

Projektowana charakterystyka energetyczna budynku

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

PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA BUDYNKU SALI WIEJSKIEJ I REMIZY OSP W DŁUŻYNIE

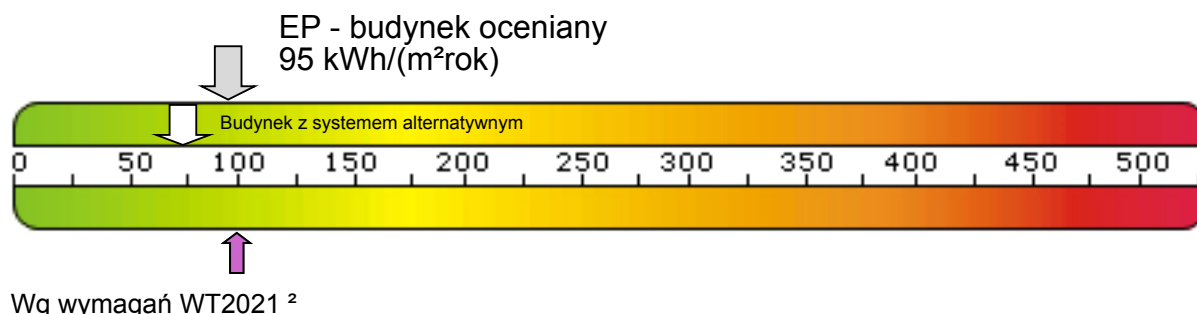
Dłużyna, Gmina Włoszakowice
jedn. ewid. 301307_2 Dłużyna
obręb ewid. 0003 Włoszakowice
nr ewid. działki 356/8



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

95,81

System
alternatywny

75,99

Budynek wg wymagań WT2021:

EP
[kWh/m² rok]

100,54

100,54

Zapotrzebowanie na energię użytkową do ogrzewania i wentylacji:

EU_{CO+W}
[kWh/m² rok]

45,44

45,44

Zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej:

EU_{CWU}
[kWh/m² rok]

29,77

29,77

Zapotrzebowanie na całkowitą energię użytkową:

EU
[kWh/m² rok]

75,20

75,20

Zapotrzebowanie na energię końcową:

EK
[kWh/m² rok]

38,32

42,98

Współczynnik strat mocy cieplnej przez przenikanie przez wszystkie przegrody zewnętrzne:

H_{tr}
[W/K]

184,86

184,86

Współczynnik strat mocy cieplnej na wentylację:

H_{ve}
[W/K]

282,15

282,15

Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system grzewczy i wentylacyjny:

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

12963,75

11212,03

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

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

10145,75

5756,25

Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system oświetlenia wbudowanego:

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

6583,20

6583,20



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	G3	Podłoga na gruncie - istniejąca	0,301	0,000	113,75 / 113,75
2	G1	Podłoga na gruncie - sala wiejska	0,211	0,000	166,70 / 166,70
3	S1	Strop istniejący	0,519	0,000	80,00 / 80,00
4	D4	Dach płaski	0,132	0,000	26,00 / 26,00
5	D1	Dach projektowany - sala wiejska	0,082	0,000	166,70 / 166,70
6	Sz1	Ściana istniejąca	0,147	0,000	75,90 / 61,31
7	Sz2	Ściana projektowana	0,151	0,000	223,44 / 150,29
8	G2	Podłoga na gruncie - garaż	0,301	0,000	68,64 / 68,64
9	D2	Dach projektowany - garaż	0,086	0,000	68,64 / 68,64

Stolarka otworowa

Lp.	Nazwa przegrody	Opis przegrody	Wsp. U [W/m²K]	Wsp. C	Wsp. g	Powierzchnia [m²]
1	Dz1	Drzwi przeszklone	0,900	0,70	0,70	9,00
2	O4	Okno	0,900	0,70	0,70	3,72
3	O1	Okno	0,900	0,70	0,70	0,55
4	O2	Okno	0,900	0,70	0,70	1,32
5	O3	Okno	0,900	0,70	0,70	43,20
6	Dz3	Drzwi przeszklone	0,900	0,70	0,70	3,30
7	Dz2	Drzwi przeszklone	0,900	0,70	0,70	12,00
8	B1	Brama	1,400	0,00	0,00	12,25
9	O5	Okno	0,900	0,70	0,70	2,40

Spełnienie Warunków Technicznych dla przegród nieprzeźroczystych

Sala wiejska

Lp.	Symbol	Opis	Uc [W/m²K]	Uc,max [W/m²K]
1	G3	Podłoga na gruncie - istniejąca	0.168	0.300
2	G1	Podłoga na gruncie - sala wiejska	0.134	0.300
3	S1	Strop istniejący	0.519	0.150
4	D4	Dach płaski	0.132	0.150
5	D1	Dach projektowany - sala wiejska	0.082	0.150
6	Sz1	Ściana istniejąca	0.147	0.200



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

7	Sz1	Ściana istniejąca	0.147	0.200
8	Sz2	Ściana projektowana	0.151	0.200
9	Sz2	Ściana projektowana	0.151	0.200
10	Sz2	Ściana projektowana	0.151	0.200
11	Sz1	Ściana istniejąca	0.147	0.200

Garaż

Lp.	Symbol	Opis	Uc [W/m²K]	Uc,max [W/m²K]
1	G2	Podłoga na gruncie - garaż	0.170	1.500
2	D2	Dach projektowany - garaż	0.086	0.700
3	Sz2	Ściana projektowana	0.151	0.900
4	Sz2	Ściana projektowana	0.151	0.900

Spełnienie Warunków Technicznych dla okien i drzwi

Sala wiejska

Lp.	Symbol przegrody	Opis	Uc [W/m²K]	Uc,max [W/m²K]
1	Dz1	Drzwi przeszklone	0.900	0.900
2	O4	Okno	0.900	0.900
3	O1	Okno	0.900	0.900
4	O2	Okno	0.900	0.900
5	O3	Okno	0.900	0.900
6	Dz3	Drzwi przeszklone	0.900	0.900
7	O3	Okno	0.900	0.900
8	Dz2	Drzwi przeszklone	0.900	0.900
9	O3	Okno	0.900	0.900
10	Dz2	Drzwi przeszklone	0.900	0.900
11	O4	Okno	0.900	0.900

Garaż

Lp.	Symbol przegrody	Opis	Uc [W/m²K]	Uc,max [W/m²K]
1	B1	Brama	1.400	1.300
2	O5	Okno	0.900	1.400

Ogrzewanie

	System projektowany	System alternatywny
--	---------------------	---------------------



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Zapotrzebowanie na energię użytkową $Q_{H,nd}$	14081,65 [kWh/rok]	14081,65 [kWh/rok]
Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb grzewczych $Q_{K,H}$	3924,13 [kWh/rok]	3924,13 [kWh/rok]

Dla budynku - instalacja 1

	System projektowany	System alternatywny
System ogrzewania	Powietrzna pompa ciepła	Powietrzna pompa ciepła
Nośnik energii końcowej	Sieć elektroenergetyczna systemowa: energia elektryczna *	Sieć elektroenergetyczna systemowa: energia elektryczna *
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{H,g}$	4,20	4,20
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 $\eta_{H,e}$	0,89	0,89
Średnia sezonowa sprawność całkowita systemu grzewczego $\eta_{H,tot}$	3,59	3,59

Dla budynku - instalacja 2

	System projektowany	System alternatywny
System ogrzewania	System zdefiniowany w strefach	Powietrzna pompa ciepła - zasilanie z fotowoltaiki
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.	4,20
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.	0,96
Średnia sezonowa sprawność regulacji i wykorzystania ciepła w obrębie budynku $\eta_{H,e}$	b.d.	0,89
Średnia sezonowa sprawność całkowita systemu grzewczego $\eta_{H,tot}$	b.d.	3,59

Wentylacja

Typ wentylacji	budynek z wentylacją mieszaną (wentylacja naturalna, wentylacja mechaniczna wywiewna)
----------------	---------------------------------------------------------------------------------------

Lokal/strefa - Sala wiejska

Skuteczność odzysku ciepła z powietrza wywiewanego η_{oc}	-
Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła η_{gwc}	-
Strumień powietrza wentylacji naturalnej kanałowej V_o	486,42 [m³/h]
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve}	210,40 [W/K]

Lokal/strefa - Garaż

Skuteczność odzysku ciepła z powietrza wywiewanego η_{oc}	-
----------------------------------------------------------------	---



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła η_{gwc}	-
Strumień powietrza wywiewanego mechanicznie V_{ex}	138,38 [m³/h]
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve}	71,75 [W/K]

Ciepła woda użytkowa

	System projektowany	System alternatywny
Zapotrzebowanie ciepła użytkowego do podgrzania c.w.u. $Q_{\text{W,nd}}$	9225,04 [kWh/rok]	9225,04 [kWh/rok]
Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb wytworzenia ciepłej wody $Q_{\text{K,W}}$	3876,07 [kWh/rok]	3876,07 [kWh/rok]

Dla budynku - instalacja 1

	System projektowany	System alternatywny
System przygotowania c.w.u.	Powietrzna pompa ciepła - podgrzewanie c.w.u.	Powietrzna pompa ciepła - podgrzewanie c.w.u.
Nośnik energii końcowej	Sieć elektroenergetyczna systemowa: energia elektryczna *	Sieć elektroenergetyczna systemowa: energia elektryczna *
Średnia sezonowa sprawność instalacji wytworzenia, dystrybucji i instalacji c.w.u. $\eta_{\text{W,tot}}$	2,38	2,38
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{\text{W,g}}$	3,50	3,50
Średnia sezonowa sprawność transportu ciepłej wody w obrębie budynku $\eta_{\text{H,d}}$	0,80	0,80
Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepłej wody w elementach pojemnościowych systemu ciepłej wody $\eta_{\text{H,s}}$	0,85	0,85

Dla budynku - instalacja 2

	System projektowany	System alternatywny
System przygotowania c.w.u.	System zdefiniowany w strefach	Powietrzna pompa ciepła - podgrzewanie c.w.u. - zasilanie z fotowoltaiki
Nośnik energii końcowej	b.d.	Lokalne odnawialne źródła energii: energia słoneczna
Średnia sezonowa sprawność instalacji wytworzenia, dystrybucji i instalacji c.w.u. $\eta_{\text{W,tot}}$	b.d.	2,38
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{\text{W,g}}$	b.d.	3,50
Średnia sezonowa sprawność transportu ciepłej wody w obrębie budynku $\eta_{\text{H,d}}$	b.d.	0,80
Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepłej wody w elementach pojemnościowych systemu ciepłej wody $\eta_{\text{H,s}}$	b.d.	0,85

Instalacje chłodzenia

Lokal - Sala wiejska

Brak instalacji chłodzenia

Lokal - Garaż

Brak instalacji chłodzenia



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Materiały izolacyjne zastosowane w projekcie

Lp.	Przegroda	Materiał izolacyjny	[W/mK]	grubość [cm]
1	Podłoga na gruncie - sala wiejska	Swisspor EPS 035 Parking	0.035	15
2	Podłoga na gruncie - garaż	Swisspor EPS 035 Parking	0.035	10
3	Podłoga na gruncie - istniejąca	Swisspor EPS 035 Parking	0.035	10
4	Dach projektowany - sala wiejska	Wełna mineralna twarda 036	0.036	2
5	Dach projektowany - sala wiejska	SUPERROCK	0.035	20
6	Dach projektowany - sala wiejska	SUPERROCK	0.035	20
7	Dach projektowany - garaż	SUPERROCK	0.035	20
8	Dach projektowany - garaż	SUPERROCK	0.035	20
9	Strop istniejący	Swisspor EPS 035 Parking	0.035	5
10	Dach płaski	Swisspor EPS 035 Parking	0.035	25
11	Ściana istniejąca	Styropian 032	0.032	15
12	Ściana projektowana	Styropian 032	0.032	16

Bilans mocy urządzeń elektrycznych

Lp.	System	Opis urządzenia	Moc [kW]	Czas działania [h]	Zapotrzebowanie [kWh]
1	CO	Pompy obiegowe w systemie ogrzewczym z grzejnikami podłogowymi przy granicznej temperaturze ogrzewania 15°C w budynku o powierzchni Af do 250 m ²	0.155	6700	1038.23
2	CO	Napęd pomocniczy pompy ciepła glikol/woda w systemie ogrzewczym	0.139	1600	223.14
3	CWU	Pompy cyrkulacyjne w systemie przygotowania ciepłej wody użytkowej o pracy przerywanej do 4 godzin na dobę w budynku o powierzchni Af powyżej 250 m ²	0.012	7300	90.5
4	CWU	Pompa ładująca zasobnik ciepłej wody użytkowej w budynku o powierzchni Af powyżej 250 m ²	0.062	580	35.95
5	CWU	Napęd pomocniczy pompy ciepła glikol/woda w układzie przygotowania ciepłej wody użytkowej	0.139	400	55.79
6	oświetlenie	Oświetlenie LED	0.724	2500	1809.6
7	oświetlenie	Oświetlenie LED	0.206	4000	823.68

Podsumowanie parametrów energetycznych

	System zaprojektowany	System alternatywny
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy i wentylacyjny do ogrzewania i wentylacji Q _{K,H}	3924,13 [kWh/rok]	3924,13 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system do podgrzania ciepłej wody Q _{K,W}	3876,07 [kWh/rok]	3876,07 [kWh/rok]



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

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 $Q_{K,L}$	2633,28 [kWh/rok]	2633,28 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową dla budynku Q_K	11877,08 [kWh/rok]	13320,69 [kWh/rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU	75,20 [kWh/m ² rok]	75,20 [kWh/m ² rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową dla budynku EK	38,32 [kWh/m ² rok]	42,98 [kWh/m ² rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP	95,81 [kWh/m ² rok]	75,99 [kWh/m ² rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP wg wymagań WT2021	100,54 [kWh/m ² rok]	100,54 [kWh/m ² rok]
Jednostkowa wartość emisji CO ₂	0.027 [t CO ₂ /m ² rok]	0.022 [t CO ₂ /m ² rok]
Udział odnawialnych źródeł energii w rocznym zapotrzebowaniu na energię końcową	48.484 [%]	50.893 [%]

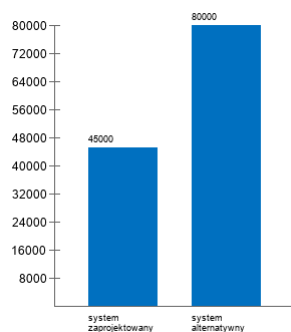


Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

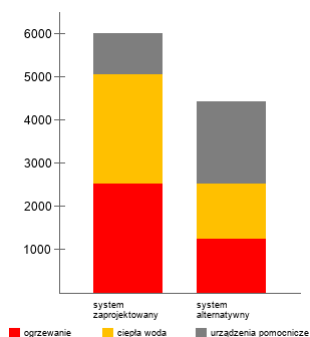
Analiza porównawcza systemów zaopatrzenia w energię

	System zaprojektowany	System alternatywny
Koszty inwestycyjne [PLN]	45000	80000
Roczne Koszty eksploatacyjne [PLN/rok]	6008.47	4411.75
EP [kWh/m²rok]	95.81	75.99
Wybrany system	TAK	NIE
Uzasadnienie		

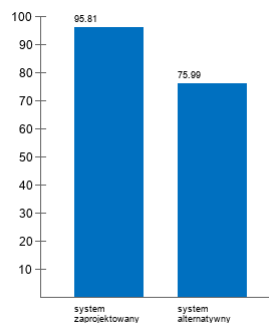
Koszty inwestycyjne [PLN]



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}	14081.65 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej Q_{CWU}	9225.04 [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	2633.28 [kWh/rok]
Całkowite roczne zapotrzebowanie na energię użytkową Q	25939.97 [kWh/rok]

Dostępne nośniki energii

	Współczynnik nakładu	Koszt nośnika [PLN/kWh]
Sieć elektroenergetyczna systemowa: energia elektryczna *	2.500000	0.65

Opis systemów zaopatrzenia w energię do analizy porównawczej

System zaprojektowany - konwencjonalny:

System ogrzewania: Powietrzna pompa ciepła

System ciepłej wody: Powietrzna pompa ciepła - podgrzewanie c.w.u.

System alternatywny:

System ogrzewania: Powietrzna pompa ciepła, Powietrzna pompa ciepła - zasilanie z fotowoltaiki

System ciepłej wody: Powietrzna pompa ciepła - podgrzewanie c.w.u., Powietrzna pompa ciepła - podgrzewanie c.w.u. - zasilanie z fotowoltaiki



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Komentarz

