

Analiza możliwości racjonalnego wykorzystania wysoko efektywnych systemów alternatywnych zaopatrzenia w energię i ciepło

NAZWA PROJEKTU

Budynek terapii zajęciowej

PROJEKTANT

mgr inż. Leszek Kasprzycki

ADRES

Sejny, ul.Łąkowa, części dz. nr 1584/37, 1584/43, 1584/44, 1561/4

DOSTĘPNE NOŚNIKI ENERGII

energia elektryczna,
węgiel (ekogroszek),
biomasa (zrębki, pellet),
olej opałowy,
gaz propan-butan,
energia słoneczna

DOSTĘPNE WARIANTY PRZYŁĄCZENIA DO ZEWNĘTRZNYCH SIECI

energia elektryczna

OLEJ OPAŁOWY**CHARAKTERYSTYKA WARIANTU OBLICZEŃ**

Centralne ogrzewanie wodne, pompowe zasilane z kotła na olej opałowy. Przygotowanie ciepłej wody użytkowej centralne w pojemnościowym podgrzewaczu c.w.u. wyposażonym w węzownicę wodną i zasilanym z kotła na olej opałowy. Przewody zaizolowane termicznie wg WT. Instalacja cyrkulacyjna działająca z przerwami. Grzejniki konwekcyjne oraz kanałowe. Parametry pracy kotła 65/50°C.

NOŚNIKI ENERGII**SYSTEM ENERGII ELEKTRYCZNEJ****NOŚNIKI ENERGII**

NOŚNIK ENERGII	PALIWO	UDZIAŁ
ENERGIA ELEKTRYCZNA - produkcja mieszana	ENERGIA ELEKTRYCZNA	100,0 %
PRODUKCJA Kogeneracja	PARAMETRY PRACY	

OGRZEWANIE I WENTYLACJA

Centralne ogrzewanie wodne, pompowe, zasilane z kotła gazowego kondensacyjnego zlokalizowanego na parterze rozpatrywanego budynku. Kominiek w salonie. Grzejniki konwekcyjne i kanałowe wyposażone w zawory z głowicami termostatycznymi. Rurociągi zaizolowane zgodnie z wymaganiami WT.

ZUŻYCIE PALIW

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ DLA SYSTEMU OGRZEWANIA I WENTYLACJI	QH,nd [kWh/rok]	18312
---	-----------------	-------

NOŚNIK ENERGII	PALIWO	UDZIAŁ
PALIWA - Olej opałowy	OLEJ OPAŁOWY LEKKI	100,0 %
PRODUKCJA Lekki olej opałowy, moc do 0,5 MW	PARAMETRY PRACY	

Qnd kWh/rok	η_t	Qk kWh/rok	Hu	B
18312	0,794	23072	40,19 MJ/kg	2,48 m3

ZUŻYCIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DLA URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH SYSTEMU OGRZEWANIA I WENTYLACJI	Eel,pom,HV [kWh/rok]	2320
--	----------------------	------

NOŚNIK ENERGII	PALIWO	UDZIAŁ	Eel,pom
ENERGIA ELEKTRYCZNA - produkcja mieszana	ENERGIA ELEKTRYCZNA	100,0 %	2320
PRODUKCJA Kogeneracja	PARAMETRY PRACY		

CIEPŁA WODA

Przygotowanie ciepłej wody użytkowej centralne w pojemnościowym podgrzewaczu c.w.u. wyposażonym w węzownicę wodną i zasilanym z kondensacyjnego kotła gazowego. Rurociągi ciepłej wody i cyrkulacji zaizolowane termicznie zgodnie z WT. Instalacja cyrkulacyjna działająca z przerwami.

ZUŻYCIE PALIW

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ DLA SYSTEMU PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	QW,nd [kWh/rok]	1896
--	-----------------	------

NOŚNIK ENERGII		PALIWO		UDZIAŁ			
PALIWA - Olej opałowy		OLEJ OPAŁOWY LEKKI		100,0 %			
PRODUKCJA Lekki olej opałowy, moc do 0,5 MW		PARAMETRY PRACY					
Qnd kWh/rok	ηt	Qk kWh/rok	Hu	B			
	0,619	3064	40,19 MJ/kg	0,33 m3			
ZUŻYCIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH							
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DLA URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH SYSTEMU CIEPŁEJ WODY			Eel,pom,W [kWh/rok]	356			
NOŚNIK ENERGII		PALIWO		UDZIAŁ			
ENERGIA ELEKTRYCZNA - produkcja mieszana		ENERGIA ELEKTRYCZNA		100,0 %			
PRODUKCJA Kogeneracja		PARAMETRY PRACY					
OŚWIETLENIE							
ZUŻYCIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ							
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DLA SYSTEMU OŚWIETLENIA			EK,L [kWh/rok]	8827			
NOŚNIK ENERGII		PALIWO		UDZIAŁ			
ENERGIA ELEKTRYCZNA - produkcja mieszana		ENERGIA ELEKTRYCZNA		100,0 %			
PRODUKCJA Kogeneracja		PARAMETRY PRACY					
Qnd kWh/rok	ηt	Qk kWh/rok	Hu	B			
8827	1,000	8827	1,00	8827			
ZUŻYCIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH							
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DLA URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH SYSTEMU OŚWIETLENIA			Eel,pom,L [kWh/rok]	0			
ZUŻYCIE PALIW							
OGRZEWANIE I WENTYLACJA							
PALIWO			ZUŻYCIE				
ENERGIA ELEKTRYCZNA			2 319,96 kWh				
OLEJ OPAŁOWY LEKKI			2,48 m3				
CIEPŁA WODA							
PALIWO			ZUŻYCIE				
ENERGIA ELEKTRYCZNA			366,34 kWh				
OLEJ OPAŁOWY LEKKI			0,33 m3				
OŚWIETLENIE							
PALIWO			ZUŻYCIE				
ENERGIA ELEKTRYCZNA			8 827,40 kWh				
ZUŻYCIE PALIW Z PODZIAŁEM NA SYSTEMY W WARIANCIE OBLICZEŃ							
PALIWO		OGRZEWANIE I WENTYLACJA	CHŁODZENIE	CIEPŁA WODA	OŚWIETLENIE	RAZEM	
ENERGIA ELEKTRYCZNA	kWh	2 319,96		366,34	8 827,40	11 513,71	
OLEJ OPAŁOWY LEKKI	m3	2,48		0,33		2,80	
KOSZTY ZUŻYCIA PALIW							
SYMBOL WG ŚWIADECTW			SYMBOL PALIWA			ZUŻYCIE	OPEŁATA CAŁKOWITA [zł/rok]
ENERGIA ELEKTRYCZNA - produkcja mieszana			ENERGIA ELEKTRYCZNA			11513,71 kWh/rok	7023,36
ZUŻYCIE PALIWA PRZESYSTEM OGRZEWANIA I WENTYLACJI	ZUŻYCIE PALIWA PRZESYSTEM CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	ZUŻYCIE PALIWA PRZESYSTEM CHŁODZENIA	ZUŻYCIE PALIWA PRZESYSTEM POMOCNICZY	ZUŻYCIE PALIWA PRZESYSTEM OŚWIETLENIA	CENA ZA JEDNOSTKĘ [zł]	OPEŁATA STAŁA [zł]	OPEŁATA ABONAMENTOWA [zł]
KOSZT [zł]	KOSZT [zł]	KOSZT [zł]	KOSZT [zł]	KOSZT [zł]			
2319,96 kWh/rok	366,34 kWh/rok			8827,40 kWh/rok			
1415,18	223,47			5384,72			
SYMBOL WG ŚWIADECTW			SYMBOL PALIWA			ZUŻYCIE	OPEŁATA CAŁKOWITA [zł/rok]
PALIWA - Olej opałowy			OLEJ OPAŁOWY LEKKI			2,80 m3 /rok	8691,43
ZUŻYCIE PALIWA PRZESYSTEM OGRZEWANIA I WENTYLACJI	ZUŻYCIE PALIWA PRZESYSTEM CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	ZUŻYCIE PALIWA PRZESYSTEM CHŁODZENIA	ZUŻYCIE PALIWA PRZESYSTEM POMOCNICZY	ZUŻYCIE PALIWA PRZESYSTEM OŚWIETLENIA	CENA ZA JEDNOSTKĘ	OPEŁATA STAŁA	OPEŁATA ABONAMENTOWA
KOSZT	KOSZT	KOSZT	KOSZT	KOSZT			

[zł]	[zł]	[zł]	[zł]	[zł]	[zł]	[zł]
2,48 m3 /rok	0,33 m3 /rok				3100,00 zł/m3	
7672,53	1018,90					

OGRZEWANIE I WENTYLACJA

PALIWO	ZUŻYCIE
ENERGIA ELEKTRYCZNA	1 415,18 zł/rok
OLEJ OPAŁOWY LEKKI	7 672,53 zł/rok

CIEPŁA WODA

PALIWO	ZUŻYCIE
ENERGIA ELEKTRYCZNA	223,47 zł/rok
OLEJ OPAŁOWY LEKKI	1 018,90 zł/rok

OŚWIETLENIE

PALIWO	ZUŻYCIE
ENERGIA ELEKTRYCZNA	5 384,72 zł/rok
OLEJ OPAŁOWY LEKKI	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	1 415,18		223,47	5 384,72	7 023,36
OLEJ OPAŁOWY LEKKI	zł/rok	7 672,53		1 018,90		8 691,43

WYNIKI ANALIZY EKONOMICZNEJ

ZAŁOŻENIA DO ANALIZY

OKRES OBLICZENIOWY	[lata]	30
--------------------	--------	----

OBLICZENIE KOSZTU CAŁKOWITEGO

ROCZNE KOSZTY EKSPLOATACYJNE	[zł]	15715
KOSZT CAŁKOWITY	[zł]	271740,72

POMPA CIEPŁA

CHARAKTERYSTYKA WARIANTU OBLICZEŃ

Centralne ogrzewanie oraz przygotowanie ciepłej wody użytkowej za pomocą pompy ciepła typu "solanka-woda" wspomaganej grzałką elektryczną. Ogrzewanie podłogowe uzupełnione grzejnikami konwekcyjnymi. Rurociągi zaizolowane termicznie wg WT. Instalacja cyrkulacyjna działająca z przerwami.

NOŚNIKI ENERGII

SYSTEM ENERGII ELEKTRYCZNEJ

NOŚNIKI ENERGII

NOŚNIK ENERGII	PALIWO	UDZIAŁ
ENERGIA ELEKTRYCZNA - produkcja mieszana	ENERGIA ELEKTRYCZNA	100,0 %
PRODUKCJA Kogeneracja	PARAMETRY PRACY	

OGRZEWANIE I WENTYLACJA

Centralne ogrzewane wodne, zasilane z pompy ciepła. Grzejniki tradycyjne oraz ogrzewanie podłogowe. Zbiornik buforowy zlokalizowany w ogrzewanym pomieszczeniu. Rurociągi zaizolowane termicznie zgodnie z WT. Grzejniki wyposażone w zawory z głowicami termostatycznymi.

ZUŻYCIE PALIW

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ DLA SYSTEMU OGRZEWANIA I WENTYLACJI			QH,nd	[kWh/rok]	18312
NOŚNIK ENERGII		PALIWO		UDZIAŁ	
ENERGIA ELEKTRYCZNA - produkcja mieszana		ENERGIA ELEKTRYCZNA		100,0 %	
PRODUKCJA Kogeneracja		PARAMETRY PRACY			
Qnd kWh/rok	ηt	Qk kWh/rok	Hu	B	
18312	3,233	5664	1 kWh/kWh	5664,23 kWh	

ZUŻYCIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DLA URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH SYSTEMU OGRZEWANIA I WENTYLACJI	Eel,pom,HV	[kWh/rok]	2400
--	------------	-----------	------

NOŚNIK ENERGII	PALIWO	UDZIAŁ	Eel,pom
ENERGIA ELEKTRYCZNA - produkcja mieszana	ENERGIA ELEKTRYCZNA	100,0 %	2400
PRODUKCJA Kogeneracja	PARAMETRY PRACY		

CIEPŁA WODA

Przygotowanie ciepłej wody użytkowej centralne w pojemnościowym podgrzewaczu c.w.u. zasilanym z pompy ciepła oraz wyposażonym w grzałkę elektryczną. Rurociągi ciepłej wody i cyrkulacji zaizolowane termicznie zgodnie z WT. Instalacja cyrkulacyjna działająca z przerwami.

ZUŻYCIE PALIW

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ DLA SYSTEMU PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	QW,nd	[kWh/rok]	1896
--	-------	-----------	------

NOŚNIK ENERGII		PALIWO		UDZIAŁ
ENERGIA ELEKTRYCZNA - produkcja mieszana		ENERGIA ELEKTRYCZNA		100,0 %
PRODUKCJA Kogeneracja		PARAMETRY PRACY		
Qnd kWh/rok	ηt	Qk kWh/rok	Hu	B
	1,432	1324	1 kWh/kWh	1324,37 kWh

ZUŻYCIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DLA URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH SYSTEMU CIEPŁEJ WODY	Eel,pom,W	[kWh/rok]	356
---	-----------	-----------	-----

NOŚNIK ENERGII	PALIWO	UDZIAŁ
ENERGIA ELEKTRYCZNA - produkcja mieszana	ENERGIA ELEKTRYCZNA	100,0 %
PRODUKCJA Kogeneracja	PARAMETRY PRACY	

OŚWIETLENIE**ZUŻYCIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ**

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DLA SYSTEMU OŚWIETLENIA	EK,L	[kWh/rok]	8827
--	------	-----------	------

NOŚNIK ENERGII		PALIWO		UDZIAŁ
ENERGIA ELEKTRYCZNA - produkcja mieszana		ENERGIA ELEKTRYCZNA		100,0 %
PRODUKCJA Kogeneracja		PARAMETRY PRACY		
Qnd kWh/rok	ηt	Qk kWh/rok	Hu	B
8827	1.000	8827	1.00	8827

ZUŻYCIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DLA URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH SYSTEMU OŚWIETLENIA	Eel,pom,L	[kWh/rok]	0
--	-----------	-----------	---

ZUŻYCIE PALIW**OGRZEWANIE I WENTYLACJA**

PALIWO	ZUŻYCIE
ENERGIA ELEKTRYCZNA	8 064,16 kWh

CIEPŁA WODA

PALIWO	ZUŻYCIE
ENERGIA ELEKTRYCZNA	1 680,59 kWh

OŚWIETLENIE

PALIWO	ZUŻYCIE
ENERGIA ELEKTRYCZNA	8 827,40 kWh

ZUŻYCIE PALIW Z PODZIAŁEM NA SYSTEMY W WARIANCIE OBLICZEŃ

PALIWO		OGRZEWANIE I WENTYLACJA	CHŁODZENIE	CIEPŁA WODA	OŚWIETLENIE	RAZEM
ENERGIA ELEKTRYCZNA	kWh	8 064,16		1 680,59	8 827,40	18 572,15

KOSZTY ZUŻYCIA PALIW

ROZKŁAD CENY ZA PRZEWÓZ							
SYMBOL WG ŚWIADECTW			SYMBOL PALIWA			ZUŻYCIE	OPŁATA CAŁKOWITA [zł/rok]
ENERGIA ELEKTRYCZNA - produkcja mieszana			ENERGIA ELEKTRYCZNA			18572,15 kWh/rok	11329,01
ZUŻYCIE PALIWA PRZESYSTEM OGRZEWANIA I WENTYLACJI	ZUŻYCIE PALIWA PRZESYSTEM CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	ZUŻYCIE PALIWA PRZESYSTEM CHŁODZENIA	ZUŻYCIE PALIWA PRZESYSTEM POMOCNICZY	ZUŻYCIE PALIWA PRZESYSTEM OŚWIETLENIA	CENA ZA JEDNOSTKĘ	OPŁATA STAŁA	OPŁATA ABONAMENTOWA
KOSZT [zł]	KOSZT [zł]	KOSZT [zł]	KOSZT [zł]	KOSZT [zł]			
8064,16 kWh/rok	1680,59 kWh/rok			8827,40 kWh/rok	0,61 zł/kWh		

4919,14	1025,16		5384,72				
OGRZEWANIE I WENTYLACJA							
PALIWO				ZUŻYCIE			
ENERGIA ELEKTRYCZNA				4 919,14 zł/rok			
CIEPŁA WODA							
PALIWO				ZUŻYCIE			
ENERGIA ELEKTRYCZNA				1 025,16 zł/rok			
OŚWIETLENIE							
PALIWO				ZUŻYCIE			
ENERGIA ELEKTRYCZNA				5 384,72 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	4 919,14		1 025,16	5 384,72	11 329,01
WYNIKI ANALIZY EKONOMICZNEJ							
ZAŁOŻENIA DO ANALIZY							
OKRES OBLICZENIOWY						[lata]	30
OBLICZENIE KOSZTU CAŁKOWITEGO							
ROCZNE OSZCZĘDNOŚCI W STOSUNKU DO WARIANTU BAZOWEGO						[zł]	4386
KOSZT CAŁKOWITY						[zł]	195901,66

PORÓWNANIE WARIANTÓW

ZUŻYCIE PALIW		
OGRZEWANIE I WENTYLACJA		
PALIWO	WARIANT OBLICZEŃ	ZUŻYCIE
ENERGIA ELEKTRYCZNA		
	Olej opałowy	2 319,96 kWh
	Pompa ciepła	8 064,16 kWh
PALIWO	WARIANT OBLICZEŃ	ZUŻYCIE
OLEJ OPAŁOWY LEKKI		
	Olej opałowy	2,48 m3
CIEPŁA WODA		
PALIWO	WARIANT OBLICZEŃ	ZUŻYCIE
ENERGIA ELEKTRYCZNA		
	Olej opałowy	366,34 kWh
	Pompa ciepła	1 680,59 kWh
PALIWO	WARIANT OBLICZEŃ	ZUŻYCIE
OLEJ OPAŁOWY LEKKI		
	Olej opałowy	0,33 m3
OŚWIETLENIE		
PALIWO	WARIANT OBLICZEŃ	ZUŻYCIE
ENERGIA ELEKTRYCZNA		
	Olej opałowy	8 827,40 kWh
	Pompa ciepła	8 827,40 kWh
ZUŻYCIE PALIW WE WSZYSTKICH SYSTEMACH Z PODZIAŁEM NA WARIANTY OBLICZEŃ		
PALIWO	WARIANT OBLICZEŃ	ZUŻYCIE
ENERGIA ELEKTRYCZNA		
	Olej opałowy	11 513,70 kWh
	Pompa ciepła	18 572,15 kWh
PALIWO	WARIANT OBLICZEŃ	ZUŻYCIE
OLEJ OPAŁOWY LEKKI		
	Olej opałowy	2,81 m3
KOSZTY ZUŻYCIA PALIW		
OGRZEWANIE I WENTYLACJA		
PALIWO	WARIANT OBLICZEŃ	ZUŻYCIE

ENERGIA ELEKTRYCZNA		
	Olej opałowy	1 415,18 zł/rok
	Pompa ciepła	4 919,14 zł/rok
PALIWO	WARIANT OBLICZEŃ	ZUŻYCIE
OLEJ OPAŁOWY LEKKI		
	Olej opałowy	7 672,53 zł/rok
CIEPŁA WODA		
PALIWO	WARIANT OBLICZEŃ	ZUŻYCIE
ENERGIA ELEKTRYCZNA		
	Olej opałowy	223,47 zł/rok
	Pompa ciepła	1 025,16 zł/rok
PALIWO	WARIANT OBLICZEŃ	ZUŻYCIE
OLEJ OPAŁOWY LEKKI		
	Olej opałowy	1 018,90 zł/rok
OŚWIETLENIE		
PALIWO	WARIANT OBLICZEŃ	ZUŻYCIE
ENERGIA ELEKTRYCZNA		
	Olej opałowy	5 384,72 zł/rok
	Pompa ciepła	5 384,72 zł/rok
PALIWO	WARIANT OBLICZEŃ	ZUŻYCIE
OLEJ OPAŁOWY LEKKI		
	Olej opałowy	zł/rok
KOSZTY ZUŻYCIA PALIW WE WSZYSTKICH SYSTEMACH Z PODZIAŁEM NA WARIANTY OBLICZEŃ		
PALIWO	WARIANT OBLICZEŃ	ZUŻYCIE
ENERGIA ELEKTRYCZNA		
	Olej opałowy	7 023,37 zł/rok
	Pompa ciepła	11 329,02 zł/rok
PALIWO	WARIANT OBLICZEŃ	ZUŻYCIE
OLEJ OPAŁOWY LEKKI		
	Olej opałowy	8 691,43 zł/rok

WYNIKI ANALIZY EKONOMICZNEJ**ZAŁOŻENIA DO ANALIZY**

OKRES OBLICZENIOWY [lata] 30

KOSZT CAŁKOWITY

NAZWA WARIANTU	Olej opałowy	Pompa ciepła
OBECNA WARTOŚĆ KOSZTU CAŁKOWITEGO [zł]	271741	195902
ROCZNE OSZCZĘDNOŚCI W STOSUNKU DO WARIANTU BAZOWEGO [zł]		4386

PODSUMOWANIE ANALIZY EKONOMICZNEJ

Niższym kosztem całkowitym charakteryzuje się wariant "Pompa ciepła". Jednak ze względu na niewspółmiernie duże koszty instalacji pompy ciepła jako podstawowe źródło ciepła przyjęto kocioł na olej opałowy.

OBJAŚNIENIA

Zestawienie sporządzone za pomocą programu Audytor EKO 1.0