mechaniczna+pom.pojemników

Lp.	Symbol przegrody	Opis	Uc [W/m²K]	Uc,max [W/m²K]
1	oz	sz	1.100	1.600
2	oz	sz	1.100	1.600
3	dz	sz	1.500	1.500

dozowanie reagentów

Lp.	Symbol przegrody	Opis	Uc [W/m²K]	Uc,max [W/m²K]
1	oz	sz	1.100	1.600
2	dz	sz	1.500	1.500

Ogrzewanie

	System projektowany	System alternatywny
Zapotrzebowanie na energię użytkową $Q_{H,nd}$	4168,03 [kWh/rok]	4168,03 [kWh/rok]
Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb grzewczych $Q_{K,H}$	4296,05 [kWh/rok]	4296,05 [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	Sieć elektroenergetyczna systemowa: energia elektryczna *	Sieć elektroenergetyczna systemowa: energia elektryczna *



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

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 $\eta_{H,e}$	0,98	0,98
Średnia sezonowa sprawność całkowita systemu grzewczego $\eta_{H,tot}$	0,97	0,97

Dla budynku - instalacja 2

	System projektowany	System alternatywny
System ogrzewania	System zdefiniowany w strefach	Elektryczne grzejniki bezpośrednie: konwektorowe, płaszczyznowe, promiennikowe i podłogowe kablowe
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.	0,99
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.	0,98
Średnia sezonowa sprawność całkowita systemu grzewczego $\eta_{H,tot}$	b.d.	0,97

Wentylacja

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

Lokal/strefa - pom. techniczne

Skuteczność odzysku ciepła z powietrza wywiewanego η_{pc}	-
Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła η_{sWC}	-
Strumień powietrza wentylacji naturalnej kanałowej V_o	90,00 [m³/h]
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve}	42,27 [W/K]

Lokal/strefa - pom. rozdzielni

Skuteczność odzysku ciepła z powietrza wywiewanego η_{pc}	-
Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła η_{sWC}	-
Strumień powietrza wentylacji naturalnej kanałowej V_o	0,00 [m³/h]
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve}	0,00 [W/K]

Lokal/strefa - oczyszczalnia mechaniczna+pom.pojemników

Skuteczność odzysku ciepła z powietrza wywiewanego η_{pc}	-
Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła η_{sWC}	-
Strumień powietrza wentylacji naturalnej kanałowej V_o	373,00 [m³/h]



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve}	149,47 [W/K]
--	--------------

Lokal/strefa - dozowanie reagentów

Skuteczność odzysku ciepła z powietrza wywiewanego η_{oc}	-
Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła η_{pwc}	-
Strumień powietrza wentylacji naturalnej kanałowej V_o	112,00 [m³/h]
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve}	44,82 [W/K]

Ciepła woda użytkowa

	System projektowany	System alternatywny
Zapotrzebowanie ciepła użytkowego do podgrzania c.w.u. $Q_{w,nd}$	0,00 [kWh/rok]	0,00 [kWh/rok]
Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb wytworzenia ciepłej wody $Q_{k,w}$	0,00 [kWh/rok]	0,00 [kWh/rok]

Dla budynku - instalacja 1

	System projektowany	System alternatywny
System przygotowania c.w.u.	Elektryczny podgrzewacz akumulacyjny (z zasobnikiem bez strat)	Elektryczny podgrzewacz akumulacyjny (z zasobnikiem bez strat)
Nośnik energii końcowej	Sieć elektroenergetyczna systemowa: energia elektryczna *	Sieć elektroenergetyczna systemowa: energia elektryczna *
Średnia sezonowa sprawność instalacji wytworzenia, dystrybucji i instalacji c.w.u. $\eta_{w,tot}$	0,99	0,99
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{w,g}$	0,99	0,99
Średnia sezonowa sprawność transportu ciepłej wody w obrębie budynku $\eta_{h,d}$	1,00	1,00
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	Elektryczny podgrzewacz akumulacyjny (z zasobnikiem bez strat)
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.	0,99
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{w,g}$	b.d.	0,99
Średnia sezonowa sprawność transportu ciepłej wody w obrębie budynku $\eta_{h,d}$	b.d.	1,00
Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepłej wody w elementach pojemnościowych systemu ciepłej wody $\eta_{h,s}$	b.d.	1,00

Instalacje chłodzenia

Lokal - pom. techniczne

Brak instalacji chłodzenia



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Lokal - pom. rozdzielni

Brak instalacji chłodzenia

Lokal - oczyszczalnia mechaniczna+pom.pojemników

Brak instalacji chłodzenia

Lokal - dozowanie reagentów

Brak instalacji chłodzenia

Materiały izolacyjne zastosowane w projekcie

Lp.	Przegroda	Materiał izolacyjny	λ [W/mK]	grubość [cm]
1	Ściana o budowie jednorodnej 0	Gold Fundament	0.033	15
2	Podłoga na gruncie 4	Gold Dach-Podłoga	0.036	8
3	Stropodach tradycyjny 6	Gold Dach-Podłoga	0.036	15
4	Stropodach tradycyjny 6	Styropian Austrotherm EPS 042 Ściana	0.042	12
5	Ściana podziemia przylegająca do gruntu 7	styrodur	0.037	12
6	Podłoga zagłębiona 8	Gold Dach-Podłoga	0.036	8

Bilans mocy urządzeń elektrycznych

Lp.	System	Opis urządzenia	Moc [kW]	Czas działania [h]	Zapotrzebowanie [kWh]
1	oświetlenie	oświetlenie	0.368	730	268.64
2	oświetlenie	oświetlenia	0.56	1095	613.2
3	oświetlenie	oświetlenie	0.224	730	163.87

Podsumowanie parametrów energetycznych

	System zaprojektowany	System alternatywny
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy i wentylacyjny do ogrzewania i wentylacji $Q_{K,H}$	4296,05 [kWh/rok]	4296,05 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system do podgrzania ciepłej wody $Q_{K,W}$	0,00 [kWh/rok]	0,00 [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 $Q_{K,L}$	1045,71 [kWh/rok]	1045,71 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową dla budynku Q_K	5341,76 [kWh/rok]	5341,76 [kWh/rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU	28,93 [kWh/m² rok]	28,93 [kWh/m² rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową dla budynku E_K	37,08 [kWh/m²rok]	37,08 [kWh/m²rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP	111,24 [kWh/m²rok]	66,51 [kWh/m²rok]



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP wg wymagań WT2017	140,00 [kWh/m²rok]	140,00 [kWh/m²rok]
Jednostkowa wartość emisji CO ₂	0.024 [t CO ₂ /m² rok]	0.015 [t CO ₂ /m² rok]
Udział odnawialnych źródeł energii w rocznym zapotrzebowaniu na energię końcową	0 [%]	40.212 [%]

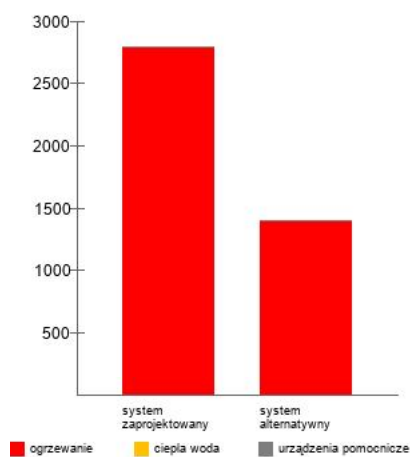


Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

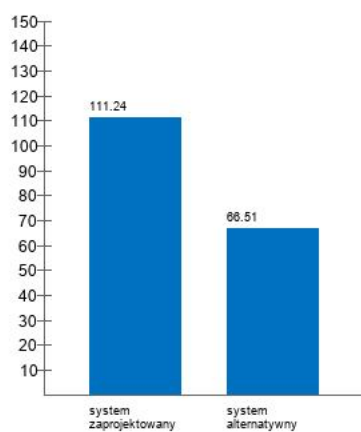
Analiza porównawcza systemów zaopatrzenia w energię

	System zaprojektowany	System alternatywny
Koszty inwestycyjne [PLN]	b.d.	b.d.
Roczne Koszty eksploatacyjne [PLN/rok]	2792.43	1396.22
EP [kWh/m²rok]	111.24	66.51
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}	4168.03 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej Q_{CWU}	0 [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	1045.71 [kWh/rok]
Całkowite roczne zapotrzebowanie na energię użytkową Q	5213.74 [kWh/rok]

Dostępne nośniki energii

	Współczynnik nakładu	Ilość nośnika	Jednostka nośnika	Koszt nośnika [PLN/kWh]
Sieć elektroenergetyczna systemowa: energia elektryczna *	3.00	5341.764	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 bez strat)

System alternatywny:

System ogrzewania: Elektryczne grzejniki bezpośrednie: konwektorowe, płaszczyznowe, promiennikowe i podłogowe kablowe, Elektryczne grzejniki pośrednie: konwektorowe, płaszczyznowe, promiennikowe i podłogowe kablowe

System ciepłej wody: Elektryczny podgrzewacz akumulacyjny (z zasobnikiem bez strat), Elektryczny podgrzewacz akumulacyjny (z zasobnikiem bez strat)



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Komentarz

Wszystkie współczynniki przenikania ciepła spełniają aktualnie obowiązujące przepisy i normatywy.

W części technologicznej występują gazy silnie korozyjne metan i siarkowodór, w związku z tym, nie ma możliwości odzysku ciepła w instalacji wentylacji mechanicznej.

Budynek ogrzewany będzie energią elektryczną, w pobliżu obiektu brak jest sieci gazowej oraz ciepłej.

Jako alternatywne źródło energii przyjęto panele fotowoltaiczne.

Uwaga:

alternatywne źródło ciepła nie jest w zakresie projektu podstawowego.