

Analiza energetyczna budynku

Adres budynku: Dom Pomocy Społecznej Kietrz
Plac Biskupa Konrada 1a
48-130 Kietrz

Autor opracowania:

1. ŹRÓDŁA CIEPŁA

1.1. System grzewczy

1.1.1. Sprawności źródeł ciepła

Lp.	Nazwa	Nośnik energii	Sprawność wytworzenia [%]	Sprawność akumulacji [%]	Sprawność transportu [%]	Sprawność regulacji i wykorzystania [%]	Sprawność całkowita [%]
1.		węgiel kamienny	65,00	100,00	80,00	77,00	40,04
	RAZEM (wartości średnioważone)		65,00	100,00	80,00	77,00	40,04

1.1.2. Przerwy w ogrzewaniu (obliczone zgodnie z PN-EN ISO 13790:2009)

Lp.	Nazwa	Przerwy dobowe	Przerwy tygodniowe
1.		1,00	1,00
	RAZEM (wartości średnioważone)		1,00

1.1.3. Opłaty

Lp.	Nazwa	Nośnik energii	Opłata zmienna [zł/GJ]	Opłata stała [zł/MWmc]	Abonament [zł/mc]
1.		węgiel kamienny	38,65	0,00	0,00
	RAZEM (wartości średnioważone)		38,65	0,00	0,00

1.1.4. Składowe opłat

1.1.4.1.

1.	Rodzaj paliwa	węgiel kamienny
2.	Nazwa paliwa	brykiety węgla kamiennego [KOBiZE 2015]
3.	Wartość opałowa	20,7000 MJ/kg
4.	Cena paliwa	800,00 zł/t

1.2. Ciepła woda użytkowa

1.2.1. Sprawności źródeł ciepła

Lp.	Nazwa	Nośnik energii	Sprawność wytworzenia [%]	Sprawność akumulacji [%]	Sprawność transportu [%]	Sprawność całkowita [%]
1.		węgiel kamienny	65,00	65,00	60,00	25,35
	RAZEM (wartości średnioważone)		65,00	65,00	60,00	25,35

1.2.2. Opłaty

Lp.	Nazwa	Nośnik energii	Opłata zmienna [zł/GJ]	Opłata stała [zł/MWmc]	Abonament [zł/mc]
1.		węgiel kamienny	38,65	0,00	0,00
	RAZEM (wartości średnioważone)		38,65	0,00	0,00

1.2.3. Składowe opłat

1.2.3.1.

1.	Rodzaj paliwa	węgiel kamienny
2.	Nazwa paliwa	brykiety węgla kamiennego [KOBiZE 2015]
3.	Wartość opałowa	20,7000 MJ/kg
4.	Cena paliwa	800,00 zł/t

2. PRZEGRODY NIEPRZEZROCZYSTE

2.1. Podsumowanie

L.p.	Nazwa	U0 [W/m²K]	F [m²]	Lambda [W/mK]	d [m]	U1 [W/m²K]	Koszt [zł/m²]	N [zł]	SPBT [a]
1.	SZ-076	0,838	362,07	0,031	0,14	0,175	232,72	84258,55	30,14
2.	STR-D	0,732	840,27	0,035	0,19	0,147	263,96	221796,52	38,75
3.	SZ-046	1,244	324,86	0,031	0,14	0,188	232,72	75600,12	18,92
4.	SZ-055	1,086	48,70	0,031	0,13	0,196	229,27	11165,55	22,11
5.	SZ-058	1,042	56,70	0,031	0,13	0,194	229,27	12999,72	23,21

2.2. Charakterystyka ulepszeń przegród nieprzezroczystych

2.2.1. SZ-076

Dane podstawowe

1.	Rodzaj przegrody	ściana zewnętrzna
2.	Współczynnik przenikania ciepła U	0,838 W/m²K
3.	Powierzchnia strat ciepła	362,069 m²
4.	Temperatura wewnętrzna	20,00 °C - średnioważona po kubaturze części budynku
5.	Temperatura zewnętrzna	-20 °C
6.	Liczba stopniodni	3488,2
7.	Opłata stała	0,00 zł/MWmc
8.	Opłata zmienna	38,65 zł/GJ
9.	Abonament	0,00 zł/mc

Docieplenie

1.	Materiał dociepleniowy	styropian EPS70 -031
2.	Współczynnik przewodzenia ciepła materiału dociepleniowego	0,031 W/mK
3.	Powierzchnia docieplenia	362,07 m²

Koszty docieplenia przegrody

1.	Robocizna	50,00 zł/m²
2.	Sprzęt	50,00 zł/m²
3.	Materiał dociepleniowy	280,00 zł/m³
4.	Materiał niezależny od grubości docieplenia	50,00 zł/m²
5.	Stawka VAT	23 %
6.	Cena brutto 1m² docieplenia o grubości 0,14 m	232,72 zł/m²
7.	Podstawa przyjęcia wyceny	SEKOCENBUD

Wyniki optymalizacji

Lp.	Parametr	Stan aktualny	Ulepszenie 1	Ulepszenie 2	Ulepszenie 3	Ulepszenie 4
1.	Grubość dodatkowej izolacji [m]		0,13	0,14	0,15	0,16
2.	Zwiększenie oporu cieplnego [m²K/W]		4,194	4,516	4,839	5,161
3.	Opór cieplny [m²K/W]	1,193	5,387	5,709	6,032	6,355
4.	Współczynnik U [W/m²K]	0,838	0,186	0,175	0,166	0,157

5.	Zapotrzebowanie na ciepło [GJ/a]	91,44	20,26	19,11	18,09	17,17
6.	Zapotrzebowanie na moc cieplną [MW]	0,0121	0,0027	0,0025	0,0024	0,0023
7.	Koszty ciepła [zł]	3534,03	782,87	738,64	699,14	663,65
8.	Oszczędność kosztów [zł/a]		2751,16	2795,39	2834,89	2870,38
9.	Jednostkowa cena ulepszenia [zł/m²]		229,27	232,72	236,16	239,60
10.	Nakłady [zł]		83011,60	84258,55	85505,51	86752,46
11.	SPBT [a]		30,17	30,14	30,16	30,22

Wybrane ulepszenie: 2 - docieplenie grubości 0,14 m

Nakłady: 84258,55 zł

SPBT: 30,14 a

Uwagi:

ściana frontowa zgodnie z zaleceniem konserwatora zabytków pozostaje nieocieplona przewidziano jej renowację.

2.2.2. STR-D

Dane podstawowe

1.	Rodzaj przegrody	dach
2.	Współczynnik przenikania ciepła U	0,732 W/m²K
3.	Powierzchnia strat ciepła	840,272 m²
4.	Temperatura wewnętrzna	20,00 °C - średnioważona po kubaturze części budynku
5.	Temperatura zewnętrzna	-20 °C
6.	Liczba stopniodni	3488,2
7.	Opłata stała	0,00 zł/MWmc
8.	Opłata zmienna	38,65 zł/GJ
9.	Abonament	0,00 zł/mc

Docieplenie

1.	Materiał dociepleniowy	Maty z wełny mineralnej URSA DF 35
2.	Współczynnik przewodzenia ciepła materiału dociepleniowego	0,035 W/mK
3.	Powierzchnia docieplenia	840,27 m²

Koszty docieplenia przegrody

1.	Robocizna	50,00 zł/m²
2.	Sprzęt	50,00 zł/m²
3.	Materiał dociepleniowy	340,00 zł/m³
4.	Materiał niezależny od grubości docieplenia	50,00 zł/m²
5.	Stawka VAT	23 %
6.	Cena brutto 1m² docieplenia o grubości 0,19 m	263,96 zł/m²
7.	Podstawa przyjęcia wyceny	SEKOCENBUD

Wyniki optymalizacji

Lp.	Parametr	Stan aktualny	Ulepszenie 1	Ulepszenie 2	Ulepszenie 3	Ulepszenie 4
1.	Grubość dodatkowej izolacji [m]		0,18	0,19	0,20	0,21
2.	Zwiększenie oporu cieplnego [m²K/W]		5,143	5,429	5,714	6,000
3.	Opór cieplny [m²K/W]	1,366	6,509	6,795	7,080	7,366
4.	Współczynnik U [W/m²K]	0,732	0,154	0,147	0,141	0,136

5.	Zapotrzebowanie na ciepło [GJ/a]	185,37	38,91	37,27	35,77	34,38
6.	Zapotrzebowanie na moc cieplną [MW]	0,0246	0,0052	0,0049	0,0047	0,0046
7.	Koszty ciepła [zł]	7164,17	1503,63	1440,41	1382,28	1328,67
8.	Oszczędność kosztów [zł/a]		5660,53	5723,76	5781,89	5835,50
9.	Jednostkowa cena ulepszenia [zł/m²]		259,78	263,96	268,14	272,32
10.	Nakłady [zł]		218282,50	221796,52	225310,53	228824,55
11.	SPBT [a]		38,56	38,75	38,97	39,21

Wybrane ulepszenie: 2 - docieplenie grubości 0,19 m

Nakłady: 221796,52 zł

SPBT: 38,75 a

Uwagi:

ocieplenie międzykrokwowe szczelne

2.2.3. SZ-046

Dane podstawowe

1.	Rodzaj przegrody	ściana zewnętrzna
2.	Współczynnik przenikania ciepła U	1,244 W/m²K
3.	Powierzchnia strat ciepła	324,86 m²
4.	Temperatura wewnętrzna	20,00 °C - średnioważona po kubaturze części budynku
5.	Temperatura zewnętrzna	-20 °C
6.	Liczba stopniodni	3488,2
7.	Opłata stała	0,00 zł/MWmc
8.	Opłata zmienna	38,65 zł/GJ
9.	Abonament	0,00 zł/mc

Docieplenie

1.	Materiał dociepleniowy	styropian EPS70 -031
2.	Współczynnik przewodzenia ciepła materiału dociepleniowego	0,031 W/mK
3.	Powierzchnia docieplenia	324,86 m²

Koszty docieplenia przegrody

1.	Robocizna	50,00 zł/m²
2.	Sprzęt	50,00 zł/m²
3.	Materiał dociepleniowy	280,00 zł/m³
4.	Materiał niezależny od grubości docieplenia	50,00 zł/m²
5.	Stawka VAT	23 %
6.	Cena brutto 1m² docieplenia o grubości 0,14 m	232,72 zł/m²
7.	Podstawa przyjęcia wyceny	SEKOCENBUD

Wyniki optymalizacji

Lp.	Parametr	Stan aktualny	Ulepszenie 1	Ulepszenie 2	Ulepszenie 3	Ulepszenie 4
1.	Grubość dodatkowej izolacji [m]		0,13	0,14	0,15	0,16
2.	Zwiększenie oporu cieplnego [m²K/W]		4,194	4,516	4,839	5,161
3.	Opór cieplny [m²K/W]	0,804	4,997	5,320	5,643	5,965
4.	Współczynnik U [W/m²K]	1,244	0,200	0,188	0,177	0,168

5.	Zapotrzebowanie na ciepło [GJ/a]	121,80	19,59	18,40	17,35	16,41
6.	Zapotrzebowanie na moc cieplną [MW]	0,0162	0,0026	0,0024	0,0023	0,0022
7.	Koszty ciepła [zł]	4707,08	757,16	711,25	670,59	634,32
8.	Oszczędność kosztów [zł/a]		3949,92	3995,83	4036,49	4072,76
9.	Jednostkowa cena ulepszenia [zł/m²]		229,27	232,72	236,16	239,60
10.	Nakłady [zł]		74481,30	75600,12	76718,94	77837,76
11.	SPBT [a]		18,86	18,92	19,01	19,11

Wybrane ulepszenie: 2 - docieplenie grubości 0,14 m

Nakłady: 75600,12 zł

SPBT: 18,92 a

Uwagi:

2.2.4. SZ-055

Dane podstawowe

1.	Rodzaj przegrody	ściana zewnętrzna
2.	Współczynnik przenikania ciepła U	1,086 W/m²K
3.	Powierzchnia strat ciepła	48,70 m²
4.	Temperatura wewnętrzna	20,00 °C - średnioważona po kubaturze części budynku
5.	Temperatura zewnętrzna	-20 °C
6.	Liczba stopniodni	3488,2
7.	Opłata stała	0,00 zł/MWmc
8.	Opłata zmienna	38,65 zł/GJ
9.	Abonament	0,00 zł/mc

Docieplenie

1.	Materiał dociepleniowy	styropian EPS70-031
2.	Współczynnik przewodzenia ciepła materiału dociepleniowego	0,031 W/mK
3.	Powierzchnia docieplenia	48,70 m²

Koszty docieplenia przegrody

1.	Robocizna	50,00 zł/m²
2.	Sprzęt	50,00 zł/m²
3.	Materiał dociepleniowy	280,00 zł/m³
4.	Materiał niezależny od grubości docieplenia	50,00 zł/m²
5.	Stawka VAT	23 %
6.	Cena brutto 1m² docieplenia o grubości 0,13 m	229,27 zł/m²
7.	Podstawa przyjęcia wyceny	SEKOCENBUD

Wyniki optymalizacji

Lp.	Parametr	Stan aktualny	Ulepszenie 1	Ulepszenie 2	Ulepszenie 3	Ulepszenie 4
1.	Grubość dodatkowej izolacji [m]		0,12	0,13	0,14	0,15
2.	Zwiększenie oporu cieplnego [m²K/W]		3,871	4,194	4,516	4,839
3.	Opór cieplny [m²K/W]	0,921	4,792	5,114	5,437	5,760
4.	Współczynnik U [W/m²K]	1,086	0,209	0,196	0,184	0,174

5.	Zapotrzebowanie na ciepło [GJ/a]	15,94	3,06	2,87	2,70	2,55
6.	Zapotrzebowanie na moc cieplną [MW]	0,0021	0,0004	0,0004	0,0004	0,0003
7.	Koszty ciepła [zł]	616,02	118,38	110,91	104,33	98,49
8.	Oszczędność kosztów [zł/a]		497,64	505,11	511,69	517,53
9.	Jednostkowa cena ulepszenia [zł/m²]		225,83	229,27	232,72	236,16
10.	Nakłady [zł]		10997,82	11165,55	11333,27	11500,99
11.	SPBT [a]		22,10	22,11	22,15	22,22

Wybrane ulepszenie: 2 - docieplenie grubości 0,13 m

Nakłady: 11165,55 zł

SPBT: 22,11 a

Uwagi:

2.2.5. SZ-058

Dane podstawowe

1.	Rodzaj przegrody	ściana zewnętrzna
2.	Współczynnik przenikania ciepła U	1,042 W/m²K
3.	Powierzchnia strat ciepła	56,70 m²
4.	Temperatura wewnętrzna	20,00 °C - średnioważona po kubaturze części budynku
5.	Temperatura zewnętrzna	-20 °C
6.	Liczba stopniodni	3488,2
7.	Opłata stała	0,00 zł/MWmc
8.	Opłata zmienna	38,65 zł/GJ
9.	Abonament	0,00 zł/mc

Docieplenie

1.	Materiał dociepleniowy	styropian EPS70-031
2.	Współczynnik przewodzenia ciepła materiału dociepleniowego	0,031 W/mK
3.	Powierzchnia docieplenia	56,70 m²

Koszty docieplenia przegrody

1.	Robocizna	50,00 zł/m²
2.	Sprzęt	50,00 zł/m²
3.	Materiał dociepleniowy	280,00 zł/m³
4.	Materiał niezależny od grubości docieplenia	50,00 zł/m²
5.	Stawka VAT	23 %
6.	Cena brutto 1m² docieplenia o grubości 0,13 m	229,27 zł/m²
7.	Podstawa przyjęcia wyceny	SEKOCENBUD

Wyniki optymalizacji

Lp.	Parametr	Stan aktualny	Ulepszenie 1	Ulepszenie 2	Ulepszenie 3	Ulepszenie 4
1.	Grubość dodatkowej izolacji [m]		0,12	0,13	0,14	0,15
2.	Zwiększenie oporu cieplnego [m²K/W]		3,871	4,194	4,516	4,839
3.	Opór cieplny [m²K/W]	0,960	4,831	5,153	5,476	5,798
4.	Współczynnik U [W/m²K]	1,042	0,207	0,194	0,183	0,172

5.	Zapotrzebowanie na ciepło [GJ/a]	17,81	3,54	3,32	3,12	2,95
6.	Zapotrzebowanie na moc cieplną [MW]	0,0024	0,0005	0,0004	0,0004	0,0004
7.	Koszty ciepła [zł]	688,15	136,71	128,16	120,61	113,90
8.	Oszczędność kosztów [zł/a]		551,44	560,00	567,55	574,26
9.	Jednostkowa cena ulepszenia [zł/m²]		225,83	229,27	232,72	236,16
10.	Nakłady [zł]		12804,45	12999,72	13195,00	13390,27
11.	SPBT [a]		23,22	23,21	23,25	23,32

Wybrane ulepszenie: 2 - docieplenie grubości 0,13 m

Nakłady: 12999,72 zł

SPBT: 23,21 a

Uwagi:

3. PRZEGRODY PRZEZROCZYSTE I WENTYLACJA NATURALNA

3.1. Podsumowanie ulepszeń przegród przezroczystych i wentylacji naturalnej

Lp.	Nazwa	U0 [W/m²K]	F [m²]	U1 [W/m²K]	Nakłady [zł]	SPBT [a]
1.	okna drewniane	3,100	100,70	0,900	101725,92	16,87
2.	drzwi	4,700	14,41	1,300	19496,73	16,70
3.	okna	1,650	124,91	0,900	113585,58	25,02

3.2. Charakterystyka ulepszeń przegród przezroczystych i wentylacji naturalnej

3.2.1. okna drewniane

1.	Współczynnik przenikania ciepła	3,100 W/m²K
2.	Powierzchnia	100,70 m²
3.	Strumień Vnom	1740,05 m³/h
4.	Współczynnik przepływu	3,5 m³/mhdaPa²/³
5.	Długość szczelin przylgowych	0,64 m/m²
6.	Współczynnik cr	1,20
7.	Współczynnik cm	1,35
8.	Współczynnik cw	1,00
9.	Temperatura wewnętrzna	20,00 °C - średnioważona po kubaturze części budynku
10.	Temperatura zewnętrzna	-20 °C
11.	Liczba stopniodni	3488,2
12.	Opłata stała	0,00 zł/MWmc
13.	Opłata zmienna	38,65 zł/GJ
14.	Abonament	0,00 zł/mc

Porównanie ulepszeń

Lp.	Parametr	Stan aktualny	okna			
1.	Współczynnik przenikania ciepła [W/m²K]	3,100	0,900			
2.	Współczynnik przepływu [m³/mhdaPa²/³]	3,50	-			
3.	Długość szczelin przylgowych [m/m²]	0,64	-			
4.	Współczynnik cr	1,20	0,70			
5.	Współczynnik cm	1,35	1,00			
6.	Powierzchnia zamurowania [m²]		-			
7.	Powierzchnia po zamurowaniu [m²]		-			
8.	Zapotrzebowanie na ciepło – przenikanie [GJ/a]	94,08	27,31			
9.	Zapotrzebowanie na ciepło – infiltracja [GJ/a]	1,13	-			
10.	Zapotrzebowanie na ciepło – wentylacja [GJ/a]	214,14	124,91			
11.	Zapotrzebowanie na ciepło łączne: przenikanie + infiltracja [GJ/a]	95,21	-			
12.	Zapotrzebowanie na ciepło łączne: przenikanie + wentylacja [GJ/a]	308,22	152,23			
13.	Zapotrzebowanie na moc – przenikanie [kW]	12,49	3,63			

14.	Zapotrzebowanie na moc – infiltracja [kW]	0,15	-			
15.	Zapotrzebowanie na moc – wentylacja [kW]	31,95	23,66			
16.	Zapotrzebowanie na moc łączne: przenikanie + infiltracja [kW]	12,64	-			
17.	Zapotrzebowanie na moc łączne: przenikanie + wentylacja [kW]	44,43	27,29			
18.	Łączny koszt wymiany stolarki [zł]		89179,92			
19.	Łączny koszt zamurowania stolarki [zł]		0,00			
20.	Łączny koszt modernizacji wentylacji [zł]		12546,00			
21.	Nakłady [zł]		101725,92			
22.	Koszty ciepła [zł/a]	11911,84	5883,18			
23.	Podstawy przyjęcia wyceny		SEKOCENBUD			
24.	Oszczędność kosztów [zł/a]		6028,66			
25.	SPBT [a]		16,87			

Wybrane ulepszenie: 1 - okna

Nakłady: 101725,92 zł

SPBT: 16,87 a

Sposób realizacji:

demontaż istniejących okien drewnianych i montaż nowych z drewna klejonego wraz montażem nawiewników higrosterowalnych o wydajności 30 m³/h sztuk 34

Uwagi:

3.2.2. drzwi

1.	Współczynnik przenikania ciepła	4,700 W/m ² K
2.	Powierzchnia	14,41 m ²
3.	Strumień V _{nom}	753,02 m ³ /h
4.	Współczynnik przepływu	3,5 m ³ /mhdaPa ^{2/3}
5.	Długość szczelin przylgowych	1,12 m/m ²
6.	Współczynnik cr	1,20
7.	Współczynnik cm	1,35
8.	Współczynnik cw	1,00
9.	Temperatura wewnętrzna	20,00 °C - średnioważona po kubaturze części budynku
10.	Temperatura zewnętrzna	-20 °C
11.	Liczba stopniodni	3488,2
12.	Opłata stała	0,00 zł/MWmc
13.	Opłata zmienna	38,65 zł/GJ
14.	Abonament	0,00 zł/mc

Porównanie ulepszeń

Lp.	Parametr	Stan aktualny	drzwi			
1.	Współczynnik przenikania ciepła [W/m ² K]	4,700	1,300			
2.	Współczynnik przepływu [m ³ /mhdaPa ^{2/3}]	3,50	-			
3.	Długość szczelin przylgowych [m/m ²]	1,12	-			

4.	Współczynnik cr	1,20	1,00			
5.	Współczynnik cm	1,35	1,00			
6.	Powierzchnia zamurowania [m²]		-			
7.	Powierzchnia po zamurowaniu [m²]		-			
8.	Zapotrzebowanie na ciepło – przenikanie [GJ/a]	20,41	5,65			
9.	Zapotrzebowanie na ciepło – infiltracja [GJ/a]	0,28	-			
10.	Zapotrzebowanie na ciepło – wentylacja [GJ/a]	92,67	77,22			
11.	Zapotrzebowanie na ciepło łączne: przenikanie + infiltracja [GJ/a]	20,69	-			
12.	Zapotrzebowanie na ciepło łączne: przenikanie + wentylacja [GJ/a]	113,08	82,87			
13.	Zapotrzebowanie na moc – przenikanie [kW]	2,71	0,75			
14.	Zapotrzebowanie na moc – infiltracja [kW]	0,04	-			
15.	Zapotrzebowanie na moc – wentylacja [kW]	13,83	10,24			
16.	Zapotrzebowanie na moc łączne: przenikanie + infiltracja [kW]	2,75	-			
17.	Zapotrzebowanie na moc łączne: przenikanie + wentylacja [kW]	16,53	10,99			
18.	Łączny koszt wymiany stolarki [zł]		19496,73			
19.	Łączny koszt zamurowania stolarki [zł]		0,00			
20.	Łączny koszt modernizacji wentylacji [zł]		0,00			
21.	Nakłady [zł]		19496,73			
22.	Koszty ciepła [zł/a]	4370,28	3202,72			
23.	Podstawy przyjęcia wyceny		SEKOCENBUD			
24.	Oszczędność kosztów [zł/a]		1167,56			
25.	SPBT [a]		16,70			

Wybrane ulepszenie: 1 - drzwi

Nakłady: 19496,73 zł

SPBT: 16,70 a

Sposób realizacji:

Demontaż istniejącej stolarki drzwiowej i montaż nowej z drewna klejonego

Uwagi:

3.2.3. okna

1.	Współczynnik przenikania ciepła	1,650 W/m²K
2.	Powierzchnia	124,91 m²
3.	Strumień Vnom	1740,05 m³/h
4.	Współczynnik przepływu	2,0 m³/mhdaPa²/³
5.	Długość szczelin przylgowych	0,99 m/m²
6.	Współczynnik cr	1,20

7.	Współczynnik cm	1,35
8.	Współczynnik cw	1,00
9.	Temperatura wewnętrzna	20,00 °C - średnioważona po kubaturze części budynku
10.	Temperatura zewnętrzna	-20 °C
11.	Liczba stopniodni	3488,2
12.	Opłata stała	0,00 zł/MWmc
13.	Opłata zmienna	38,65 zł/GJ
14.	Abonament	0,00 zł/mc

Porównanie ulepszeń

Lp.	Parametr	Stan aktualny	okna			
1.	Współczynnik przenikania ciepła [W/m²K]	1,650	0,900			
2.	Współczynnik przepływu [m³/mhdaPa²/³]	2,00	-			
3.	Długość szczelin przylgowych [m/m²]	0,99	-			
4.	Współczynnik cr	1,20	0,70			
5.	Współczynnik cm	1,35	1,00			
6.	Powierzchnia zamurowania [m²]		-			
7.	Powierzchnia po zamurowaniu [m²]		-			
8.	Zapotrzebowanie na ciepło – przenikanie [GJ/a]	62,11	33,88			
9.	Zapotrzebowanie na ciepło – infiltracja [GJ/a]	1,23	-			
10.	Zapotrzebowanie na ciepło – wentylacja [GJ/a]	214,14	124,91			
11.	Zapotrzebowanie na ciepło łączne: przenikanie + infiltracja [GJ/a]	63,34	-			
12.	Zapotrzebowanie na ciepło łączne: przenikanie + wentylacja [GJ/a]	276,25	158,79			
13.	Zapotrzebowanie na moc – przenikanie [kW]	8,24	4,50			
14.	Zapotrzebowanie na moc – infiltracja [kW]	0,16	-			
15.	Zapotrzebowanie na moc – wentylacja [kW]	31,95	23,66			
16.	Zapotrzebowanie na moc łączne: przenikanie + infiltracja [kW]	8,41	-			
17.	Zapotrzebowanie na moc łączne: przenikanie + wentylacja [kW]	40,19	28,16			
18.	Łączny koszt wymiany stolarki [zł]		92183,58			
19.	Łączny koszt zamurowania stolarki [zł]		0,00			
20.	Łączny koszt modernizacji wentylacji [zł]		21402,00			
21.	Nakłady [zł]		113585,58			
22.	Koszty ciepła [zł/a]	10676,40	6136,97			
23.	Podstawy przyjęcia wyceny		SEKOCENBUD			
24.	Oszczędność kosztów [zł/a]		4539,43			
25.	SPBT [a]		25,02			

Wybrane ulepszenie: 1 - okna

Nakłady: 113585,58 zł

SPBT: 25,02 a

Sposób realizacji:

demontaż istniejącej stolarki okiennej i montaż nowej z PCV oraz montaż nawiewników higrosterowalnych o wydajności 30 m³/h w ilości 58 szt

Uwagi:

4. CIEPŁA WODA UŻYTKOWA

Dane podstawowe

1.	Koszty zużycia i przygotowania c.w.u.	64157,42 zł/a
----	---------------------------------------	---------------

4.1. Opisy ulepszeń

4.1.1. Ulepszenie c.w.u - montaż baterii na fotokomórkę

montaż baterii na fotokomórkę

4.2. Zapotrzebowanie na ciepło i moc oraz sprawności

Lp.	Nazwa	Zapotrzebowanie na ciepło [GJ/a]	Zapotrzebowanie na moc [kW]	Sprawność wytworzenia [%]	Sprawność akumulacji [%]	Sprawność transportu [%]	Sprawność całkowita [%]
0.	Stan aktualny	330,20	17,5	65,0	65,0	60,0	25,4
1.	montaż baterii na fotokomórkę	264,16	13,96	65,0	85,0	80,0	44,2

4.3. Oszczędność wody

Lp.	Nazwa	Wodomierze [%]	Armatura [%]	Razem [%]
1.	montaż baterii na fotokomórkę	0	20	20

4.4. Opłaty

Lp.	Nazwa	Opłata stała [zł/MWmc]	Opłata zmienna [zł/GJ]	Abonament [zł/mc]
0.	Stan aktualny	0,00	38,65	0,00
1.	montaż baterii na fotokomórkę	0,00	38,65	0,00

4.5. Składowe opłat dla poszczególnych źródeł ciepła

4.5.1. Ulepszenie: montaż baterii na fotokomórkę

4.5.1.1.

1.	Rodzaj paliwa	węgiel kamienny
2.	Nazwa paliwa	brykiety węgla kamiennego [KOBiZE 2015]
3.	Wartość opałowa	20,7000 MJ/kg
4.	Cena paliwa	800,00 zł/t

4.6. Kosztorysy

4.6.1. Ulepszenie c.w.u. - montaż baterii na fotokomórkę

Lp.	Nazwa	Ilość	Jednostka	Koszt jedn. (netto) [zł]	Koszt (netto) [zł]	VAT [%]	Koszt (brutto) [zł]
1.	modernizacja instalacji cwu	1,00	kpl.	39800,00	39800,00	23	48954,00

4.7. Wyniki obliczeń

Lp.	Nazwa	Koszty zużycia i przygotowania c.w.u. [zł/a]	Oszczędność kosztów [zł/a]	Nakłady [zł]	SPBT [a]
1.	montaż baterii na fotokomórkę	34151,07	30006,35	48954,00	1,63

Optymalne ulepszenie ciepłej wody użytkowej

Optymalne ulepszenie: 1 - montaż baterii na fotokomórkę

Nakłady: 48954,00 zł

SPBT: 1,63 a

5. SYSTEM GRZEWczy

Dane podstawowe

1.	Zapotrzebowanie na ciepło	815,06 GJ/a
2.	Zapotrzebowanie na moc cieplną	121,1 kW
3.	Koszty ciepła	78671,45 zł

5.1. Opisy ulepszeń

5.1.1. Ulepszenie systemu grzewczego - kompleksowa modernizacja systemu grzewczego

Demontaż istniejących istniejącej instalacji centralnego ogrzewania - montaż nowej instalacji centralnego ogrzewania - grzejniki rury, zawory termostatyczne; podpionowe; odcinające oraz montaż nowego węzła cieplnego dwufunkcyjnego

5.2. Sprawności

Lp.	Nazwa	Sprawność wytworzenia [%]	Sprawność akumulacji [%]	Sprawność transportu [%]	Sprawność regulacji i wykorzystania [%]	Sprawność całkowita [%]
0.	Stan aktualny	65,00	100,00	80,00	77,00	40,04
1.	kompleksowa modernizacja systemu grzewczego	65,00	100,00	96,00	93,00	58,03

5.3. Przerwy w ogrzewaniu

Lp.	Nazwa	Przerwy dobowe	Przerwy tygodniowe
0.	Stan aktualny	1,00	1,00
1.	kompleksowa modernizacja systemu grzewczego	1,00	1,00

Przerwy dla stanu aktualnego obliczono zgodnie z normą PN-EN ISO 13790:2009.
Przerwy w ulepszeniach przyjęto wg RMI w sprawie szczegółowego zakresu i form audytu energetycznego.

5.4. Opłaty

Lp.	Nazwa	Opłata stała [zł/MWmc]	Opłata zmienna [zł/GJ]	Abonament [zł/mc]
0.	Stan aktualny	0,00	38,65	0,00
2.	kompleksowa modernizacja systemu grzewczego	0,00	38,65	0,00

5.5. Składowe opłat dla poszczególnych źródeł ciepła

5.5.1. Ulepszenie: kompleksowa modernizacja systemu grzewczego

5.5.1.1.

1.	Rodzaj paliwa	węgiel kamienny
2.	Nazwa paliwa	brykiety węgla kamiennego [KOBiZE 2015]
3.	Wartość opałowa	20,7000 MJ/kg
4.	Cena paliwa	800,00 zł/t

5.6. Kosztorysy

5.6.1. Ulepszenie systemu grzewczego - kompleksowa modernizacja systemu grzewczego

Lp.	Nazwa	Ilość	Jednostka	Koszt jedn. (netto) [zł]	Koszt (netto) [zł]	VAT [%]	Koszt (brutto) [zł]
1.	kompleksowa modernizacja co	1,00	kpl.	186700,00	186700,00	23	229641,00

5.7. Wyniki obliczeń

Lp.	Nazwa	Koszty ciepła [zł/a]	Oszczędność kosztów [zł/a]	Nakłady [zł]	SPBT [a]
1.	kompleksowa modernizacja systemu grzewczego	54280,48	24390,97	229641,00	9,42

Optymalne ulepszenie systemu grzewczego**Optymalne ulepszenie: 1 - kompleksowa modernizacja systemu grzewczego****Nakłady: 229641,00 zł****SPBT: 9,42 a****6. ZESTAWIENIE ULEPSZEŃ OPTIMALNYCH**

Lp.	Nazwa ulepszenia	Rodzaj ulepszenia	Nakłady [zł]	SPBT [a]
1.	kompleksowa modernizacja systemu grzewczego	system grzewczy	229641,00	9,42
2.	montaż baterii na fotokomórkę	ciepła woda użytkowa	48954,00	1,63
3.	drzwi	drzwi	19496,73	16,70
4.	okna	okna drewniane	101725,92	16,87
5.	docieplenie - ściana zewnętrzna	SZ-046	75600,12	18,92
6.	docieplenie - ściana zewnętrzna	SZ-055	11165,55	22,11
7.	docieplenie - ściana zewnętrzna	SZ-058	12999,72	23,21
8.	okna	okna	113585,58	25,02
9.	docieplenie - ściana zewnętrzna	SZ-076	84258,55	30,14
10.	docieplenie - dach	STR-D	221796,52	38,75

Nakłady łącznie: 919223,69 zł

SPIS TREŚCI

1	Źródła ciepła	3
2	Przegrody nieprzezroczyste	5
3	Przegrody przezroczyste i wentylacja naturalna	11
4	Ciepła woda użytkowa	16
5	System grzewczy	18
6	Zestawienie ulepszeń optymalnych	19