

5. Projektowana charakterystyka energetyczna

Budowa budynku socjalnego	
LOKALIZACJA INWESTYCJI:	Działka nr 167/3 w miejscowości Rawałowice, gmina Kocmyrzów-Luborzyca
STADIUM OPRACOWANIA:	PROJEKT TECHNICZNY
BRANŻA OPRACOWANIA:	CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA

ZAKRES:	PROJEKTANT	SPRAWDZAJĄCY
Charakterystyka energetyczna Architektura	mgr inż. arch. Jakub Baradziej nr ewid. MPOIA/025/2014 opracowanie: wrzesień 2023r.	mgr inż. arch. Grażyna Kuźniar nr ewid. 77/98 opracowanie: wrzesień 2023r.

Projektowana charakterystyka energetyczna budynku

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

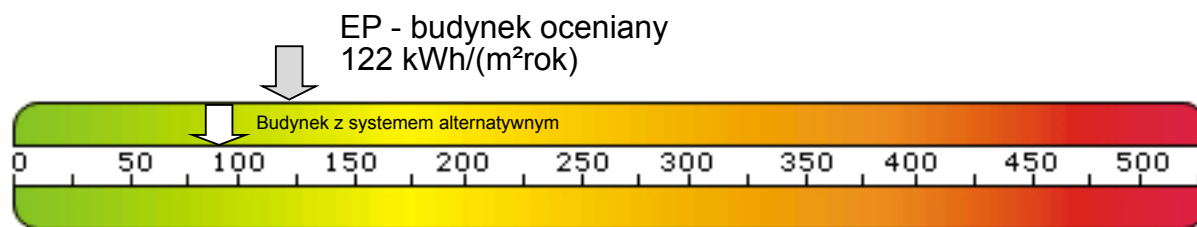
Budynek socjalny
... .. Rawałowice



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

122,66

System
alternatywny

91,38

Budynek wg wymagań WT2021:

EP
[kWh/m² rok]

125,00

125,00

Zapotrzebowanie na energię użytkową do ogrzewania i wentylacji:

$EU_{\text{CO+W}}$
[kWh/m² rok]

31,28

31,28

Zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej:

EU_{CWU}
[kWh/m² rok]

43,01

43,01

Zapotrzebowanie na całkowitą energię użytkową:

EU
[kWh/m² rok]

74,29

74,29

Zapotrzebowanie na energię końcową:

EK
[kWh/m² rok]

117,49

76,15

Współczynnik strat mocy cieplnej przez przenikanie przez wszystkie przegrody zewnętrzne:

H_{tr}
[W/K]

245,78

245,78

Współczynnik strat mocy cieplnej na wentylację:

H_{ve}
[W/K]

204,98

204,98

Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system grzewczy i wentylacyjny:

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

22092,07

13477,98

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

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

19140,38

12609,77

Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system oświetlenia wbudowanego:

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

18155,63

18155,63



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 zewnętrzna 25P+W pustak ceramiczny	0,170	0,000	652,24 / 551,68
2	PNG1	Podłoga na gruncie	0,188	0,000	268,89 / 268,89
3	STROP2	Strop nad piętrem	0,131	0,000	268,89 / 268,89

Stolarka otworowa

Lp.	Nazwa przegrody	Opis przegrody	Wsp. U [W/m²K]	Wsp. C	Wsp. g	Powierzchnia [m²]
1	DRZWI szk 1,3	Drzwi wejściowe	1,300	0,40	0,75	29,52
2	DRZWI 1,3	Drzwi wejściowe	1,300	0,00	0,75	4,00
3	OKNO 0,9	Okna i drzwi balkonowe	0,900	0,70	0,75	67,04

Spełnienie Warunków Technicznych dla przegród nieprzeźroczystych

001

Lp.	Symbol	Opis	Uc [W/m²K]	Uc,max [W/m²K]
1	SZ	Ściana zewnętrzna 25P+W pustak ceramiczny	0.170	0.200
2	SZ	Ściana zewnętrzna 25P+W pustak ceramiczny	0.170	0.200
3	SZ	Ściana zewnętrzna 25P+W pustak ceramiczny	0.170	0.200
4	SZ	Ściana zewnętrzna 25P+W pustak ceramiczny	0.170	0.200
5	PNG1	Podłoga na gruncie	0.137	0.300
6	STROP2	Strop nad piętrem	0.131	0.150

Spełnienie Warunków Technicznych dla okien i drzwi

001

Lp.	Symbol przegrody	Opis	Uc [W/m²K]	Uc,max [W/m²K]
1	DRZWI szk 1,3	Drzwi wejściowe	1.300	1.300
2	DRZWI 1,3	Drzwi wejściowe	1.300	1.300
3	OKNO 0,9	Okna i drzwi balkonowe	0.900	0.900

Ogrzewanie

	System projektowany	System alternatywny
Zapotrzebowanie na energię użytkową Q _{H,nd}	15144,55 [kWh/rok]	15144,55 [kWh/rok]
Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb grzewczych Q _{k,H}	15562,36 [kWh/rok]	12343,16 [kWh/rok]

Dla budynku - instalacja 1



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

	System projektowany	System alternatywny
System ogrzewania	Vaillant ecoTEC VCW plus	Pompy ciepła typu powietrze/woda, sprężarkowe, napędzane gazem 55/45°C
Nośnik energii końcowej	Miejskowe wytwarzanie energii w budynku: gaz ziemny	Lokalne odnawialne źródła energii: energia geotermalna
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{H,g}$	1,09	1,30
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 $\eta_{H,tot}$	0,97	1,11

Dla budynku - instalacja 2

	System projektowany	System alternatywny
System ogrzewania	Vaillant ecoTEC VCV plus	Pompy ciepła typu powietrze/woda, sprężarkowe, napędzane elektrycznie 55/45°C
Nośnik energii końcowej	Lokalne odnawialne źródła energii: energia słoneczna	Sieć elektroenergetyczna systemowa: energia elektryczna *
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{H,g}$	1,09	2,60
Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepła w elementach pojemnościowych systemu grzewczego budynku $\eta_{H,s}$	1,00	0,95
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 $\eta_{H,tot}$	0,97	2,11

Wentylacja

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

Lokal/strefa - 001

Skuteczność odzysku ciepła z powietrza wywiewanego η_{oc}	0,96
Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła η_{gwc}	0,80
Strumień powietrza nawiewanego mechanicznie V_{su}	1600,00 [m³/h]
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve}	204,98 [W/K]

Ciepła woda użytkowa

	System projektowany	System alternatywny
Zapotrzebowanie ciepła użytkowego do podgrzania c.w.u. $Q_{W,nd}$	20824,73 [kWh/rok]	20824,73 [kWh/rok]



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb wytworzenia ciepłej wody $Q_{K,W}$	31900,63 [kWh/rok]	15218,07 [kWh/rok]
---	--------------------	--------------------

Dla budynku - instalacja 1

	System projektowany	System alternatywny
System przygotowania c.w.u.	Elektryczny podgrzewacz akumulacyjny (z zasobnikiem ciepłej wody użytkowej bez strat)	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. $\eta_{W,tot}$	0,65	1,56
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{W,g}$	0,96	2,60
Średnia sezonowa sprawność transportu ciepłej wody w obrębie budynku $\eta_{H,d}$	0,80	0,60
Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepłej wody w elementach pojemnościowych systemu ciepłej wody $\eta_{H,s}$	0,85	1,00

Dla budynku - instalacja 2

	System projektowany	System alternatywny
System przygotowania c.w.u.	Elektryczny podgrzewacz akumulacyjny (z zasobnikiem ciepłej wody użytkowej bez strat)	Pompa ciepła typu powietrze/woda, sprężarkowa, napędzana elektrycznie
Nośnik energii końcowej	Lokalne odnawialne źródła energii: energia słoneczna	Lokalne odnawialne źródła energii: energia geotermalna
Średnia sezonowa sprawność instalacji wytworzenia, dystrybucji i instalacji c.w.u. $\eta_{W,tot}$	0,65	1,30
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{W,g}$	0,96	2,60
Średnia sezonowa sprawność transportu ciepłej wody w obrębie budynku $\eta_{H,d}$	0,80	0,50
Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepłej wody w elementach pojemnościowych systemu ciepłej wody $\eta_{H,s}$	0,85	1,00

Instalacje chłodzenia

Lokal - 001

Brak instalacji chłodzenia

Materiały izolacyjne zastosowane w projekcie

Lp.	Przegroda	Materiał izolacyjny	[W/mK]	grubość [cm]
1	Ściana zewnętrzna 25P+W pustak ceramiczny	Rockwool FASROCK - LL	0.041	20
2	Podłoga na gruncie	Swisspor EPS 038 Dach Podłoga	0.038	15
3	Strop nad piętrem	Rockwool UNIROCK	0.041	20
4	Strop nad piętrem	Rockwool UNIROCK	0.041	10

Bilans mocy urządzeń elektrycznych



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku
wygenerowana z programu BuildDesk Energy Certificate.

Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

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 Af powyżej 250 m ²	0.073	4700	341.33
2	CO	Napęd pomocniczy i regulacja kotła do ogrzewania w budynku o powierzchni Af powyżej 250 [m ²]	0.073	3900	283.23
3	CO	Pompy obiegowe w systemie ogrzewczym z grzejnikami członowymi lub płytowymi przy granicznej temperaturze ogrzewania 10°C w budynku o powierzchni Af powyżej 250 m ²	0.073	4700	341.33
4	CO	Napęd pomocniczy i regulacja kotła do ogrzewania w budynku o powierzchni Af powyżej 250 [m ²]	0.073	3900	283.23
5	wentylacja	Wentylator w centrali nawiewno-wywiewnej, krotność wymiany powietrza do 0,6 [1/h]	0.242	8760	2120.58
6	oświetlenie	oświetlenie	2.421	2500	6051.88

Podsumowanie parametrów energetycznych

	System zaprojektowany	System alternatywny
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy i wentylacyjny do ogrzewania i wentylacji $Q_{K,H}$	15562,36 [kWh/rok]	12343,16 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system do podgrzania ciepłej wody $Q_{K,W}$	31900,63 [kWh/rok]	15218,07 [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 $Q_{K,L}$	6051,88 [kWh/rok]	6051,88 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową dla budynku Q_K	56884,55 [kWh/rok]	36869,02 [kWh/rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU	74,29 [kWh/m ² rok]	74,29 [kWh/m ² rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową dla budynku EK	117,49 [kWh/m ² rok]	76,15 [kWh/m ² rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP	122,66 [kWh/m ² rok]	91,38 [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	0.026 [t CO ₂ /m ² rok]	0.02 [t CO ₂ /m ² rok]
Udział odnawialnych źródeł energii w rocznym zapotrzebowaniu na energię końcową	53.071 [%]	69.079 [%]

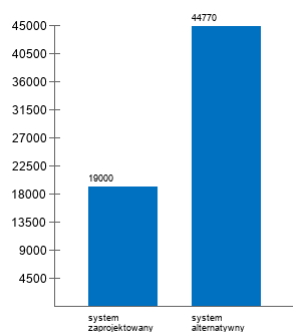


Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

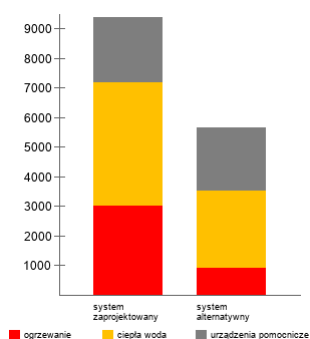
Analiza porównawcza systemów zaopatrzenia w energię

	System zaprojektowany	System alternatywny
Koszty inwestycyjne [PLN]	19000	44770
Roczne Koszty eksploatacyjne [PLN/rok]	9387.6	5652.35
EP [kWh/m²rok]	122.66	91.38
Wybrany system	TAK	NIE
Uzasadnienie		

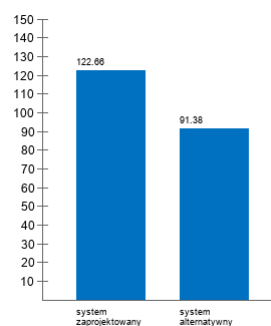
Koszty inwestycyjne [PLN]



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}	15144.55 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej Q_{CWU}	20824.73 [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	6051.88 [kWh/rok]
Całkowite roczne zapotrzebowanie na energię użytkową Q	42021.15 [kWh/rok]

Dostępne nośniki energii

	Współczynnik nakładu	Koszt nośnika [PLN/kWh]
Miejscowe wytwarzanie energii w budynku: gaz ziemny	1.100000	0.28
Lokalne odnawialne źródła energii: energia słoneczna	0.000000	0
Sieć elektroenergetyczna systemowa: energia elektryczna *	3.000000	0.65

Opis systemów zaopatrzenia w energię do analizy porównawczej

System zaprojektowany - konwencjonalny:

System ogrzewania: Vaillant ecoTEC VCW plus, Vaillant ecoTEC VCV plus

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

System alternatywny:

System ogrzewania: Pompy ciepła typu powietrze/woda, sprężarkowe, napędzane gazem 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



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Komentarz



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku
wygenerowana z programu BuildDesk Energy Certificate.

Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Zestawienie materiałów izolacyjnych Rockwool				
Lp.	Materiał izolacyjny	[W/mK]	Grubość [cm]	Powierzchnia [m²]
1	Rockwool FASROCK - LL	0.041	20	551.68
2	Rockwool UNIROCK	0.041	20	268.89
3	Rockwool UNIROCK	0.041	10	268.89



Raport z obliczeń projektowanej charakterystyki energetycznej

Budynek oceniany: Budynek socjalny	
Budynek oceniany	Budynek socjalny
Rodzaj budynku	Budynek socjalny
Adres budynku	Dz. nr 167/3, Rawałowice
Całość/Część budynku	całość
Powierzchnia ogrzewana A_t , m ²	484,15
Kubatura budynku m ³	1311,78

Przyjęta lokalizacja
Kraków Balice
Ogrzewanie

Dla budynku - instalacja 1

	System projektowany	System alternatywny
System ogrzewania	Vaillant ecoTEC VCW plus	Pompy ciepła typu powietrze/woda, sprężarkowe, napędzane gazem 55/45°C
Nośnik energii końcowej	Miejscowe wytwarzanie energii w budynku: gaz ziemny	Lokalne odnawialne źródła energii: energia geotermalna
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{H,g}$	1,09	1,30
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 $\eta_{H,tot}$	0,97	1,11

Dla budynku - instalacja 2

	System projektowany	System alternatywny
System ogrzewania	Vaillant ecoTEC VCV plus	Pompy ciepła typu powietrze/woda, sprężarkowe, napędzane elektrycznie 55/45°C
Nośnik energii końcowej	Lokalne odnawialne źródła energii: energia słoneczna	Sieć elektroenergetyczna systemowa: energia elektryczna *
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{H,g}$	1,09	2,60
Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepła w elementach pojemnościowych systemu grzewczego budynku $\eta_{H,s}$	1,00	0,95
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



Raport z obliczeń projektowanej charakterystyki energetycznej

Średnia sezonowa sprawność całkowita systemu grzewczego $\eta_{H,tot}$	0,97	2,11			
Ciepła woda użytkowa					
Dla budynku - instalacja 1					
	System projektowany	System alternatywny			
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{H,g}$	0,96	2,60			
Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepła w elementach pojemnościowych systemu c.w.u. $\eta_{H,s}$	0,85	1,00			
Średnia sezonowa sprawność transportu ciepłej wody w obrębie budynku $\eta_{H,t}$	0,80	0,60			
Średnia sezonowa sprawność całkowita systemu przygotowania c.w.u. $\eta_{H,tot}$	0,65	1,56			
Udział procentowy [%]	20,00%	30,00%			
Dla budynku - instalacja 2					
	System projektowany	System alternatywny			
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{H,g}$	0,96	2,60			
Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepła w elementach pojemnościowych systemu c.w.u. $\eta_{H,s}$	0,85	1,00			
Średnia sezonowa sprawność transportu ciepłej wody w obrębie budynku $\eta_{H,t}$	0,80	0,50			
Średnia sezonowa sprawność całkowita systemu przygotowania c.w.u. $\eta_{H,tot}$	0,65	1,30			
Udział procentowy [%]	80,00%	70,00%			
Przegrody					
Przegrody wielowarstwowe					
Symbol przegrody: SZ					
Nazwa przegrody	Ściana zewnętrzna 25P+W pustak ceramiczny				
Typ przegrody	Ściana o budowie jednorodnej				
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]	0.17				
Opór przejmowania ciepła na powierzchni zewnętrznej Rse [(m² K)/W]	0.04				
Opór przejmowania ciepła na powierzchni wewnętrznej Rsi [(m² K)/W]	0.13				
Wycinek 1					
Lp.	nazwa	d [m]	[W/(m K)]	Cp [J/kg K]	p [kg/m³]
1	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0.015	0.82	840	1850
2	Wienerberger Porotherm 25 P+W	0.25	0.313	1	800
3	Rockwool FASROCK - LL	0.2	0.041	1030	78
4	Tynk silikatowy	0.015	0.7	1000	1.9
Symbol przegrody: SW1					



Raport z obliczeń projektowanej charakterystyki energetycznej

Nazwa przegrody				Ściana wewnętrzna nośna pustaki Porotherm 25	
Typ przegrody				Ściana o budowie jednorodnej	
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]				0.913	
Opór przejmowania ciepła na powierzchni zewnętrznej Rse [(m² K)/W]				0.13	
Opór przejmowania ciepła na powierzchni wewnętrznej Rsi [(m² K)/W]				0.13	
Wycinek 1					
Lp.	nazwa	d [m]	[W/(m K)]	C _p [J/kg K]	ρ [kg/m³]
1	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0.015	0.82	840	1850
2	Wienerberger Porotherm 25 P+W	0.25	0.313	1	800
3	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0.015	0.82	840	1850
Symbol przegrody: PNG1					
Nazwa przegrody				Podłoga na gruncie	
Typ przegrody				Podłoga na gruncie	
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]				0.188	
Opór przejmowania ciepła na powierzchni zewnętrznej Rse [(m² K)/W]				0	
Opór przejmowania ciepła na powierzchni wewnętrznej Rsi [(m² K)/W]				0.17	
Wycinek 1					
Lp.	nazwa	d [m]	[W/(m K)]	C _p [J/kg K]	ρ [kg/m³]
1	Płyty okładzinowe ceramiczne. terakota	0.02	1.05	920	2000
2	Beton zwykły z kruszywa kamiennego (1900)	0.07	1	840	1900
3	Polietylen o wysokiej gęstości	0.0001	0.5	1800	980
4	Swisspor EPS 038 Dach Podłoga	0.15	0.038	1450	40
5	Papa bitumiczna	0.01	0.23	0	0
6	Żelbet	0.1	1.7	840	2500
7	Piasek średni	0.4	0.4	840	1650
Symbol przegrody: SW2					
Nazwa przegrody				Ściana wewnętrzna działowa Porotherm 12cm	
Typ przegrody				Ściana o budowie jednorodnej	
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]				1.455	
Opór przejmowania ciepła na powierzchni zewnętrznej Rse [(m² K)/W]				0.13	
Opór przejmowania ciepła na powierzchni wewnętrznej Rsi [(m² K)/W]				0.13	
Wycinek 1					
Lp.	nazwa	d [m]	[W/(m K)]	C _p [J/kg K]	ρ [kg/m³]



Raport z obliczeń projektowanej charakterystyki energetycznej

1	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0.015	0.82	840	1850
2	Wienerberger Porotherm 11,5 P+W	0.12	0.307	1000	810
3	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0.015	0.82	840	1850
Symbol przegrody: STROP1					
Nazwa przegrody				Strop nad parterem	
Typ przegrody				Strop o budowie jednorodnej	
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]				0.327	
Opór przejmowania ciepła na powierzchni zewnętrznej Rse [(m² K)/W]				0.1	
Opór przejmowania ciepła na powierzchni wewnętrznej Rsi [(m² K)/W]				0.1	
Wycinek 1					
Lp.	nazwa	d [m]	[W/(m K)]	C _p [J/kg K]	ρ [kg/m³]
1	Płyty okładzinowe ceramiczne. terakota	0.02	1.05	920	2000
2	Beton zwykły z kruszywa kamiennego (1900)	0.07	1	840	1900
3	Polietylen o wysokiej gęstości	0.0001	0.5	1800	980
4	Swisspor EPS 038 Dach Podłoga	0.1	0.038	1450	40
5	Żelbet	0.2	1.7	840	2500
6	Tynk lub gładź cementowa	0.015	1	840	2000
Symbol przegrody: STROP2					
Nazwa przegrody				Strop nad piętrem	
Typ przegrody				Strop o budowie jednorodnej	
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]				0.131	
Opór przejmowania ciepła na powierzchni zewnętrznej Rse [(m² K)/W]				0.04	
Opór przejmowania ciepła na powierzchni wewnętrznej Rsi [(m² K)/W]				0.1	
Wycinek 1					
Lp.	nazwa	d [m]	[W/(m K)]	C _p [J/kg K]	ρ [kg/m³]
1	Beton zwykły z kruszywa kamiennego (1900)	0.07	1	840	1900
2	Polietylen o wysokiej gęstości	0.0001	0.5	1800	980
3	Rockwool UNIROCK	0.2	0.041	1030	26
4	Rockwool UNIROCK	0.1	0.041	1030	26
5	Żelbet	0.2	1.7	840	2500
6	Tynk lub gładź cementowa	0.015	1	840	2000
Przegrody typowe					
Symbol przegrody: OKNO 0,9					



Raport z obliczeń projektowanej charakterystyki energetycznej

Nazwa przegrody	Okna i drzwi balkonowe
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]	0.9
Współczynnik przepuszczalności energii promieniowania słonecznego g	0.75
Udział pola powierzchni przeszklonej do całkowitego pola powierzchni okna C	0.7
Symbol przegrody: DRZWI szk 1,3	
Nazwa przegrody	Drzwi wejściowe
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]	1.3
Współczynnik przepuszczalności energii promieniowania słonecznego g	0.75
Udział pola powierzchni przeszklonej do całkowitego pola powierzchni okna C	0.4
Symbol przegrody: DRZWI 1,3	
Nazwa przegrody	Drzwi wejściowe
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]	1.3
Współczynnik przepuszczalności energii promieniowania słonecznego g	0.75
Udział pola powierzchni przeszklonej do całkowitego pola powierzchni okna C	0
Przegrody wielowarstwowe - Dach skośny	
Symbol przegrody: DACH	
Nazwa przegrody	Dach skośny
Typ przegrody	Dach skośny
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]	4.622
Opór przejmowania ciepła na powierzchni zewnętrznej Rse [(m²K)/W]	0.04
Opór przejmowania ciepła na powierzchni wewnętrznej Rsi [(m²K)/W]	0.1
Kąt nachylenia połaci [°]	45
Rozstaw osiowy krokwi [m]	0.9
Wysokość krokwi [m]	0.2
Szerokość krokwi [m]	0.1
Wysokość kontrłaty [m]	0.03
Szerokość kontrłaty [m]	0.05
Lokale/Strefy	
Lokal: 001	
Powierzchnia ogrzewana lokalu/strefy A _r [m²]	484.15
Kubatura wentylowana lokalu/strefy V [m³]	1311.78
Temperatura dla trybu ogrzewania lokalu/strefy Θ _{l,H} [°C]	20
Współczynnik strat ciepła przez przenikanie H _{tr} [W/K]	245.777

Raport z obliczeń projektowanej charakterystyki energetycznej

Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve} [W/K]				204.983			
Przegrody wielowarstwowe							
Symbol	Nazwa	Powierzchnia netto [m²]	Powierzchnia brutto [m²]	U [W/(m² K)]	H _{tr} [W/K]		
SZ	Ściana zewnętrzna 25P+W pustak ceramiczny	551,68	652,24	0,170	93,720		
PNG1	Podłoga na gruncie	268,89	268,89	0,188	16,551		
STROP2	Strop nad piętrem	268,89	268,89	0,131	31,594		
SW1	Ściana wewnętrzna nośna pustaki Porotherm 25	728,34	728,34	0,913	0,000		
SW2	Ściana wewnętrzna działowa Porotherm 12cm	106,31	106,31	1,455	0,000		
STROP1	Strop nad parterem	585,60	585,60	0,327	0,000		
Mostki							
Symbol przegrody		Symbol mostka		λ [W/(mK)]	l [m]		
Zyski i straty dla każdego miesiąca sezonu grzewczego							
		styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
Θ _{int,H}	°C	20	20	20	20	20	20
Θ _e	°C	-1.3	-2.6	3.2	8.3	13.4	18.2
t _m	[h]	744	672	744	720	744	720
H _H	[W/K]	450.76	450.76	450.76	450.76	450.76	450.76
C _m	[J/K]	211038084.40	211038084.40	211038084.40	211038084.40	211038084.40	211038084.40
T _H	[h]	130.05	130.05	130.05	130.05	130.05	130.05
a _H		9.67	9.67	9.67	9.67	9.67	9.67
Q _{H,ht}	[kWh]	7143.27	6845.77	5634.13	3797.19	2213.41	584.18
q _{int}	[W/m²]	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00
Q _{int}	[kWh]	2161.25	1952.09	2161.25	2091.53	2161.25	2091.53
Q _{sol}	[kWh]	1061.69	1401.93	2669.71	3836.31	5565.98	5524.34
Q _{H,gn}	[kWh]	3222.93	3354.02	4830.96	5927.84	7727.22	7615.87
γ _H		0.45	0.49	0.86	1.56	3.49	13.04
η _{H,gn}		1.00	1.00	0.96	0.64	0.29	0.08
Q _{H,nd,n}	[kWh]	3921.14	3493.47	996.22	18.55	0.00	0.00
L _H	[h]	744.00	672.00	632.00	0.00	0.00	0.00
		lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
Θ _{int,H}	°C	20	20	20	20	20	20
Θ _e	°C	17.5	17.5	13.8	9.3	1.9	-0.8
t _m	[h]	744	744	720	744	720	744



Raport z obliczeń projektowanej charakterystyki energetycznej

H _H	[W/K]	450.76	450.76	450.76	450.76	450.76	450.76
C _m	[J/K]	211038084.40	211038084.40	211038084.40	211038084.40	211038084.40	211038084.40
T _H	[h]	130.05	130.05	130.05	130.05	130.05	130.05
a _H		9.67	9.67	9.67	9.67	9.67	9.67
Q _{H,ht}	[kWh]	838.41	838.41	2012.19	3588.40	5874.29	6975.59
q _{int}	[W/m²]	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00
Q _{int}	[kWh]	2161.25	2161.25	2091.53	2161.25	2091.53	2161.25
Q _{sol}	[kWh]	5684.74	4598.19	3234.80	2037.15	1130.63	896.95
Q _{H,gn}	[kWh]	7845.98	6759.44	5326.33	4198.40	3222.16	3058.19
γ _H		9.36	8.06	2.65	1.17	0.55	0.44
η _{H,gn}		0.11	0.12	0.38	0.82	1.00	1.00
Q _{H,nd,n}	[kWh]	0.00	0.00	0.10	140.56	2656.51	3917.98
L _H	[h]	0.00	0.00	0.00	292.00	720.00	744.00
Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego Q _{H,nd,n} [kWh]						15144	
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy Q _{K,H} [kWh]						15562	
Ciepła woda użytkowa.							
Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego do podgrzania ciepłej wody Q _{W,nd} [kWh]						20824.73	
Temperatura wody zimnej Θ _o [°C]						10	
Temperatura wody ciepłej Θ _{cw} [°C]						55	
Liczba jednostek odniesienia L _i [j.o.]						6	
Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody V _{cw} [dm³/(j.o.) doba]						35	
Czas użytkowania t _{uz} [doba]						219	
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową do podgrzania ciepłej wody Q _{K,W} [kWh]						31900.63	
Oświetlanie wbudowane.							
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez oświetlenie wbudowane E _{K,L} [kWh]						6051.875	
Urządzenia pomocnicze							
System		Opis urządzenia				Moc/Moc jednostkowa	Czas działania
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 m²				0.15 [W/m²]	4700
CO		Napęd pomocniczy i regulacja kotła do ogrzewania w budynku o powierzchni A _f powyżej 250 [m²]				0.15 [W/m²]	3900
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 m²				0.15 [W/m²]	4700
CO		Napęd pomocniczy i regulacja kotła do ogrzewania w budynku o powierzchni A _f powyżej 250 [m²]				0.15 [W/m²]	3900



Raport z obliczeń projektowanej charakterystyki energetycznej

wentylacja	Wentylator w centrali nawiewno-wywiewnej, krotność wymiany powietrza do 0,6 [1/h]	0.50 [W/m²]	8760 [h]
Instalacje chłodzenia			
Lokal/strefa nieposiadająca instalacji chłodzenia			
Podsumowanie parametrów energetycznych			
	System projektowany	System alternatywny	
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy i wentylacyjny do ogrzewania i wentylacji $Q_{K,H}$	15562,36 [kWh/rok]	12343,16 [kWh/rok]	
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system do podgrzania ciepłej wody $Q_{K,W}$	31900,63 [kWh/rok]	15218,07 [kWh/rok]	
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system oświetlenia wbudowanego $Q_{K,L}$	6051,88 [kWh/rok]	6051,88 [kWh/rok]	
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową dla budynku Q_K	56884,55 [kWh/rok]	36869,02 [kWh/rok]	
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową dla budynku E_K (bez chłodzenia i oświetlenia)	117,49 [kWh/m² rok]	76,15 [kWh/m² rok]	
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową dla budynku E_K	117,49 [kWh/m² rok]	76,15 [kWh/m² rok]	
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP	122,66 [kWh/m² rok]	91,38 [kWh/m² rok]	
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP wg wymagań WT2008 dla budynku nowego	125,00 [kWh/m² rok]	125,00 [kWh/m² rok]	
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP wg wymagań WT2008 dla budynku przebudowywanego	125,00 [kWh/m² rok]	125,00 [kWh/m² rok]	

