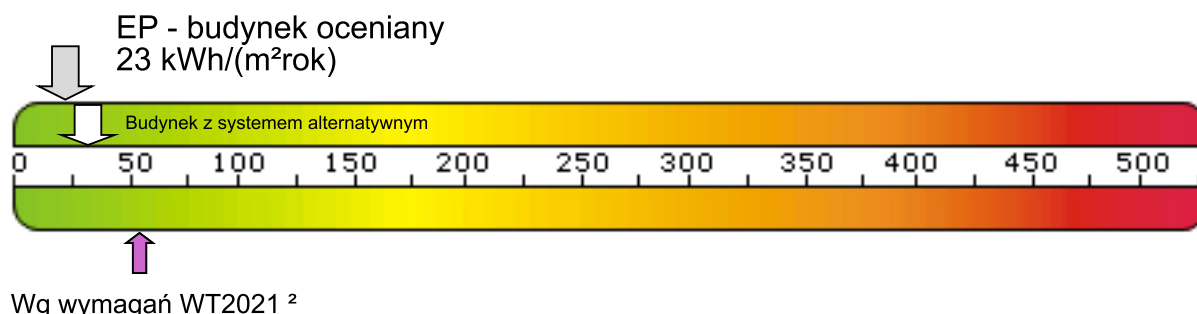


Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Budynek oceniany:	Budynek 2-kondygnacyjny podpiwniczony
Rodzaj budynku:	Budynek mieszkalno - biurowy
Inwestor:	
Adres budynku:	19-411 Wieliczki ul. Lipowa 16
Całość/Część budynku:	całość
Powierzchnia ogrzewana A_r , m ² :	335,04
Kubatura budynku m ³ :	1181,00

Obliczeniowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną



Zapotrzebowanie na energię pierwotną:

Budynek oceniany:

EP
[kWh/m² rok]

System
projektowany

23,80

System
alternatywny

33,36

Budynek wg wymagań WT2021:

EP
[kWh/m² rok]

57,22

57,22

Zapotrzebowanie na energię użytkową do ogrzewania i wentylacji:

EU_{CO+W}
[kWh/m² rok]

81,01

81,01

Zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej:

EU_{CWU}
[kWh/m² rok]

1,07

1,07

Zapotrzebowanie na całkowitą energię użytkową:

EU
[kWh/m² rok]

82,08

82,08

Zapotrzebowanie na energię końcową:

EK
[kWh/m² rok]

26,45

37,07

Współczynnik strat mocy cieplnej przez przenikanie przez wszystkie przegrody zewnętrzne:

H_{tr}
[W/K]

233,87

233,87

Współczynnik strat mocy cieplnej na wentylację:

H_{ve}
[W/K]

199,89

199,89

Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system grzewczy i wentylacyjny:

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

7816,99

10995,80

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

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

157,88

182,17



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	PODŁOGA	Podłoga na gruncie	0,289	0,000	150,42 / 150,42
2	ŚCIANA ZEWN SZ	Ściana zewn	0,197	0,000	313,53 / 271,20
3	STNK_8	Strop nad ostatnią kondygnacją 8	2,569	0,000	34,74 / 34,74
4	PODŁOGA piwnica	Podłoga na gruncie	1,562	0,000	159,40 / 159,40
5	ŚCIANA ZEWN SZ piwnica	Ściana zewn	0,364	0,000	144,23 / 141,20
6	STROPODACH	Stropodach tradycyjny	0,139	0,000	151,23 / 151,23

Stolarka otworowa

Lp.	Nazwa przegrody	Opis przegrody	Wsp. U [W/m²K]	Wsp. C	Wsp. g	Powierzchnia [m²]
1	O	Okno	0,900	0,95	0,70	36,24
2	D_zew	Drzwi	1,100	0,35	0,70	9,11

Spełnienie Warunków Technicznych dla przegród nieprzeźroczystych

Strefa II - parter, część GOPS

Lp.	Symbol	Opis	Uc [W/m²K]	Uc,max [W/m²K]
1	PODŁOGA	Podłoga na gruncie	0.201	0.300
2	ŚCIANA ZEWN SZ	Ściana zewnętrzna	0.197	0.200
3	STNK_8	Strop	2.569	0.150

Strefa I - piwnica

Lp.	Symbol	Opis	Uc [W/m²K]	Uc,max [W/m²K]
1	PODŁOGA piwnica	Podłoga na gruncie	0.501	1.200
2	ŚCIANA ZEWN SZ piwnica	Ściana zewnętrzna	0.364	0.450

Strefa IV - poddasze

Lp.	Symbol	Opis	Uc [W/m²K]	Uc,max [W/m²K]
1	ŚCIANA ZEWN SZ	Ściana zewnętrzna	0.197	0.200
2	STROPODACH	dach	0.139	0.150

Strefa III - parter, część mieszkalna

Lp.	Symbol	Opis	Uc [W/m²K]	Uc,max [W/m²K]
1	PODŁOGA	Podłoga na gruncie	0.201	0.300



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

2	ŚCIANA ZEWN SZ	Ściana zewnętrzna	0.197	0.200
---	----------------	-------------------	-------	-------

Strefa V - łazienki

Lp.	Symbol	Opis	U _c [W/m²K]	U _{c,max} [W/m²K]
1	STROPODACH	Stropodach	0.139	0.150

Spełnienie Warunków Technicznych dla okien i drzwi

Strefa II - parter, część GOPS

Lp.	Symbol przegrody	Opis	U _c [W/m²K]	U _{c,max} [W/m²K]
1	O	Ściana zewnętrzna	0.900	0.900
2	D_zew	Ściana zewnętrzna	1.100	0.900

Strefa I - piwnica

Lp.	Symbol przegrody	Opis	U _c [W/m²K]	U _{c,max} [W/m²K]
1	D_zew	Ściana zewnętrzna	1.100	1.400
2	O	Ściana zewnętrzna	0.900	1.400

Strefa IV - poddasze

Lp.	Symbol przegrody	Opis	U _c [W/m²K]	U _{c,max} [W/m²K]
1	O	Ściana zewnętrzna	0.900	0.900

Strefa III - parter, część mieszkalna

Lp.	Symbol przegrody	Opis	U _c [W/m²K]	U _{c,max} [W/m²K]
1	O	Ściana zewnętrzna	0.900	0.900
2	D_zew	Ściana zewnętrzna	1.100	0.900

Strefa V - łazienki

Lp.	Symbol przegrody	Opis	U _c [W/m²K]	U _{c,max} [W/m²K]
-----	------------------	------	---------------------------	-------------------------------

Ogrzewanie

	System projektowany	System alternatywny
Zapotrzebowanie na energię użytkową Q _{H,nd}	27140,57 [kWh/rok]	27140,57 [kWh/rok]
Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb grzewczych Q _{K,H}	8685,54 [kWh/rok]	12217,56 [kWh/rok]

Dla budynku - instalacja 1

	System projektowany	System alternatywny
System ogrzewania	Pompy ciepła typu glikol/woda, sprężarkowe, napędzane elektrycznie 55/45°C	Pompy ciepła typu powietrze/woda, sprężarkowe, napędzane elektrycznie 55/45°C
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 $\eta_{H,g}$	3,50	2,60
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	0,89
Średnia sezonowa sprawność całkowita systemu grzewczego $\eta_{H,tot}$	3,12	2,22

Dla budynku - instalacja 2

	System projektowany	System alternatywny
System ogrzewania	Pompy ciepła typu glikol/woda, sprężarkowe, napędzane elektrycznie 55/45°C	Pompy ciepła typu powietrze/woda, sprężarkowe, napędzane elektrycznie 55/45°C
Nośnik energii końcowej	Lokalne odnawialne źródła energii: energia geotermalna	Lokalne odnawialne źródła energii: energia wiatrowa
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{H,g}$	3,50	2,60
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	0,89
Średnia sezonowa sprawność całkowita systemu grzewczego $\eta_{H,tot}$	3,12	2,22

Wentylacja

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

Lokal/strefa - Strefa II - parter, część GOPS

Skuteczność odzysku ciepła z powietrza wywiewanego η_{oc}	-
Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła η_{gwc}	-
Strumień powietrza wentylacji naturalnej kanałowej V_o	138,50 [m³/h]
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve}	64,63 [W/K]

Lokal/strefa - Strefa I - piwnica

Skuteczność odzysku ciepła z powietrza wywiewanego η_{oc}	0,85
Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła η_{gwc}	0,00
Strumień powietrza nawiewanego mechanicznie V_{su}	125,00 [m³/h]
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve}	13,32 [W/K]

Lokal/strefa - Strefa IV - poddasze

Skuteczność odzysku ciepła z powietrza wywiewanego η_{oc}	-
Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła η_{gwc}	-



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Strumień powietrza wentylacji naturalnej kanałowej V_o	150,00 [m³/h]
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve}	69,56 [W/K]

Lokal/strefa - Strefa III - parter, część mieszkalna

Skuteczność odzysku ciepła z powietrza wywiewanego η_{oc}	-
Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła η_{gwc}	-
Strumień powietrza wentylacji naturalnej kanałowej V_o	100,00 [m³/h]
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve}	46,55 [W/K]

Lokal/strefa - Strefa V - łazienki

Skuteczność odzysku ciepła z powietrza wywiewanego η_{oc}	-
Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła η_{gwc}	-
Strumień powietrza wentylacji naturalnej kanałowej V_o	12,50 [m³/h]
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve}	5,83 [W/K]

Lokal/strefa - Strefa VI - piwnica, pom. gospodarcze

Skuteczność odzysku ciepła z powietrza wywiewanego η_{oc}	-
Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła η_{gwc}	-
Strumień powietrza nawiewanego mechanicznie V_{su}	125,00 [m³/h]
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve}	6,25 [W/K]

Ciepła woda użytkowa

	System projektowany	System alternatywny
Zapotrzebowanie ciepła użytkowego do podgrzania c.w.u. $Q_{W,nd}$	357,87 [kWh/rok]	357,87 [kWh/rok]
Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb wytworzenia ciepłej wody $Q_{K,W}$	175,43 [kWh/rok]	202,41 [kWh/rok]

Dla budynku - instalacja 1

	System projektowany	System alternatywny
System przygotowania c.w.u.	Pompa ciepła typu glikol/woda, sprężarkowa, napędzana elektrycznie	Pompa ciepła typu powietrze/woda, sprężarkowa, napędzana elektrycznie
Nośnik energii końcowej	Sieć elektroenergetyczna systemowa: energia elektryczna *	Sieć elektroenergetyczna systemowa: energia elektryczna *
Średnia sezonowa sprawność instalacji wytworzenia, dystrybucji i instalacji c.w.u. $\eta_{W,tot}$	2,04	1,77
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{W,g}$	3,00	2,60
Średnia sezonowa sprawność transportu ciepłej wody w obrębie budynku $\eta_{H,d}$	0,80	0,80
Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepłej wody w elementach pojemnościowych systemu ciepłej wody $\eta_{H,s}$	0,85	0,85

Dla budynku - instalacja 2

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



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

System przygotowania c.w.u.	Pompa ciepła typu glikol/woda, sprężarkowa, napędzana elektrycznie	Pompa ciepła typu powietrze/woda, sprężarkowa, napędzana elektrycznie
Nośnik energii końcowej	Lokalne odnawialne źródła energii: energia geotermalna	Lokalne odnawialne źródła energii: energia wiatrowa
Średnia sezonowa sprawność instalacji wytworzenia, dystrybucji i instalacji c.w.u. $\eta_{w, tot}$	2,04	1,77
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{w, g}$	3,00	2,60
Średnia sezonowa sprawność transportu ciepłej wody w obrębie budynku $\eta_{H, d}$	0,80	0,80
Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepłej wody w elementach pojemnościowych systemu ciepłej wody $\eta_{H, s}$	0,85	0,85

Instalacje chłodzenia

Lokal - Strefa II - parter, część GOPS

Brak instalacji chłodzenia

Lokal - Strefa I - piwnica

Brak instalacji chłodzenia

Lokal - Strefa IV - poddasze

Brak instalacji chłodzenia

Lokal - Strefa III - parter, część mieszkalna

Brak instalacji chłodzenia

Lokal - Strefa V - łazienki

Brak instalacji chłodzenia

Lokal - Strefa VI - piwnica, pom. gospodarcze

Brak instalacji chłodzenia

Materiały izolacyjne zastosowane w projekcie

Lp.	Przegroda	Materiał izolacyjny	λ [W/mK]	grubość [cm]
1	Ściana zewn	Gold Fasada	0.038	15
2	Stropodach tradycyjny	Isover Multimax 30	0.03	10
3	Stropodach tradycyjny	Isover Multimax 30	0.03	10
4	Podłoga na gruncie	Styropian Austrotherm EPS 037 Dach/Podłoga	0.037	10
5	Ściana zewn	KNAUF INSULATION Classic 035	0.035	6

Podsumowanie parametrów energetycznych

	System zaprojektowany	System alternatywny
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy i wentylacyjny do ogrzewania i wentylacji $Q_{K, H}$	8685,54 [kWh/rok]	12217,56 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system do podgrzania ciepłej wody $Q_{K, W}$	175,43 [kWh/rok]	202,41 [kWh/rok]



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

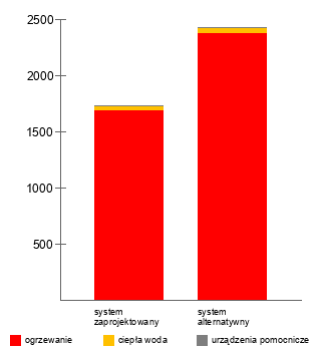
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system chłodzenia $Q_{K,C}$	0,00 [kWh/rok]	0,00 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system oświetlenia wbudowanego $Q_{K,L}$	0,00 [kWh/rok]	0,00 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową dla budynku Q_K	8860,96 [kWh/rok]	12419,97 [kWh/rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU	82,08 [kWh/m ² rok]	82,08 [kWh/m ² rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową dla budynku EK	26,45 [kWh/m ² rok]	37,07 [kWh/m ² rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP	23,80 [kWh/m ² rok]	33,36 [kWh/m ² rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP wg wymagań WT2021	57,22 [kWh/m ² rok]	57,22 [kWh/m ² rok]
Jednostkowa wartość emisji CO ₂	0.005 [t CO ₂ /m ² rok]	0.007 [t CO ₂ /m ² rok]
Udział odnawialnych źródeł energii w rocznym zapotrzebowaniu na energię końcową	91.4 [%]	88.462 [%]

Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

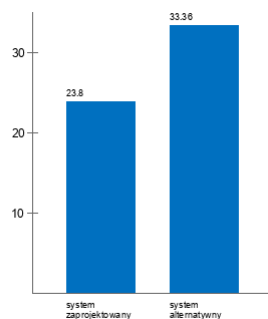
Analiza porównawcza systemów zaopatrzenia w energię

	System zaprojektowany	System alternatywny
Koszty inwestycyjne [PLN]	b.d.	b.d.
Roczne Koszty eksploatacyjne [PLN/rok]	1727.89	2421.89
EP [kWh/m²rok]	23.8	33.36
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}	27140.57 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej Q_{CWU}	357.87 [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	0 [kWh/rok]
Całkowite roczne zapotrzebowanie na energię użytkową Q	27498.44 [kWh/rok]

Dostępne nośniki energii

	Współczynnik nakładu	Ilość nośnika	Jednostka nośnika	Koszt nośnika [PLN/kWh]
Sieć elektroenergetyczna systemowa: energia elektryczna *	3.00	2658.289	kWh	0.65
Lokalne odnawialne źródła energii: energia geotermalna	0.00	6202.675	kWh	0

Opis systemów zaopatrzenia w energię do analizy porównawczej

System zaprojektowany - konwencjonalny:

System ogrzewania: Pompy ciepła typu glikol/woda, sprężarkowe, napędzane elektrycznie 55/45°C, Pompy ciepła typu glikol/woda, sprężarkowe, napędzane elektrycznie 55/45°C

System ciepłej wody: Pompa ciepła typu glikol/woda, sprężarkowa, napędzana elektrycznie, Pompa ciepła typu glikol/woda, sprężarkowa, napędzana elektrycznie

System alternatywny:

System ogrzewania: Pompy ciepła typu powietrze/woda, sprężarkowe, napędzane elektrycznie 55/45°C, Pompy ciepła typu powietrze/woda, sprężarkowe, napędzane elektrycznie 55/45°C

System ciepłej wody: Pompa ciepła typu powietrze/woda, sprężarkowa, napędzana elektrycznie, Pompa ciepła typu powietrze/woda, sprężarkowa, napędzana elektrycznie

