

Projektowana charakterystyka energetyczna budynku

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

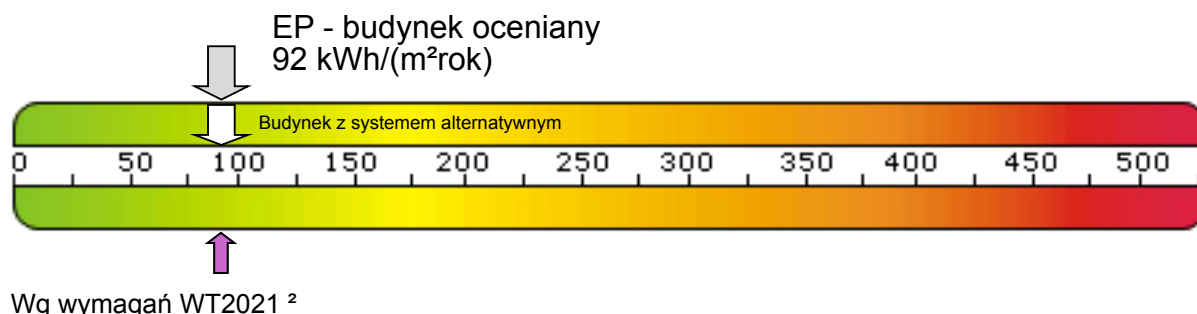
Budynek użyteczności publicznej biurowy
POZNAŃSKA 17, 07-409 OSTROŁĘKA



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

92,24

System
alternatywny

92,24

Budynek wg wymagań WT2021:

EP
[kWh/m² rok]

93,26

93,26

Zapotrzebowanie na energię użytkową do ogrzewania i wentylacji:

EU_{CO+W}
[kWh/m² rok]

31,42

31,42

Zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej:

EU_{CWU}
[kWh/m² rok]

4,11

4,11

Zapotrzebowanie na całkowitą energię użytkową:

EU
[kWh/m² rok]

80,45

80,45

Zapotrzebowanie na energię końcową:

EK
[kWh/m² rok]

62,87

62,87

Współczynnik strat mocy cieplnej przez przenikanie przez wszystkie przegrody zewnętrzne:

H_{tr}
[W/K]

237,56

237,56

Współczynnik strat mocy cieplnej na wentylację:

H_{ve}
[W/K]

143,69

143,69

Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system grzewczy i wentylacyjny:

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

14295,83

14295,83

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

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

8935,80

8935,80

Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system chłodzenia:

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

14403,18

14403,18



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	SNJ_0	ŚCIANA ZEWNĘTRZNA OCIEPLONA STYROPIANEM	0,144	0,000	190,00 / 161,21
2	SNJ_0	ŚCIANA ZEWNĘTRZNA	0,270	0,000	280,00 / 234,75
3	SNJ_0	ŚCIANA ZEWNĘTRZNA OCIEPLONA WEŁNĄ	0,148	0,000	69,00 / 65,40
4	SDNJ_3	DACH ISTNIEJĄCY OCIEPLONY WEŁNĄ	0,112	0,000	338,00 / 338,00
5	STNJ_7	STROP NAD PIWNICĄ	0,334	0,000	100,00 / 100,00
6	PG_5	PROJEKTOWANA PODŁOGA NA GRUNCIE	0,237	0,000	100,00 / 100,00
7	NPPO_20	PODŁOGA ZAGŁĘBIONA W GRUNCIE	0,225	0,000	50,00 / 50,00

Stolarka otworowa

Lp.	Nazwa przegrody	Opis przegrody	Wsp. U [W/m²K]	Wsp. C	Wsp. g	Powierzchnia [m²]
1	O_2	Okno	0,800	0,70	0,50	54,00
2	O_6	Okno	0,900	0,70	0,50	0,90
3	O_5	Okno	0,900	0,70	0,50	0,84
4	O_1	Okno	0,900	0,70	0,50	3,60
5	D_3	Drzwi	0,900	0,70	0,50	1,85
6	O_7	Okno	0,900	0,70	0,50	1,44
7	O_4	Okno	0,900	0,70	0,50	5,34
8	D_1	Drzwi	0,900	0,70	0,50	3,60
9	D_2	Drzwi	0,900	0,70	0,50	2,47
10	O_3	Okno	0,900	0,70	0,50	3,60

Spełnienie Warunków Technicznych dla przegród nieprzeźroczystych

STREFA BIUROWA

Lp.	Symbol	Opis	Uc [W/m²K]	Uc,max [W/m²K]
1	SNJ_0	Ściana zewnętrzna -1 wschód	0.144	0.200
2	SNJ_0	Ściana zewnętrzna -1 zachód	0.270	0.200
3	SNJ_0	Ściana zewnętrzna -1 północ	0.148	0.200
4	SNJ_0	Ściana zewnętrzna -1 południe	0.270	0.200
5	SDNJ_3	Stropodach -1	0.112	0.150
6	STNJ_7	Strop -1	0.334	0.150



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

7	PG_5	Podłoga na gruncie -1	0.219	0.300
---	------	-----------------------	-------	-------

STREFA TECHNICZNA

Lp.	Symbol	Opis	Uc [W/m²K]	Uc,max [W/m²K]
1	STNJ_7	Strop -1	0.334	0.150
2	PG_5	Podłoga na gruncie -1	0.220	0.300
3	NPPO_20	Podłoga zagłębiona -1	0.019	0.300

Spełnienie Warunków Technicznych dla okien i drzwi

STREFA BIUROWA

Lp.	Symbol przegrody	Opis	Uc [W/m²K]	Uc,max [W/m²K]
1	O_2	Ściana zewnętrzna -1 wschód	0.800	0.900
2	O_6	Ściana zewnętrzna -1 wschód	0.900	0.900
3	O_5	Ściana zewnętrzna -1 wschód	0.900	0.900
4	O_1	Ściana zewnętrzna -1 wschód	0.900	0.900
5	D_3	Ściana zewnętrzna -1 wschód	0.900	1.300
6	O_7	Ściana zewnętrzna -1 wschód	0.900	0.900
7	O_1	Ściana zewnętrzna -1 zachód	0.900	0.900
8	O_2	Ściana zewnętrzna -1 zachód	0.800	0.900
9	O_4	Ściana zewnętrzna -1 zachód	0.900	0.900
10	D_1	Ściana zewnętrzna -1 zachód	0.900	1.300
11	D_2	Ściana zewnętrzna -1 zachód	0.900	1.300
12	O_3	Ściana zewnętrzna -1 północ	0.900	0.900
13	O_2	Ściana zewnętrzna -1 południe	0.800	0.900

STREFA TECHNICZNA

Lp.	Symbol przegrody	Opis	Uc [W/m²K]	Uc,max [W/m²K]
-----	------------------	------	---------------	-------------------

Ogrzewanie

	System projektowany	System alternatywny
Zapotrzebowanie na energię użytkową Q _{H,nd}	12820,75 [kWh/rok]	12820,75 [kWh/rok]
Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb grzewczych Q _{K,H}	17869,79 [kWh/rok]	17869,79 [kWh/rok]

Dla budynku - instalacja 1

	System projektowany	System alternatywny
System ogrzewania	System zdefiniowany w strefach	Kotły gazowe kondensacyjne (70/55°C) o mocy nominalnej powyżej 50 do 120 kW



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Nośnik energii końcowej	b.d.	Ciepło sieciowe z kogeneracji: węgiel kamienny lub gaz
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{H,g}$	b.d.	0,92
Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepła w elementach pojemnościowych systemu grzewczego budynku $\eta_{H,s}$	b.d.	0,93
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.	0,93
Średnia sezonowa sprawność całkowita systemu grzewczego $\eta_{H,tot}$	b.d.	0,76

Lokal/strefa - STREFA BIUROWA

System ogrzewania	Węzeł ciepłowniczy kompaktowy z obudową, o mocy nominalnej do 100 kW
Nośnik energii końcowej	Ciepło sieciowe z kogeneracji: węgiel kamienny lub gaz
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{H,g}$	0,98
Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepła w elementach pojemnościowych systemu grzewczego budynku $\eta_{H,s}$	0,93
Średnia sezonowa sprawność transportu nośnika ciepła w obrębie budynku $\eta_{H,d}$	0,96
Średnia sezonowa sprawność regulacji i wykorzystania ciepła w obrębie budynku $\eta_{H,e}$	0,82
Średnia sezonowa sprawność całkowita systemu grzewczego $\eta_{H,tot}$	0,72

Lokal/strefa - STREFA TECHNICZNA

System ogrzewania	Węzeł ciepłowniczy kompaktowy z obudową, o mocy nominalnej do 100 kW
Nośnik energii końcowej	Ciepło sieciowe z kogeneracji: węgiel kamienny lub gaz
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{H,g}$	0,98
Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepła w elementach pojemnościowych systemu grzewczego budynku $\eta_{H,s}$	0,93
Średnia sezonowa sprawność transportu nośnika ciepła w obrębie budynku $\eta_{H,d}$	0,96
Średnia sezonowa sprawność regulacji i wykorzystania ciepła w obrębie budynku $\eta_{H,e}$	0,82
Średnia sezonowa sprawność całkowita systemu grzewczego $\eta_{H,tot}$	0,72

Wentylacja

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

Lokal/strefa - STREFA BIUROWA

Skuteczność odzysku ciepła z powietrza wywiewanego η_{oc}	0,89
Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła η_{gwc}	0,12



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Strumień powietrza nawiewanego mechanicznie V_{su}	2110,00 [m³/h]
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve}	129,66 [W/K]

Lokal/strefa - STREFA TECHNICZNA

Skuteczność odzysku ciepła z powietrza wywiewanego η_{oc}	-
Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła η_{gwc}	-
Strumień powietrza wentylacji naturalnej kanałowej V_o	99,30 [m³/h]
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve}	14,03 [W/K]

Ciepła woda użytkowa

	System projektowany	System alternatywny
Zapotrzebowanie ciepła użytkowego do podgrzania c.w.u. $Q_{W,nd}$	1676,74 [kWh/rok]	1676,74 [kWh/rok]
Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb wytworzenia ciepłej wody $Q_{K,W}$	2905,21 [kWh/rok]	2905,21 [kWh/rok]

Dla budynku - instalacja 1

	System projektowany	System alternatywny
System przygotowania c.w.u.	Węzeł cieplny kompaktowy z obudową, o mocy nominalnej do 100 kW	Elektryczny podgrzewacz akumulacyjny (z zasobnikiem bez strat)
Nośnik energii końcowej	Ciepło sieciowe z kogeneracji: węgiel kamienny lub gaz	Ciepło sieciowe z kogeneracji: węgiel kamienny lub gaz
Średnia sezonowa sprawność instalacji wytworzenia, dystrybucji i instalacji c.w.u. $\eta_{W,tot}$	0,78	0,99
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{W,g}$	0,98	0,99
Średnia sezonowa sprawność transportu ciepłej wody w obrębie budynku $\eta_{H,d}$	0,80	1,00
Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepłej wody w elementach pojemnościowych systemu ciepłej wody $\eta_{H,s}$	1,00	1,00

Lokal/strefa - STREFA BIUROWA

System przygotowania c.w.u.	Węzeł cieplny kompaktowy z obudową (ogrzewanie i ciepła woda)
Nośnik energii końcowej	Sieć elektroenergetyczna systemowa: energia elektryczna *
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{W,g}$	0,97
Średnia sezonowa sprawność transportu ciepłej wody w obrębie budynku $\eta_{H,d}$	0,70
Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepłej wody w elementach pojemnościowych systemu ciepłej wody $\eta_{H,s}$	0,85
Średnia sezonowa sprawność instalacji wytworzenia, dystrybucji i instalacji c.w.u. $\eta_{W,tot}$	0,58

Instalacje chłodzenia

Zapotrzebowanie na energię do chłodzenia $Q_{C,nd}$	18326,13 [kWh/rok]
Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb chłodzenia $Q_{K,c}$	4801,06 [kWh/rok]



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Lokal - STREFA BIUROWA

Źródło chłodu	Systemy chłodzenia z bezpośrednim schładzaniem powietrza - system multisplit ze zmiennym przepływem czynnika (VRV, VRF)	
SEER _{Ref}		4.10
Średnia sprawność instalacji chłodniczej $\eta_{C,tot}$		3.82
Sprawność regulacji i wykorzystania chłodu w lokalu/strefie $\eta_{C,e}$		0.98
Sprawność transportu nośnika chłodu $\eta_{C,d}$		0.95
Sprawność akumulacji chłodu $\eta_{C,s}$		1.00
Współczynniki korekcyjne układu chłodzenia		

Lokal - STREFA TECHNICZNA

Brak instalacji chłodzenia

Materiały izolacyjne zastosowane w projekcie

Lp.	Przegroda	Materiał izolacyjny	λ [W/mK]	grubość [cm]
1	ŚCIANA ZEWNĘTRZNA	Styropian 040	0.04	10
2	ŚCIANA ZEWNĘTRZNA OCIEPLONA STYROPIANEM	Styropian 040	0.04	10
3	ŚCIANA ZEWNĘTRZNA OCIEPLONA STYROPIANEM	Styropian 031	0.031	10
4	ŚCIANA ZEWNĘTRZNA OCIEPLONA WEŁNĄ	Rockwool FRONTROCK MAX E	0.036	20
5	DACH ISTNIEJĄCY OCIEPLONY WEŁNĄ	Rockwool ROOFROCK 30E	0.036	20
6	DACH ISTNIEJĄCY OCIEPLONY WEŁNĄ	Rockwool MONROCK MAX E	0.038	10
7	PROJEKTOWANA PODŁOGA NA GRUNCIE	Styropian XPS	0.031	12
8	STROP NAD PIWNICĄ	Swisspor EPS 038 Dach Podłoga	0.038	10
9	PODŁOGA ZAGŁĘBIONA W GRUNCIE	Styropian XPS	0.031	12

Bilans mocy urządzeń elektrycznych

Lp.	System	Opis urządzenia	Moc [kW]	Czas działania [h]	Zapotrzebowanie [kWh]
1	CWU	Napęd pomocniczy i regulacja kotła do przygotowania ciepłej wody użytkowej w budynku o powierzchni A _f powyżej 250 [m ²]	0.179	410	73.39

Podsumowanie parametrów energetycznych

	System zaprojektowany	System alternatywny
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy i wentylacyjny do ogrzewania i wentylacji Q _{K,H}	17869,79 [kWh/rok]	17869,79 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system do podgrzania ciepłej wody Q _{K,W}	2905,21 [kWh/rok]	2905,21 [kWh/rok]



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system chłodzenia $Q_{K,C}$	4801,06 [kWh/rok]	4801,06 [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	25649,45 [kWh/rok]	25649,45 [kWh/rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU	80,45 [kWh/m ² rok]	80,45 [kWh/m ² rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową dla budynku EK	62,87 [kWh/m ² rok]	62,87 [kWh/m ² rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP	92,24 [kWh/m ² rok]	92,24 [kWh/m ² rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP wg wymagań WT2021	93,26 [kWh/m ² rok]	93,26 [kWh/m ² rok]
Jednostkowa wartość emisji CO ₂	0.028 [t CO ₂ /m ² rok]	0.028 [t CO ₂ /m ² rok]
Udział odnawialnych źródeł energii w rocznym zapotrzebowaniu na energię końcową	14.153 [%]	14.153 [%]

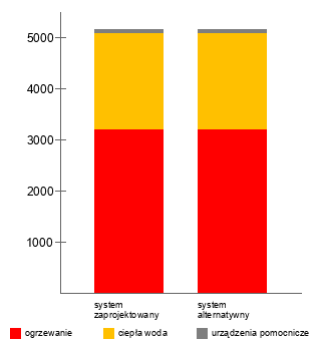


Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

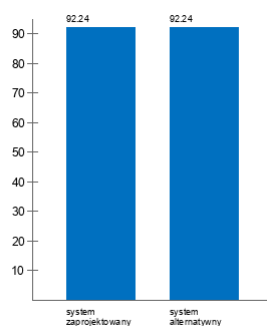
Analiza porównawcza systemów zaopatrzenia w energię

	System zaprojektowany	System alternatywny
Koszty inwestycyjne [PLN]	b.d.	b.d.
Roczne Koszty eksploatacyjne [PLN/rok]	5152.65	5152.65
EP [kWh/m²rok]	92.24	92.24
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}	12820.75 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej Q_{CWU}	1676.74 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową na potrzeby chłodzenia Q_c	18326.13 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową na potrzeby oświetlenia wbudowanego Q_L	0 [kWh/rok]
Całkowite roczne zapotrzebowanie na energię użytkową Q	32823.62 [kWh/rok]

Dostępne nośniki energii

	Współczynnik nakładu	Ilość nośnika	Jednostka nośnika	Koszt nośnika [PLN/kWh]
Ciepło sieciowe z kogeneracji: węgiel kamienny lub gaz	0.80	17869.79	kWh	0.18
Sieć elektroenergetyczna systemowa: energia elektryczna *	3.00	7779.659	kWh	0.65

Opis systemów zaopatrzenia w energię do analizy porównawczej

System zaprojektowany - konwencjonalny:

System ogrzewania: Systemy ogrzewania określone osobno w poszczególnych strefach

System ciepłej wody: Węzeł cieplny kompaktowy z obudową, o mocy nominalnej do 100 kW

System alternatywny:

System ogrzewania: Kotły gazowe kondensacyjne (70/55°C) o mocy nominalnej powyżej 50 do 120 kW

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



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Komentarz



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku
wygenerowana z programu BuildDesk Energy Certificate.