

# ANALIZA EKONOMICZNA I EKOLOGICZNA budynku RCKiK w Tomaszowie Lubelskim

## NAZWA PROJEKTU

RCKiK

## PROJEKTANT

MGR INŻ. K. Matej

## ADRES

ul. Lwowska 82 22-600 Tomaszów Lubelski  
Tomaszów Lubelski

## INFORMACJE O BUDYNKU DLA WARIANTU BAZOWEGO

POWIERZCHNIA PRZESTRZENI OGRZEWANEJ	$A_H$	[m <sup>2</sup> ]	187,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA MOC DLA SYSTEMU OGRZEWANIA I WENTYLACJI	$\phi_{HL}$	[W]	5617
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ DLA SYSTEMU OGRZEWANIA I WENTYLACJI	$Q_{H,nd}$	[kWh/rok]	2962
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DLA URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH SYSTEMU OGRZEWANIA I WENTYLACJI	$E_{el,pom,HV}$	[kWh/rok]	2029
POWIERZCHNIA PRZESTRZENI CHŁODZONEJ	$A_C$	[m <sup>2</sup> ]	168,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA MOC DLA SYSTEMU CHŁODZENIA	$\phi_{CL}$	[W]	10
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ DLA SYSTEMU CHŁODZENIA	$Q_{C,nd}$	[kWh/rok]	9567
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DLA URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH SYSTEMU CHŁODZENIA	$E_{el,pom,C}$	[kWh/rok]	0
ZAPOTRZEBOWANIE NA MOC DLA SYSTEMU PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	$\phi_W$	[W]	5
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ DLA SYSTEMU PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	$Q_{W,nd}$	[kWh/rok]	770
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DLA URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH SYSTEMU CIEPŁEJ WODY	$E_{el,pom,W}$	[kWh/rok]	78
POWIERZCHNIA OBSŁUGIWANA PRZEZ SYSTEM OŚWIETLENIA	$A_L$	[m <sup>2</sup> ]	0,00
ZAPOTRZEBOWANIE NA MOC DLA INSTALACJI OŚWIETLENIOWEJ	$\phi_L$	[W]	0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DLA SYSTEMU OŚWIETLENIA	$E_{K,L}$	[kWh/rok]	11221
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DLA URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH SYSTEMU OŚWIETLENIA	$E_{el,pom,L}$	[kWh/rok]	0

## DOSTĘPNE NOŚNIKI ENERGII

- paliwa – biomasa;
- paliwa – gaz ziemny;
- paliwa – olej opałowy;
- paliwa – węgiel kamienny;
- paliwa – energia słoneczna;
- paliwa – energia geotermalna;
- energia elektryczna – produkcja mieszana;
- energia elektryczna – fotowoltaika

## DOSTĘPNE WARIANTY PRZYŁĄCZENIA DO ZEWNĘTRZNYCH SIECI

- Przyłącze wodociągowe – wg zarządcy sieci
- Przyłącze kanalizacji sanitarnej – wg zarządcy sieci
- Przyłącze gazowe – brak
- Przyłącze elektroenergetyczne – wg zarządcy sieci
- Przyłącze kanalizacji deszczowej – brak
- Przyłącze ciepłownicze – wg zarządcy sieci
- Przyłącze telekomunikacyjne – wg zarządcy sieci

## POMPA CIEPŁA

## CHARAKTERYSTYKA WARIANTU OBLICZEŃ

## WARIANT I

## INFORMACJE O BUDYNKU

POWIERZCHNIA PRZESTRZENI OGRZEWANEJ	$A_H$	[m <sup>2</sup> ]	187,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA MOC DLA SYSTEMU OGRZEWANIA I WENTYLACJI	$\phi_{HL}$	[W]	5617
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ DLA SYSTEMU OGRZEWANIA I WENTYLACJI	$Q_{H,nd}$	[kWh/rok]	2962
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DLA URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH SYSTEMU OGRZEWANIA I WENTYLACJI	$E_{el,pom,HV}$	[kWh/rok]	2029
POWIERZCHNIA PRZESTRZENI CHŁODZONEJ	$A_C$	[m <sup>2</sup> ]	168,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA MOC DLA SYSTEMU CHŁODZENIA	$\phi_{CL}$	[W]	10
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ DLA SYSTEMU CHŁODZENIA	$Q_{C,nd}$	[kWh/rok]	9567
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DLA URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH SYSTEMU CHŁODZENIA	$E_{el,pom,C}$	[kWh/rok]	0
ZAPOTRZEBOWANIE NA MOC DLA SYSTEMU PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	$\phi_W$	[W]	5
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ DLA SYSTEMU PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	$Q_{W,nd}$	[kWh/rok]	770
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DLA URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH SYSTEMU CIEPŁEJ WODY	$E_{el,pom,W}$	[kWh/rok]	78
POWIERZCHNIA OBSŁUGIWANA PRZEZ SYSTEM OŚWIETLENIA	$A_L$	[m <sup>2</sup> ]	0,00
ZAPOTRZEBOWANIE NA MOC DLA INSTALACJI OŚWIETLENIOWEJ	$\phi_L$	[W]	0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DLA SYSTEMU OŚWIETLENIA	$E_{K,L}$	[kWh/rok]	11221
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DLA URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH SYSTEMU OŚWIETLENIA	$E_{el,pom,L}$	[kWh/rok]	0

## NOŚNIKI ENERGII

## SYSTEM ENERGII ELEKTRYCZNEJ

Energia elektryczna z sieci elektroenergetycznej.

## NOŚNIKI ENERGII I JEDNOSTKOWE EMISJE ZANIECZYSZCZEŃ

NOŚNIK ENERGII	PALIWO	UDZIAŁ
SIEĆ ELEKTROENERGETYCZNA SYSTEMOWA - Energia elektryczna	ENERGIA ELEKTRYCZNA	100,0 %
PRODUKCJA Kogeneracja	PARAMETRY PRACY	

## OPIS SYSTEMU

## UWAGI

## EMISJA JEDNOSTKOWA

SO <sub>2</sub>	CO	CO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	PYŁ	SADZA	BAP
2,849 kg/MWh	0,033 kg/MWh	1071,00 kg/MWh	1,347 kg/MWh	0,0450 kg/MWh	0,0000 kg/MWh	0,0000 kg/MWh

## OGRZEWANIE I WENTYLACJA

Źródłem ciepła jest:

- Kotłownia w budynku szpitala
- Ogrzewanie wodne

Wentylacja:

Centrala nawiewno – wywiewna z odzyskiem ciepła  
Nagrzewnica elektryczna  
Wymiennik krzyżowy przeciwprądowy

## ZUŻYCIE PALIW I EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ DLA SYSTEMU OGRZEWANIA I WENTYLACJI	$Q_{H,nd}$	[kWh/rok]	2962
---	------------	-----------	------

NOŚNIK ENERGII	PALIWO	UDZIAŁ
PALIWA - węgiel kamienny	WĘGIEL KAMIENNY 0,7/13	100,0 %
PRODUKCJA Ruszt stały, ciąg naturalny, moc do 0,5 MW	PARAMETRY PRACY	
OPIS SYSTEMU		

## UWAGI

Q <sub>nd</sub> kWh/rok		η <sub>t</sub>	Q <sub>k</sub> kWh/rok		H <sub>u</sub>	B
2962		0,875	3385		20,7 MJ/kg	0,59 Mg
SO <sub>2</sub>	CO	CO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	PYŁ	SADZA	BAP
6,594	26,493	1089,14	1,295	7,6534	3,8267	0,0082

## ZUŻYCIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH I EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DLA URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH SYSTEMU OGRZEWANIA I WENTYLACJI	$E_{el,pom,HV}$ [kWh/rok]	2029
--	---------------------------	------

NOŚNIK ENERGII	PALIWO	UDZIAŁ	$E_{el,pom}$
SIEĆ ELEKTROENERGETYCZNA SYSTEMOWA - Energia elektryczna	ENERGIA ELEKTRYCZNA	100,0 %	2029
PRODUKCJA Kogeneracja	PARAMETRY PRACY		
OPIS SYSTEMU			

## UWAGI

SO <sub>2</sub>	CO	CO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	PYŁ	SADZA	BAP
5,782	0,068	2173,57	2,734	0,0913	0,0000	0,0000

## CHŁODZENIE

Instalację klimatyzacji wybranych pomieszczeń zaprojektowano:

Układ agregatu – chłodzenie wybranych pomieszczeń parteru i poddasza, w skład którego wchodzi:  
Jednostka zewnętrzna, o mocy chłodu  $Q_c = 9,0$  kW

## ZUŻYCIE PALIW I EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ DLA SYSTEMU CHŁODZENIA	$Q_{C,nd}$ [kWh/rok]	9567
--	----------------------	------

NOŚNIK ENERGII	PALIWO	UDZIAŁ
SIEĆ ELEKTROENERGETYCZNA SYSTEMOWA - Energia elektryczna	ENERGIA ELEKTRYCZNA	100,0 %
PRODUKCJA Kogeneracja	PARAMETRY PRACY	
OPIS SYSTEMU		

## UWAGI

Q <sub>nd</sub> kWh/rok		η <sub>t</sub>	Q <sub>k</sub> kWh/rok		H <sub>u</sub>	B
		3,234			1 kWh/kWh	2958,52 kWh
SO <sub>2</sub>	CO	CO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	PYŁ	SADZA	BAP
8,429	0,099	3168,57	3,985	0,1331	0,0000	0,0000

## ZUŻYCIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH I EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DLA URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH SYSTEMU CHŁODZENIA	$E_{el,pom,C}$ [kWh/rok]	0
---	--------------------------	---

**CIEPŁA WODA**

Cwu zaprojektowana przy pompce powietrznej pompy ciepła

**ZUŻYCIÉ PALIW I EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ**ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ DLA SYSTEMU PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ  $Q_{W,nd}$  [kWh/rok] 770

NOŚNIK ENERGII	PALIWO	UDZIAŁ
SIEĆ ELEKTROENERGETYCZNA SYSTEMOWA - Energia elektryczna	ENERGIA ELEKTRYCZNA	100,0 %
PRODUKCJA Kogeneracja	PARAMETRY PRACY	

**OPIS SYSTEMU****UWAGI**

$Q_{nd}$ kWh/rok		$\eta_t$	$Q_k$ kWh/rok		$H_u$	B
		2,080	370		1 kWh/kWh	369,98 kWh
SO <sub>2</sub>	CO	CO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	PYŁ	SADZA	BAP
1,054	0,012	396,25	0,498	0,0166	0,0000	0,0000

**ZUŻYCIÉ ENERGII ELEKTRYCZNEJ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH I EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ**ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DLA URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH SYSTEMU CIEPŁEJ WODY  $E_{el,pom,W}$  [kWh/rok] 78

NOŚNIK ENERGII	PALIWO	UDZIAŁ
SIEĆ ELEKTROENERGETYCZNA SYSTEMOWA - Energia elektryczna	ENERGIA ELEKTRYCZNA	100,0 %
PRODUKCJA Kogeneracja	PARAMETRY PRACY	

**OPIS SYSTEMU****UWAGI**

SO <sub>2</sub>	CO	CO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	PYŁ	SADZA	BAP
0,221	0,003	83,06	0,104	0,0035	0,0000	0,0000

**OŚWIETLENIE**

Oświetlenie typu LED energooszczędne.

**ZUŻYCIÉ ENERGII ELEKTRYCZNEJ I EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ**ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DLA SYSTEMU OŚWIETLENIA  $E_{K,L}$  [kWh/rok] 11221

NOŚNIK ENERGII	PALIWO	UDZIAŁ
SIEĆ ELEKTROENERGETYCZNA SYSTEMOWA - Energia elektryczna	ENERGIA ELEKTRYCZNA	100,0 %
PRODUKCJA Kogeneracja	PARAMETRY PRACY	

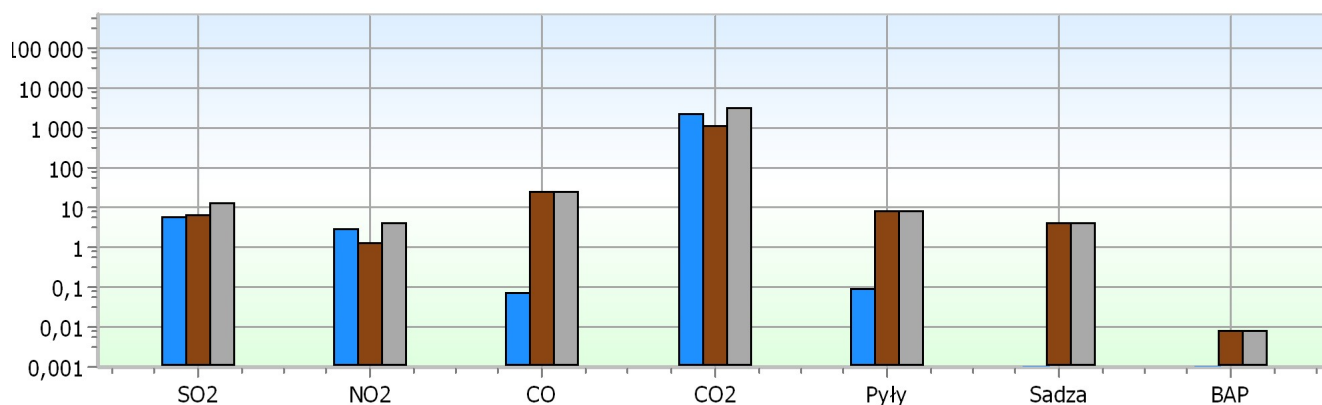
**OPIS SYSTEMU****UWAGI**

$Q_{nd}$ kWh/rok		$\eta_t$	$Q_k$ kWh/rok		$H_u$	B
11221		1,000	11221		1,00	11221
SO <sub>2</sub>	CO	CO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	PYŁ	SADZA	BAP
31,969	0,374	12017,91	15,115	0,5050	0,0000	0,0000

**ZUŻYCIÉ ENERGII ELEKTRYCZNEJ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH I EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ**ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DLA URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH SYSTEMU OŚWIETLENIA  $E_{el,pom,L}$  [kWh/rok] 0

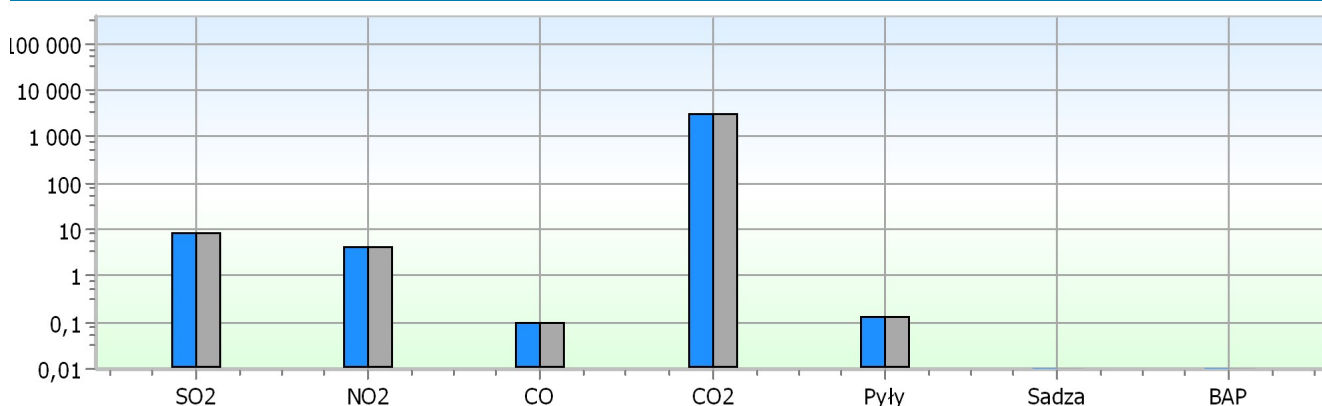
## EMISJE ZANIECZYSZCZEŃ

## OGRZEWANIE I WENTYLACJA



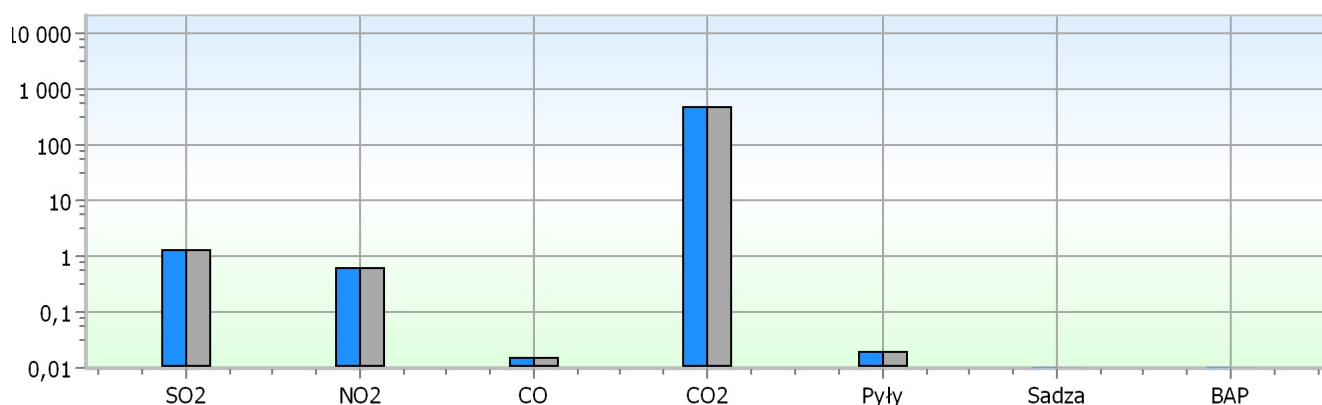
OPIS	SO <sub>2</sub> kg/rok	NO <sub>2</sub> kg/rok	CO kg/rok	CO <sub>2</sub> kg/rok	PYŁY kg/rok	SADZA kg/rok	BAP kg/rok
ENERGIA ELEKTRYCZNA	5,782	2,734	0,068	2 173,57	0,0913		
WĘGIEL KAMIENNY 0,7/13	6,594	1,295	26,493	1 089,14	7,6534	3,8267	0,0082
<b>RAZEM</b>	<b>12,376</b>	<b>4,029</b>	<b>26,561</b>	<b>3 262,71</b>	<b>7,7447</b>	<b>3,8267</b>	<b>0,0082</b>

## CHŁODZENIE



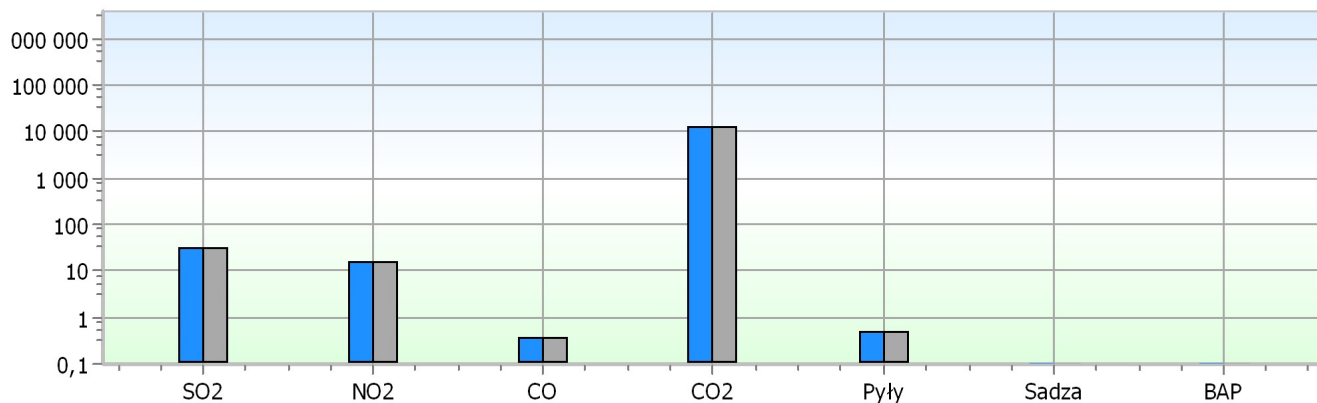
OPIS	SO <sub>2</sub> kg/rok	NO <sub>2</sub> kg/rok	CO kg/rok	CO <sub>2</sub> kg/rok	PYŁY kg/rok	SADZA kg/rok	BAP kg/rok
ENERGIA ELEKTRYCZNA	8,429	3,985	0,099	3 168,57	0,1331		
<b>RAZEM</b>	<b>8,429</b>	<b>3,985</b>	<b>0,099</b>	<b>3 168,57</b>	<b>0,1331</b>		

## CIEPŁA WODA



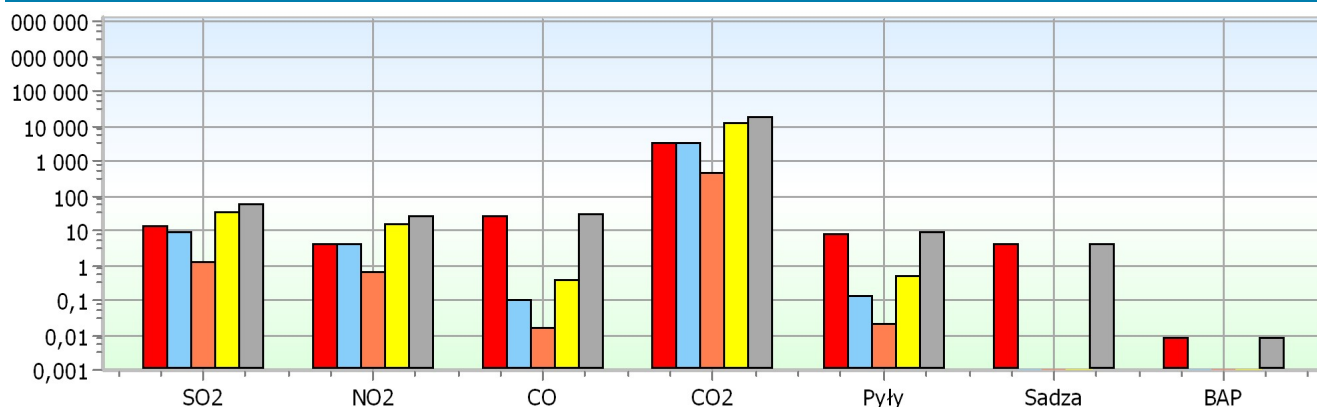
OPIS	SO <sub>2</sub> kg/rok	NO <sub>2</sub> kg/rok	CO kg/rok	CO <sub>2</sub> kg/rok	PYŁY kg/rok	SADZA kg/rok	BAP kg/rok
ENERGIA ELEKTRYCZNA	1,275	0,602	0,015	479,31	0,0201		
<b>RAZEM</b>	<b>1,275</b>	<b>0,602</b>	<b>0,015</b>	<b>479,31</b>	<b>0,0201</b>		

## OŚWIETLENIE



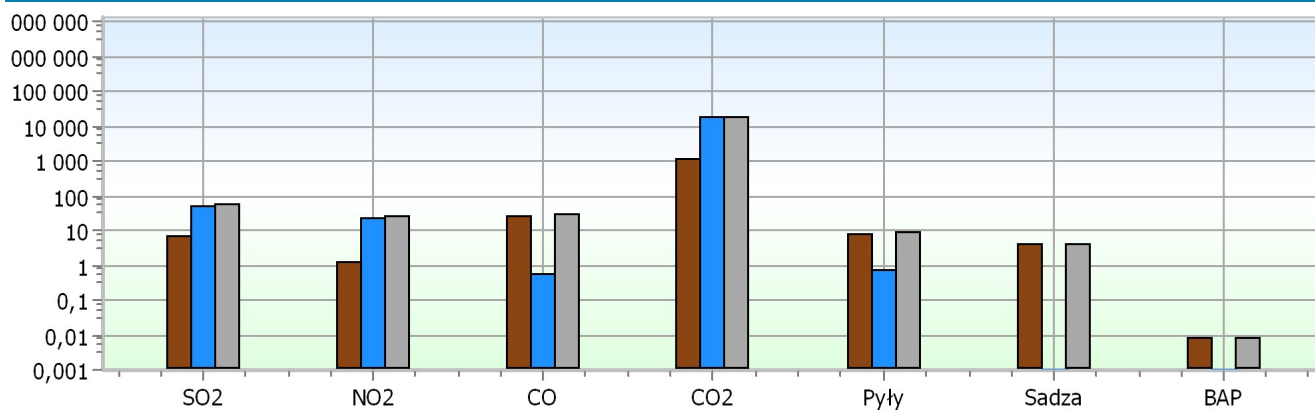
OPIS	SO <sub>2</sub> kg/rok	NO <sub>2</sub> kg/rok	CO kg/rok	CO <sub>2</sub> kg/rok	PYŁY kg/rok	SADZA kg/rok	BAP kg/rok
ENERGIA ELEKTRYCZNA	31,969	15,115	0,374	12 017,91	0,5050		
<b>RAZEM</b>	<b>31,969</b>	<b>15,115</b>	<b>0,374</b>	<b>12 017,91</b>	<b>0,5050</b>		

## EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ Z PODZIAŁEM NA SYSTEMY W WARIANCIE OBLICZEŃ



OPIS	SO <sub>2</sub> kg/rok	NO <sub>2</sub> kg/rok	CO kg/rok	CO <sub>2</sub> kg/rok	PYŁY kg/rok	SADZA kg/rok	BAP kg/rok
Ogrzewanie i wentylacja	12,376	4,029	26,561	3 262,71	7,7447	3,8267	0,0082
Chłodzenie	8,429	3,985	0,099	3 168,57	0,1331		
Ciepła woda	1,275	0,602	0,015	479,31	0,0201		
Oświetlenie	31,969	15,115	0,374	12 017,91	0,5050		
<b>RAZEM</b>	<b>54,049</b>	<b>23,731</b>	<b>27,049</b>	<b>18 928,50</b>	<b>8,4029</b>	<b>3,8267</b>	<b>0,0082</b>

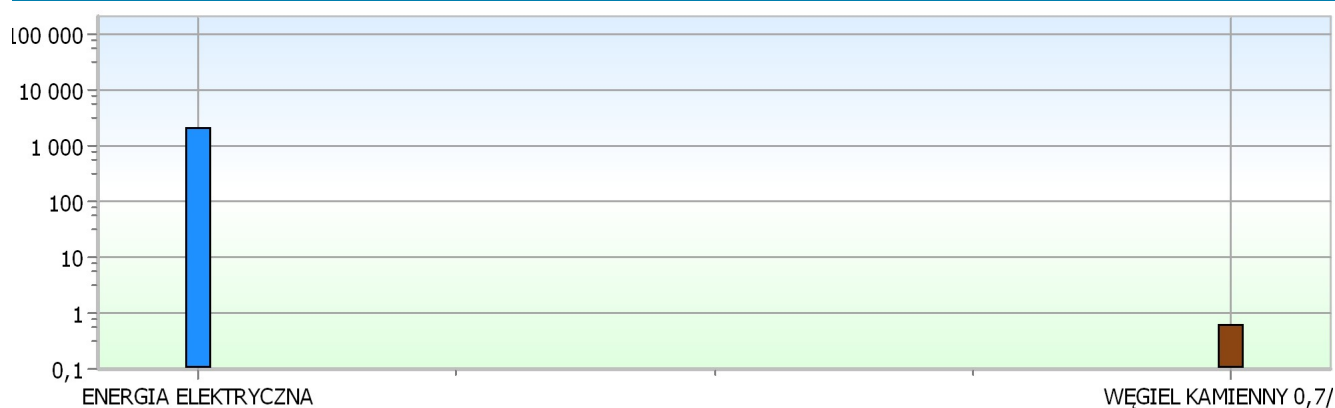
## EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ Z PODZIAŁEM NA PALIWA W WARIANCIE OBLICZEŃ



OPIS	SO <sub>2</sub> kg/rok	NO <sub>2</sub> kg/rok	CO kg/rok	CO <sub>2</sub> kg/rok	PYŁY kg/rok	SADZA kg/rok	BAP kg/rok
WĘGIEL KAMIENNY 0,7/13	6,594	1,295	26,493	1 089,14	7,6534	3,8267	0,0082
ENERGIA ELEKTRYCZNA	47,455	22,436	0,556	17 839,36	0,7495		
<b>RAZEM</b>	<b>54,049</b>	<b>23,731</b>	<b>27,049</b>	<b>18 928,50</b>	<b>8,4029</b>	<b>3,8267</b>	<b>0,0082</b>

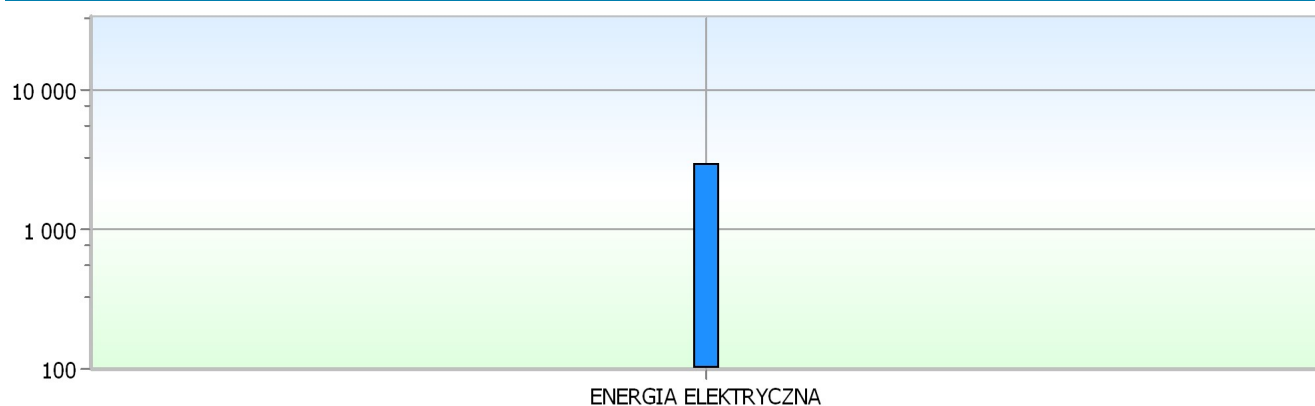
## ZUŻYCIE PALIW

## OGRZEWANIE I WENTYLACJA



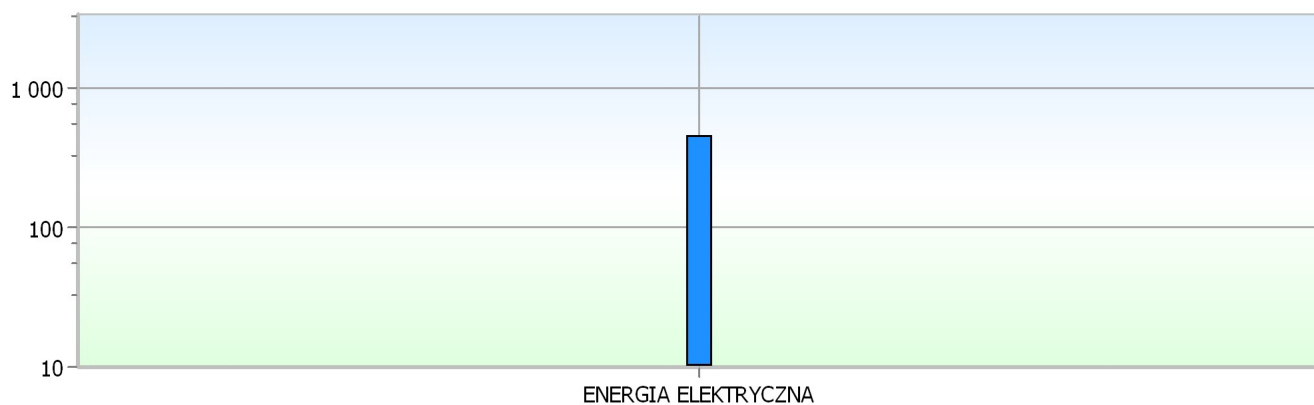
PALIWO	ZUŻYCIE
ENERGIA ELEKTRYCZNA	2 029,48 kWh
WĘGIEL KAMIENNY 0,7/13	0,59 Mg

## CHŁODZENIE



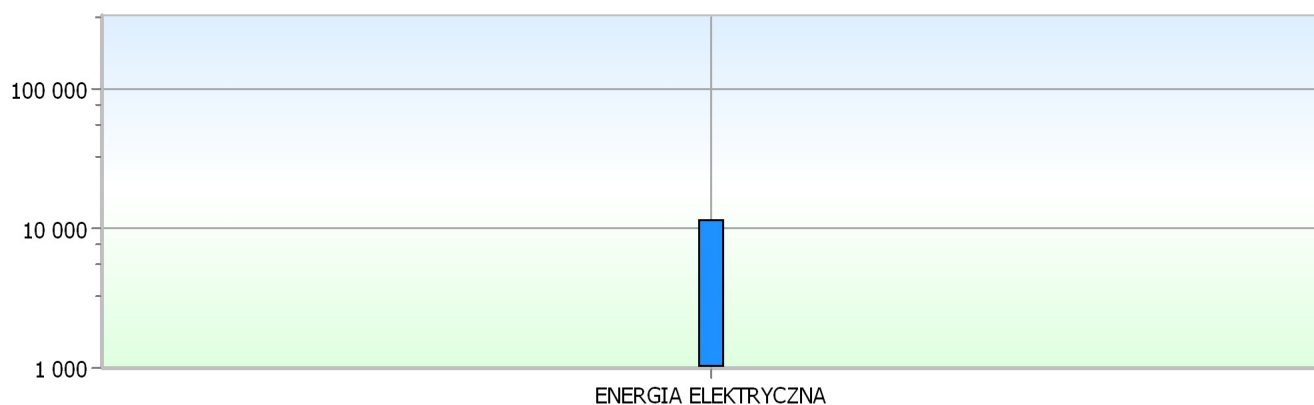
PALIWO	ZUŻYCIE
ENERGIA ELEKTRYCZNA	2 958,52 kWh

## CIEPŁA WODA



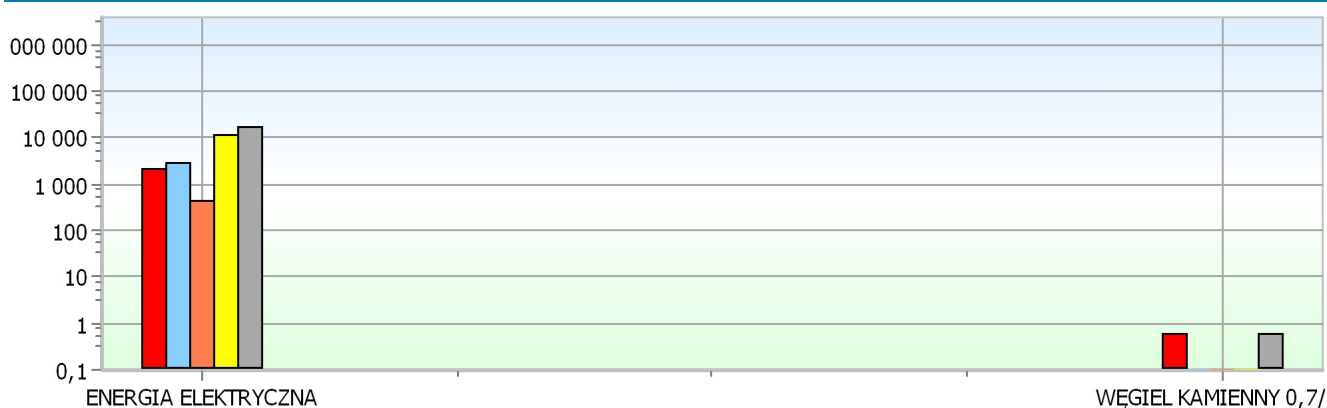
PALIWO		ZUŻYCIE
ENERGIA ELEKTRYCZNA		447,53 kWh

## OŚWIETLENIE



PALIWO		ZUŻYCIE
ENERGIA ELEKTRYCZNA		11 221,20 kWh

## ZUŻYCIE PALIW Z PODZIAŁEM NA SYSTEMY W WARIANCIE OBLICZEŃ



PALIWO		OGRZEWANIE I WENTYLACJA	CHŁODZENIE	CIEPŁA WODA	OŚWIETLENIE	RAZEM
ENERGIA ELEKTRYCZNA	kWh	2 029,48	2 958,52	447,54	11 221,20	16 656,73
WĘGIEL KAMIENNY 0,7/13	Mg	0,59				0,59



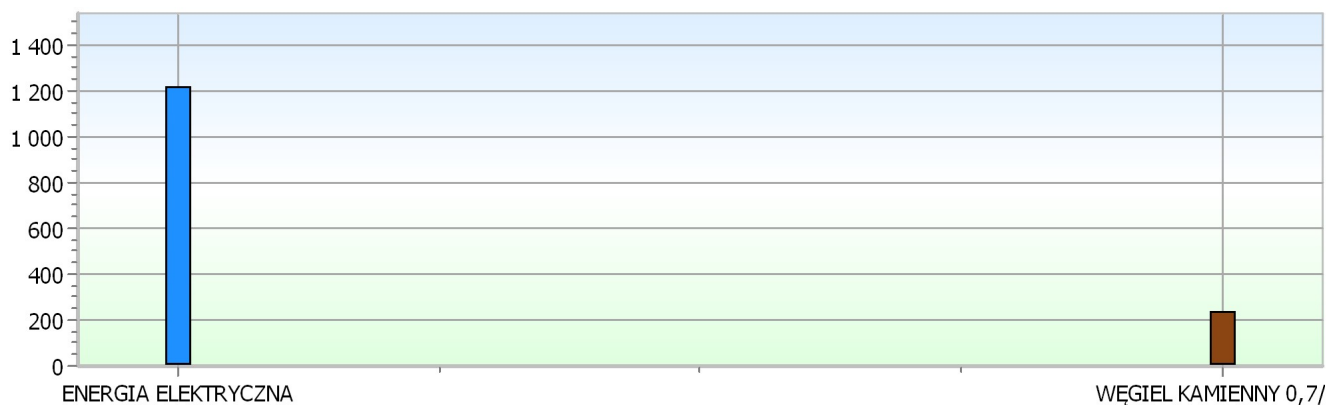
## KOSZTY ZUŻYCIA PALIW

SYMBOL WG ŚWIADCTW			SYMBOL PALIWA			ZUŻYCIE	OPŁATA CAŁKOWITA [zł/rok]
SIEĆ ELEKTROENERGETYCZNA SYSTEMOWA - Energia elektryczna			ENERGIA ELEKTRYCZNA			16556,73 kWh/rok	9994,04
ZUŻYCIE PALIWA PRZÉZ SYSTEM OGRZEWANIA I WENTYLACJI	ZUŻYCIE PALIWA PRZÉZ SYSTEM CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	ZUŻYCIE PALIWA PRZÉZ SYSTEM CHŁODZENIA	ZUŻYCIE PALIWA PRZÉZ SYSTEM POMOCNICZY	ZUŻYCIE PALIWA PRZÉZ SYSTEM OŚWIETLENIA	CENA ZA JEDNOSTKĘ	OPŁATA STAŁA	OPŁATA ABONAMENTOWA
KOSZT [zł]	KOSZT [zł]	KOSZT [zł]	KOSZT [zł]	KOSZT [zł]			
2029,48	447,54 kWh/rok	2958,52		11221,20	0,60 zł/kWh		
1217,69	268,52	1775,11		6732,72			

SYMBOL WG ŚWIADCTW			SYMBOL PALIWA			ZUŻYCIE	OPŁATA CAŁKOWITA [zł/rok]
PALIWA - węgiel kamienny			WĘGIEL KAMIENNY 0,7/13			0,59 Mg/rok	235,49
ZUŻYCIE PALIWA PRZÉZ SYSTEM OGRZEWANIA I WENTYLACJI	ZUŻYCIE PALIWA PRZÉZ SYSTEM CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	ZUŻYCIE PALIWA PRZÉZ SYSTEM CHŁODZENIA	ZUŻYCIE PALIWA PRZÉZ SYSTEM POMOCNICZY	ZUŻYCIE PALIWA PRZÉZ SYSTEM OŚWIETLENIA	CENA ZA JEDNOSTKĘ	OPŁATA STAŁA	OPŁATA ABONAMENTOWA
KOSZT [zł]	KOSZT [zł]	KOSZT [zł]	KOSZT [zł]	KOSZT [zł]			
0,59 Mg/rok					400,00 zł/Mg		
235,49							

## OGRZEWANIE I WENTYLACJA



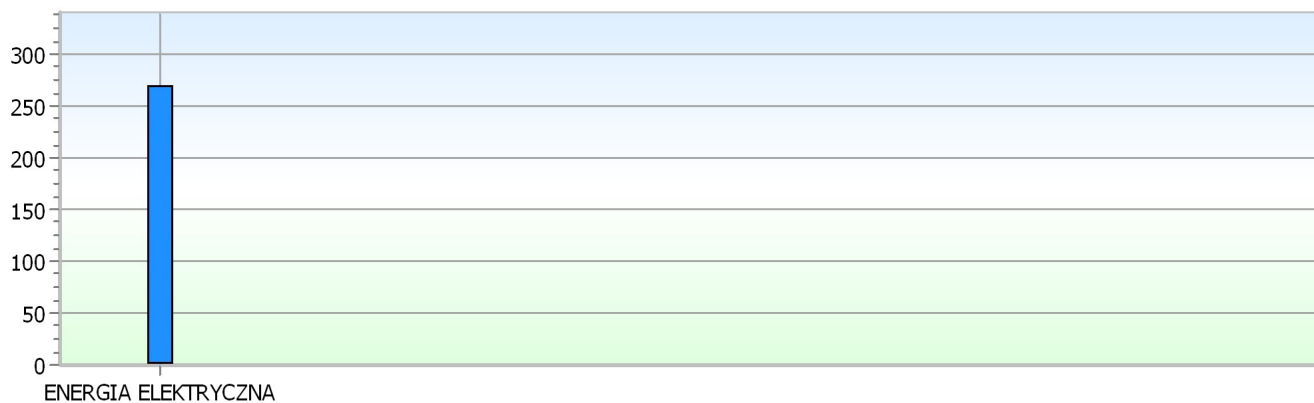
PALIWO	ZUŻYCIE
ENERGIA ELEKTRYCZNA	1 217,69 zł/rok
WĘGIEL KAMIENNY 0,7/13	235,49 zł/rok

## CHŁODZENIE



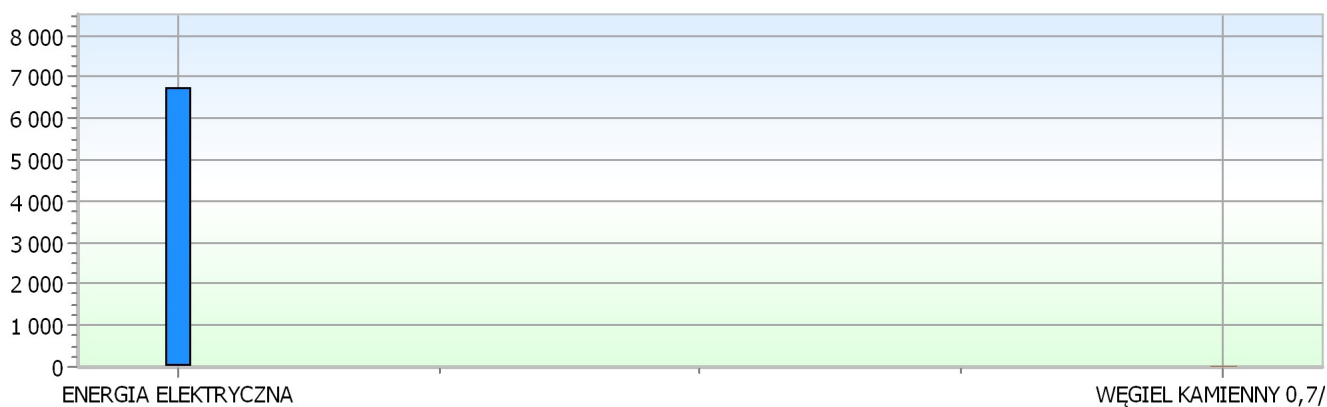
PALIWO	ZUŻYCIE
ENERGIA ELEKTRYCZNA	1 775,11 zł/rok
WĘGIEL KAMIENNY 0,7/13	1 775,11 zł/rok

## CIEPŁA WODA



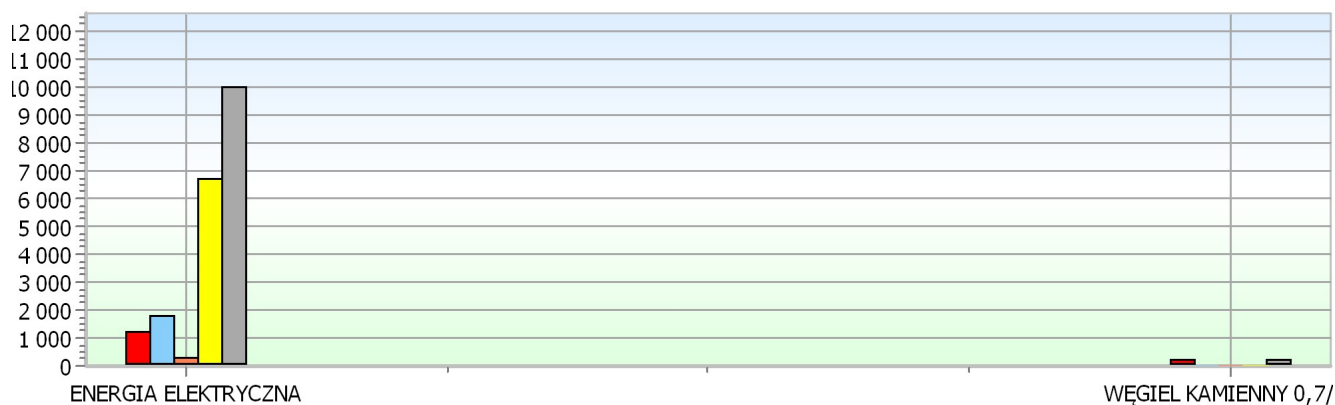
PALIWO		ZUŻYCIE	
ENERGIA ELEKTRYCZNA		268,52	zł/rok
WĘGIEL KAMIENNY 0,7/13			zł/rok

## OŚWIETLENIE



PALIWO		ZUŻYCIE	
ENERGIA ELEKTRYCZNA		6 732,72	zł/rok
WĘGIEL KAMIENNY 0,7/13			zł/rok

## KOSZTY ZUŻYCIA PALIW Z PODZIAŁEM NA SYSTEMY W WARIANCIE OBLICZEŃ

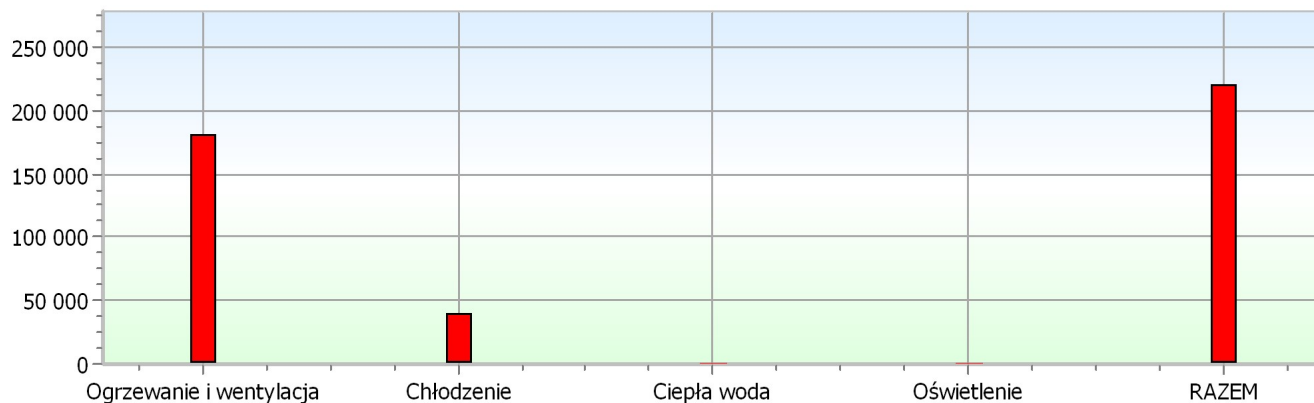


PALIWO		OGRZEWANIE I WENTYLACJA	CHŁODZENIE	CIEPŁA WODA	OŚWIETLENIE	RAZEM
ENERGIA ELEKTRYCZNA	zł/rok	1 217,69	1 775,11	268,52	6 732,72	9 994,04
WĘGIEL KAMIENNY 0,7/13	zł/rok	235,49				235,49

## KOSZTY INWESTYCYJNE

NAZWA KOSZTU						
Koszt modernizacji instalacji c.o.						
RODZAJ SYSTEMU					JEDNOSTKA KOSZTU	KOSZT JEDNOST.
Ogrzewanie i wentylacja					zł	72000,00 zł
ILOŚĆ	KOSZT POCZĄTKOWY INWESTYCJI [zł]	CYKL ŻYCIA [lata]	UTRZYMANIE [%/rok]	USUNIĘCIE [%]	KOSZT UTRZYMANIA [zł]	KOSZT USUNIĘCIA [zł]
1,00 szt.	72000,00	30	3,00	0,00	2160,00	0,00
NAZWA KOSZTU						
Koszt wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła						
RODZAJ SYSTEMU					JEDNOSTKA KOSZTU	KOSZT JEDNOST.
Ogrzewanie i wentylacja					zł	53000,00 zł
ILOŚĆ	KOSZT POCZĄTKOWY INWESTYCJI [zł]	CYKL ŻYCIA [lata]	UTRZYMANIE [%/rok]	USUNIĘCIE [%]	KOSZT UTRZYMANIA [zł]	KOSZT USUNIĘCIA [zł]
1,00 szt.	53000,00	30	3,00	0,00	1590,00	0,00
NAZWA KOSZTU						
Koszt systemu klimatyzacji						
RODZAJ SYSTEMU					JEDNOSTKA KOSZTU	KOSZT JEDNOST.
Chłodzenie					zł	40000,00 zł
ILOŚĆ	KOSZT POCZĄTKOWY INWESTYCJI [zł]	CYKL ŻYCIA [lata]	UTRZYMANIE [%/rok]	USUNIĘCIE [%]	KOSZT UTRZYMANIA [zł]	KOSZT USUNIĘCIA [zł]
1,00 szt.	40000,00	30	3,00	0,00	1200,00	0,00
NAZWA KOSZTU						
Koszt modernizacji c.w.u.						
RODZAJ SYSTEMU					JEDNOSTKA KOSZTU	KOSZT JEDNOST.
Ogrzewanie i wentylacja					zł	55000,00 zł
ILOŚĆ	KOSZT POCZĄTKOWY INWESTYCJI [zł]	CYKL ŻYCIA [lata]	UTRZYMANIE [%/rok]	USUNIĘCIE [%]	KOSZT UTRZYMANIA [zł]	KOSZT USUNIĘCIA [zł]
1,00 szt.	55000,00	30	3,00	0,00	1650,00	0,00

## KOSZTY INWESTYCYJNE Z PODZIAŁEM NA SYSTEMY



NAZWA KOSZTU	OGRZEWANIE I WENTYLACJA	CHŁODZENIE	CIEPŁA WODA	OŚWIETLENIE	RAZEM
Pompa ciepła	180 000,00	40 000,00			220 000,00

## WYNIKI ANALIZY EKONOMICZNEJ

## ZAŁOŻENIA DO ANALIZY

OKRES OBLICZENIOWY	[lata]	30
STOPA DYSKONTOWA	[%]	4

Do obliczeń przyjęto jako okres obliczeniowy 30 lat przy 4% stopie dyskontowej.

## OBLICZENIE KOSZTU CAŁKOWITEGO

ŁĄCZNE KOSZTY INWESTYCYJNE	[zł]	220000
ROCZNE KOSZTY EKSPLOATACYJNE	[zł]	16830
KOSZT CAŁKOWITY	[zł]	511016,81

ROK	$R_d$	ROCZNE KOSZTY ENERGII zł	ROCZNE KOSZTY UTRZYMANIA zł	ROCZNE KOSZTY INWESTYCYJNE zł	ROCZNE KOSZTY USUNIĘCIA zł	SUMA ROCZNYCH KOSZTÓW zł	ZDYSKONTOWANA SUMA ROCZNYCH KOSZTÓW zł
0	1,00			220000,00		220000,00	220000,00
1	0,96	10229,53	6600,00	0,00	0,00	16829,53	16182,24
2	0,92	10229,53	6600,00	0,00	0,00	16829,53	15559,85
3	0,89	10229,53	6600,00	0,00	0,00	16829,53	14961,39
4	0,85	10229,53	6600,00	0,00	0,00	16829,53	14385,95
5	0,82	10229,53	6600,00	0,00	0,00	16829,53	13832,65
6	0,79	10229,53	6600,00	0,00	0,00	16829,53	13300,62
7	0,76	10229,53	6600,00	0,00	0,00	16829,53	12789,06
8	0,73	10229,53	6600,00	0,00	0,00	16829,53	12297,17
9	0,70	10229,53	6600,00	0,00	0,00	16829,53	11824,21
10	0,68	10229,53	6600,00	0,00	0,00	16829,53	11369,43
11	0,65	10229,53	6600,00	0,00	0,00	16829,53	10932,14
12	0,62	10229,53	6600,00	0,00	0,00	16829,53	10511,68
13	0,60	10229,53	6600,00	0,00	0,00	16829,53	10107,38
14	0,58	10229,53	6600,00	0,00	0,00	16829,53	9718,63
15	0,56	10229,53	6600,00	0,00	0,00	16829,53	9344,84
16	0,53	10229,53	6600,00	0,00	0,00	16829,53	8985,42
17	0,51	10229,53	6600,00	0,00	0,00	16829,53	8639,83
18	0,49	10229,53	6600,00	0,00	0,00	16829,53	8307,53
19	0,47	10229,53	6600,00	0,00	0,00	16829,53	7988,01
20	0,46	10229,53	6600,00	0,00	0,00	16829,53	7680,78
21	0,44	10229,53	6600,00	0,00	0,00	16829,53	7385,36
22	0,42	10229,53	6600,00	0,00	0,00	16829,53	7101,31
23	0,41	10229,53	6600,00	0,00	0,00	16829,53	6828,18
24	0,39	10229,53	6600,00	0,00	0,00	16829,53	6565,56
25	0,38	10229,53	6600,00	0,00	0,00	16829,53	6313,04
26	0,36	10229,53	6600,00	0,00	0,00	16829,53	6070,23
27	0,35	10229,53	6600,00	0,00	0,00	16829,53	5836,76
28	0,33	10229,53	6600,00	0,00	0,00	16829,53	5612,27
29	0,32	10229,53	6600,00	0,00	0,00	16829,53	5396,41
30	0,31	10229,53	6600,00	0,00	0,00	16829,53	5188,86
							511016,81

## OGNIWA FOTOWOLTAICZN

## CHARAKTERYSTYKA WARIANTU OBLICZEŃ

## WARIANT II

## INFORMACJE O BUDYNKU

POWIERZCHNIA PRZESTRZENI OGRZEWANEJ	$A_H$	[m <sup>2</sup> ]	187,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA MOC DLA SYSTEMU OGRZEWANIA I WENTYLACJI	$\phi_{HL}$	[W]	5617
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ DLA SYSTEMU OGRZEWANIA I WENTYLACJI	$Q_{H,nd}$	[kWh/rok]	2962
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DLA URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH SYSTEMU OGRZEWANIA I WENTYLACJI	$E_{el,pom,HV}$	[kWh/rok]	2029
POWIERZCHNIA PRZESTRZENI CHŁODZONEJ	$A_C$	[m <sup>2</sup> ]	168,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA MOC DLA SYSTEMU CHŁODZENIA	$\phi_{CL}$	[W]	10
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ DLA SYSTEMU CHŁODZENIA	$Q_{C,nd}$	[kWh/rok]	9567
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DLA URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH SYSTEMU CHŁODZENIA	$E_{el,pom,C}$	[kWh/rok]	0
ZAPOTRZEBOWANIE NA MOC DLA SYSTEMU PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	$\phi_W$	[W]	5
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ DLA SYSTEMU PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	$Q_{W,nd}$	[kWh/rok]	770
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DLA URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH SYSTEMU CIEPŁEJ WODY	$E_{el,pom,W}$	[kWh/rok]	78
POWIERZCHNIA OBSŁUGIWANA PRZEZ SYSTEM OŚWIETLENIA	$A_L$	[m <sup>2</sup> ]	0,00
ZAPOTRZEBOWANIE NA MOC DLA INSTALACJI OŚWIETLENIOWEJ	$\phi_L$	[W]	0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DLA SYSTEMU OŚWIETLENIA	$E_{K,L}$	[kWh/rok]	11221
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DLA URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH SYSTEMU OŚWIETLENIA	$E_{el,pom,L}$	[kWh/rok]	0

## NOŚNIKI ENERGII

## SYSTEM ENERGII ELEKTRYCZNEJ

Energia elektryczna poprzez ogniwa fotowoltaiczne.

## NOŚNIKI ENERGII I JEDNOSTKOWE EMISJE ZANIECZYSZCZEŃ

NOŚNIK ENERGII	PALIWO	UDZIAŁ
SIEĆ ELEKTROENERGETYCZNA SYSTEMOWA - Energia elektryczna	ENERGIA ELEKTRYCZNA	100,0 %
PRODUKCJA Kogeneracja	PARAMETRY PRACY	

## OPIS SYSTEMU

## UWAGI

## EMISJA JEDNOSTKOWA

SO <sub>2</sub>	CO	CO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	PYŁ	SADZA	BAP
2,849 kg/MWh	0,033 kg/MWh	1071,00 kg/MWh	1,347 kg/MWh	0,0450 kg/MWh	0,0000 kg/MWh	0,0000 kg/MWh

## OGRZEWANIE I WENTYLACJA

Źródłem ciepła jest:

1. Kotłownia w budynku szpitala
- Ogrzewanie wodne

Wentylacja:

Centrala nawiewno – wywiewna z odzyskiem ciepła  
Nagrzewnica elektryczna  
Wymiennik krzyżowy przeciwprądowy

## ZUŻYCIE PALIW I EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ DLA SYSTEMU OGRZEWANIA I WENTYLACJI	$Q_{H,nd}$	[kWh/rok]	2962
---	------------	-----------	------

NOŚNIK ENERGII	PALIWO	UDZIAŁ
PALIWA - węgiel kamienny	WĘGIEL KAMIENNY 0,7/13	100,0 %
PRODUKCJA Ruszt stały, ciąg naturalny, moc do 0,5 MW	PARAMETRY PRACY	
OPIS SYSTEMU		

## UWAGI

$Q_{nd}$ kWh/rok		$\eta_t$	$Q_k$ kWh/rok		$H_u$	B
2962		0,875	3385		20,7 MJ/kg	0,59 Mg
SO <sub>2</sub>	CO	CO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	PYŁ	SADZA	BAP
6,594	26,493	1089,14	1,295	7,6534	3,8267	0,0082

## ZUŻYCIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH I EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DLA URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH SYSTEMU OGRZEWANIA I WENTYLACJI	$E_{el,pom,HV}$ [kWh/rok]	2029
--	---------------------------	------

NOŚNIK ENERGII	PALIWO	UDZIAŁ	$E_{el,pom}$
SIEĆ ELEKTROENERGETYCZNA SYSTEMOWA - Energia elektryczna	ENERGIA ELEKTRYCZNA	100,0 %	2029
PRODUKCJA Kogeneracja	PARAMETRY PRACY		
OPIS SYSTEMU			

## UWAGI

SO <sub>2</sub>	CO	CO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	PYŁ	SADZA	BAP
5,782	0,068	2173,57	2,734	0,0913	0,0000	0,0000

## CHŁODZENIE

Instalację klimatyzacji wybranych pomieszczeń zaprojektowano:

Układ agregatu – chłodzenie wybranych pomieszczeń parteru i poddasza, w skład którego wchodzi:  
Jednostka zewnętrzna, o mocy chłodu  $Q_c = 9,0$  kW

Zasilanie poprzez ogniwa fotowoltaiczne.

## ZUŻYCIE PALIW I EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ DLA SYSTEMU CHŁODZENIA	$Q_{C,nd}$ [kWh/rok]	9567
--	----------------------	------

NOŚNIK ENERGII	PALIWO	UDZIAŁ
SIEĆ ELEKTROENERGETYCZNA SYSTEMOWA - Energia elektryczna	ENERGIA ELEKTRYCZNA	100,0 %
PRODUKCJA Kogeneracja	PARAMETRY PRACY	
OPIS SYSTEMU		

## UWAGI

Q <sub>nd</sub> kWh/rok		η <sub>t</sub>	Q <sub>k</sub> kWh/rok		H <sub>u</sub>	B
		3,234			1 kWh/kWh	2958,52 kWh
SO <sub>2</sub>	CO	CO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	PYŁ	SADZA	BAP
8,429	0,099	3168,57	3,985	0,1331	0,0000	0,0000

## ZUŻYCIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH I EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DLA URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH SYSTEMU CHŁODZENIA	$E_{el,pom,C}$ [kWh/rok]	0
---	--------------------------	---

**CIEPŁA WODA**

Cwu zaprojektowana przy pompce powietrznej pompy ciepła.  
Zasilenie poprzez ogniwa fotowoltaiczne.

**ZUŻYCIE PALIW I EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ**

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ DLA SYSTEMU PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ  $Q_{W,nd}$  [kWh/rok] 770

NOŚNIK ENERGII	PALIWO	UDZIAŁ
SIEĆ ELEKTROENERGETYCZNA SYSTEMOWA - Energia elektryczna	ENERGIA ELEKTRYCZNA	100,0 %
PRODUKCJA Kogeneracja	PARAMETRY PRACY	

**OPIS SYSTEMU****UWAGI**

$Q_{nd}$ kWh/rok		$\eta_t$	$Q_k$ kWh/rok		$H_u$	B
		2,080	370		1 kWh/kWh	369,98 kWh
SO <sub>2</sub>	CO	CO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	PYŁ	SADZA	BAP
1,054	0,012	396,25	0,498	0,0166	0,0000	0,0000

**ZUŻYCIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH I EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ**

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DLA URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH SYSTEMU CIEPŁEJ WODY  $E_{el,pom,W}$  [kWh/rok] 78

NOŚNIK ENERGII	PALIWO	UDZIAŁ
SIEĆ ELEKTROENERGETYCZNA SYSTEMOWA - Energia elektryczna	ENERGIA ELEKTRYCZNA	100,0 %
PRODUKCJA Kogeneracja	PARAMETRY PRACY	

**OPIS SYSTEMU****UWAGI**

SO <sub>2</sub>	CO	CO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	PYŁ	SADZA	BAP
0,221	0,003	83,06	0,104	0,0035	0,0000	0,0000

**OŚWIETLENIE**

Oświetlenie typu LED energooszczędne.  
Zasilenie poprzez ogniwa fotowoltaiczne.

**ZUŻYCIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ I EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ**

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DLA SYSTEMU OŚWIETLENIA  $E_{k,L}$  [kWh/rok] 11221

NOŚNIK ENERGII	PALIWO	UDZIAŁ
SIEĆ ELEKTROENERGETYCZNA SYSTEMOWA - Energia elektryczna	ENERGIA ELEKTRYCZNA	100,0 %
PRODUKCJA Kogeneracja	PARAMETRY PRACY	

**OPIS SYSTEMU****UWAGI**

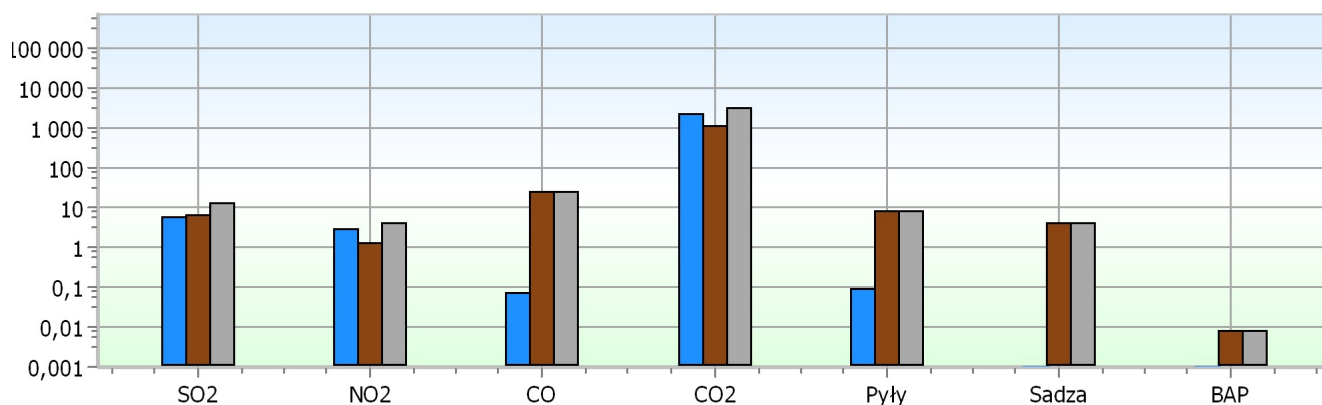
$Q_{nd}$ kWh/rok		$\eta_t$	$Q_k$ kWh/rok		$H_u$	B
11221		1,000	11221		1,00	11221
SO <sub>2</sub>	CO	CO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	PYŁ	SADZA	BAP
31,969	0,374	12017,91	15,115	0,5050	0,0000	0,0000

**ZUŻYCIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH I EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ**

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DLA URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH SYSTEMU OŚWIETLENIA  $E_{el,pom,L}$  [kWh/rok] 0

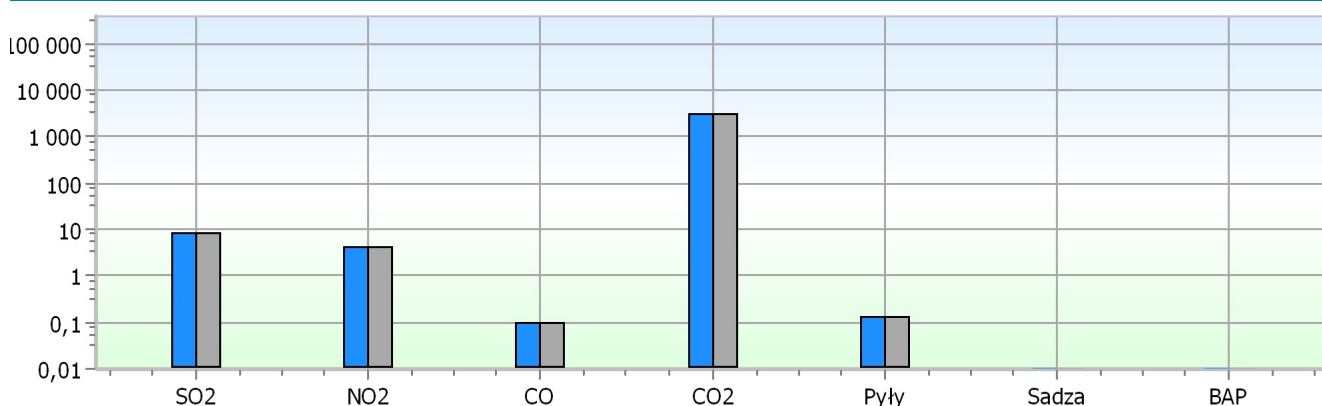
## EMISJE ZANIECZYSZCZEŃ

## OGRZEWANIE I WENTYLACJA



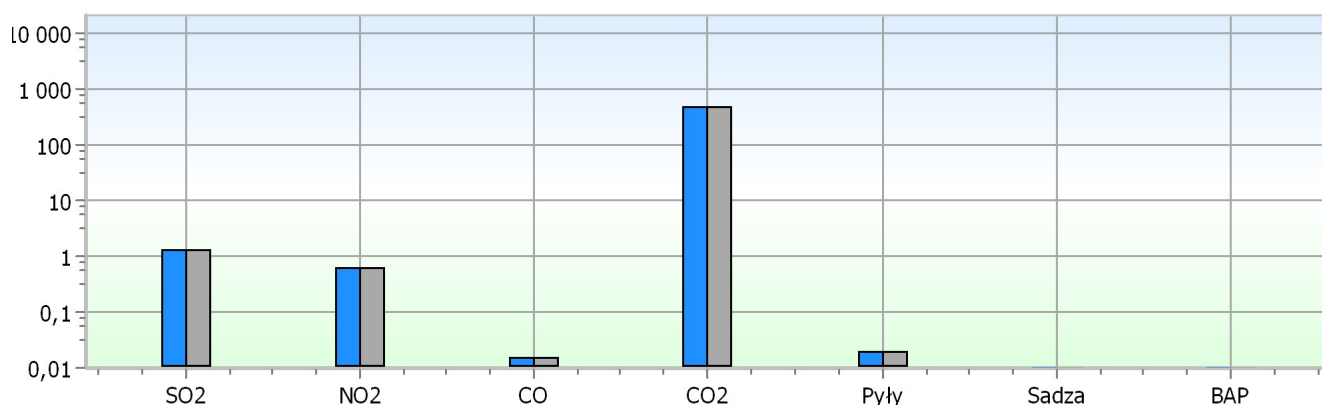
OPIS	SO <sub>2</sub> kg/rok	NO <sub>2</sub> kg/rok	CO kg/rok	CO <sub>2</sub> kg/rok	PYŁY kg/rok	SADZA kg/rok	BAP kg/rok
ENERGIA ELEKTRYCZNA	5,782	2,734	0,068	2 173,57	0,0913		
WĘGIEL KAMIENNY 0,7/13	6,594	1,295	26,493	1 089,14	7,6534	3,8267	0,0082
<b>RAZEM</b>	<b>12,376</b>	<b>4,029</b>	<b>26,561</b>	<b>3 262,71</b>	<b>7,7447</b>	<b>3,8267</b>	<b>0,0082</b>

## CHŁODZENIE



OPIS	SO <sub>2</sub> kg/rok	NO <sub>2</sub> kg/rok	CO kg/rok	CO <sub>2</sub> kg/rok	PYŁY kg/rok	SADZA kg/rok	BAP kg/rok
ENERGIA ELEKTRYCZNA	8,429	3,985	0,099	3 168,57	0,1331		
<b>RAZEM</b>	<b>8,429</b>	<b>3,985</b>	<b>0,099</b>	<b>3 168,57</b>	<b>0,1331</b>		

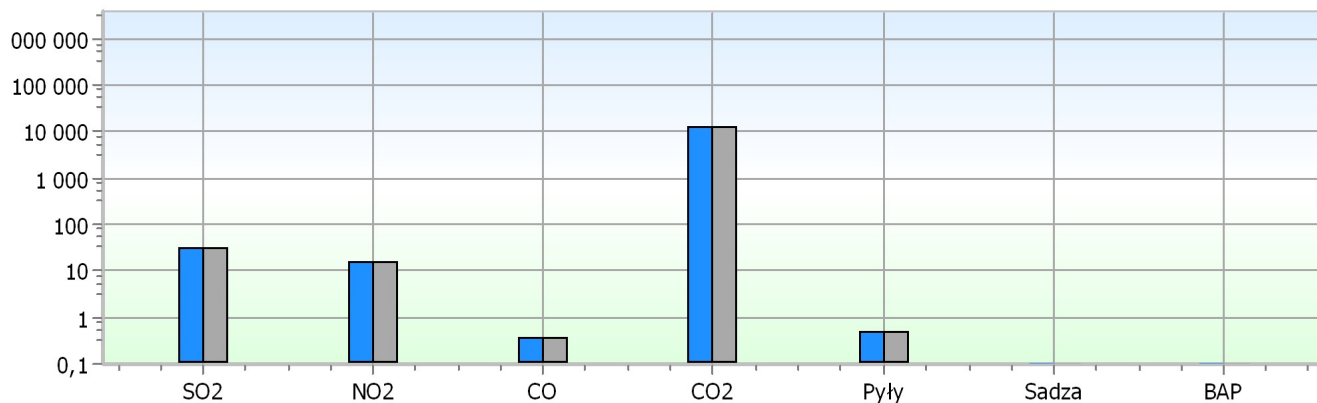
## CIEPŁA WODA





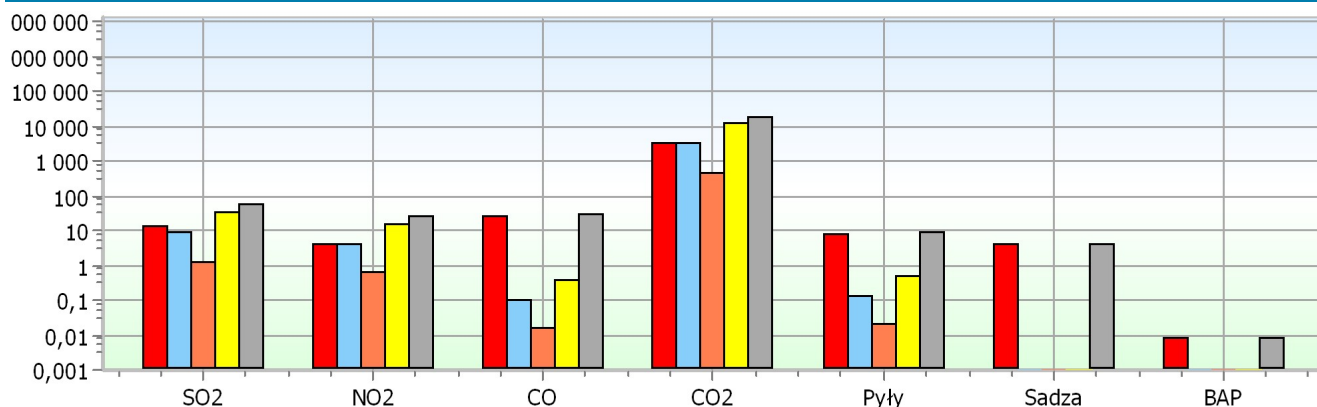
OPIS	SO <sub>2</sub> kg/rok	NO <sub>2</sub> kg/rok	CO kg/rok	CO <sub>2</sub> kg/rok	PYŁY kg/rok	SADZA kg/rok	BAP kg/rok
ENERGIA ELEKTRYCZNA	1,275	0,602	0,015	479,31	0,0201		
<b>RAZEM</b>	<b>1,275</b>	<b>0,602</b>	<b>0,015</b>	<b>479,31</b>	<b>0,0201</b>		

## OŚWIECENIE



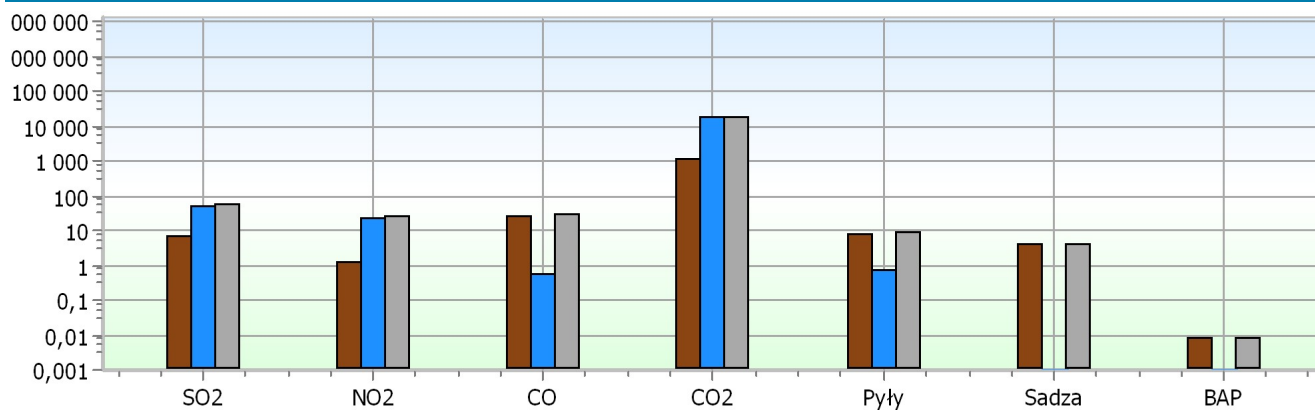
OPIS	SO <sub>2</sub> kg/rok	NO <sub>2</sub> kg/rok	CO kg/rok	CO <sub>2</sub> kg/rok	PYŁY kg/rok	SADZA kg/rok	BAP kg/rok
ENERGIA ELEKTRYCZNA	31,969	15,115	0,374	12 017,91	0,5050		
<b>RAZEM</b>	<b>31,969</b>	<b>15,115</b>	<b>0,374</b>	<b>12 017,91</b>	<b>0,5050</b>		

## EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ Z PODZIAŁEM NA SYSTEMY W WARIANCIE OBLICZEŃ



OPIS	SO <sub>2</sub> kg/rok	NO <sub>2</sub> kg/rok	CO kg/rok	CO <sub>2</sub> kg/rok	PYŁY kg/rok	SADZA kg/rok	BAP kg/rok
Ogrzewanie i wentylacja	12,376	4,029	26,561	3 262,71	7,7447	3,8267	0,0082
Chłodzenie	8,429	3,985	0,099	3 168,57	0,1331		
Ciepła woda	1,275	0,602	0,015	479,31	0,0201		
Oświetlenie	31,969	15,115	0,374	12 017,91	0,5050		
<b>RAZEM</b>	<b>54,049</b>	<b>23,731</b>	<b>27,049</b>	<b>18 928,50</b>	<b>8,4029</b>	<b>3,8267</b>	<b>0,0082</b>

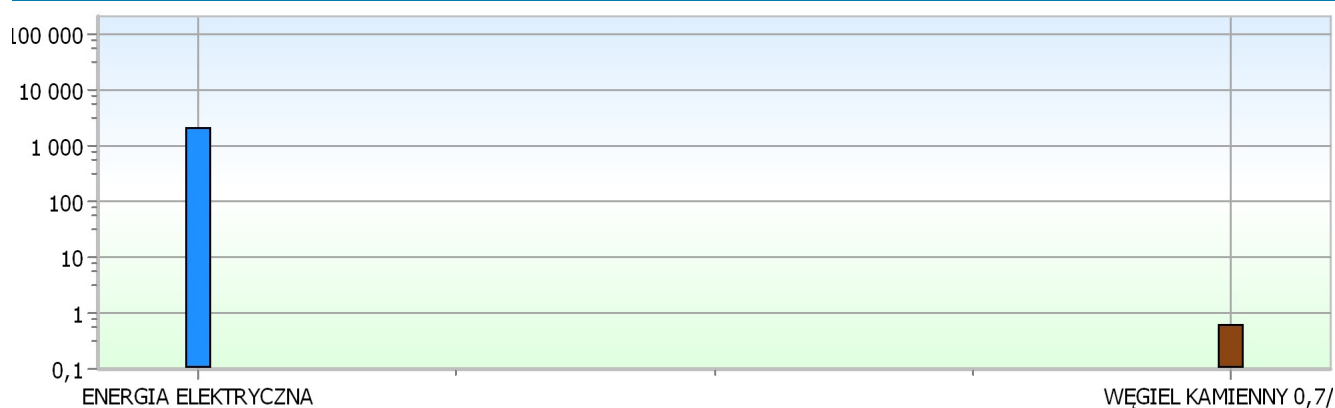
## EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ Z PODZIAŁEM NA PALIWA W WARIANCIE OBLICZEŃ



OPIS	SO <sub>2</sub> kg/rok	NO <sub>2</sub> kg/rok	CO kg/rok	CO <sub>2</sub> kg/rok	PYŁY kg/rok	SADZA kg/rok	BAP kg/rok
WĘGIEL KAMIENNY 0,7/13	6,594	1,295	26,493	1 089,14	7,6534	3,8267	0,0082
ENERGIA ELEKTRYCZNA	47,455	22,436	0,556	17 839,36	0,7495		
<b>RAZEM</b>	<b>54,049</b>	<b>23,731</b>	<b>27,049</b>	<b>18 928,50</b>	<b>8,4029</b>	<b>3,8267</b>	<b>0,0082</b>

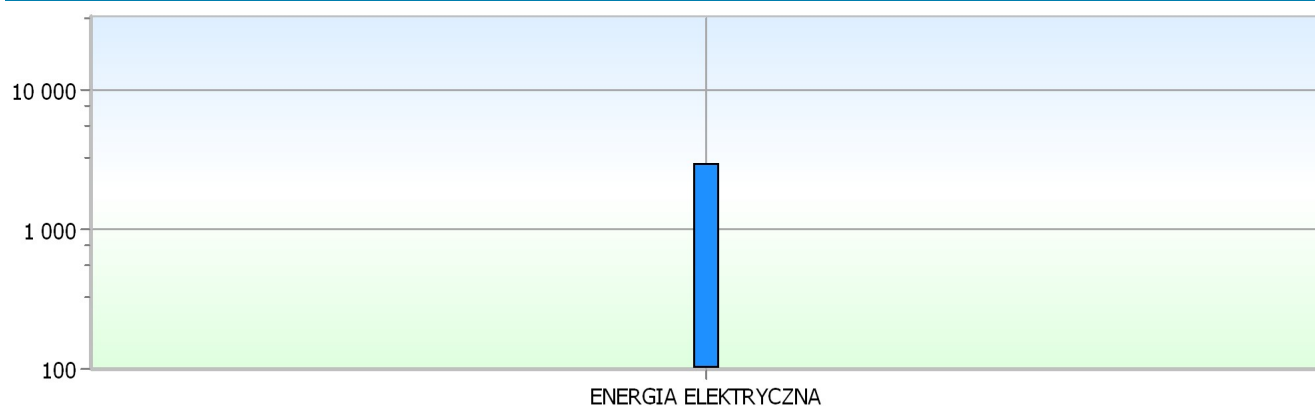
## ZUŻYCIE PALIW

## OGRZEWANIE I WENTYLACJA



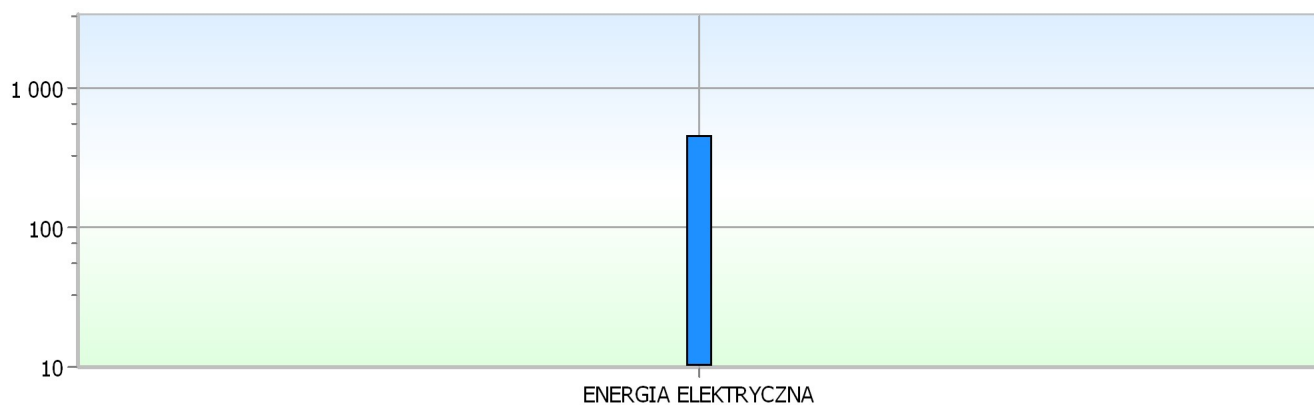
PALIWO	ZUŻYCIE
ENERGIA ELEKTRYCZNA	2 029,48 kWh
WĘGIEL KAMIENNY 0,7/13	0,59 Mg

## CHŁODZENIE



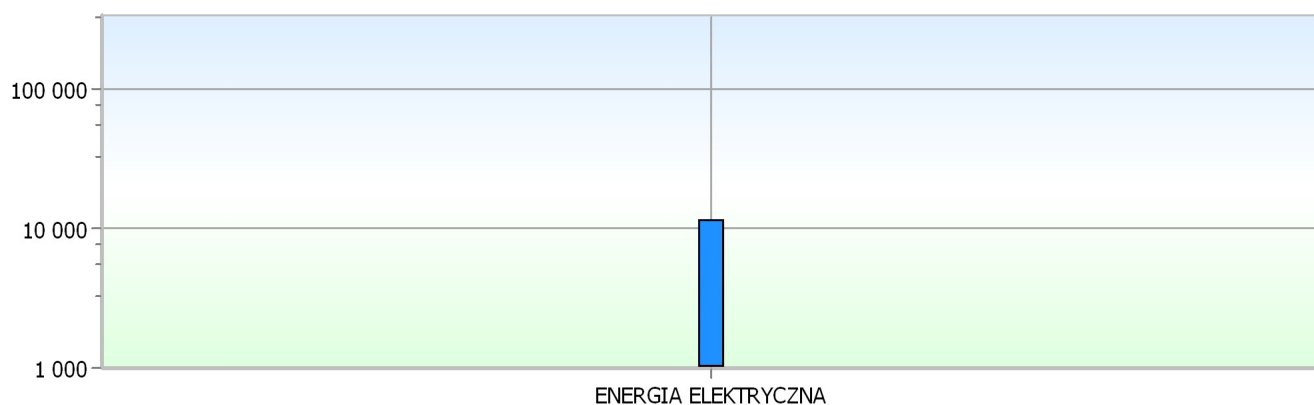
PALIWO	ZUŻYCIE
ENERGIA ELEKTRYCZNA	2 958,52 kWh

## CIEPŁA WODA



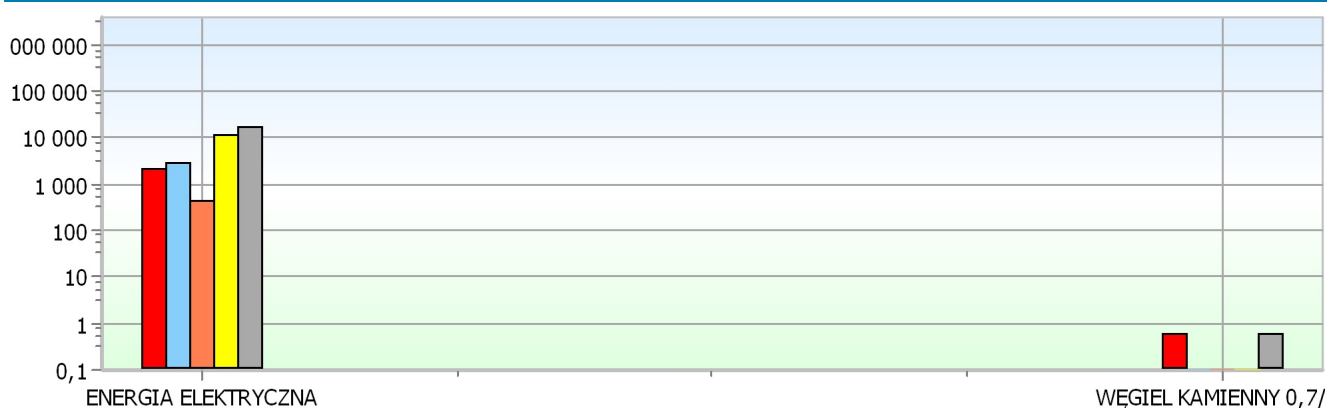
PALIWO		ZUŻYCIE
ENERGIA ELEKTRYCZNA		447,53 kWh

## OŚWIETLENIE



PALIWO		ZUŻYCIE
ENERGIA ELEKTRYCZNA		11 221,20 kWh

## ZUŻYCIE PALIW Z PODZIAŁEM NA SYSTEMY W WARIANCIE OBLICZEŃ



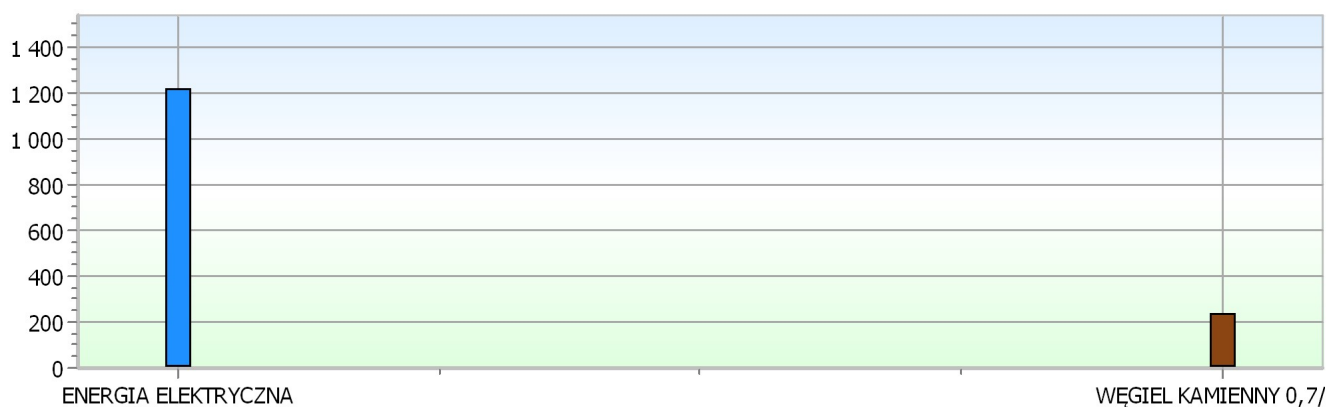
PALIWO		OGRZEWANIE I WENTYLACJA	CHŁODZENIE	CIEPŁA WODA	OŚWIETLENIE	RAZEM
ENERGIA ELEKTRYCZNA	kWh	2 029,48	2 958,52	447,54	11 221,20	16 656,73
WĘGIEL KAMIENNY 0,7/13	Mg	0,59				0,59

## KOSZTY ZUŻYCIA PALIW

SYMBOL WG ŚWIADECTW			SYMBOL PALIWA			ZUŻYCIE	OPŁATA CAŁKOWITA [zł/rok]
SIEĆ ELEKTROENERGETYCZNA SYSTEMOWA - Energia elektryczna			ENERGIA ELEKTRYCZNA			16556,73 kWh/rok	9994,04
ZUŻYCIE PALIWA PRZÉZ SYSTEM OGRZEWANIA I WENTYLACJI	ZUŻYCIE PALIWA PRZÉZ SYSTEM CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	ZUŻYCIE PALIWA PRZÉZ SYSTEM CHŁODZENIA	ZUŻYCIE PALIWA PRZÉZ SYSTEM POMOCNICZY	ZUŻYCIE PALIWA PRZÉZ SYSTEM OŚWIETLENIA	CENA ZA JEDNOSTKĘ [zł]	OPŁATA STAŁA [zł]	OPŁATA ABONAMENTOWA [zł]
KOSZT [zł]	KOSZT [zł]	KOSZT [zł]	KOSZT [zł]	KOSZT [zł]			
2029,48	447,54 kWh/rok	2958,52		11221,20			
1217,69	268,52	1775,11		6732,72	0,60 zł/kWh		

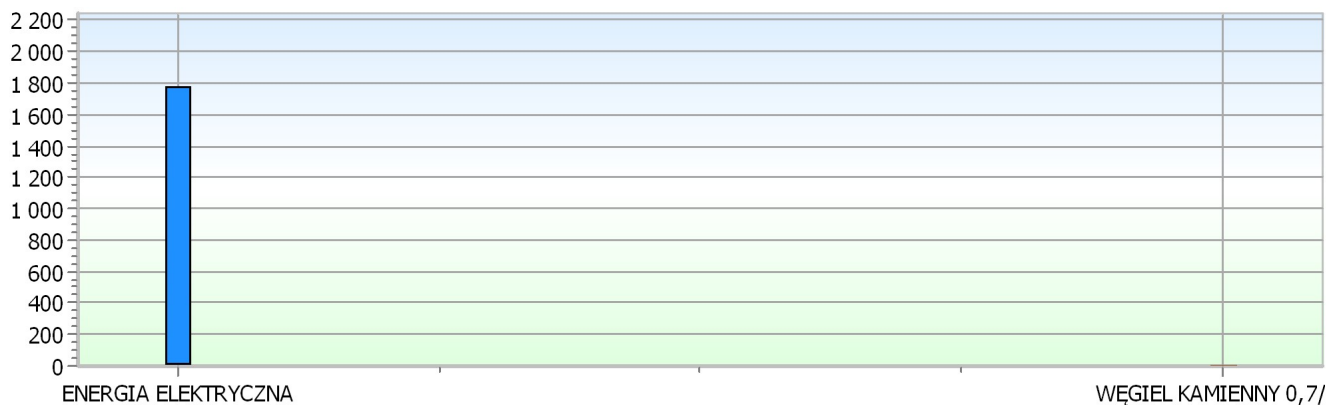
SYMBOL WG ŚWIADECTW			SYMBOL PALIWA			ZUŻYCIE	OPŁATA CAŁKOWITA [zł/rok]
PALIWA - węgiel kamienny			WĘGIEL KAMIENNY 0,7/13			0,59 Mg/rok	235,49
ZUŻYCIE PALIWA PRZÉZ SYSTEM OGRZEWANIA I WENTYLACJI	ZUŻYCIE PALIWA PRZÉZ SYSTEM CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	ZUŻYCIE PALIWA PRZÉZ SYSTEM CHŁODZENIA	ZUŻYCIE PALIWA PRZÉZ SYSTEM POMOCNICZY	ZUŻYCIE PALIWA PRZÉZ SYSTEM OŚWIETLENIA	CENA ZA JEDNOSTKĘ [zł]	OPŁATA STAŁA [zł]	OPŁATA ABONAMENTOWA [zł]
KOSZT [zł]	KOSZT [zł]	KOSZT [zł]	KOSZT [zł]	KOSZT [zł]			
0,59 Mg/rok							
235,49					400,00 zł/Mg		

## OGRZEWANIE I WENTYLACJA



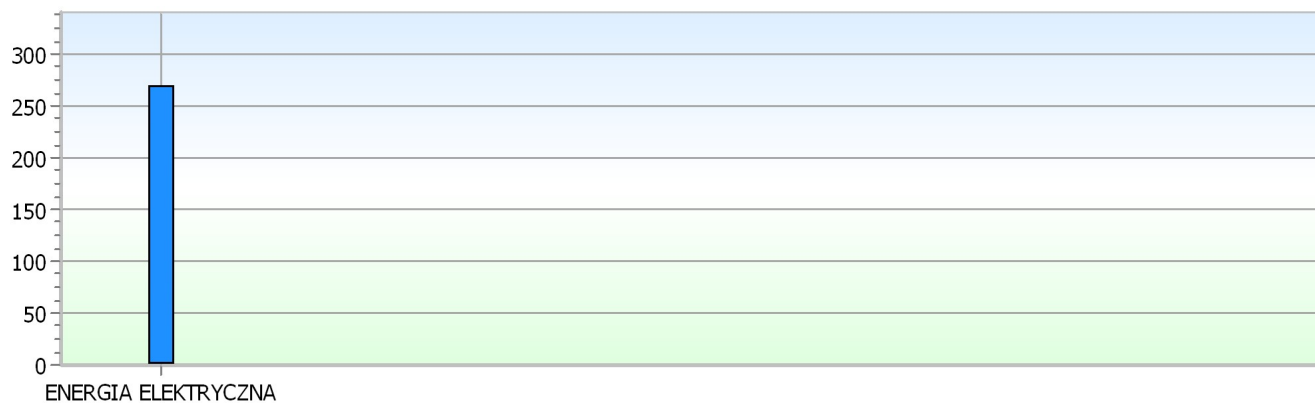
PALIWO	ZUŻYCIE
ENERGIA ELEKTRYCZNA	1 217,69 zł/rok
WĘGIEL KAMIENNY 0,7/13	235,49 zł/rok

## CHŁODZENIE



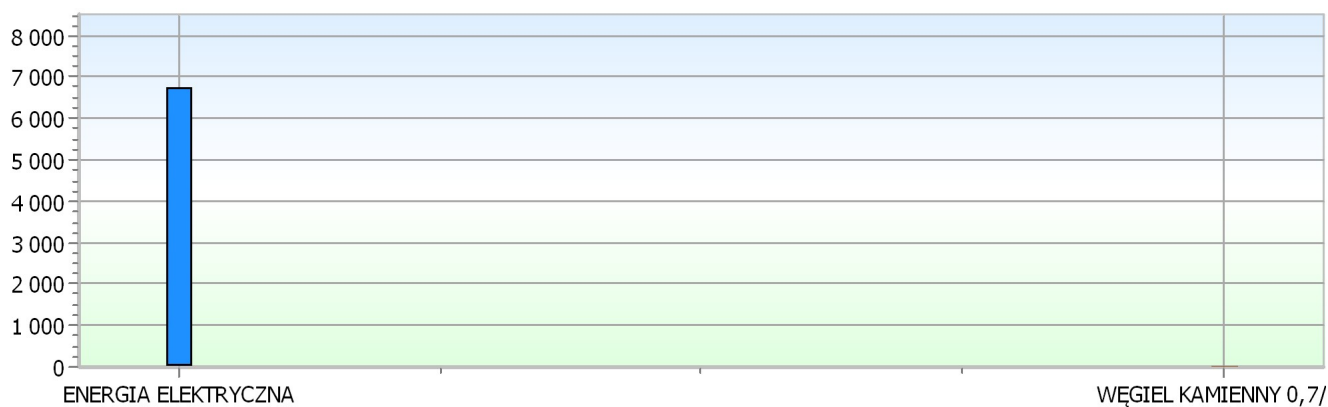
PALIWO	ZUŻYCIE
ENERGIA ELEKTRYCZNA	1 775,11 zł/rok
WĘGIEL KAMIENNY 0,7/13	6732,72 zł/rok

## CIEPŁA WODA



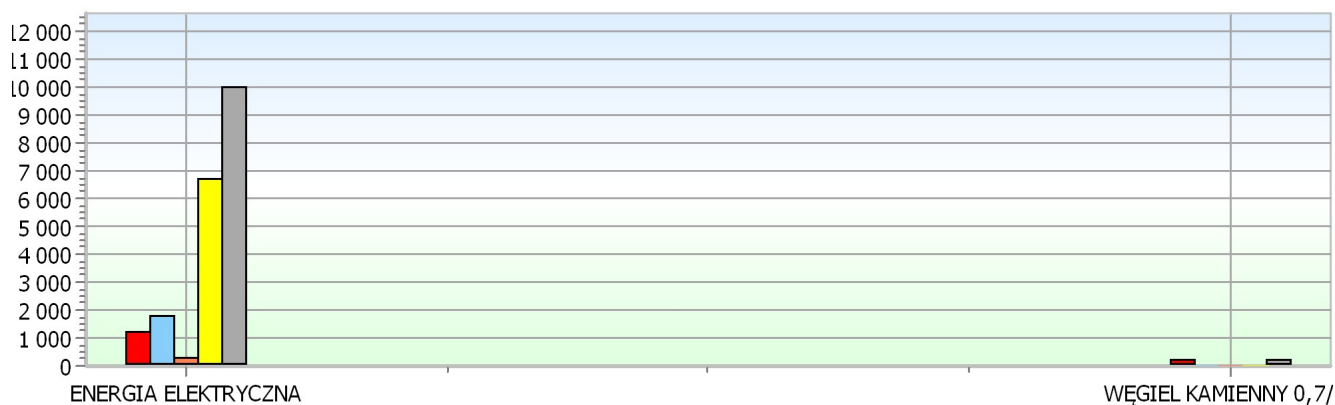
PALIWO		ZUŻYCIE	
ENERGIA ELEKTRYCZNA		268,52	zł/rok
WĘGIEL KAMIENNY 0,7/13			zł/rok

## OŚWIETLENIE



PALIWO		ZUŻYCIE	
ENERGIA ELEKTRYCZNA		6 732,72	zł/rok
WĘGIEL KAMIENNY 0,7/13			zł/rok

## KOSZTY ZUŻYCIA PALIW Z PODZIAŁEM NA SYSTEMY W WARIANCIE OBLICZEŃ

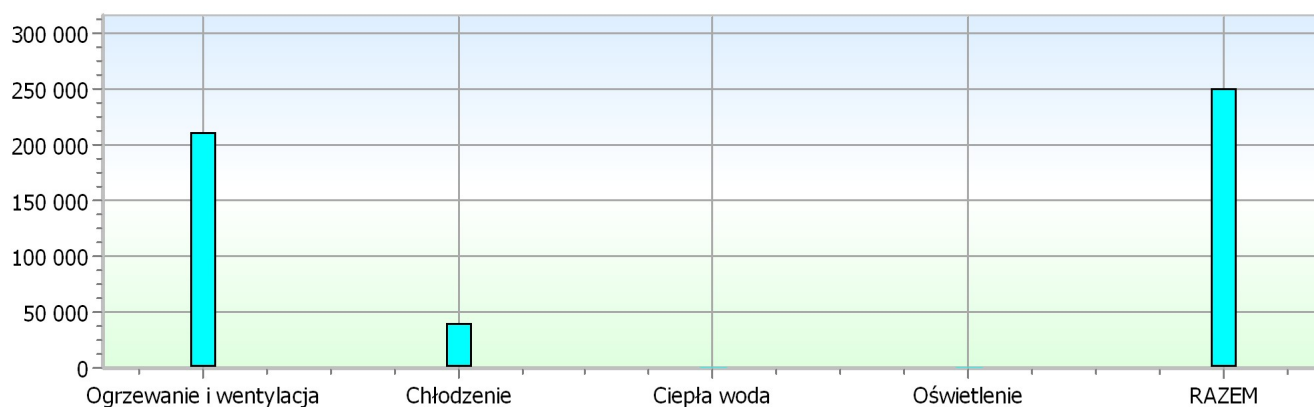


PALIWO		OGRZEWANIE I WENTYLACJA	CHŁODZENIE	CIEPŁA WODA	OŚWIETLENIE	RAZEM
ENERGIA ELEKTRYCZNA	zł/rok	1 217,69	1 775,11	268,52	6 732,72	9 994,04
WĘGIEL KAMIENNY 0,7/13	zł/rok	235,49				235,49

## KOSZTY INWESTYCYJNE

NAZWA KOSZTU						
Koszt ogniw fotowoltaicznych						
RODZAJ SYSTEMU					JEDNOSTKA KOSZTU	KOSZT JEDNOST.
Ogrzewanie i wentylacja					zł	30000,00 zł
IŁOŚĆ	KOSZT POZĄTKOWY INWESTYCJI [zł]	CYKL ŻYCIA [lata]	UTRZYMANIE [%/rok]	USUNIĘCIE [%]	KOSZT UTRZYMANIA [zł]	KOSZT USUNIĘCIA [zł]
1,00 szt.	30000,00	30	3,00	0,00	900,00	0,00
NAZWA KOSZTU						
Koszt modernizacji instalacji c.o.						
RODZAJ SYSTEMU					JEDNOSTKA KOSZTU	KOSZT JEDNOST.
Ogrzewanie i wentylacja					zł	72000,00 zł
IŁOŚĆ	KOSZT POZĄTKOWY INWESTYCJI [zł]	CYKL ŻYCIA [lata]	UTRZYMANIE [%/rok]	USUNIĘCIE [%]	KOSZT UTRZYMANIA [zł]	KOSZT USUNIĘCIA [zł]
1,00 szt.	72000,00	30	3,00	0,00	2160,00	0,00
NAZWA KOSZTU						
Koszt wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła						
RODZAJ SYSTEMU					JEDNOSTKA KOSZTU	KOSZT JEDNOST.
Ogrzewanie i wentylacja					zł	53000,00 zł
IŁOŚĆ	KOSZT POZĄTKOWY INWESTYCJI [zł]	CYKL ŻYCIA [lata]	UTRZYMANIE [%/rok]	USUNIĘCIE [%]	KOSZT UTRZYMANIA [zł]	KOSZT USUNIĘCIA [zł]
1,00 szt.	53000,00	30	3,00	0,00	1590,00	0,00
NAZWA KOSZTU						
Koszt systemu klimatyzacji						
RODZAJ SYSTEMU					JEDNOSTKA KOSZTU	KOSZT JEDNOST.
Chłodzenie					zł	40000,00 zł
IŁOŚĆ	KOSZT POZĄTKOWY INWESTYCJI [zł]	CYKL ŻYCIA [lata]	UTRZYMANIE [%/rok]	USUNIĘCIE [%]	KOSZT UTRZYMANIA [zł]	KOSZT USUNIĘCIA [zł]
1,00 szt.	40000,00	30	3,00	0,00	1200,00	0,00
NAZWA KOSZTU						
Koszt modernizacji c.w.u.						
RODZAJ SYSTEMU					JEDNOSTKA KOSZTU	KOSZT JEDNOST.
Ogrzewanie i wentylacja					zł	55000,00 zł
IŁOŚĆ	KOSZT POZĄTKOWY INWESTYCJI [zł]	CYKL ŻYCIA [lata]	UTRZYMANIE [%/rok]	USUNIĘCIE [%]	KOSZT UTRZYMANIA [zł]	KOSZT USUNIĘCIA [zł]
1,00 szt.	55000,00	30	3,00	0,00	1650,00	0,00

## KOSZTY INWESTYCYJNE Z PODZIAŁEM NA SYSTEMY



NAZWA KOSZTU	OGRZEWANIE I WENTYLACJA	CHŁODZENIE	CIEPŁA WODA	OŚWIETLENIE	RAZEM
Ogniwa fotowoltaiczne	210 000,00	40 000,00			250 000,00

## WYNIKI ANALIZY EKONOMICZNEJ

## ZAŁOŻENIA DO ANALIZY

OKRES OBLICZENIOWY	[lata]	30
STOPA DYSKONTOWA	[%]	4

Do obliczeń przyjęto jako okres obliczeniowy 30 lat przy 4% stopie dyskontowej.

## OBLICZENIE KOSZTU CAŁKOWITEGO

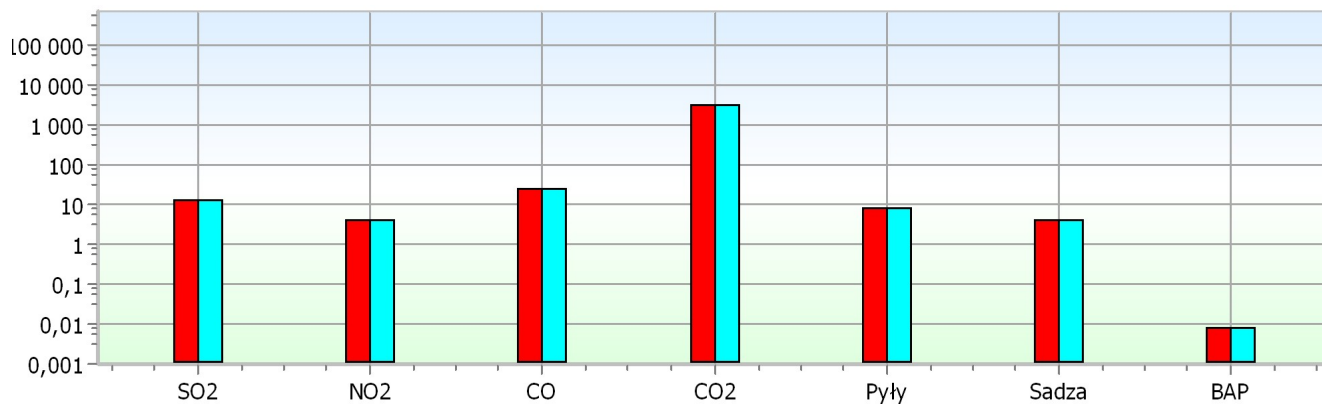
ŁĄCZNE KOSZTY INWESTYCYJNE	[zł]	250000
ROCZNE KOSZTY EKSPLOATACYJNE	[zł]	17730
PRZYRÓST KOSZTÓW INWESTYCYJNYCH W STOSUNKU DO WARIANTU BAZOWEGO	[zł]	30000
ROCZNE OSZCZĘDNOŚCI W STOSUNKU DO WARIANTU BAZOWEGO	[zł]	-900
KOSZT CAŁKOWITY	[zł]	556579,64
PROSTY CZAS ZWROTU	SPBT [lata]	-

ROK	$R_d$	ROCZNE KOSZTY ENERGII	ROCZNE KOSZTY UTRZYMANIA	ROCZNE KOSZTY INWESTYCYJNE	ROCZNE KOSZTY USUNIĘCIA	SUMA ROCZNYCH KOSZTÓW	ZDYSKONTOWANA SUMA ROCZNYCH KOSZTÓW
		zł	zł	zł	zł	zł	zł
0	1,00			250000,00		250000,00	250000,00
1	0,96	10229,53	7500,00	0,00	0,00	17729,53	17047,63
2	0,92	10229,53	7500,00	0,00	0,00	17729,53	16391,95
3	0,89	10229,53	7500,00	0,00	0,00	17729,53	15761,49
4	0,85	10229,53	7500,00	0,00	0,00	17729,53	15155,28
5	0,82	10229,53	7500,00	0,00	0,00	17729,53	14572,38
6	0,79	10229,53	7500,00	0,00	0,00	17729,53	14011,91
7	0,76	10229,53	7500,00	0,00	0,00	17729,53	13472,99
8	0,73	10229,53	7500,00	0,00	0,00	17729,53	12954,79
9	0,70	10229,53	7500,00	0,00	0,00	17729,53	12456,53
10	0,68	10229,53	7500,00	0,00	0,00	17729,53	11977,44
11	0,65	10229,53	7500,00	0,00	0,00	17729,53	11516,77
12	0,62	10229,53	7500,00	0,00	0,00	17729,53	11073,81
13	0,60	10229,53	7500,00	0,00	0,00	17729,53	10647,90
14	0,58	10229,53	7500,00	0,00	0,00	17729,53	10238,36
15	0,56	10229,53	7500,00	0,00	0,00	17729,53	9844,58
16	0,53	10229,53	7500,00	0,00	0,00	17729,53	9465,94
17	0,51	10229,53	7500,00	0,00	0,00	17729,53	9101,87
18	0,49	10229,53	7500,00	0,00	0,00	17729,53	8751,80
19	0,47	10229,53	7500,00	0,00	0,00	17729,53	8415,19
20	0,46	10229,53	7500,00	0,00	0,00	17729,53	8091,53
21	0,44	10229,53	7500,00	0,00	0,00	17729,53	7780,31
22	0,42	10229,53	7500,00	0,00	0,00	17729,53	7481,07
23	0,41	10229,53	7500,00	0,00	0,00	17729,53	7193,34
24	0,39	10229,53	7500,00	0,00	0,00	17729,53	6916,67
25	0,38	10229,53	7500,00	0,00	0,00	17729,53	6650,65
26	0,36	10229,53	7500,00	0,00	0,00	17729,53	6394,85
27	0,35	10229,53	7500,00	0,00	0,00	17729,53	6148,90
28	0,33	10229,53	7500,00	0,00	0,00	17729,53	5912,40
29	0,32	10229,53	7500,00	0,00	0,00	17729,53	5685,00
30	0,31	10229,53	7500,00	0,00	0,00	17729,53	5466,35
							556579,64

# PORÓWNANIE WARIANTÓW

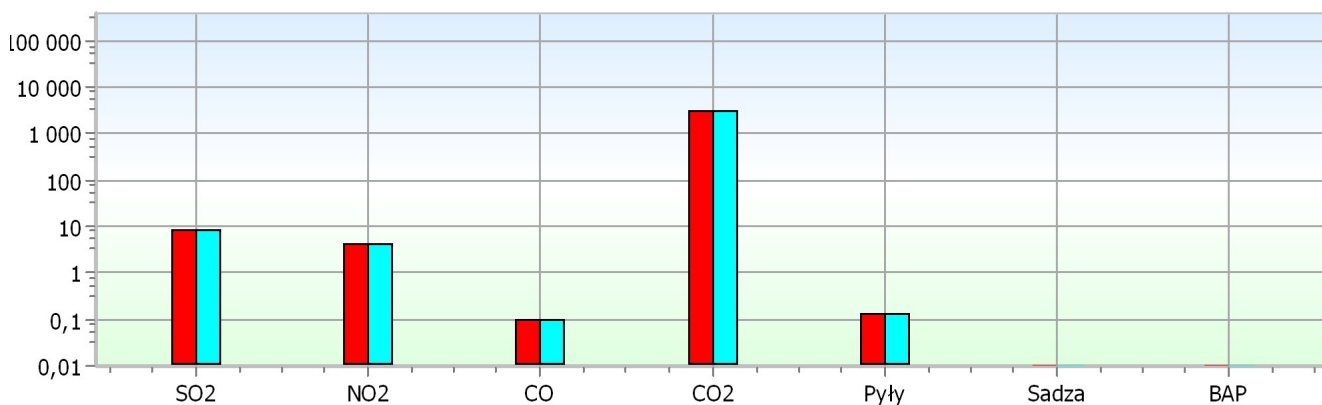
## EMISJE ZANIECZYSZCZEŃ

### OGRZEWANIE I WENTYLACJA



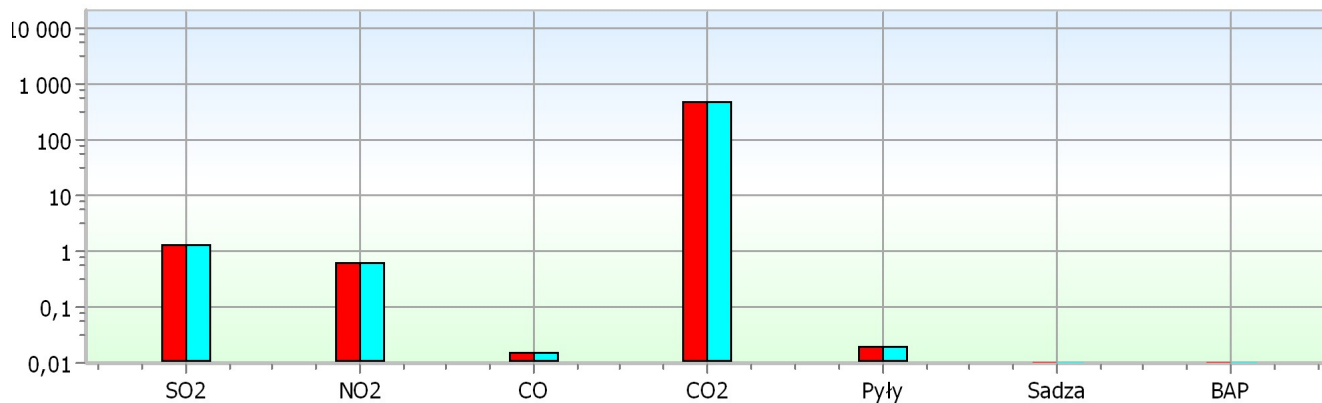
OPIS	SO <sub>2</sub> kg/rok	NO <sub>2</sub> kg/rok	CO kg/rok	CO <sub>2</sub> kg/rok	PYŁY kg/rok	SADZA kg/rok	BAP kg/rok
Pompa ciepła	12,376	4,029	26,561	3 262,71	7,7447	3,8267	0,0082
Ogniwa fotowoltaiczn	12,376	4,029	26,561	3 262,71	7,7447	3,8267	0,0082

### CHŁODZENIE



OPIS	SO <sub>2</sub> kg/rok	NO <sub>2</sub> kg/rok	CO kg/rok	CO <sub>2</sub> kg/rok	PYŁY kg/rok	SADZA kg/rok	BAP kg/rok
Pompa ciepła	8,429	3,985	0,099	3 168,57	0,1331		
Ogniwa fotowoltaiczn	8,429	3,985	0,099	3 168,57	0,1331		

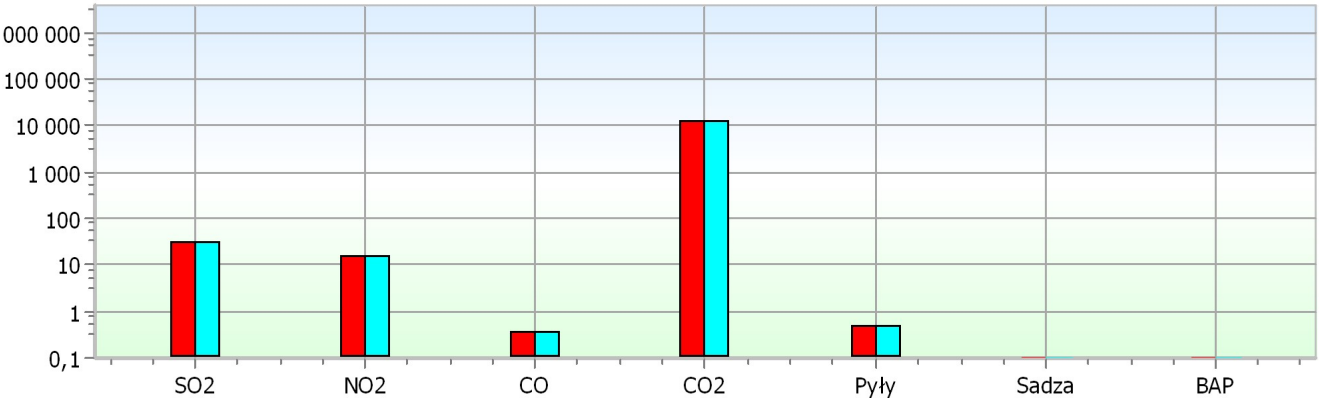
### CIEPŁA WODA





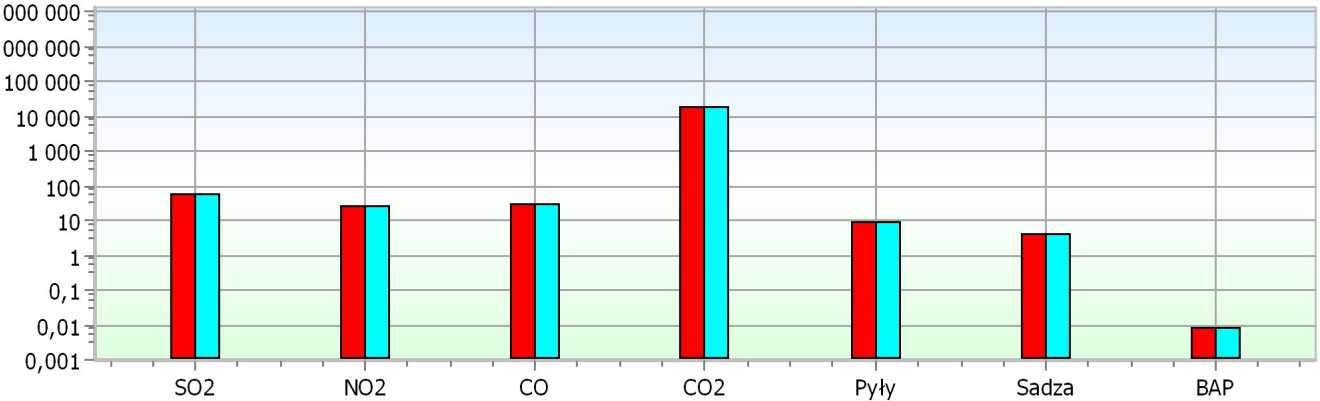
OPIS	SO <sub>2</sub> kg/rok	NO <sub>2</sub> kg/rok	CO kg/rok	CO <sub>2</sub> kg/rok	PYŁY kg/rok	SADZA kg/rok	BAP kg/rok
Pompa ciepła	1,275	0,602	0,015	479,31	0,0201		
Ogniwa fotowoltaiczn	1,275	0,602	0,015	479,31	0,0201		

OŚWIETLENIE



OPIS	SO <sub>2</sub> kg/rok	NO <sub>2</sub> kg/rok	CO kg/rok	CO <sub>2</sub> kg/rok	PYŁY kg/rok	SADZA kg/rok	BAP kg/rok
Pompa ciepła	31,969	15,115	0,374	12 017,91	0,5050		
Ogniwa fotowoltaiczn	31,969	15,115	0,374	12 017,91	0,5050		

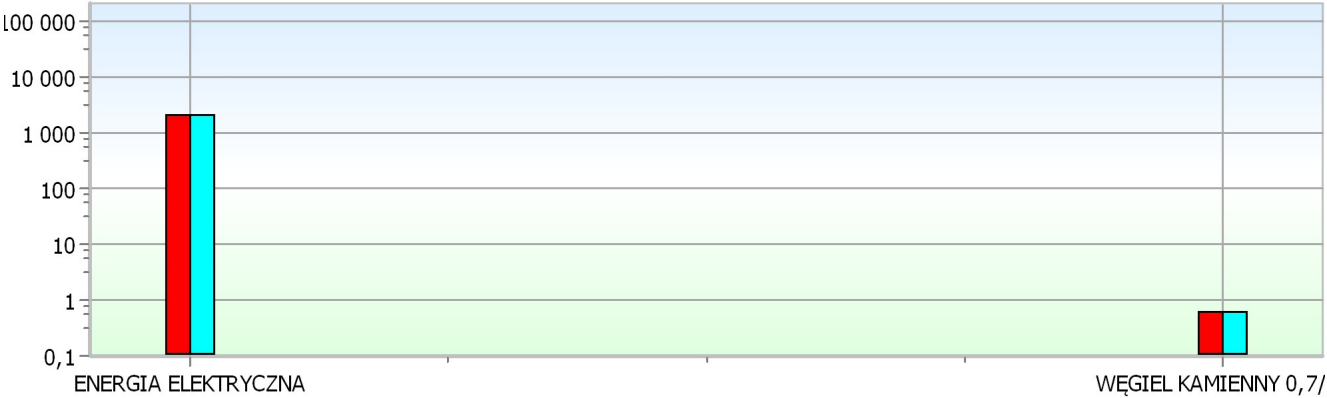
EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ WE WSZYSTKICH SYSTEMACH Z PODZIAŁEM NA WARIANTY OBLICZEŃ



OPIS	SO <sub>2</sub> kg/rok	NO <sub>2</sub> kg/rok	CO kg/rok	CO <sub>2</sub> kg/rok	PYŁY kg/rok	SADZA kg/rok	BAP kg/rok
Pompa ciepła	54,049	23,731	27,049	18 928,50	8,4029	3,8267	0,0082
Ogniwa fotowoltaiczn	54,049	23,731	27,049	18 928,50	8,4029	3,8267	0,0082

ZUŻYCIE PALIW

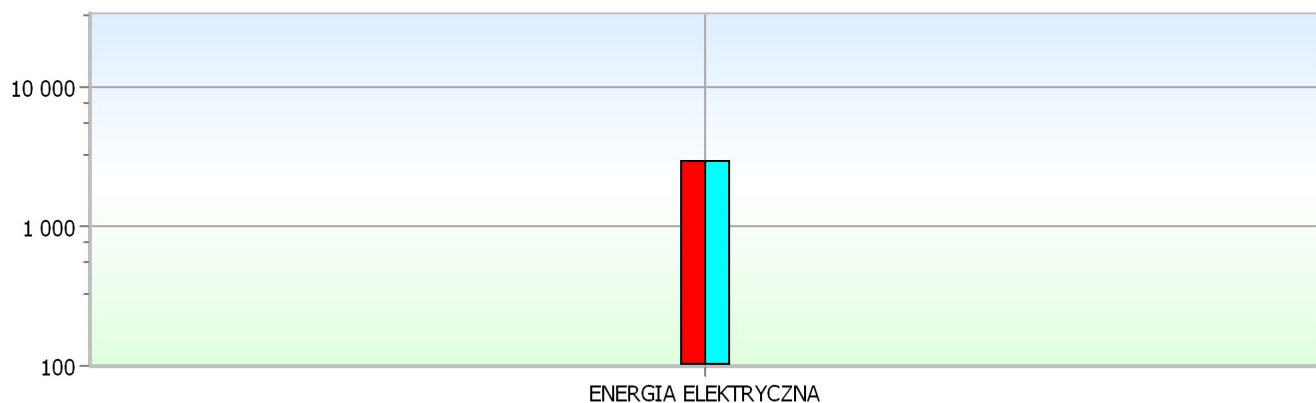
OGRZEWANIE I WENTYLACJA



PALIWO	WARIANT OBLICZEŃ	ZUŻYCIE
ENERGIA ELEKTRYCZNA		

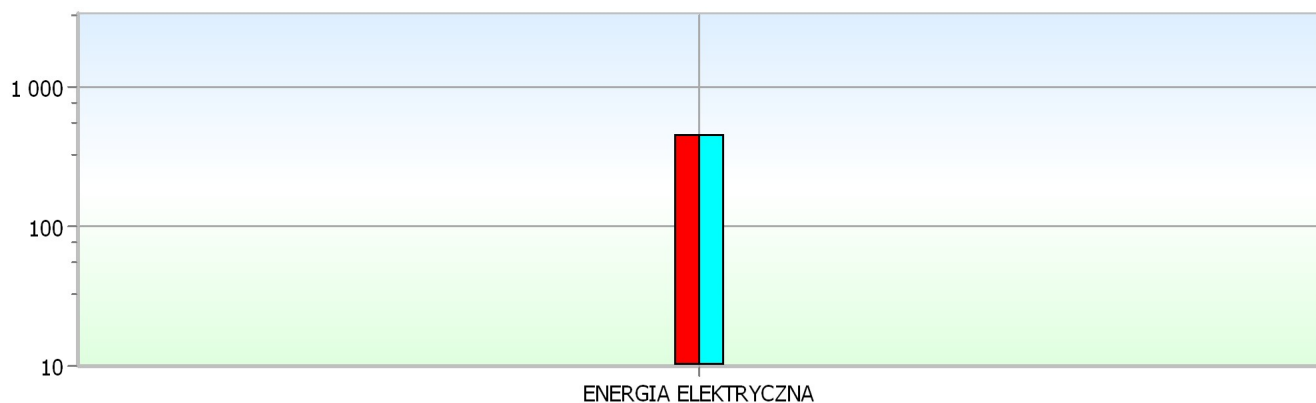
	Pompa ciepła	2 029,48 kWh
	Ogniwa fotowoltaiczn	2 029,48 kWh
PALIWO	WARIANT OBLICZEŃ	ZUŻYCIE
WĘGIEL KAMIENNY 0,7/13		
	Pompa ciepła	0,59 Mg
	Ogniwa fotowoltaiczn	0,59 Mg

## CHŁODZENIE



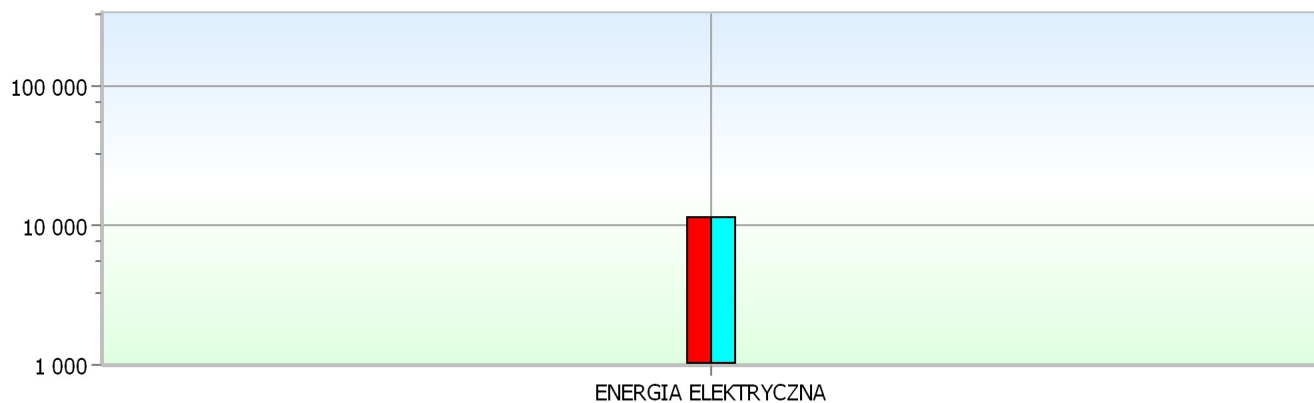
PALIWO	WARIANT OBLICZEŃ	ZUŻYCIE
ENERGIA ELEKTRYCZNA		
	Pompa ciepła	2 958,52 kWh
	Ogniwa fotowoltaiczn	2 958,52 kWh

## CIEPŁA WODA



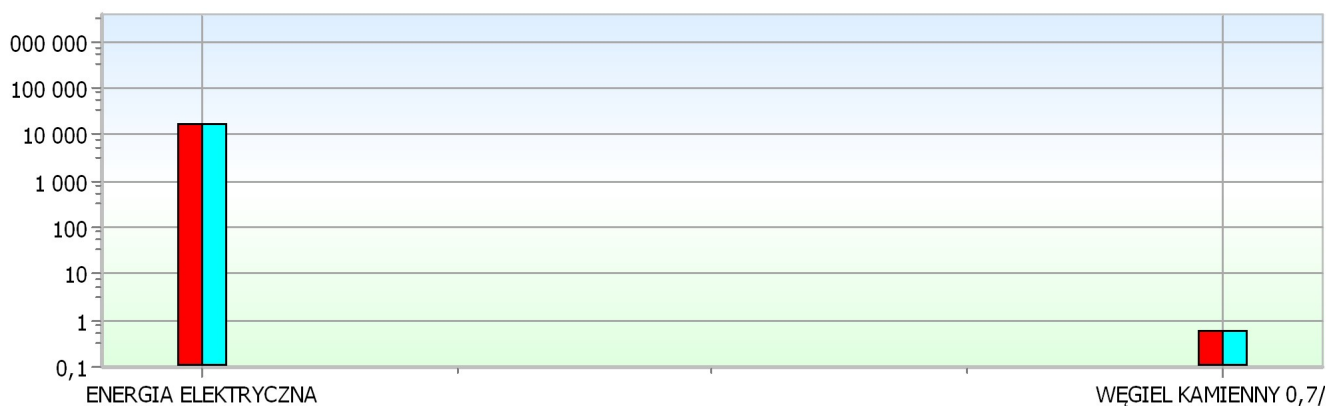
PALIWO	WARIANT OBLICZEŃ	ZUŻYCIE
ENERGIA ELEKTRYCZNA		
	Pompa ciepła	447,53 kWh
	Ogniwa fotowoltaiczn	447,53 kWh

## OŚWIETLENIE



PALIWO	WARIANT OBLICZEŃ	ZUŻYCIE
ENERGIA ELEKTRYCZNA		
	Pompa ciepła	11 221,20 kWh
	Ogniwa fotowoltaiczn	11 221,20 kWh

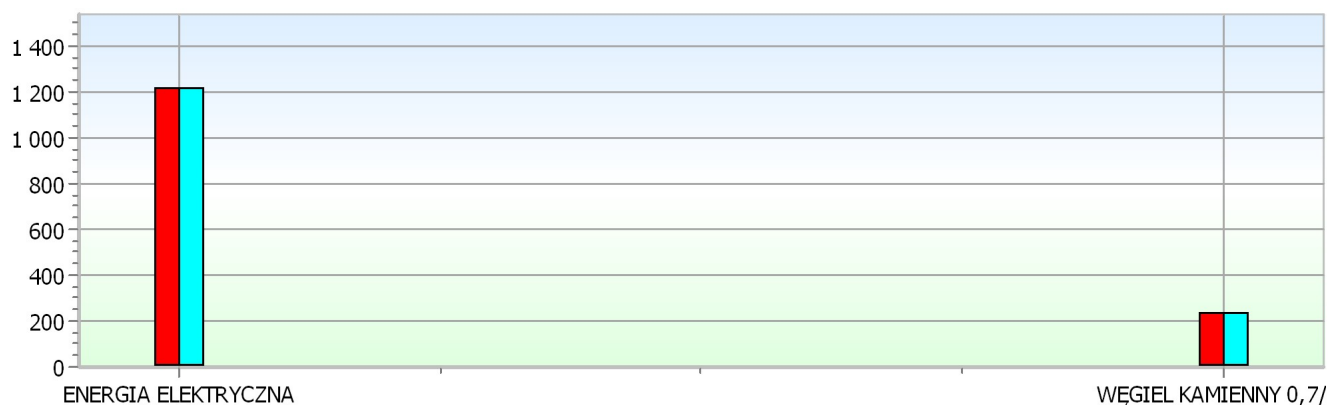
## ZUŻYCIE PALIW WE WSZYSTKICH SYSTEMACH Z PODZIAŁEM NA WARIANTY OBLICZEŃ



PALIWO	WARIANT OBLICZEŃ	ZUŻYCIE
ENERGIA ELEKTRYCZNA		
	Pompa ciepła	16 656,73 kWh
	Ogniwa fotowoltaiczn	16 656,73 kWh
WĘGIEL KAMIENNY 0,7/13		
	Pompa ciepła	0,59 Mg
	Ogniwa fotowoltaiczn	0,59 Mg

## KOSZTY ZUŻYCIA PALIW

## OGRZEWANIE I WENTYLACJA



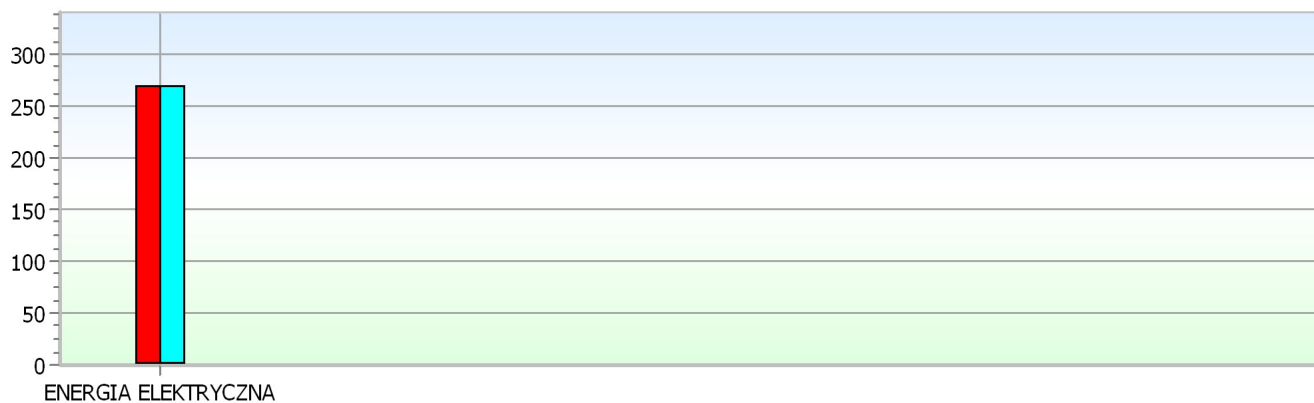
PALIWO	WARIANT OBLICZEŃ	ZUŻYCIE
ENERGIA ELEKTRYCZNA	Pompa ciepła	1 217,69 zł/rok
	Ogniwa fotowoltaiczn	1 217,69 zł/rok
PALIWO	WARIANT OBLICZEŃ	ZUŻYCIE
WĘGIEL KAMIENNY 0,7/13	Pompa ciepła	235,49 zł/rok
	Ogniwa fotowoltaiczn	235,49 zł/rok

## CHŁODZENIE



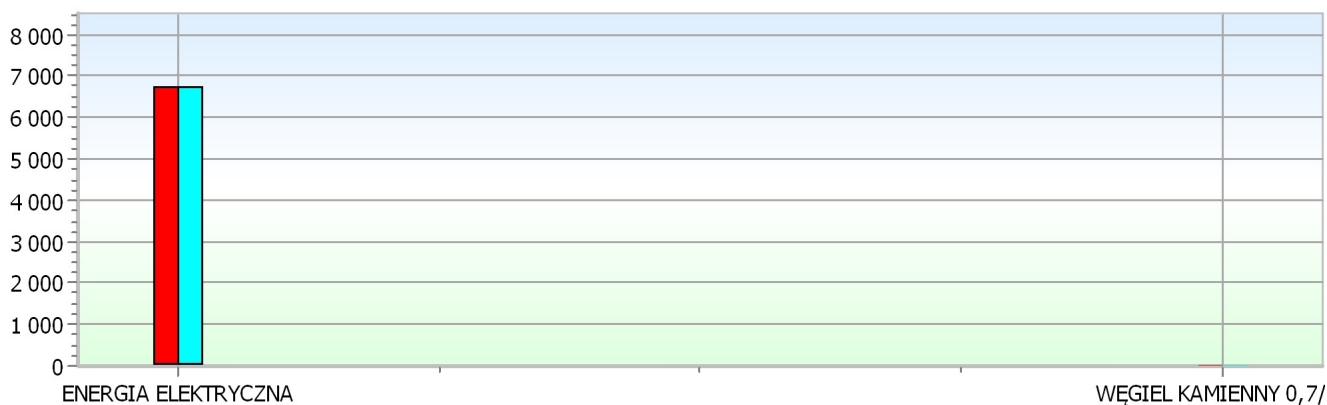
PALIWO	WARIANT OBLICZEŃ	ZUŻYCIE
ENERGIA ELEKTRYCZNA	Pompa ciepła	1 775,11 zł/rok
	Ogniwa fotowoltaiczn	1 775,11 zł/rok
PALIWO	WARIANT OBLICZEŃ	ZUŻYCIE
WĘGIEL KAMIENNY 0,7/13	Pompa ciepła	zł/rok
	Ogniwa fotowoltaiczn	zł/rok

## CIEPŁA WODA



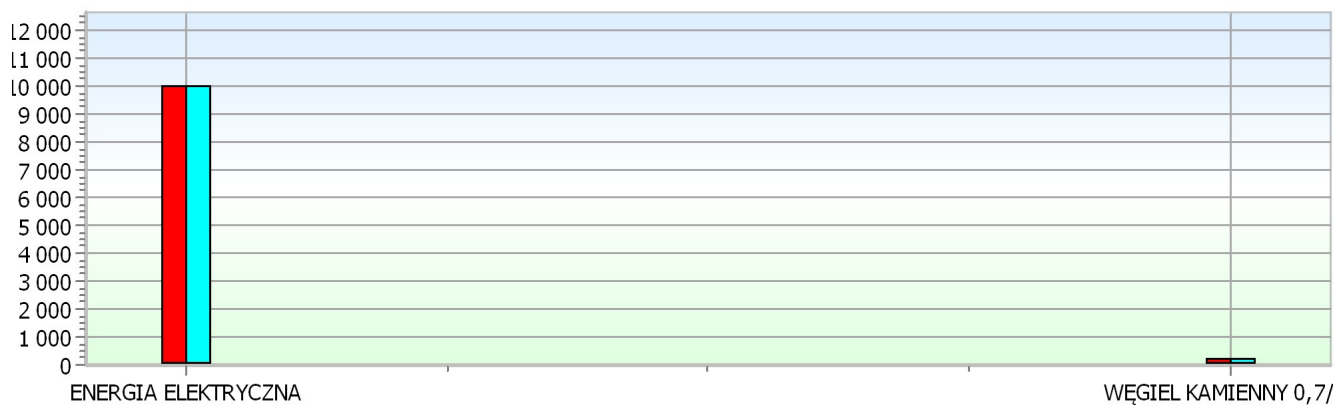
PALIWO	WARIANT OBLICZEŃ	ZUŻYCIE
ENERGIA ELEKTRYCZNA	Pompa ciepła	268,52 zł/rok
	Ogniwa fotowoltaiczn	268,52 zł/rok
PALIWO	WARIANT OBLICZEŃ	ZUŻYCIE
WĘGIEL KAMIENNY 0,7/13	Pompa ciepła	zł/rok
	Ogniwa fotowoltaiczn	zł/rok

## OŚWIETLENIE



PALIWO	WARIANT OBLICZEŃ	ZUŻYCIE
ENERGIA ELEKTRYCZNA	Pompa ciepła	6 732,72 zł/rok
	Ogniwa fotowoltaiczn	6 732,72 zł/rok
PALIWO	WARIANT OBLICZEŃ	ZUŻYCIE
WĘGIEL KAMIENNY 0,7/13	Pompa ciepła	zł/rok
	Ogniwa fotowoltaiczn	zł/rok

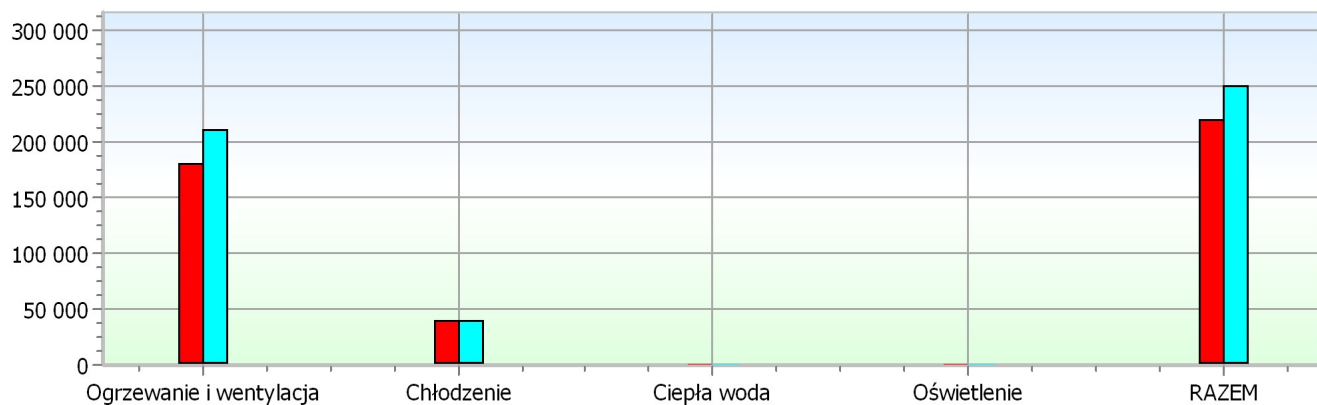
## KOSZTY ZUŻYCIA PALIW WE WSZYSTKICH SYSTEMACH Z PODZIAŁEM NA WARIANTY OBLICZEŃ



PALIWO	WARIANT OBLICZEŃ	ZUŻYCIE
ENERGIA ELEKTRYCZNA	Pompa ciepła	9 994,04 zł/rok
	Ogniwa fotowoltaiczn	9 994,04 zł/rok
PALIWO	WARIANT OBLICZEŃ	ZUŻYCIE
WĘGIEL KAMIENNY 0,7/13	Pompa ciepła	235,49 zł/rok
	Ogniwa fotowoltaiczn	235,49 zł/rok

## KOSZTY INWESTYCYJNE

## KOSZTY INWESTYCYJNE Z PODZIAŁEM NA SYSTEMY



NAZWA KOSZTU	OGRZEWANIE I WENTYLACJA	CHŁODZENIE	CIEPŁA WODA	OŚWIETLENIE	RAZEM
Pompa ciepła	180 000,00	40 000,00			220 000,00
Ogniwa fotowoltaiczn	210 000,00	40 000,00			250 000,00

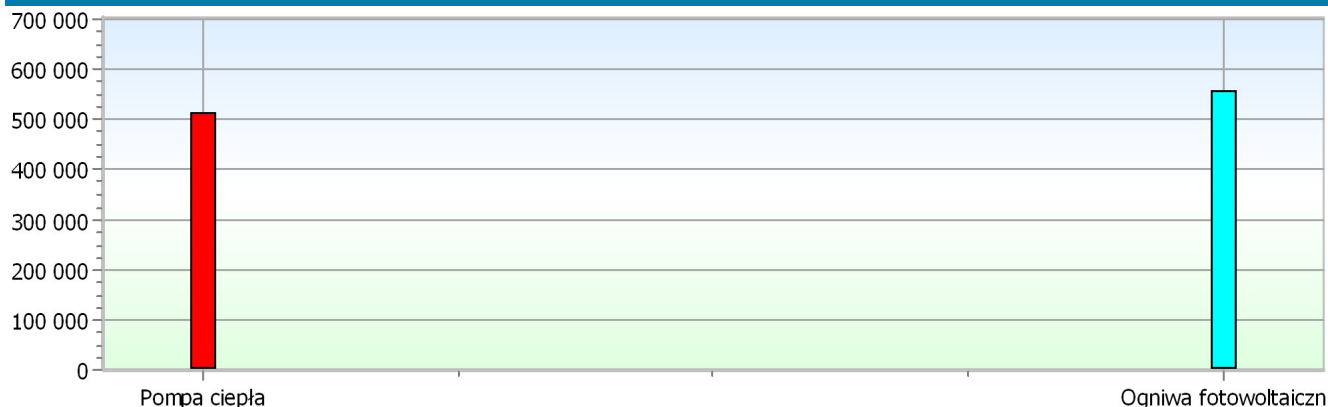
## WYNIKI ANALIZY EKONOMICZNEJ

## ZAŁOŻENIA DO ANALIZY

OKRES OBLICZENIOWY	[lata]	30
STOPA DYSKONTOWA	[%]	4

Do obliczeń przyjęto jako okres obliczeniowy 30 lat przy 4% stopie dyskontowej.

## KOSZT CAŁKOWITY



NAZWA WARIANTU		Pompa ciepła	Ogniwa fotowoltaiczne
OBCENA WARTOŚĆ KOSZTU CAŁKOWITEGO	[zł]	511017	556580
PROSTY CZAS ZWROTU SPBT	[lata]	-	-
PRZYRÓST KOSZTÓW INWESTYCYJNYCH W STOSUNKU DO WARIANTU BAZOWEGO	[zł]		30000
ROCZNE OSZCZĘDNOŚCI W STOSUNKU DO WARIANTU BAZOWEGO	[zł]		-900

## PODSUMOWANIE ANALIZY EKONOMICZNEJ

Z uwagi na bezpośrednie sąsiedztwo z zabudową miejską miasta Tomaszów Lubelski i zwartą zabudową działki projektant nie widzi możliwości wykorzystania energii wiatrowej z uwagi na wysoką uciążliwość akustyczną oraz dla środowiska przyrodniczego siłowni wiatrowych.

Zaleca się, w miarę zwiększenia dostępności odnawialnych źródeł energii wykorzystanie jej w przyszłości przez Inwestora.

Korzystniejszym z rozpatrywanych systemów pod względem ekonomicznym jest system z układem pompy ciepła i kotłowni szpitalnej, bardziej przyjaznym dla środowiska – system z ogniwami fotowoltaicznymi. Zaleca się w przyszłości wykorzystanie ogniw fotowoltaicznych.

## OBJAŚNIENIA

## OBLICZENIE KOSZTU CAŁKOWITEGO

**Koszt całkowity** uwzględnia początkowe koszty inwestycji, koszty energii, koszty utrzymania, koszty odtworzenia oraz koszty usunięcia. Od powyższych kosztów odejmuje się wartość rezydualną na koniec okresu obliczeniowego. Przy czym mogą zostać pominięte koszty, które są takie same dla wszystkich wariantów. Dla kosztów ponoszonych w różnych latach obliczana jest ich wartość bieżąca z wykorzystaniem przyjętej stopy dyskontowej.

**Stopa dyskontowa**, stosowana w niniejszej analizie, jest stopą realną, czyli z wyłączeniem inflacji.

**Współczynnik dyskontowy  $R_d$**  obliczany jest dla każdego roku na podstawie stopy dyskontowej. Umożliwia on obliczenie wartości bieżącej kosztu ponoszonego w danym roku (przeliczenie wartości na rok zerowy).

## OBLICZENIE PROSTEGO CZASU ZWROTU

**Łączne koszty inwestycji** oznaczają początkowe koszty inwestycji, koszty odtworzenia oraz koszty usunięcia, pomniejszone o wartość rezydualną na koniec okresu obliczeniowego.

**Roczne koszty eksploatacyjne** uwzględniają koszty energii i utrzymania.

**Przyrost kosztów inwestycyjnych** oznacza różnicę kosztów inwestycyjnych danego wariantu i wariantu bazowego.

**Roczne oszczędności** oznaczają zmniejszenie kosztów eksploatacyjnych w stosunku do wariantu bazowego.

**Prosty czas zwrotu** oznacza czas, po jakim roczne oszczędności w stosunku do wariantu bazowego wyrównają przyrost kosztów inwestycyjnych. Prosty czas zwrotu obliczany jest przez podzielenie przyrostu kosztów inwestycyjnych przez roczne oszczędności.

## WYNIKI ANALIZY EKOLOGICZNEJ

## WSPÓŁCZYNNIKI TOKSYCZNOŚCI

$K_{t,SO_2}$	$K_{t,NO_2}$	$K_{t,CO}$	$K_{t,CO_2}$	$K_{t,pyły}$	$K_{t,sadza}$	$K_{t,BaP}$
1,00	0,50	20,00	20,00	0,50	2,50	20000,00

## DOPUSZCZALNE STĘŻENIE EMISJI

$e_{SO_2}$	$e_{NO_2}$	$e_{CO}$	$e_{CO_2}$	$e_{pyły}$	$e_{sadza}$	$e_{BaP}$
20	40	1	1	40	8	0,001

## WYNIKI ANALIZY EKOLOGICZNEJ





NAZWA WARIANTU			Pompa ciepła	Ogniwa fotowoltaiczn
EMISJA RÓWNOWAŻNA	$E_r$	[kg/rok]	784,66	784,66
REDUKCJA EMISJI RÓWNOWAŻNEJ	$\Delta E_r$	[kg/rok]	0,0	0,0
PROCENTOWA REDUKCJA EMISJI RÓWNOWAŻNEJ	$\%E_r$	[%/rok]	0,0	0,0
EMISJA CAŁKOWITA CO <sub>2</sub>	$E_{CO_2}$	[kg/rok]	18928,5	18928,5
REDUKCJA EMISJI CAŁKOWITEJ CO <sub>2</sub>	$\Delta E_{CO_2}$	[kg/rok]	0,0	0,0
PROCENTOWA REDUKCJA EMISJI CAŁKOWITEJ CO <sub>2</sub>	$\%E_{CO_2}$	[%/rok]	0,0	0,0
EMISJA CAŁKOWITA CO	$E_{CO}$	[kg/rok]	27,0	27,0
REDUKCJA EMISJI CAŁKOWITEJ CO	$\Delta E_{CO}$	[kg/rok]	0,0	0,0
PROCENTOWA REDUKCJA EMISJI CAŁKOWITEJ CO	$\%E_{CO}$	[%/rok]	0,0	0,0
EMISJA CAŁKOWITA SO <sub>2</sub>	$E_{SO_2}$	[kg/rok]	54,0	54,0
REDUKCJA EMISJI CAŁKOWITEJ SO <sub>2</sub>	$\Delta E_{SO_2}$	[kg/rok]	0,0	0,0
PROCENTOWA REDUKCJA EMISJI CAŁKOWITEJ SO <sub>2</sub>	$\%E_{SO_2}$	[%/rok]	0,0	0,0
EMISJA CAŁKOWITA NO <sub>2</sub>	$E_{NO_2}$	[kg/rok]	23,7	23,7
REDUKCJA EMISJI CAŁKOWITEJ NO <sub>2</sub>	$\Delta E_{NO_2}$	[kg/rok]	0,0	0,0
PROCENTOWA REDUKCJA EMISJI CAŁKOWITEJ NO <sub>2</sub>	$\%E_{NO_2}$	[%/rok]	0,0	0,0
EMISJA CAŁKOWITA PYŁÓW	$E_{pyły}$	[kg/rok]	8,4	8,4
REDUKCJA EMISJI CAŁKOWITEJ PYŁÓW	$\Delta E_{pyły}$	[kg/rok]	0,0	0,0
PROCENTOWA REDUKCJA EMISJI CAŁKOWITEJ PYŁÓW	$\%E_{pyły}$	[%/rok]	0,0	0,0
EMISJA CAŁKOWITA SADZY	$E_{sadza}$	[kg/rok]	3,827	3,827
REDUKCJA EMISJI CAŁKOWITEJ SADZY	$\Delta E_{sadza}$	[kg/rok]	0,00	0,00
PROCENTOWA REDUKCJA EMISJI CAŁKOWITEJ SADZY	$\%E_{sadza}$	[%/rok]	0,0	0,0
EMISJA CAŁKOWITA BaP	$E_{BaP}$	[kg/rok]	0,008	0,008
REDUKCJA EMISJI CAŁKOWITEJ BaP	$\Delta E_{BaP}$	[kg/rok]	0,0000	0,0000
PROCENTOWA REDUKCJA EMISJI CAŁKOWITEJ BaP	$\%E_{BaP}$	[%/rok]	0,0	0,0