

# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku

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

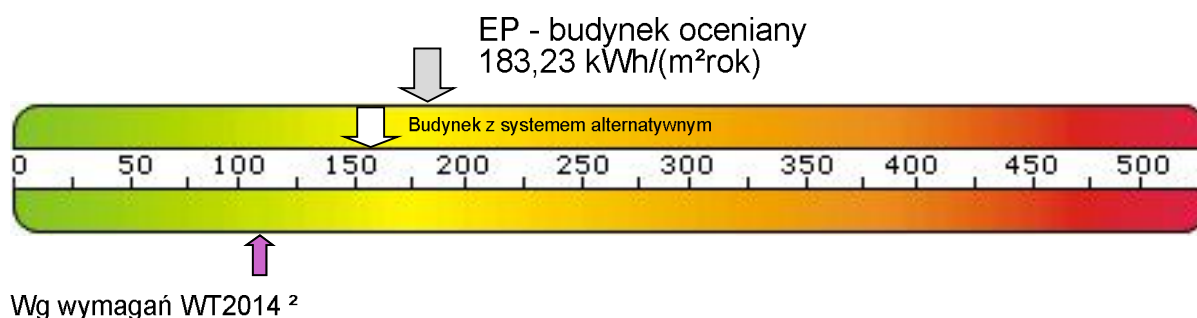
Budynek produkcyjny  
301706\_5 Raszków-Gmina obr. 0018, nr lokalu dz. 233, 63-440 Rąbczyn



# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Budynek oceniany:	budynek SSO
Rodzaj budynku:	Budynek produkcyjny
Inwestor:	WODKAN Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji S.A.
Adres budynku:	301706_5 Raszków-Gmina obr. 0018, nr lokalu dz. 233, 63-440 Rąbczyn
Całość/Część budynku:	całość
Liczba lokali mieszkalnych:	1
Powierzchnia ogrzewana $A_r$ , m <sup>2</sup> :	245,87
Kubatura budynku m <sup>3</sup> :	1060,17

Obliczeniowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną



## Zapotrzebowanie na energię pierwotną:

	EP	System projektowany	System alternatywny
<b>Budynek oceniany:</b>	<b>EP</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]	<b>183,23</b>	<b>158,96</b>
<b>Budynek wg wymagań WT2014:</b>	<b>EP</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]	<b>110,00</b>	<b>110,00</b>
Zapotrzebowanie na energię użytkową do ogrzewania i wentylacji:	$EU_{co+w}$ [kWh/m <sup>2</sup> rok]	12,26	12,26
Zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej:	$EU_{cwu}$ [kWh/m <sup>2</sup> rok]	0,14	0,14
Zapotrzebowanie na całkowitą energię użytkową:	$EU$ [kWh/m <sup>2</sup> rok]	12,40	12,40
Zapotrzebowanie na energię końcową:	$EK$ [kWh/m <sup>2</sup> rok]	61,08	52,99
Współczynnik strat mocy cieplnej przez przenikanie przez wszystkie przegrody zewnętrzne:	$H_{tr}$ [W/K]	201,64	201,64
Współczynnik strat mocy cieplnej na wentylacje:	$H_{ve}$ [W/K]	237,05	237,05
Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system grzewczy i wentylacyjny:	$Q_{p,H}$ [kWh/rok]	44947,48	39037,57
Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system do podgrzania ciepłej wody:	$Q_{p,W}$ [kWh/rok]	102,76	46,93

# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

## Parametry przegród budowlanych

### Przegrody zewnętrzne

Lp.	Symbol przegrody	Opis ściany	Wsp. U [W/m <sup>2</sup> K]	ΔU [W/m <sup>2</sup> K]	Powierzchnia brutto/netto [m <sup>2</sup> ]
1	sz	Ściana o budowie jednorodnej 0	0,201	0,000	460,77 / 408,33
2	pg	Podłoga na gruncie 4	0,372	0,000	156,26 / 156,26
3	s12i	Ściana o budowie jednorodnej 2	0,639	0,000	16,81 / 16,81
4	sd	Stropodach tradycyjny 8	0,130	0,000	153,78 / 126,90

### Stolarka otworowa

Lp.	Nazwa przegrody	Opis przegrody	Wsp. U [W/m <sup>2</sup> K]	Wsp. C	Wsp. g	Powierzchnia [m <sup>2</sup> ]
1	oz	Okno, drzwi balkonowe 5	1,300	0,70	0,75	72,72
2	dz	Drzwi zewnętrzne, drzwi garażowe 6	1,700	0,70	0,00	6,60

## Spełnienie Warunków Technicznych dla przegród nieprzeźroczystych

### stacja higienizacji osadu

Lp.	Symbol	Opis	Uc [W/m <sup>2</sup> K]	Uc,max [W/m <sup>2</sup> K]
1	sz	Ściana o budowie jednorodnej	0.201	0.9
2	sz	Ściana o budowie jednorodnej	0.201	0.9
3	pg	Podłoga na gruncie	0.213	1.5

### pompownia

Lp.	Symbol	Opis	Uc [W/m <sup>2</sup> K]	Uc,max [W/m <sup>2</sup> K]
1	sz	Ściana o budowie jednorodnej	0.201	0.9
2	sz	Ściana o budowie jednorodnej	0.201	0.9
3	pg	Podłoga na gruncie	0.213	1.5

### WC

Lp.	Symbol	Opis	Uc [W/m <sup>2</sup> K]	Uc,max [W/m <sup>2</sup> K]
1	pg	Podłoga na gruncie	0.213	0.3
2	sz	Ściana o budowie jednorodnej	0.201	0.25
3	sz	Ściana o budowie jednorodnej	0.201	0.25
4	s12i	Ściana o budowie jednorodnej	0.639	0.25

### odwadnianie osadu

Lp.	Symbol	Opis	Uc [W/m <sup>2</sup> K]	Uc,max [W/m <sup>2</sup> K]
1	sz	Ściana o budowie jednorodnej	0.201	0.9
2	sz	Ściana o budowie jednorodnej	0.201	0.9



## Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

3	sd	Stropodach tradycyjny	0.13	0.7
4	sz	Ściana o budowie jednorodnej	0.201	0.9
5	sz	Ściana o budowie jednorodnej	0.201	0.9

magazyn flokulantu

Lp.	Symbol	Opis	Uc [W/m <sup>2</sup> K]	Uc,max [W/m <sup>2</sup> K]
1	sz	Ściana o budowie jednorodnej	0.201	0.9
2	sz	Ściana o budowie jednorodnej	0.201	0.9
3	pg	Podłoga na gruncie	0.213	1.5
4	sd	Stropodach tradycyjny	0.13	0.7

### Spełnienie Warunków Technicznych dla okien i drzwi

stacja higienizacji osadu

Lp.	Symbol przegrody	Opis	Uc [W/m <sup>2</sup> K]	Uc,max [W/m <sup>2</sup> K]
1	oz	sz	1.3	1.8

pompownia

Lp.	Symbol przegrody	Opis	Uc [W/m <sup>2</sup> K]	Uc,max [W/m <sup>2</sup> K]
1	oz	sz	1.3	1.8
2	oz	sz	1.3	1.8
3	dz	sz	1.7	1.7
4	oz	sz	1.3	1.8

wc

Lp.	Symbol przegrody	Opis	Uc [W/m <sup>2</sup> K]	Uc,max [W/m <sup>2</sup> K]
-----	------------------	------	----------------------------	--------------------------------

odwadnianie osadu

Lp.	Symbol przegrody	Opis	Uc [W/m <sup>2</sup> K]	Uc,max [W/m <sup>2</sup> K]
1	oz	sz	1.3	1.8
2	oz	sz	1.3	1.8
3	oz	sd	1.3	1.8
4	oz	sz	1.3	1.8
5	oz	sz	1.3	1.8

magazyn flokulantu

Lp.	Symbol przegrody	Opis	Uc [W/m <sup>2</sup> K]	Uc,max [W/m <sup>2</sup> K]
1	oz	sz	1.3	1.8



# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

## Ogrzewanie

	System projektowany	System alternatywny
Zapotrzebowanie na energię użytkową $Q_{H,nd}$	3013,91 [kWh/rok]	3013,91 [kWh/rok]
Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb grzewczych $Q_{K,H}$	3106,49 [kWh/rok]	1136,52 [kWh/rok]

### Dla budynku - instalacja 1

	System projektowany	System alternatywny
System ogrzewania	Elektryczne grzejniki bezpośrednie: konwektorowe, płaszczyznowe, promiennikowe i podłogowe kablowe	Pompy ciepła glikol/woda w nowych/istniejących budynkach
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 $\eta_{H,g}$	0,99	3,30
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 $\eta_{H,d}$	1,00	0,98
Średnia sezonowa sprawność regulacji i wykorzystania ciepła w obrębie budynku $\eta_{H,e}$	0,98	0,82
Średnia sezonowa sprawność całkowita systemu grzewczego $\eta_{H,tot}$	<b>0,97</b>	<b>2,65</b>

## Wentylacja

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

### Lokal/strefa - stacja higienizacji osadu

Skuteczność odzysku ciepła z powietrza wywiewanego $\eta_{pc}$	0,00
Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła $\eta_{pwc}$	0,00
Strumień powietrza nawiewanego mechanicznie $V_{su}$	750,00 [m <sup>3</sup> /h]
Współczynnik strat ciepła na wentylację $H_{ve}$	8,19 [W/K]

### Lokal/strefa - pompownia

Skuteczność odzysku ciepła z powietrza wywiewanego $\eta_{pc}$	0,00
Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła $\eta_{pwc}$	0,00
Strumień powietrza nawiewanego mechanicznie $V_{su}$	1500,00 [m <sup>3</sup> /h]
Współczynnik strat ciepła na wentylację $H_{ve}$	43,86 [W/K]

### Lokal/strefa - wc

Skuteczność odzysku ciepła z powietrza wywiewanego $\eta_{pc}$	-
Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła $\eta_{pwc}$	-
Strumień powietrza wywiewanego mechanicznie $V_{ex}$	50,00 [m <sup>3</sup> /h]
Współczynnik strat ciepła na wentylację $H_{ve}$	18,69 [W/K]



# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

## Lokal/strefa - odwadnianie osadu

Skuteczność odzysku ciepła z powietrza wywiewanego $\eta_{pc}$	0,00
Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła $\eta_{pwc}$	0,00
Strumień powietrza nawiewanego mechanicznie $V_{su}$	3500,00 [m <sup>3</sup> /h]
Współczynnik strat ciepła na wentylację $H_{ve}$	151,81 [W/K]

## Lokal/strefa - rozdzielnia

Skuteczność odzysku ciepła z powietrza wywiewanego $\eta_{pc}$	-
Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła $\eta_{pwc}$	-
Strumień powietrza wentylacji naturalnej kanałowej $V_o$	0,00 [m <sup>3</sup> /h]
Współczynnik strat ciepła na wentylację $H_{ve}$	0,00 [W/K]

## Lokal/strefa - magazyn flokulantu

Skuteczność odzysku ciepła z powietrza wywiewanego $\eta_{pc}$	-
Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła $\eta_{pwc}$	-
Strumień powietrza wentylacji naturalnej kanałowej $V_o$	93,00 [m <sup>3</sup> /h]
Współczynnik strat ciepła na wentylację $H_{ve}$	14,51 [W/K]

## Ciepła woda użytkowa

	System projektowany	System alternatywny
Zapotrzebowanie ciepła użytkowego do podgrzania c.w.u. $Q_{w,nd}$	33,91 [kWh/rok]	33,91 [kWh/rok]
Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb wytworzenia ciepłej wody $Q_{k,w}$	34,25 [kWh/rok]	15,64 [kWh/rok]

## Dla budynku - instalacja 1

	System projektowany	System alternatywny
System przygotowania c.w.u.	Elektryczny podgrzewacz akumulacyjny (z zasobnikiem bez strat)	Pompa ciepła typu bezpośrednie odparowanie w gruncie/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. $\eta_{v,tot}$	0,99	2,17
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{vg}$	0,99	3,00
Średnia sezonowa sprawność transportu ciepłej wody w obrębie budynku $\eta_{t,d}$	1,00	0,85
Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepłej wody w elementach pojemnościowych systemu ciepłej wody $\eta_{t,s}$	1,00	0,85

## Instalacje chłodzenia

### Lokal - stacja higienizacji osadu

Brak instalacji chłodzenia
----------------------------

# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Lokal - pompownia

Brak instalacji chłodzenia

Lokal - wc

Brak instalacji chłodzenia

Lokal - odwadnianie osadu

Brak instalacji chłodzenia

Lokal - rozdzielnia

Brak instalacji chłodzenia

Lokal - magazyn flokulantu

Brak instalacji chłodzenia

## Materiały izolacyjne zastosowane w projekcie

Lp.	Przegroda	Materiał izolacyjny	$\lambda$ [W/mK]	grubość [cm]
1	Ściana o budowie jednorodnej 0	Swisspor EPS 70	0.04	15
2	Podłoga na gruncie 4	Swisspor EPS 100	0.037	8
3	Stropodach tradycyjny 8	Isover Dachoterm S	0.04	12
4	Stropodach tradycyjny 8	Isover Dachoterm S	0.04	15
5	Ściana o budowie jednorodnej 2	Maty z włókna szklanego	0.045	5

## Bilans mocy urządzeń elektrycznych

Lp.	System	Opis urządzenia	Moc [kW]	Czas działania [h]	Zapotrzebowanie [kWh]
1	wentylacja	AGW	0.12	365	87.6
2	wentylacja	wentylator dachowy	0.18	0	131.4
3	wentylacja	AGW	0.12	0	1051.2
4	wentylacja	wentylator dachowy	0.25	0	2190
5	wentylacja	wentylator wyciągowy	0.017	365	6.21
6	wentylacja	aparat grzewczo-wentylacyjny	0.6	0	5256
7	wentylacja	wentylator dachowy D315x2	0.18	0	1576.8
8	wentylacja	wentylator dachowy D250	0.18	0	1576.8

## Podsumowanie parametrów energetycznych

	System zaprojektowany	System alternatywny
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy i wentylacyjny do ogrzewania i wentylacji $Q_{K,H}$	3106,49 [kWh/rok]	1136,52 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system do podgrzania ciepłej wody $Q_{K,W}$	34,25 [kWh/rok]	15,64 [kWh/rok]



## Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system chłodzenia $Q_{k,C}$	<b>0,00</b> [kWh/rok]	<b>0,00</b> [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system oświetlenia wbudowanego $Q_{k,L}$	<b>0,00</b> [kWh/rok]	<b>0,00</b> [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową dla budynku $Q_k$	<b>15016,74</b> [kWh/rok]	<b>13028,17</b> [kWh/rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU	<b>12,40</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]	<b>12,40</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową dla budynku EK	<b>61,08</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]	<b>52,99</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP	<b>183,23</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]	<b>158,96</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP wg wymagań WT2014	<b>110,00</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]	<b>110,00</b> [kWh/m <sup>2</sup> rok]
Jednostkowa wartość emisji CO <sub>2</sub>	<b>0.04</b> [t CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> rok]	<b>0.035</b> [t CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> rok]
Udział odnawialnych źródeł energii w rocznym zapotrzebowaniu na energię końcową	<b>0</b> [%]	<b>0</b> [%]



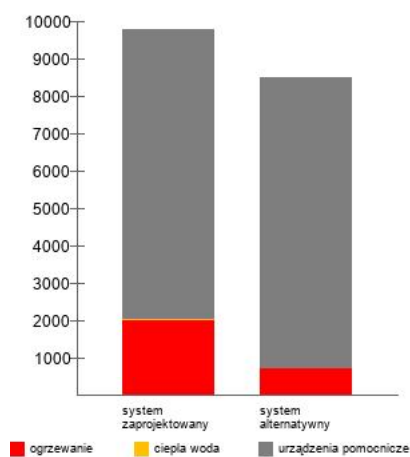


# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

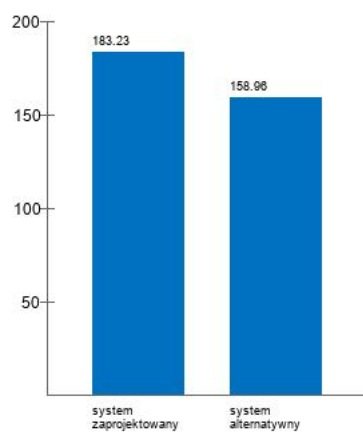
## Analiza porównawcza systemów zaopatrzenia w energię

	System zaprojektowany	System alternatywny
Koszty inwestycyjne [PLN]	b.d.	b.d.
Roczne Koszty eksploatacyjne [PLN/rok]	9760.88	8468.31
EP [kWh/m <sup>2</sup> rok]	183.23	158.96
Wybrany system	TAK	NIE
Uzasadnienie		

Roczne koszty eksploatacyjne [PLN/rok]



EP [kWh/m<sup>2</sup>rok]



# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

## Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową

Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową na potrzeby ogrzewania i wentylacji $Q_{H+W}$	3013.91 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej $Q_{CWU}$	33.91 [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]
<b>Całkowite roczne zapotrzebowanie na energię użytkową <math>Q</math></b>	<b>3047.82 [kWh/rok]</b>

## Dostępne nośniki energii

	Współczynnik nakładu	Ilość nośnika	Jednostka nośnika	Koszt nośnika [PLN/kWh]
Sieć elektroenergetyczna systemowa: energia elektryczna *	3	15016.744	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: Pompy ciepła glikol/woda w nowych/istniejących budynkach

System ciepłej wody: Pompa ciepła typu bezpośrednie odparowanie w gruncie/woda, sprężarkowa, napędzana elektrycznie



# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

## Komentarz

Budynek SSO jest budynkiem technologicznym, w którym zachodzą procesy związane z emisją gazów metanu i siarkowodoru. W związku z tym nie ma możliwości odzysku energii z wentylacji technologicznej budynku - silne środowisko korozyjne.

