

AUDYT ENERGETYCZNY BUDYNKU

**dla przedsięwzięcia termomodernizacyjnego przewidzianego do realizacji
w trybie Ustawy z dnia 21.11.2008**

Adres budynku: al. Róż 1
74-510 Trzcińsko Zdrój
powiat: gryfiński
województwo: zachodniopomorskie

Wykonawca audytu: arch. mgr inż. Anna Majcher-Rutkowska

Numer opracowania: 01

SPIS TREŚCI

1.	Strona tytułowa audytu energetycznego budynku	3
2.	Karta audytu energetycznego budynku	4
3.	Dokumenty i dane źródłowe oraz wytyczne i uwagi inwestora	7
4.	Inwentaryzacja techniczno-budowlana budynku	9
5.	Ocena stanu technicznego budynku	11
6.	Wskazanie rodzajów ulepszeń i przedsięwzięć termomodernizacyjnych	12
7.	Źródła ciepła	13
8.	Przegrody nieprzezroczyste	15
9.	Przegrody przezroczyste i wentylacja naturalna	20
10.	Wentylacja mechaniczna	22
11.	Ciepła woda użytkowa	58
12.	System grzewczy	60
13.	Zestawienie ulepszeń optymalnych	63
14.	Wybór optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego	64
15.	Dokumentacja wyboru optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego	69
16.	Wskazanie optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego	70
17.	Załączniki	72
17.1.	Załącznik 1 - Współczynniki przenikania ciepła dla stanu przed termomodernizacją	73
17.2.	Załącznik 2 - Bilans energetyczny budynku dla stanu przed termomodernizacją	78
17.3.	Załącznik 3 - Bilanse energetyczne budynku dla wariantów termomodernizacyjnych	83

1. STRONA TYTUŁOWA AUDYTU ENERGETYCZNEGO BUDYNKU

1. DANE IDENTYFIKACYJNE BUDYNKU			
1.1 Rodzaj budynku	zbiorowego zamieszkania - dom pomocy społecznej	1.2 Rok budowy	1898
1.3 Inwestor (nazwa lub imię i nazwisko, adres do korespondencji, PESEL*) (* w przypadku cudzoziemca nazwa i numer dokumentu tożsamości)	Powiat Gryfiński ul. Sprzymierzonych nr 4 kod: 74-100 miejscowość: Gryfino tel. 91-415-31-82 fax: 91-883-50-44 PESEL	1.4 Adres budynku al. Róż 1 kod: 74-510 miejscowość: Trzcińsko Zdrój powiat: gryfiński województwo: zachodniopomorskie	
2. Nazwa, adres i numer REGON podmiotu wykonującego audyt: AR Projekt Radosław Rutkowski ul. Sienkiewicza nr 12/3 kod: 71-311 miejscowość: Szczecin REGON: 320500226			
3. Imię, nazwisko, adres audytora koordynującego wykonanie audytu, posiadane kwalifikacje, podpis: arch. mgr inż. Anna Majcher-Rutkowska ul. Sienkiewicza nr 12/3 kod: 71-311 miejscowość: Szczecin kwalifikacje: Projektant, nr uprawnień: 18/ZPOIA/2005 podpis:			
4. Współautorzy audytu: imiona, nazwiska, zakresy prac			
Lp.	Imię i nazwisko	Zakres udziału w opracowaniu audytu	
5. Miejscowość: Szczecin, data wykonania opracowania: 16-11-2016			

2. KARTA AUDYTU ENERGETYCZNEGO BUDYNKU¹□

1. Dane ogólne		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
1.	Konstrukcja/technologia budynku	tradycyjna	tradycyjna
2.	Liczba kondygnacji	3	3
3.	Kubatura części ogrzewanej [m ³]	7317,40	7317,40
4.	Powierzchnia netto budynku [m ²]	2508,00	2508,00
5.	Powierzchnia ogrzewana podstawowej części budynku [m ²]	2508,00	2508,00
6.	Powierzchnia ogrzewana dodatkowej części budynku [m ²]	0	0
7.	Liczba lokali	2	2
8.	Liczba osób użytkujących budynek	142	142
9.	Sposób przygotowania ciepłej wody użytkowej		
10.	Rodzaj systemu grzewczego budynku	centralne ogrzewanie	
11.	Współczynnik A/V [1/m]	0,55	0,55
12.	Inne dane charakteryzujące budynek	brak	brak
2. Współczynniki przenikania ciepła przez przegrody budowlane [W/(m²K)]		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
1.	zewnątrzna 02	1,335	1,335
2.	GRUPA podłoga na gruncie	1,161	1,161
3.	GRUPA ściana w gruncie	1,220	0,212
4.	GRUPA ściana zewnętrzną	1,335	0,396
5.	dach	1,202	0,160
6.	podłoga na gruncie do docieplenia	1,169	0,196
7.	okno	1,000	1,000
8.	GRUPA stolarka 2,000	2,000	2,000
9.	GRUPA stolarka 1,000	1,000	1,000
10.	GRUPA stolarka 1,800	1,800	1,800
11.	Przeszkłony szyb windowy	6,100	1,800
3. Sprawności składowe systemu grzewczego i współczynniki uwzględniające przerwy w ogrzewaniu			
1.	Sprawność wytwarzania [-]	0,85	2,79
2.	Sprawność przesyłu [-]	0,90	0,96
3.	Sprawność regulacji i wykorzystania [-]	0,75	0,92
4.	Sprawność akumulacji [-]	1,00	0,97
5.	Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w okresie tygodnia [-] (obliczono zgodnie z normą PN-EN ISO 13790:2009)	1,00	1,00
6.	Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w ciągu doby [-] (obliczono zgodnie z normą PN-EN ISO 13790:2009)	1,00	1,00
4. Sprawności składowe systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej			
1.	Sprawność wytwarzania [-]	0,82	3,00
2.	Sprawność przesyłu [-]	0,70	0,70
3.	Sprawność regulacji i wykorzystania [-]	1,00	1,00
4.	Sprawność akumulacji [-]	0,85	0,85
5. Charakterystyka systemu wentylacji			
1.	Rodzaj wentylacji (naturalna, mechaniczna, inna)	naturalna	naturalna

2.	Sposób doprowadzenia i odprowadzenia powietrza	wentylacja realizowana przez nieszczelności okienne do pionów wentylacyjnych	wentylacja realizowana przez okresowe przewietrzanie pomieszczeń za pomocą stolarki okiennej
3.	Strumień powietrza zewnętrznego [m³/h]	7916,02	7904,62
4.	Krotność wymian powietrza [1/h]	1,08	1,08
6. Charakterystyka energetyczna budynku			
1.	Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]	257,96	72,99
2.	Obliczeniowa moc cieplna potrzebna do przygotowania ciepłej wody użytkowej [kW]	261,88	261,88
3.	Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	2029,58	267,81
4.	Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	3537,40	113,01
5.	Roczne obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]	634,75	173,50
6.	Zmierzone zużycie ciepła na ogrzewanie przeliczone na warunki sezonu standardowego (służące weryfikacji przyjętych składowych danych obliczeniowych bilansu ciepła) [GJ/rok]	brak danych	-
7.	Zmierzone zużycie ciepła na przygotowanie ciepłej wody użytkowej (służące weryfikacji przyjętych składowych danych obliczeniowych bilansu ciepła) [GJ/rok]	brak danych	-
8.	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m²rok)]	224,79	29,66
9.	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m²rok)]	391,79	12,52
10. ² □	Udział odnawialnych źródeł energii [%]	0,00	60,27
7. Opłaty jednostkowe (obowiązujące w dniu sporządzania audytu)			
1.	Koszt za 1 GJ ciepła do ogrzewania budynku ³ □ [zł/GJ]	80,41	146,98
2.	Koszt 1 MW mocy zamówionej na ogrzewanie na miesiąc ⁴ □ [zł/(MW m-c)]	5491,86	3881,77
3.	Koszt przygotowania 1 m³ ciepłej wody użytkowej ³ □ [zł/m³]	34,78	18,02
4.	Koszt 1 MW mocy zamówionej na przygotowanie ciepłej wody użytkowej na miesiąc ⁴ □ [zł/(MW m-c)]	1909,31	0,00
5.	Miesięczny koszt ogrzewania 1 m² powierzchni użytkowej [zł/(m² m-c)]	10,02	0,66
6.	Miesięczna opłata abonamentowa - ogrzewanie [zł/m-c]	0,00	0,00
7.	Miesięczna opłata abonamentowa - ciepła woda użytkowa [zł/m-c]	0,00	0,00
8. Charakterystyka ekonomiczna optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego			
Planowana kwota kredytu [zł]	0,00	Roczne zmniejszenie zapotrzebowania na energię [%]	93,13
Planowane koszty całkowite [zł]	3708839,91	Premia termomodernizacyjna [zł]	0,00
Roczna oszczędność kosztów energii [zł/rok]	308971,54		

- ¹☐ Dla budynku składającego się z części o różnych funkcjach użytkowych należy podać wszystkie dane oddzielnie dla każdej części budynku.
- ²☐ Uo_{ze} [%] obliczany zgodnie z rozporządzeniem dotyczącym sporządzania świadectw, jako udział odnawialnych źródeł energii w rocznym zapotrzebowaniu na energię końcową dostarczaną do budynku dla systemu grzewczego oraz dla systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej.
- ³☐ Opłata zmienna związana z dystrybucją i przesyłem jednostki energii.
- ⁴☐ Stała opłata miesięczna związana z dystrybucją i przesyłem energii.

3. DOKUMENTY I DANE ŹRÓDŁOWE ORAZ WYTYCZNE I UWAGI INWESTORA

3.1. Dokumentacja projektowa

Program funkcjonalno użytkowy/inwentaryzacja

Dokumentacja archiwalna

3.2. Inne dokumenty

Ustawa z dnia 21 listopada 2008r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów - Dz. U. Nr 223, poz. 1459

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 3 września 2015 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i form audytu energetycznego oraz części audytu remontowego, wzorów kart audytów, a także algorytmu oceny opłacalności przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. (wraz z późniejszymi zmianami) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690)

Ustawa z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej

Polska Norma PN-EN ISO 6946:2008 „Elementy budowlane i części budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczeń”

Polska Norma PN-EN ISO 13370 „Właściwości cieplne budynków - Wymiana ciepła przez grunt - Metody obliczania”

Polska Norma PN-EN ISO 14683 „Mostki cieplne w budynkach - Liniowy współczynnik przenikania ciepła - Metody uproszczone i wartości orientacyjne”

Polska Norma PN-EN 12831:2006 „Instalacje ogrzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego”

Polska Norma PN-EN ISO 13790:2009 „Energetyczne właściwości użytkowe budynków - Obliczanie zużycia energii do ogrzewania i chłodzenia”

PN-EN ISO 13789 „Ciepłe właściwości użytkowe budynków. Współczynniki przenoszenia ciepła przez przenikanie i wentylację. Metoda obliczania”

PN-EN-ISO 10077-1:2007 „Ciepłe właściwości użytkowe okien, drzwi i żaluzji. Obliczanie współczynnika przenikania ciepła”

PN-83 B-03430/Az3:2000 „Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej”

PN-ISO 9836:1997 „Właściwości użytkowe w budownictwie. Określanie i obliczanie wskaźników powierzchniowych i kubaturowych”

3.3. Osoby udzielające informacji

Zdzisław Iwanicki

3.4. Wytyczne, sugestie, ograniczenia i uwagi inwestora (zleceniodawcy)

Ocieplenie przegród wewnętrznych od strony wewnętrznej (budynke zabytkowy)

Zastosowanie wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła

Zastosowanie pomp ciepła

3.5. Data wizji lokalnej

16-11-2016

3.6. Wielkość środków własnych inwestora przeznaczonych na pokrycie kosztów przedsięwzięcia

4000000 zł

3.7. Kwota kredytu możliwego do zaciągnięcia przez inwestora

4000000,00 zł

4. INWENTARYZACJA TECHNICZNO-BUDOWLANA BUDYNKU

4.1. Ogólne dane techniczne

4.1.1. Konstrukcja i technologia

Konstrukcja budynku tradycyjna murowana z cegły ceramicznej pełnej.

4.1.2. Wskaźniki powierzchniowe i kubaturowe

1.	Powierzchnia użytkowa ogrzewana	2508,00 m ²
2.	Powierzchnia usługowa ogrzewana	0,00 m ²
3.	Powierzchnia ruchu ogrzewana	0,00 m ²
4.	Powierzchnia ogrzewana	2508,00 m ²
5.	Powierzchnia nieogrzewana	0,00 m ²
6.	Powierzchnia całkowita	2508,00 m ²
7.	Kubatura użytkowa ogrzewana	7317,40 m ³
8.	Kubatura usługowa ogrzewana	0,00 m ³
9.	Kubatura ruchu ogrzewana	0,00 m ³
10.	Kubatura ogrzewana	7317,40 m ³
11.	Kubatura nieogrzewana	0,00 m ³
12.	Kubatura całkowita	7317,40 m ³
13.	Liczba lokali	2
14.	Liczba osób	142

4.2. Opisy techniczne podstawowych elementów budynku

4.2.1. Elewacja

Ściana zewnętrzna w konstrukcji tradycyjnej z cegły ceramicznej pełnej częściowo w konstrukcji szachulcowej.

4.2.2. Dach

Dach w konstrukcji drewnianej.

4.2.3. Stolarka

Stolarka PCV oraz aluminiowa.

4.2.4. Ściany wewnętrzne

Ściany wewnętrzne murowane.

4.2.5. Ściany fundamentowe

Ściana tradycyjna murowana z cegły ceramicznej pełnej oraz kamienia.

4.2.6. Stropy

Stropy drewniane oraz ceramiczne.

4.2.7. Podłogi na gruncie

Podłoga na gruncie o klasycznym układzie warstw.

4.3. Charakterystyka energetyczna budynku

Charakterystyka energetyczna budynku dla stanu przed termomodernizacją znajduje się w Załączniku 2

4.4. System grzewczy

4.4.1. Opis ogólny

System c.o. oparty o kotłownię na olej opałowy. Zastosowano głównie ogrzewanie grzejnikami żeliwnymi, grzejniki w wieku ok 30 lat.

4.4.2. Moc cieplna zamówiona

0 kW

4.4.3. Taryfy i opłaty**4.4.4. Modernizacja instalacji c.o. po 1984 r.**

Nie.

4.4.5. Sprawności składowe systemu grzewczego

1.	Sprawność wytworzenia	0,85
2.	Sprawność akumulacji	1,00
3.	Sprawność przesyłania	0,90
4.	Sprawność regulacji i wykorzystania	0,75

4.5. Instalacja ciepłej wody użytkowej**4.5.1. Opis ogólny**

Przygotowanie ciepłej wody użytkowej centralnie kotłowni CO.

4.5.2. Moc cieplna zamówiona

0 kW

4.5.3. Taryfy i opłaty**4.6. System wentylacji****4.6.1. Opis ogólny**

wentylacja naturalna grawitacyjna

4.7. Instalacja gazowa**4.7.1. Opis ogólny**

nie dotyczy

4.8. Instalacja elektryczna**4.8.1. Opis ogólny**

Instalacja elektryczna w całym obiekcie.

5. OCENA STANU TECHNICZNEGO BUDYNKU

5.1. Konstrukcja i technologia

Stan techniczny konstrukcji budynku dobry.

5.2. Elewacja

Ściana zewnętrzna w dobrym stanie technicznym nieprzewidziana do remontu

5.3. Dach

Konstrukcja dachu w dobrym stanie technicznym.

5.4. Stolarka

Stolarka w większości w dobrym lub bardzo dobrym stanie technicznym.

Przeszklenie szybu windowego w bardzo złym stanie technicznym. Ze względu na bardzo słabą izolacyjność termiczną kwalifikuje się do bezwzględnej wymiany.

5.5. Ściany wewnętrzne

Ściany wewnętrzne w dobrym stanie technicznym.

5.6. Ściany fundamentowe

Ściana w gruncie w dobrym stanie technicznym nieprzewidziana do remontu

5.7. Stropy

Stropy w dobrym stanie technicznym.

5.8. Podłogi na gruncie

Podłoga na gruncie w dobrym stanie technicznym.

5.9. System grzewczy

Istniejąca kotłownia oraz cały system grzewczy w średnim lub złym stanie technicznym. System mało efektywny.

5.10. Instalacja ciepłej wody użytkowej

Istniejący system przygotowania CWU w średnim lub złym stanie technicznym.

5.11. System wentylacji

nie dotyczy

5.12. Instalacja gazowa

nie dotyczy

5.13. Instalacja elektryczna

Instalacja w dobrym stanie technicznym.

6. WSKAZANIE RODZAJÓW ULEPSZEŃ I PRZEDSIĘWZIĘĆ TERMOMODERNIZACYJNYCH

1. Gruntowa pompa ciepła + modernizacja istniejącej kotłowni olejowej (system grzewczy)
2. Gruntowa pompa ciepła na potrzeby CWU (ciepła woda użytkowa)
3. docieplenie - ściana w gruncie (GRUPA ściana w gruncie)
4. docieplenie - dach (dach)
5. docieplenie - podłoga na gruncie (podłoga na gruncie do docieplenia)
6. Wentylacja mechaniczna z odzyskiem ciepła (wentylacja mechaniczna)
7. docieplenie - ściana zewnętrzna (GRUPA ściana zewnętrzna)
8. Szyb windowy - przeszklenie (Przeszklony szyb windowy)

7. ŹRÓDŁA CIEPŁA

7.1. System grzewczy

7.1.1. Sprawności źródeł ciepła

Lp.	Nazwa	Nośnik energii	Sprawność wytworzenia [%]	Sprawność akumulacji [%]	Sprawność transportu [%]	Sprawność regulacji i wykorzystania [%]	Sprawność całkowita [%]
1.	Istniejąca kotłownia na olej opałowy	olej opałowy	85,00	100,00	90,00	75,00	57,38
	RAZEM (wartości średnioważone)		85,00	100,00	90,00	75,00	57,38

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

Lp.	Nazwa	Przerwy dobowe	Przerwy tygodniowe
1.	Istniejąca kotłownia na olej opałowy	1,00	1,00
	RAZEM (wartości średnioważone)	1,00	1,00

7.1.3. Opłaty

Lp.	Nazwa	Nośnik energii	Opłata zmienna [zł/GJ]	Opłata stała [zł/MWmc]	Abonament [zł/mc]
1.	Istniejąca kotłownia na olej opałowy	olej opałowy	80,41	5491,86	0,00
	RAZEM (wartości średnioważone)		80,41	5491,86	0,00

7.1.4. Składowe opłat

7.1.4.1. Istniejąca kotłownia na olej opałowy

1.	Rodzaj paliwa	olej opałowy
2.	Nazwa paliwa	oleje opałowe [KOBiZE 2016]
3.	Wartość opałowa	36764,0000 MJ/m ³
4.	Koszty zmienne - energia elektryczna	600,00 zł/rok
5.	Koszty stałe - osobowe	15000,00 zł/rok
6.	Koszty stałe - remonty	2000,00 zł/rok
7.	Cena paliwa	2,95 zł/l

7.2. Ciepła woda użytkowa

7.2.1. Sprawności źródeł ciepła

Lp.	Nazwa	Nośnik energii	Sprawność wytworzenia [%]	Sprawność akumulacji [%]	Sprawność transportu [%]	Sprawność całkowita [%]
1.	kotłownia olejowa	olej opałowy	82,00	85,00	70,00	48,79
	RAZEM (wartości średnioważone)		82,00	85,00	70,00	48,79

7.2.2. Opłaty

Lp.	Nazwa	Nośnik energii	Opłata zmienna [zł/GJ]	Opłata stała [zł/MWmc]	Abonament [zł/mc]
1.	kotłownia olejowa	olej opałowy	80,56	1909,31	0,00

	RAZEM (wartości średnioważone)		80,56	1909,31	0,00
--	---	--	--------------	----------------	-------------

7.2.3. Składowe opłat

7.2.3.1. kotłownia olejowa

1.	Rodzaj paliwa	olej opałowy
2.	Nazwa paliwa	oleje opałowe [KOBiZE 2016]
3.	Wartość opałowa	36764,0000 MJ/m ³
4.	Koszty zmienne - energia elektryczna	200,00 zł/rok
5.	Koszty stałe - osobowe	5000,00 zł/rok
6.	Koszty stałe - remonty	1000,00 zł/rok
7.	Cena paliwa	2,95 zł/l

8. PRZEGRODY NIEPRZEZROCZYSTE

8.1. 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.	GRUPA ściana w gruncie	1,220	100,00	0,036	0,14	0,212	246,00	24600,00	4,28
2.	GRUPA ściana zewnętrzna	1,335	1752,00	0,045	0,08	0,396	548,58	961112,16	25,00
3.	dach	1,202	1400,00	0,037	0,20	0,160	175,89	246246,00	6,16
4.	podłoga na gruncie do docieplenia	1,169	125,00	0,033	0,14	0,196	220,66	27582,75	11,31

8.2. Charakterystyka ulepszeń przegród nieprzezroczystych

8.3.1. GRUPA ściana w gruncie

Ulepszenie obejmuje przegrody:

w gruncie;

1.	Rodzaj przegrody	ściana w gruncie
2.	Współczynnik przenikania ciepła U	1,220 W/m²K
3.	Powierzchnia strat ciepła	217,60 m²
4.	Temperatura wewnętrzna	20,00 °C - średnioważona po kubaturze pomieszczeń
5.	Temperatura zewnętrzna	-16 °C
6.	Liczba stopniodni	3603,5
7.	Opłata stała	5491,86 zł/MWmc
8.	Opłata zmienna	80,41 zł/GJ
9.	Abonament	0,00 zł/mc

Docieplenie

1.	Materiał dociepleniowy	TERMO ORGANIKA - XPS - styropian ekstrudowany
2.	Współczynnik przewodzenia ciepła materiału dociepleniowego	0,036 W/mK
3.	Powierzchnia docieplenia	100,00 m²

Koszty docieplenia przegrody

1.	Robocizna	80,00 zł/m²
2.	Sprzęt	50,00 zł/m²
3.	Materiał dociepleniowy	250,00 zł/m³
4.	Materiał niezależny od grubości docieplenia	35,00 zł/m²
5.	Stawka VAT	23 %
6.	Cena brutto 1m² docieplenia o grubości 0,14 m	246,00 zł/m²
7.	Podstawa przyjęcia wyceny	wycena własna

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]		3,611	3,889	4,167	4,444
3.	Opór cieplny [m²K/W]	0,820	4,431	4,709	4,986	5,264
4.	Współczynnik U [W/m²K]	1,220	0,226	0,212	0,201	0,190

5.	Zapotrzebowanie na ciepło [GJ/a]	82,65	15,29	14,39	13,59	12,87
6.	Zapotrzebowanie na moc cieplną [MW]	0,0047	0,0009	0,0008	0,0008	0,0007
7.	Koszty ciepła [zł]	6958,23	1287,24	1211,30	1143,82	1083,46
8.	Oszczędność kosztów [zł/a]		5670,99	5746,93	5814,41	5874,76
9.	Jednostkowa cena ulepszenia [zł/m ²]		242,92	246,00	249,08	252,15
10.	Nakłady [zł]		24292,50	24600,00	24907,50	25215,00
11.	SPBT [a]		4,28	4,28	4,28	4,29

Wybrane ulepszenie: 2 - docieplenie grubości 0,14 m

Nakłady: 24600,00 zł

SPBT: 4,28 a

Uwagi:

8.3.2. GRUPA ściana zewnętrzna

Ulepszenie obejmuje przegrody:

zewnątrzna; zewnętrzną 01; zewnętrzną 02; zewnętrzną 05; zewnętrzną 04; zewnętrzną 03;

1.	Rodzaj przegrody	ściana zewnętrzna
2.	Współczynnik przenikania ciepła U	1,335 W/m ² K
3.	Powierzchnia strat ciepła	1493,28 m ²
4.	Temperatura wewnętrzna	20,00 °C - średnioważona po kubaturze pomieszczeń
5.	Temperatura zewnętrzna	-16 °C
6.	Liczba stopniodni	3603,5
7.	Opłata stała	5491,86 zł/MWmc
8.	Opłata zmienna	80,41 zł/GJ
9.	Abonament	0,00 zł/mc

Docieplenie

1.	Materiał dociepleniowy	YTONG MULTIPOR
2.	Współczynnik przewodzenia ciepła materiału dociepleniowego	0,045 W/mK
3.	Powierzchnia docieplenia	1752,00 m ²

Koszty docieplenia przegrody

1.	Robocizna	87,00 zł/m ²
2.	Sprzęt	65,00 zł/m ²
3.	Materiał dociepleniowy	800,00 zł/m ³
4.	Materiał niezależny od grubości docieplenia	230,00 zł/m ²
5.	Stawka VAT	23 %
6.	Cena brutto 1m ² docieplenia o grubości 0,08 m	548,58 zł/m ²
7.	Podstawa przyjęcia wyceny	wycena własna

Wyniki optymalizacji

Lp.	Parametr	Stan aktualny	Ulepszenie 1	Ulepszenie 2	Ulepszenie 3	Ulepszenie 4
1.	Grubość dodatkowej izolacji [m]		0,07	0,08	0,09	0,10
2.	Zwiększenie oporu cieplnego [m ² K/W]		1,556	1,778	2,000	2,222

3.	Opór cieplny [m ² K/W]	0,749	2,305	2,527	2,749	2,971
4.	Współczynnik U [W/m ² K]	1,335	0,434	0,396	0,364	0,337
5.	Zapotrzebowanie na ciepło [GJ/a]	620,67	201,73	183,99	169,12	156,47
6.	Zapotrzebowanie na moc cieplną [MW]	0,0718	0,0233	0,0213	0,0196	0,0181
7.	Koszty ciepła [zł]	54638,41	17758,96	16197,16	14887,85	13774,39
8.	Oszczędność kosztów [zł/a]		36879,45	38441,25	39750,56	40864,02
9.	Jednostkowa cena ulepszenia [zł/m ²]		538,74	548,58	558,42	568,26
10.	Nakłady [zł]		943872,48	961112,16	978351,84	995591,52
11.	SPBT [a]		25,59	25,00	24,61	24,36

Wybrane ulepszenie: 2 - docieplenie grubości 0,08 m

Nakłady: 961112,16 zł

SPBT: 25,00 a

Uwagi:

8.3.3. dach

Ulepszenie obejmuje przegrody:

dach południe; dach północ; dach wschód; dach zachód;

1.	Rodzaj przegrody	dach
2.	Współczynnik przenikania ciepła U	1,202 W/m ² K
3.	Powierzchnia strat ciepła	1400,10 m ²
4.	Temperatura wewnętrzna	20,00 °C - średnioważona po kubaturze pomieszczeń
5.	Temperatura zewnętrzna	-16 °C
6.	Liczba stopniodni	3603,5
7.	Opłata stała	5491,86 zł/MWmc
8.	Opłata zmienna	80,41 zł/GJ
9.	Abonament	0,00 zł/mc

Docieplenie

1.	Materiał dociepleniowy	Austrotherm EPS 037 DACH/PODŁOGA
2.	Współczynnik przewodzenia ciepła materiału dociepleniowego	0,037 W/mK
3.	Powierzchnia docieplenia	1400,00 m ²

Koszty docieplenia przegrody

1.	Robocizna	50,00 zł/m ²
2.	Sprzęt	32,00 zł/m ²
3.	Materiał dociepleniowy	230,00 zł/m ³
4.	Materiał niezależny od grubości docieplenia	15,00 zł/m ²
5.	Stawka VAT	23 %
6.	Cena brutto 1m ² docieplenia o grubości 0,20 m	175,89 zł/m ²
7.	Podstawa przyjęcia wyceny	wycena własna

Wyniki optymalizacji

Lp.	Parametr	Stan aktualny	Ulepszenie 1	Ulepszenie 2	Ulepszenie 3	Ulepszenie 4
1.	Grubość dodatkowej izolacji [m]		0,19	0,20	0,21	0,22

2.	Zwiększenie oporu cieplnego [m ² K/W]		5,135	5,405	5,676	5,946
3.	Opór cieplny [m ² K/W]	0,832	5,967	6,237	6,508	6,778
4.	Współczynnik U [W/m ² K]	1,202	0,168	0,160	0,154	0,148
5.	Zapotrzebowanie na ciepło [GJ/a]	523,96	73,05	69,89	66,98	64,31
6.	Zapotrzebowanie na moc cieplną [MW]	0,0606	0,0084	0,0081	0,0077	0,0074
7.	Koszty ciepła [zł]	46125,28	6430,91	6152,25	5896,74	5661,61
8.	Oszczędność kosztów [zł/a]		39694,37	39973,03	40228,54	40463,68
9.	Jednostkowa cena ulepszenia [zł/m ²]		173,06	175,89	178,72	181,55
10.	Nakłady [zł]		242285,40	246246,00	250206,60	254167,20
11.	SPBT [a]		6,10	6,16	6,22	6,28

Wybrane ulepszenie: 2 - docieplenie grubości 0,20 m

Nakłady: 246246,00 zł

SPBT: 6,16 a

Uwagi:

8.3.4. podłoga na gruncie do docieplenia

Ulepszenie obejmuje przegrody:

podłoga na gruncie do docieplenie;

1.	Rodzaj przegrody	podłoga na gruncie
2.	Współczynnik przenikania ciepła U	1,169 W/m ² K
3.	Powierzchnia strat ciepła	125,00 m ²
4.	Temperatura wewnętrzna	20,00 °C - średnioważona po kubaturze pomieszczeń
5.	Temperatura zewnętrzna	-16 °C
6.	Liczba stopniodni	2718,5
7.	Opłata stała	5491,86 zł/MWmc
8.	Opłata zmienna	80,41 zł/GJ
9.	Abonament	0,00 zł/mc

Docieplenie

1.	Materiał dociepleniowy	TERMO ORGANIKA - DACH I PODŁOGA - PLATINUM dach i podłoga
2.	Współczynnik przewodzenia ciepła materiału dociepleniowego	0,033 W/mK
3.	Powierzchnia docieplenia	125,00 m ²

Koszty docieplenia przegrody

1.	Robocizna	80,00 zł/m ²
2.	Sprzęt	20,00 zł/m ²
3.	Materiał dociepleniowy	210,00 zł/m ³
4.	Materiał niezależny od grubości docieplenia	50,00 zł/m ²
5.	Stawka VAT	23 %
6.	Cena brutto 1m ² docieplenia o grubości 0,14 m	220,66 zł/m ²
7.	Podstawa przyjęcia wyceny	wycena własna

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 [m ² K/W]		3,939	4,242	4,545	4,848
3.	Opór cieplny [m ² K/W]	0,855	4,795	5,098	5,401	5,704
4.	Współczynnik U [W/m ² K]	1,169	0,209	0,196	0,185	0,175
5.	Zapotrzebowanie na ciepło [GJ/a]	34,32	6,12	5,76	5,44	5,15
6.	Zapotrzebowanie na moc cieplną [MW]	0,0026	0,0005	0,0004	0,0004	0,0004
7.	Koszty ciepła [zł]	2931,56	523,01	491,92	464,32	439,65
8.	Oszczędność kosztów [zł/a]		2408,55	2439,63	2467,24	2491,90
9.	Jednostkowa cena ulepszenia [zł/m ²]		218,08	220,66	223,24	225,83
10.	Nakłady [zł]		27259,88	27582,75	27905,62	28228,50
11.	SPBT [a]		11,32	11,31	11,31	11,33

Wybrane ulepszenie: 2 - docieplenie grubości 0,14 m

Nakłady: 27582,75 zł

SPBT: 11,31 a

Uwagi:

9. PRZEGRODY PRZEZROCZYSTE I WENTYLACJA NATURALNA

9.1. Podsumowanie ulepszeń przegród przezroczystych i wentylacji naturalnej

Lp.	Nazwa	U0 [W/m²K]	F [m²]	U1 [W/m²K]	Nakłady [zł]	SPBT [a]
1.	Przeszkłony szyb windowy	6,100	42,00	1,800	369369,00	64,30

9.2. Charakterystyka ulepszeń przegród przezroczystych i wentylacji naturalnej

9.2.1. Przeszkłony szyb windowy

Ulepszenie obejmuje przegrody przezroczyste:

WINDA PRZESZKLENIE;

1.	Współczynnik przenikania ciepła	6,100 W/m²K
2.	Powierzchnia	42,00 m²
3.	Strumień Vnom	400,00 m³/h
4.	Współczynnik przepływu	3,5 m³/mhdaPa²/³
5.	Długość szczelin przylgowych	0,50 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 pomieszczeń
10.	Temperatura zewnętrzna	-16 °C
11.	Liczba stopniodni	3603,5
12.	Oplata stała	5491,86 zł/MWmc
13.	Oplata zmienna	80,41 zł/GJ
14.	Abonament	0,00 zł/mc

Porównanie ulepszeń

Lp.	Parametr	Stan aktualny	Szyb windowy - przeszklenie			
1.	Współczynnik przenikania ciepła [W/m²K]	6,100	1,800			
2.	Współczynnik przepływu [m³/mhdaPa²/³]	3,50	-			
3.	Długość szczelin przylgowych [m/m²]	0,50	-			
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]	79,77	23,54			
9.	Zapotrzebowanie na ciepło – infiltracja [GJ/a]	0,38	-			
10.	Zapotrzebowanie na ciepło – wentylacja [GJ/a]	50,85	42,38			
11.	Zapotrzebowanie na ciepło łączne: przenikanie + infiltracja [GJ/a]	80,14	-			
12.	Zapotrzebowanie na ciepło łączne: przenikanie + wentylacja [GJ/a]	130,62	65,91			

13.	Zapotrzebowanie na moc – przenikanie [kW]	9,22	2,72			
14.	Zapotrzebowanie na moc – infiltracja [kW]	0,04	-			
15.	Zapotrzebowanie na moc – wentylacja [kW]	6,61	4,90			
16.	Zapotrzebowanie na moc łączne: przenikanie + infiltracja [kW]	9,27	-			
17.	Zapotrzebowanie na moc łączne: przenikanie + wentylacja [kW]	15,83	7,62			
18.	Łączny koszt wymiany stolarki [zł]		369369,00			
19.	Łączny koszt zamurowania stolarki [zł]		0,00			
20.	Łączny koszt modernizacji wentylacji [zł]		0,00			
21.	Nakłady [zł]		369369,00			
22.	Koszty ciepła [zł/a]	11546,60	5802,29			
23.	Podstawy przyjęcia wyceny		wycena własna			
24.	Oszczędność kosztów [zł/a]		5744,31			
25.	SPBT [a]		64,30			

Wybrane ulepszenie: 1 - Szyb windowy - przeszklenie

Nakłady: 369369,00 zł

SPBT: 64,30 a

Sposób realizacji:

Wymiana na nowy szyb wraz z technologią podnośnika/windy dla niepełnosprawnych

Uwagi:

10. WENTYLACJA MECHANICZNA

1.	Opłata stała	5491,86 zł/MWmc
2.	Opłata zmienna	80,41 zł/GJ
3.	Abonament	0,00 zł/mc
4.	Koszty ciepła	72445,62 zł/a

10.1. Opisy ulepszeń**10.1.1. Ulepszenie wentylacji - Wentylacja mechaniczna z odzyskiem ciepła**

W całym budynku należy wykonać wentylację mechaniczną z odzyskiem ciepła

10.2. Pomieszczenia ze zmienioną wentylacją**10.2.1. Ulepszenie wentylacji - Wentylacja mechaniczna z odzyskiem ciepła**

10.2.1.1. 01/1 Pomieszczenie /zespół pomieszczeń

Lp.	Parametr	Stan przed	Stan po
1.	Rodzaj wentylacji	naturalna	mechaniczna nawiewno-wywiewna
2.	Krotność wymian do zapotrzebowania na energię [1/h]	1,0	-
3.	Strumień powietrza nawiewanego (mechanicznie) [m³/h]	-	77,0
4.	Strumień powietrza wywiewanego (mechanicznie) [m³/h]	-	77,0
5.	Skuteczność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego [%]	-	75
6.	Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła [%]	-	0
7.	Wykorzystanie wentylacji (β)	1,00	1,00
8.	Stopień zmniejszenia strumienia powietrza zewnętrznego	-	1,00

10.2.1.2. 01/2 Pomieszczenie /zespół pomieszczeń

Lp.	Parametr	Stan przed	Stan po
1.	Rodzaj wentylacji	naturalna	mechaniczna nawiewno-wywiewna
2.	Krotność wymian do zapotrzebowania na energię [1/h]	1,0	-
3.	Strumień powietrza nawiewanego (mechanicznie) [m³/h]	-	8,8
4.	Strumień powietrza wywiewanego (mechanicznie) [m³/h]	-	8,8
5.	Skuteczność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego [%]	-	75
6.	Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła [%]	-	0
7.	Wykorzystanie wentylacji (β)	1,00	1,00
8.	Stopień zmniejszenia strumienia powietrza zewnętrznego	-	1,00

10.2.1.3. 01/3 Pomieszczenie /zespół pomieszczeń

Lp.	Parametr	Stan przed	Stan po
-----	----------	------------	---------

1.	Rodzaj wentylacji	naturalna	mechaniczna nawiewno-wywiewna
2.	Krotność wymian do zapotrzebowania na energię [1/h]	1,0	-
3.	Strumień powietrza nawiewanego (mechanicznie) [m³/h]	-	67,0
4.	Strumień powietrza wywiewanego (mechanicznie) [m³/h]	-	67,0
5.	Skuteczność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego [%]	-	75
6.	Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła [%]	-	0
7.	Wykorzystanie wentylacji (β)	1,00	1,00
8.	Stopień zmniejszenia strumienia powietrza zewnętrznego	-	1,00

10.2.1.4. 01/4 Pomieszczenie /zespół pomieszczeń

Lp.	Parametr	Stan przed	Stan po
1.	Rodzaj wentylacji	naturalna	mechaniczna nawiewno-wywiewna
2.	Krotność wymian do zapotrzebowania na energię [1/h]	1,0	-
3.	Strumień powietrza nawiewanego (mechanicznie) [m³/h]	-	167,0
4.	Strumień powietrza wywiewanego (mechanicznie) [m³/h]	-	167,0
5.	Skuteczność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego [%]	-	75
6.	Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła [%]	-	0
7.	Wykorzystanie wentylacji (β)	1,00	1,00
8.	Stopień zmniejszenia strumienia powietrza zewnętrznego	-	1,00

10.2.1.5. 01/5 Pomieszczenie /zespół pomieszczeń

Lp.	Parametr	Stan przed	Stan po
1.	Rodzaj wentylacji	naturalna	mechaniczna nawiewno-wywiewna
2.	Krotność wymian do zapotrzebowania na energię [1/h]	1,0	-
3.	Strumień powietrza nawiewanego (mechanicznie) [m³/h]	-	32,0
4.	Strumień powietrza wywiewanego (mechanicznie) [m³/h]	-	32,0
5.	Skuteczność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego [%]	-	75
6.	Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła [%]	-	0
7.	Wykorzystanie wentylacji (β)	1,00	1,00
8.	Stopień zmniejszenia strumienia powietrza zewnętrznego	-	1,00

10.2.1.6. 01/6 Pomieszczenie /zespół pomieszczeń

Lp.	Parametr	Stan przed	Stan po
1.	Rodzaj wentylacji	naturalna	mechaniczna nawiewno-wywiewna
2.	Krotność wymian do zapotrzebowania na energię [1/h]	1,0	-
3.	Strumień powietrza nawiewanego (mechanicznie) [m³/h]	-	32,0
4.	Strumień powietrza wywiewanego (mechanicznie) [m³/h]	-	32,0
5.	Skuteczność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego [%]	-	75
6.	Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła [%]	-	0
7.	Wykorzystanie wentylacji (β)	1,00	1,00
8.	Stopień zmniejszenia strumienia powietrza zewnętrznego	-	1,00

10.2.1.7. 01/7 Pomieszczenie /zespół pomieszczeń

Lp.	Parametr	Stan przed	Stan po
1.	Rodzaj wentylacji	naturalna	mechaniczna nawiewno-wywiewna
2.	Krotność wymian do zapotrzebowania na energię [1/h]	1,0	-
3.	Strumień powietrza nawiewanego (mechanicznie) [m³/h]	-	80,0
4.	Strumień powietrza wywiewanego (mechanicznie) [m³/h]	-	80,0
5.	Skuteczność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego [%]	-	75
6.	Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła [%]	-	0
7.	Wykorzystanie wentylacji (β)	1,00	1,00
8.	Stopień zmniejszenia strumienia powietrza zewnętrznego	-	1,00

10.2.1.8. 01/8 Pomieszczenie /zespół pomieszczeń

Lp.	Parametr	Stan przed	Stan po
1.	Rodzaj wentylacji	naturalna	mechaniczna nawiewno-wywiewna
2.	Krotność wymian do zapotrzebowania na energię [1/h]	1,0	-
3.	Strumień powietrza nawiewanego (mechanicznie) [m³/h]	-	47,0
4.	Strumień powietrza wywiewanego (mechanicznie) [m³/h]	-	47,0
5.	Skuteczność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego [%]	-	75
6.	Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła [%]	-	75
7.	Wykorzystanie wentylacji (β)	1,00	1,00
8.	Stopień zmniejszenia strumienia powietrza zewnętrznego	-	1,00

10.2.1.9. 01/10 Pomieszczenie /zespół pomieszczeń

Lp.	Parametr	Stan przed	Stan po
1.	Rodzaj wentylacji	naturalna	mechaniczna nawiewno-wywiewna
2.	Wymiana na osobę [m³/h]	50,0	-
3.	Liczba osób	1	-
4.	Strumień powietrza nawiewanego (mechanicznie) [m³/h]	-	50,0
5.	Strumień powietrza wywiewanego (mechanicznie) [m³/h]	-	50,0
6.	Skuteczność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego [%]	-	75
7.	Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła [%]	-	0
8.	Wykorzystanie wentylacji (β)	1,00	1,00
9.	Stopień zmniejszenia strumienia powietrza zewnętrznego	-	1,00

10.2.1.10. 1/1 Pomieszczenie /zespół pomieszczeń

Lp.	Parametr	Stan przed	Stan po
1.	Rodzaj wentylacji	naturalna	mechaniczna nawiewno-wywiewna
2.	Krotność wymian do zapotrzebowania na energię [1/h]	1,0	-
3.	Strumień powietrza nawiewanego (mechanicznie) [m³/h]	-	45,0
4.	Strumień powietrza wywiewanego (mechanicznie) [m³/h]	-	45,0
5.	Skuteczność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego [%]	-	75
6.	Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła [%]	-	0
7.	Wykorzystanie wentylacji (β)	1,00	1,00
8.	Stopień zmniejszenia strumienia powietrza zewnętrznego	-	1,00

10.2.1.11. 1/2 Pomieszczenie /zespół pomieszczeń

Lp.	Parametr	Stan przed	Stan po
1.	Rodzaj wentylacji	naturalna	mechaniczna nawiewno-wywiewna
2.	Krotność wymian do zapotrzebowania na energię [1/h]	1,0	-
3.	Strumień powietrza nawiewanego (mechanicznie) [m³/h]	-	30,0
4.	Strumień powietrza wywiewanego (mechanicznie) [m³/h]	-	30,0
5.	Skuteczność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego [%]	-	75
6.	Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła [%]	-	0
7.	Wykorzystanie wentylacji (β)	1,00	1,00

8.	Stopień zmniejszenia strumienia powietrza zewnętrznego	-	1,00
----	--	---	------

10.2.1.12. 1/3 Pomieszczenie /zespół pomieszczeń

Lp.	Parametr	Stan przed	Stan po
1.	Rodzaj wentylacji	naturalna	mechaniczna nawiewno-wywiewna
2.	Wymiana na osobę [m³/h]	50,0	-
3.	Liczba osób	1	-
4.	Strumień powietrza nawiewanego (mechanicznie) [m³/h]	-	50,0
5.	Strumień powietrza wywiewanego (mechanicznie) [m³/h]	-	50,0
6.	Skuteczność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego [%]	-	75
7.	Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła [%]	-	0
8.	Wykorzystanie wentylacji (β)	1,00	1,00
9.	Stopień zmniejszenia strumienia powietrza zewnętrznego	-	1,00

10.2.1.13. 1/4 Pomieszczenie /zespół pomieszczeń

Lp.	Parametr	Stan przed	Stan po
1.	Rodzaj wentylacji	naturalna	mechaniczna nawiewno-wywiewna
2.	Wymiana na osobę [m³/h]	50,0	-
3.	Liczba osób	1	-
4.	Strumień powietrza nawiewanego (mechanicznie) [m³/h]	-	50,0
5.	Strumień powietrza wywiewanego (mechanicznie) [m³/h]	-	50,0
6.	Skuteczność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego [%]	-	75
7.	Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła [%]	-	0
8.	Wykorzystanie wentylacji (β)	1,00	1,00
9.	Stopień zmniejszenia strumienia powietrza zewnętrznego	-	1,00

10.2.1.14. 1/5 Pomieszczenie /zespół pomieszczeń

Lp.	Parametr	Stan przed	Stan po
1.	Rodzaj wentylacji	naturalna	mechaniczna nawiewno-wywiewna
2.	Krotność wymian do zapotrzebowania na energię [1/h]	1,0	-
3.	Strumień powietrza nawiewanego (mechanicznie) [m³/h]	-	7,5
4.	Strumień powietrza wywiewanego (mechanicznie) [m³/h]	-	7,5
5.	Skuteczność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego [%]	-	75

6.	Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła [%]	-	0
7.	Wykorzystanie wentylacji (β)	1,00	1,00
8.	Stopień zmniejszenia strumienia powietrza zewnętrznego	-	1,00

10.2.1.15. 1/6 Pomieszczenie /zespół pomieszczeń

Lp.	Parametr	Stan przed	Stan po
1.	Rodzaj wentylacji	naturalna	mechaniczna nawiewno-wywiewna
2.	Krotność wymian do zapotrzebowania na energię [1/h]	1,0	-
3.	Strumień powietrza nawiewanego (mechanicznie) [m ³ /h]	-	55,7
4.	Strumień powietrza wywiewanego (mechanicznie) [m ³ /h]	-	55,7
5.	Skuteczność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego [%]	-	75
6.	Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła [%]	-	0
7.	Wykorzystanie wentylacji (β)	1,00	1,00
8.	Stopień zmniejszenia strumienia powietrza zewnętrznego	-	1,00

10.2.1.16. 1/7 Pomieszczenie /zespół pomieszczeń

Lp.	Parametr	Stan przed	Stan po
1.	Rodzaj wentylacji	naturalna	mechaniczna nawiewno-wywiewna
2.	Krotność wymian do zapotrzebowania na energię [1/h]	1,0	-
3.	Strumień powietrza nawiewanego (mechanicznie) [m ³ /h]	-	44,5
4.	Strumień powietrza wywiewanego (mechanicznie) [m ³ /h]	-	44,5
5.	Skuteczność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego [%]	-	75
6.	Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła [%]	-	0
7.	Wykorzystanie wentylacji (β)	1,00	1,00
8.	Stopień zmniejszenia strumienia powietrza zewnętrznego	-	1,00

10.2.1.17. 1/8 Pomieszczenie /zespół pomieszczeń

Lp.	Parametr	Stan przed	Stan po
1.	Rodzaj wentylacji	naturalna	mechaniczna nawiewno-wywiewna
2.	Krotność wymian do zapotrzebowania na energię [1/h]	1,0	-
3.	Strumień powietrza nawiewanego (mechanicznie) [m ³ /h]	-	109,4
4.	Strumień powietrza wywiewanego (mechanicznie) [m ³ /h]	-	109,4

5.	Skuteczność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego [%]	-	75
6.	Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła [%]	-	0
7.	Wykorzystanie wentylacji (β)	1,00	1,00
8.	Stopień zmniejszenia strumienia powietrza zewnętrznego	-	1,00

10.2.1.18. 1/9 Pomieszczenie /zespół pomieszczeń

Lp.	Parametr	Stan przed	Stan po
1.	Rodzaj wentylacji	naturalna	mechaniczna nawiewno-wywiewna
2.	Krotność wymian do zapotrzebowania na energię [1/h]	1,0	-
3.	Strumień powietrza nawiewanego (mechanicznie) [m ³ /h]	-	82,6
4.	Strumień powietrza wywiewanego (mechanicznie) [m ³ /h]	-	82,6
5.	Skuteczność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego [%]	-	75
6.	Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła [%]	-	0
7.	Wykorzystanie wentylacji (β)	1,00	1,00
8.	Stopień zmniejszenia strumienia powietrza zewnętrznego	-	1,00

10.2.1.19. 1/10 Pomieszczenie /zespół pomieszczeń

Lp.	Parametr	Stan przed	Stan po
1.	Rodzaj wentylacji	naturalna	mechaniczna nawiewno-wywiewna
2.	Krotność wymian do zapotrzebowania na energię [1/h]	1,0	-
3.	Strumień powietrza nawiewanego (mechanicznie) [m ³ /h]	-	36,4
4.	Strumień powietrza wywiewanego (mechanicznie) [m ³ /h]	-	36,4
5.	Skuteczność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego [%]	-	75
6.	Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła [%]	-	0
7.	Wykorzystanie wentylacji (β)	1,00	1,00
8.	Stopień zmniejszenia strumienia powietrza zewnętrznego	-	1,00

10.2.1.20. 1/11 Pomieszczenie /zespół pomieszczeń

Lp.	Parametr	Stan przed	Stan po
1.	Rodzaj wentylacji	naturalna	mechaniczna nawiewno-wywiewna
2.	Krotność wymian do zapotrzebowania na energię [1/h]	1,0	-
3.	Strumień powietrza nawiewanego (mechanicznie) [m ³ /h]	-	45,8

4.	Strumień powietrza wywiewanego (mechanicznie) [m³/h]	-	45,8
5.	Skuteczność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego [%]	-	75
6.	Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła [%]	-	0
7.	Wykorzystanie wentylacji (β)	1,00	1,00
8.	Stopień zmniejszenia strumienia powietrza zewnętrznego	-	1,00

10.2.1.21. 1/12 Pomieszczenie /zespół pomieszczeń

Lp.	Parametr	Stan przed	Stan po
1.	Rodzaj wentylacji	naturalna	mechaniczna nawiewno-wywiewna
2.	Krotność wymian do zapotrzebowania na energię [1/h]	1,0	-
3.	Strumień powietrza nawiewanego (mechanicznie) [m³/h]	-	46,5
4.	Strumień powietrza wywiewanego (mechanicznie) [m³/h]	-	46,5
5.	Skuteczność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego [%]	-	75
6.	Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła [%]	-	0
7.	Wykorzystanie wentylacji (β)	1,00	1,00
8.	Stopień zmniejszenia strumienia powietrza zewnętrznego	-	1,00

10.2.1.22. 1/13 Pomieszczenie /zespół pomieszczeń

Lp.	Parametr	Stan przed	Stan po
1.	Rodzaj wentylacji	naturalna	mechaniczna nawiewno-wywiewna
2.	Krotność wymian do zapotrzebowania na energię [1/h]	1,0	-
3.	Strumień powietrza nawiewanego (mechanicznie) [m³/h]	-	48,3
4.	Strumień powietrza wywiewanego (mechanicznie) [m³/h]	-	48,3
5.	Skuteczność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego [%]	-	75
6.	Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła [%]	-	0
7.	Wykorzystanie wentylacji (β)	1,00	1,00
8.	Stopień zmniejszenia strumienia powietrza zewnętrznego	-	1,00

10.2.1.23. 1/14 Pomieszczenie /zespół pomieszczeń

Lp.	Parametr	Stan przed	Stan po
1.	Rodzaj wentylacji	naturalna	mechaniczna nawiewno-wywiewna
2.	Krotność wymian do zapotrzebowania na energię [1/h]	1,0	-

3.	Strumień powietrza nawiewanego (mechanicznie) [m³/h]	-	59,1
4.	Strumień powietrza wywiewanego (mechanicznie) [m³/h]	-	59,1
5.	Skuteczność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego [%]	-	75
6.	Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła [%]	-	0
7.	Wykorzystanie wentylacji (β)	1,00	1,00
8.	Stopień zmniejszenia strumienia powietrza zewnętrznego	-	1,00

10.2.1.24. 1/15 Pomieszczenie /zespół pomieszczeń

Lp.	Parametr	Stan przed	Stan po
1.	Rodzaj wentylacji	naturalna	mechaniczna nawiewno-wywiewna
2.	Krotność wymian do zapotrzebowania na energię [1/h]	1,0	-
3.	Strumień powietrza nawiewanego (mechanicznie) [m³/h]	-	9,6
4.	Strumień powietrza wywiewanego (mechanicznie) [m³/h]	-	9,6
5.	Skuteczność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego [%]	-	75
6.	Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła [%]	-	0
7.	Wykorzystanie wentylacji (β)	1,00	1,00
8.	Stopień zmniejszenia strumienia powietrza zewnętrznego	-	1,00

10.2.1.25. 1/16 Pomieszczenie /zespół pomieszczeń

Lp.	Parametr	Stan przed	Stan po
1.	Rodzaj wentylacji	naturalna	mechaniczna nawiewno-wywiewna
2.	Krotność wymian do zapotrzebowania na energię [1/h]	1,0	-
3.	Strumień powietrza nawiewanego (mechanicznie) [m³/h]	-	9,2
4.	Strumień powietrza wywiewanego (mechanicznie) [m³/h]	-	9,2
5.	Skuteczność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego [%]	-	75
6.	Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła [%]	-	0
7.	Wykorzystanie wentylacji (β)	1,00	1,00
8.	Stopień zmniejszenia strumienia powietrza zewnętrznego	-	1,00

10.2.1.26. 1/17 Pomieszczenie /zespół pomieszczeń

Lp.	Parametr	Stan przed	Stan po
1.	Rodzaj wentylacji	naturalna	mechaniczna nawiewno-wywiewna

2.	Krotność wymian do zapotrzebowania na energię [1/h]	1,0	-
3.	Strumień powietrza nawiewanego (mechanicznie) [m³/h]	-	55,7
4.	Strumień powietrza wywiewanego (mechanicznie) [m³/h]	-	55,7
5.	Skuteczność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego [%]	-	75
6.	Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła [%]	-	0
7.	Wykorzystanie wentylacji (β)	1,00	1,00
8.	Stopień zmniejszenia strumienia powietrza zewnętrznego	-	1,00

10.2.1.27. 2/1a Pomieszczenie /zespół pomieszczeń

Lp.	Parametr	Stan przed	Stan po
1.	Rodzaj wentylacji	naturalna	mechaniczna nawiewno-wywiewna
2.	Krotność wymian do zapotrzebowania na energię [1/h]	1,0	-
3.	Strumień powietrza nawiewanego (mechanicznie) [m³/h]	-	72,7
4.	Strumień powietrza wywiewanego (mechanicznie) [m³/h]	-	72,7
5.	Skuteczność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego [%]	-	75
6.	Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła [%]	-	0
7.	Wykorzystanie wentylacji (β)	1,00	1,00
8.	Stopień zmniejszenia strumienia powietrza zewnętrznego	-	1,00

10.2.1.28. 2/2 Pomieszczenie /zespół pomieszczeń

Lp.	Parametr	Stan przed	Stan po
1.	Rodzaj wentylacji	naturalna	mechaniczna nawiewno-wywiewna
2.	Krotność wymian do zapotrzebowania na energię [1/h]	1,0	-
3.	Strumień powietrza nawiewanego (mechanicznie) [m³/h]	-	41,2
4.	Strumień powietrza wywiewanego (mechanicznie) [m³/h]	-	41,2
5.	Skuteczność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego [%]	-	75
6.	Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła [%]	-	0
7.	Wykorzystanie wentylacji (β)	1,00	1,00
8.	Stopień zmniejszenia strumienia powietrza zewnętrznego	-	1,00

10.2.1.29. 2/3 Pomieszczenie /zespół pomieszczeń

Lp.	Parametr	Stan przed	Stan po
-----	----------	------------	---------

1.	Rodzaj wentylacji	naturalna	mechaniczna nawiewno-wywiewna
2.	Krotność wymian do zapotrzebowania na energię [1/h]	1,0	-
3.	Strumień powietrza nawiewanego (mechanicznie) [m³/h]	-	18,5
4.	Strumień powietrza wywiewanego (mechanicznie) [m³/h]	-	18,5
5.	Skuteczność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego [%]	-	75
6.	Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła [%]	-	0
7.	Wykorzystanie wentylacji (β)	1,00	1,00
8.	Stopień zmniejszenia strumienia powietrza zewnętrznego	-	1,00

10.2.1.30. 2/4 Pomieszczenie /zespół pomieszczeń

Lp.	Parametr	Stan przed	Stan po
1.	Rodzaj wentylacji	naturalna	mechaniczna nawiewno-wywiewna
2.	Krotność wymian do zapotrzebowania na energię [1/h]	1,0	-
3.	Strumień powietrza nawiewanego (mechanicznie) [m³/h]	-	28,0
4.	Strumień powietrza wywiewanego (mechanicznie) [m³/h]	-	28,0
5.	Skuteczność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego [%]	-	75
6.	Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła [%]	-	0
7.	Wykorzystanie wentylacji (β)	1,00	1,00
8.	Stopień zmniejszenia strumienia powietrza zewnętrznego	-	1,00

10.2.1.31. 2/5 Pomieszczenie /zespół pomieszczeń

Lp.	Parametr	Stan przed	Stan po
1.	Rodzaj wentylacji	naturalna	mechaniczna nawiewno-wywiewna
2.	Wymiana na osobę [m³/h]	50,0	-
3.	Liczba osób	1	-
4.	Strumień powietrza nawiewanego (mechanicznie) [m³/h]	-	50,0
5.	Strumień powietrza wywiewanego (mechanicznie) [m³/h]	-	50,0
6.	Skuteczność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego [%]	-	75
7.	Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła [%]	-	0
8.	Wykorzystanie wentylacji (β)	1,00	1,00
9.	Stopień zmniejszenia strumienia powietrza zewnętrznego	-	1,00

10.2.1.32. 2/6 Pomieszczenie /zespół pomieszczeń

Lp.	Parametr	Stan przed	Stan po
1.	Rodzaj wentylacji	naturalna	mechaniczna nawiewno-wywiewna
2.	Wymiana na osobę [m³/h]	50,0	-
3.	Liczba osób	1	-
4.	Strumień powietrza nawiewanego (mechanicznie) [m³/h]	-	50,0
5.	Strumień powietrza wywiewanego (mechanicznie) [m³/h]	-	50,0
6.	Skuteczność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego [%]	-	75
7.	Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła [%]	-	0
8.	Wykorzystanie wentylacji (β)	1,00	1,00
9.	Stopień zmniejszenia strumienia powietrza zewnętrznego	-	1,00

10.2.1.33. 2/7 Pomieszczenie /zespół pomieszczeń

Lp.	Parametr	Stan przed	Stan po
1.	Rodzaj wentylacji	naturalna	mechaniczna nawiewno-wywiewna
2.	Krotność wymian do zapotrzebowania na energię [1/h]	1,0	-
3.	Strumień powietrza nawiewanego (mechanicznie) [m³/h]	-	66,6
4.	Strumień powietrza wywiewanego (mechanicznie) [m³/h]	-	66,6
5.	Skuteczność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego [%]	-	75
6.	Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła [%]	-	0
7.	Wykorzystanie wentylacji (β)	1,00	1,00
8.	Stopień zmniejszenia strumienia powietrza zewnętrznego	-	1,00

10.2.1.34. 2/8 Pomieszczenie /zespół pomieszczeń

Lp.	Parametr	Stan przed	Stan po
1.	Rodzaj wentylacji	naturalna	mechaniczna nawiewno-wywiewna
2.	Krotność wymian do zapotrzebowania na energię [1/h]	1,0	-
3.	Strumień powietrza nawiewanego (mechanicznie) [m³/h]	-	56,9
4.	Strumień powietrza wywiewanego (mechanicznie) [m³/h]	-	56,9
5.	Skuteczność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego [%]	-	75
6.	Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła [%]	-	0
7.	Wykorzystanie wentylacji (β)	1,00	1,00
8.	Stopień zmniejszenia strumienia powietrza zewnętrznego	-	1,00

10.2.1.35. 2/9 Pomieszczenie /zespół pomieszczeń

Lp.	Parametr	Stan przed	Stan po
1.	Rodzaj wentylacji	naturalna	mechaniczna nawiewno-wywiewna
2.	Krotność wymian do zapotrzebowania na energię [1/h]	1,0	-
3.	Strumień powietrza nawiewanego (mechanicznie) [m³/h]	-	34,6
4.	Strumień powietrza wywiewanego (mechanicznie) [m³/h]	-	34,6
5.	Skuteczność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego [%]	-	75
6.	Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła [%]	-	0
7.	Wykorzystanie wentylacji (β)	1,00	1,00
8.	Stopień zmniejszenia strumienia powietrza zewnętrznego	-	1,00

10.2.1.36. 2/10 Pomieszczenie /zespół pomieszczeń

Lp.	Parametr	Stan przed	Stan po
1.	Rodzaj wentylacji	naturalna	mechaniczna nawiewno-wywiewna
2.	Krotność wymian do zapotrzebowania na energię [1/h]	1,0	-
3.	Strumień powietrza nawiewanego (mechanicznie) [m³/h]	-	38,8
4.	Strumień powietrza wywiewanego (mechanicznie) [m³/h]	-	38,8
5.	Skuteczność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego [%]	-	75
6.	Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła [%]	-	0
7.	Wykorzystanie wentylacji (β)	1,00	1,00
8.	Stopień zmniejszenia strumienia powietrza zewnętrznego	-	1,00

10.2.1.37. 2/11 Pomieszczenie /zespół pomieszczeń

Lp.	Parametr	Stan przed	Stan po
1.	Rodzaj wentylacji	naturalna	mechaniczna nawiewno-wywiewna
2.	Krotność wymian do zapotrzebowania na energię [1/h]	1,0	-
3.	Strumień powietrza nawiewanego (mechanicznie) [m³/h]	-	52,6
4.	Strumień powietrza wywiewanego (mechanicznie) [m³/h]	-	52,6
5.	Skuteczność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego [%]	-	75
6.	Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła [%]	-	0
7.	Wykorzystanie wentylacji (β)	1,00	1,00

8.	Stopień zmniejszenia strumienia powietrza zewnętrznego	-	1,00
----	--	---	------

10.2.1.38. 2/12 Pomieszczenie /zespół pomieszczeń

Lp.	Parametr	Stan przed	Stan po
1.	Rodzaj wentylacji	naturalna	mechaniczna nawiewno-wywiewna
2.	Krotność wymian do zapotrzebowania na energię [1/h]	1,0	-
3.	Strumień powietrza nawiewanego (mechanicznie) [m³/h]	-	42,8
4.	Strumień powietrza wywiewanego (mechanicznie) [m³/h]	-	42,8
5.	Skuteczność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego [%]	-	75
6.	Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła [%]	-	0
7.	Wykorzystanie wentylacji (β)	1,00	1,00
8.	Stopień zmniejszenia strumienia powietrza zewnętrznego	-	1,00

10.2.1.39. 2/13 Pomieszczenie /zespół pomieszczeń

Lp.	Parametr	Stan przed	Stan po
1.	Rodzaj wentylacji	naturalna	mechaniczna nawiewno-wywiewna
2.	Krotność wymian do zapotrzebowania na energię [1/h]	1,0	-
3.	Strumień powietrza nawiewanego (mechanicznie) [m³/h]	-	16,2
4.	Strumień powietrza wywiewanego (mechanicznie) [m³/h]	-	16,2
5.	Skuteczność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego [%]	-	75
6.	Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła [%]	-	0
7.	Wykorzystanie wentylacji (β)	1,00	1,00
8.	Stopień zmniejszenia strumienia powietrza zewnętrznego	-	1,00

10.2.1.40. 2/14 Pomieszczenie /zespół pomieszczeń

Lp.	Parametr	Stan przed	Stan po
1.	Rodzaj wentylacji	naturalna	mechaniczna nawiewno-wywiewna
2.	Krotność wymian do zapotrzebowania na energię [1/h]	1,0	-
3.	Strumień powietrza nawiewanego (mechanicznie) [m³/h]	-	54,6
4.	Strumień powietrza wywiewanego (mechanicznie) [m³/h]	-	54,6
5.	Skuteczność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego [%]	-	75
6.	Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła [%]	-	0

7.	Wykorzystanie wentylacji (β)	1,00	1,00
8.	Stopień zmniejszenia strumienia powietrza zewnętrznego	-	1,00

10.2.1.41. 2/15 Pomieszczenie /zespół pomieszczeń

Lp.	Parametr	Stan przed	Stan po
1.	Rodzaj wentylacji	naturalna	mechaniczna nawiewno-wywiewna
2.	Krotność wymian do zapotrzebowania na energię [1/h]	1,0	-
3.	Strumień powietrza nawiewanego (mechanicznie) [m ³ /h]	-	31,7
4.	Strumień powietrza wywiewanego (mechanicznie) [m ³ /h]	-	31,7
5.	Skuteczność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego [%]	-	75
6.	Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła [%]	-	0
7.	Wykorzystanie wentylacji (β)	1,00	1,00
8.	Stopień zmniejszenia strumienia powietrza zewnętrznego	-	1,00

10.2.1.42. 2/16 Pomieszczenie /zespół pomieszczeń

Lp.	Parametr	Stan przed	Stan po
1.	Rodzaj wentylacji	naturalna	mechaniczna nawiewno-wywiewna
2.	Krotność wymian do zapotrzebowania na energię [1/h]	1,0	-
3.	Strumień powietrza nawiewanego (mechanicznie) [m ³ /h]	-	24,4
4.	Strumień powietrza wywiewanego (mechanicznie) [m ³ /h]	-	24,4
5.	Skuteczność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego [%]	-	75
6.	Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła [%]	-	0
7.	Wykorzystanie wentylacji (β)	1,00	1,00
8.	Stopień zmniejszenia strumienia powietrza zewnętrznego	-	1,00

10.2.1.43. 3/1 Pomieszczenie /zespół pomieszczeń

Lp.	Parametr	Stan przed	Stan po
1.	Rodzaj wentylacji	naturalna	mechaniczna nawiewno-wywiewna
2.	Krotność wymian do zapotrzebowania na energię [1/h]	1,0	-
3.	Strumień powietrza nawiewanego (mechanicznie) [m ³ /h]	-	324,0
4.	Strumień powietrza wywiewanego (mechanicznie) [m ³ /h]	-	324,0
5.	Skuteczność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego [%]	-	75

6.	Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła [%]	-	0
7.	Wykorzystanie wentylacji (β)	1,00	1,00
8.	Stopień zmniejszenia strumienia powietrza zewnętrznego	-	1,00

10.2.1.44. 1/1a Pomieszczenie /zespół pomieszczeń

Lp.	Parametr	Stan przed	Stan po
1.	Rodzaj wentylacji	naturalna	mechaniczna nawiewno-wywiewna
2.	Krotność wymian do zapotrzebowania na energię [1/h]	1,0	-
3.	Strumień powietrza nawiewanego (mechanicznie) [m ³ /h]	-	400,0
4.	Strumień powietrza wywiewanego (mechanicznie) [m ³ /h]	-	400,0
5.	Skuteczność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego [%]	-	75
6.	Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła [%]	-	0
7.	Wykorzystanie wentylacji (β)	1,00	1,00
8.	Stopień zmniejszenia strumienia powietrza zewnętrznego	-	1,00

10.2.1.45. 1/2a Pomieszczenie /zespół pomieszczeń

Lp.	Parametr	Stan przed	Stan po
1.	Rodzaj wentylacji	naturalna	mechaniczna nawiewno-wywiewna
2.	Krotność wymian do zapotrzebowania na energię [1/h]	1,0	-
3.	Strumień powietrza nawiewanego (mechanicznie) [m ³ /h]	-	163,5
4.	Strumień powietrza wywiewanego (mechanicznie) [m ³ /h]	-	163,5
5.	Skuteczność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego [%]	-	75
6.	Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła [%]	-	0
7.	Wykorzystanie wentylacji (β)	1,00	1,00
8.	Stopień zmniejszenia strumienia powietrza zewnętrznego	-	1,00

10.2.1.46. 1/3a Pomieszczenie /zespół pomieszczeń

Lp.	Parametr	Stan przed	Stan po
1.	Rodzaj wentylacji	naturalna	mechaniczna nawiewno-wywiewna
2.	Krotność wymian do zapotrzebowania na energię [1/h]	1,0	-
3.	Strumień powietrza nawiewanego (mechanicznie) [m ³ /h]	-	252,8
4.	Strumień powietrza wywiewanego (mechanicznie) [m ³ /h]	-	252,8

5.	Skuteczność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego [%]	-	75
6.	Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła [%]	-	0
7.	Wykorzystanie wentylacji (β)	1,00	1,00
8.	Stopień zmniejszenia strumienia powietrza zewnętrznego	-	1,00

10.2.1.47. 1/4a Pomieszczenie /zespół pomieszczeń

Lp.	Parametr	Stan przed	Stan po
1.	Rodzaj wentylacji	naturalna	mechaniczna nawiewno-wywiewna
2.	Krotność wymian do zapotrzebowania na energię [1/h]	1,0	-
3.	Strumień powietrza nawiewanego (mechanicznie) [m ³ /h]	-	60,8
4.	Strumień powietrza wywiewanego (mechanicznie) [m ³ /h]	-	60,8
5.	Skuteczność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego [%]	-	75
6.	Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła [%]	-	0
7.	Wykorzystanie wentylacji (β)	1,00	1,00
8.	Stopień zmniejszenia strumienia powietrza zewnętrznego	-	1,00

10.2.1.48. 1/5a Pomieszczenie /zespół pomieszczeń

Lp.	Parametr	Stan przed	Stan po
1.	Rodzaj wentylacji	naturalna	mechaniczna nawiewno-wywiewna
2.	Krotność wymian do zapotrzebowania na energię [1/h]	1,0	-
3.	Strumień powietrza nawiewanego (mechanicznie) [m ³ /h]	-	50,9
4.	Strumień powietrza wywiewanego (mechanicznie) [m ³ /h]	-	50,9
5.	Skuteczność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego [%]	-	75
6.	Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła [%]	-	0
7.	Wykorzystanie wentylacji (β)	1,00	1,00
8.	Stopień zmniejszenia strumienia powietrza zewnętrznego	-	1,00

10.2.1.49. 2/1 Pomieszczenie /zespół pomieszczeń

Lp.	Parametr	Stan przed	Stan po
1.	Rodzaj wentylacji	naturalna	mechaniczna nawiewno-wywiewna
2.	Krotność wymian do zapotrzebowania na energię [1/h]	1,0	-
3.	Strumień powietrza nawiewanego (mechanicznie) [m ³ /h]	-	165,5

4.	Strumień powietrza wywiewanego (mechanicznie) [m³/h]	-	165,5
5.	Skuteczność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego [%]	-	75
6.	Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła [%]	-	0
7.	Wykorzystanie wentylacji (β)	1,00	1,00
8.	Stopień zmniejszenia strumienia powietrza zewnętrznego	-	1,00

10.2.1.50. 01/1 Pomieszczenie /zespół pomieszczeń

Lp.	Parametr	Stan przed	Stan po
1.	Rodzaj wentylacji	naturalna	mechaniczna nawiewno-wywiewna
2.	Krotność wymian do zapotrzebowania na energię [1/h]	1,0	-
3.	Strumień powietrza nawiewanego (mechanicznie) [m³/h]	-	77,8
4.	Strumień powietrza wywiewanego (mechanicznie) [m³/h]	-	77,8
5.	Skuteczność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego [%]	-	75
6.	Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła [%]	-	0
7.	Wykorzystanie wentylacji (β)	1,00	1,00
8.	Stopień zmniejszenia strumienia powietrza zewnętrznego	-	1,00

10.2.1.51. 01/2 Pomieszczenie /zespół pomieszczeń

Lp.	Parametr	Stan przed	Stan po
1.	Rodzaj wentylacji	naturalna	mechaniczna nawiewno-wywiewna
2.	Krotność wymian do zapotrzebowania na energię [1/h]	1,0	-
3.	Strumień powietrza nawiewanego (mechanicznie) [m³/h]	-	8,8
4.	Strumień powietrza wywiewanego (mechanicznie) [m³/h]	-	8,8
5.	Skuteczność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego [%]	-	75
6.	Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła [%]	-	0
7.	Wykorzystanie wentylacji (β)	1,00	1,00
8.	Stopień zmniejszenia strumienia powietrza zewnętrznego	-	1,00

10.2.1.52. 01/3 Pomieszczenie /zespół pomieszczeń

Lp.	Parametr	Stan przed	Stan po
1.	Rodzaj wentylacji	naturalna	mechaniczna nawiewno-wywiewna
2.	Krotność wymian do zapotrzebowania na energię [1/h]	1,0	-

3.	Strumień powietrza nawiewanego (mechanicznie) [m³/h]	-	67,6
4.	Strumień powietrza wywiewanego (mechanicznie) [m³/h]	-	67,6
5.	Skuteczność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego [%]	-	75
6.	Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła [%]	-	0
7.	Wykorzystanie wentylacji (β)	1,00	1,00
8.	Stopień zmniejszenia strumienia powietrza zewnętrznego	-	1,00

10.2.1.53. 01/4 Pomieszczenie /zespół pomieszczeń

Lp.	Parametr	Stan przed	Stan po
1.	Rodzaj wentylacji	naturalna	mechaniczna nawiewno-wywiewna
2.	Krotność wymian do zapotrzebowania na energię [1/h]	3,0	-
3.	Strumień powietrza nawiewanego (mechanicznie) [m³/h]	-	494,8
4.	Strumień powietrza wywiewanego (mechanicznie) [m³/h]	-	494,8
5.	Skuteczność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego [%]	-	75
6.	Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła [%]	-	0
7.	Wykorzystanie wentylacji (β)	1,00	1,00
8.	Stopień zmniejszenia strumienia powietrza zewnętrznego	-	1,00

10.2.1.54. 01/5 Pomieszczenie /zespół pomieszczeń

Lp.	Parametr	Stan przed	Stan po
1.	Rodzaj wentylacji	naturalna	mechaniczna nawiewno-wywiewna
2.	Krotność wymian do zapotrzebowania na energię [1/h]	1,0	-
3.	Strumień powietrza nawiewanego (mechanicznie) [m³/h]	-	32,3
4.	Strumień powietrza wywiewanego (mechanicznie) [m³/h]	-	32,3
5.	Skuteczność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego [%]	-	75
6.	Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła [%]	-	0
7.	Wykorzystanie wentylacji (β)	1,00	1,00
8.	Stopień zmniejszenia strumienia powietrza zewnętrznego	-	1,00

10.2.1.55. 01/6 Pomieszczenie /zespół pomieszczeń

Lp.	Parametr	Stan przed	Stan po
1.	Rodzaj wentylacji	naturalna	mechaniczna nawiewno-wywiewna

2.	Krotność wymian do zapotrzebowania na energię [1/h]	1,0	-
3.	Strumień powietrza nawiewanego (mechanicznie) [m³/h]	-	32,3
4.	Strumień powietrza wywiewanego (mechanicznie) [m³/h]	-	32,3
5.	Skuteczność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego [%]	-	75
6.	Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła [%]	-	0
7.	Wykorzystanie wentylacji (β)	1,00	1,00
8.	Stopień zmniejszenia strumienia powietrza zewnętrznego	-	1,00

10.2.1.56. 01/7 Pomieszczenie /zespół pomieszczeń

Lp.	Parametr	Stan przed	Stan po
1.	Rodzaj wentylacji	naturalna	mechaniczna nawiewno-wywiewna
2.	Krotność wymian do zapotrzebowania na energię [1/h]	1,0	-
3.	Strumień powietrza nawiewanego (mechanicznie) [m³/h]	-	79,6
4.	Strumień powietrza wywiewanego (mechanicznie) [m³/h]	-	79,6
5.	Skuteczność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego [%]	-	75
6.	Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła [%]	-	0
7.	Wykorzystanie wentylacji (β)	1,00	1,00
8.	Stopień zmniejszenia strumienia powietrza zewnętrznego	-	1,00

10.2.1.57. 01/8 Pomieszczenie /zespół pomieszczeń

Lp.	Parametr	Stan przed	Stan po
1.	Rodzaj wentylacji	naturalna	mechaniczna nawiewno-wywiewna
2.	Krotność wymian do zapotrzebowania na energię [1/h]	1,0	-
3.	Strumień powietrza nawiewanego (mechanicznie) [m³/h]	-	47,6
4.	Strumień powietrza wywiewanego (mechanicznie) [m³/h]	-	47,6
5.	Skuteczność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego [%]	-	75
6.	Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła [%]	-	0
7.	Wykorzystanie wentylacji (β)	1,00	1,00
8.	Stopień zmniejszenia strumienia powietrza zewnętrznego	-	1,00

10.2.1.58. 01/10 Pomieszczenie /zespół pomieszczeń

Lp.	Parametr	Stan przed	Stan po
-----	----------	------------	---------

1.	Rodzaj wentylacji	naturalna	mechaniczna nawiewno-wywiewna
2.	Wymiana na osobę [m³/h]	50,0	-
3.	Liczba osób	1	-
4.	Strumień powietrza nawiewanego (mechanicznie) [m³/h]	-	50,0
5.	Strumień powietrza wywiewanego (mechanicznie) [m³/h]	-	50,0
6.	Skuteczność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego [%]	-	75
7.	Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła [%]	-	0
8.	Wykorzystanie wentylacji (β)	1,00	1,00
9.	Stopień zmniejszenia strumienia powietrza zewnętrznego	-	1,00

10.2.1.59. 1/1 Pomieszczenie /zespół pomieszczeń

Lp.	Parametr	Stan przed	Stan po
1.	Rodzaj wentylacji	naturalna	mechaniczna nawiewno-wywiewna
2.	Krotność wymian do zapotrzebowania na energię [1/h]	0,2	-
3.	Strumień powietrza nawiewanego (mechanicznie) [m³/h]	-	9,0
4.	Strumień powietrza wywiewanego (mechanicznie) [m³/h]	-	9,0
5.	Skuteczność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego [%]	-	75
6.	Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła [%]	-	0
7.	Wykorzystanie wentylacji (β)	1,00	1,00
8.	Stopień zmniejszenia strumienia powietrza zewnętrznego	-	1,00

10.2.1.60. 1/2 Pomieszczenie /zespół pomieszczeń

Lp.	Parametr	Stan przed	Stan po
1.	Rodzaj wentylacji	naturalna	mechaniczna nawiewno-wywiewna
2.	Krotność wymian do zapotrzebowania na energię [1/h]	1,0	-
3.	Strumień powietrza nawiewanego (mechanicznie) [m³/h]	-	29,5
4.	Strumień powietrza wywiewanego (mechanicznie) [m³/h]	-	29,5
5.	Skuteczność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego [%]	-	75
6.	Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła [%]	-	0
7.	Wykorzystanie wentylacji (β)	1,00	1,00
8.	Stopień zmniejszenia strumienia powietrza zewnętrznego	-	1,00

10.2.1.61. 1/3 Pomieszczenie /zespół pomieszczeń

Lp.	Parametr	Stan przed	Stan po
1.	Rodzaj wentylacji	naturalna	mechaniczna nawiewno-wywiewna
2.	Wymiana na osobę [m³/h]	50,0	-
3.	Liczba osób	1	-
4.	Strumień powietrza nawiewanego (mechanicznie) [m³/h]	-	50,0
5.	Strumień powietrza wywiewanego (mechanicznie) [m³/h]	-	50,0
6.	Skuteczność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego [%]	-	75
7.	Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła [%]	-	0
8.	Wykorzystanie wentylacji (β)	1,00	1,00
9.	Stopień zmniejszenia strumienia powietrza zewnętrznego	-	1,00

10.2.1.62. 1/4 Pomieszczenie /zespół pomieszczeń 01

Lp.	Parametr	Stan przed	Stan po
1.	Rodzaj wentylacji	naturalna	mechaniczna nawiewno-wywiewna
2.	Wymiana na osobę [m³/h]	50,0	-
3.	Liczba osób	1	-
4.	Strumień powietrza nawiewanego (mechanicznie) [m³/h]	-	50,0
5.	Strumień powietrza wywiewanego (mechanicznie) [m³/h]	-	50,0
6.	Skuteczność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego [%]	-	75
7.	Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła [%]	-	0
8.	Wykorzystanie wentylacji (β)	1,00	1,00
9.	Stopień zmniejszenia strumienia powietrza zewnętrznego	-	1,00

10.2.1.63. 1/5 Pomieszczenie /zespół pomieszczeń 01

Lp.	Parametr	Stan przed	Stan po
1.	Rodzaj wentylacji	naturalna	mechaniczna nawiewno-wywiewna
2.	Krotność wymian do zapotrzebowania na energię [1/h]	1,0	-
3.	Strumień powietrza nawiewanego (mechanicznie) [m³/h]	-	7,5
4.	Strumień powietrza wywiewanego (mechanicznie) [m³/h]	-	7,5
5.	Skuteczność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego [%]	-	75
6.	Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła [%]	-	0
7.	Wykorzystanie wentylacji (β)	1,00	1,00
8.	Stopień zmniejszenia strumienia powietrza zewnętrznego	-	1,00

10.2.1.64. 1/6 Pomieszczenie /zespół pomieszczeń

Lp.	Parametr	Stan przed	Stan po
1.	Rodzaj wentylacji	naturalna	mechaniczna nawiewno-wywiewna
2.	Krotność wymian do zapotrzebowania na energię [1/h]	1,0	-
3.	Strumień powietrza nawiewanego (mechanicznie) [m³/h]	-	55,7
4.	Strumień powietrza wywiewanego (mechanicznie) [m³/h]	-	55,7
5.	Skuteczność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego [%]	-	75
6.	Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła [%]	-	0
7.	Wykorzystanie wentylacji (β)	1,00	1,00
8.	Stopień zmniejszenia strumienia powietrza zewnętrznego	-	1,00

10.2.1.65. 1/7 Pomieszczenie /zespół pomieszczeń

Lp.	Parametr	Stan przed	Stan po
1.	Rodzaj wentylacji	naturalna	mechaniczna nawiewno-wywiewna
2.	Krotność wymian do zapotrzebowania na energię [1/h]	1,0	-
3.	Strumień powietrza nawiewanego (mechanicznie) [m³/h]	-	45,0
4.	Strumień powietrza wywiewanego (mechanicznie) [m³/h]	-	45,0
5.	Skuteczność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego [%]	-	75
6.	Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła [%]	-	0
7.	Wykorzystanie wentylacji (β)	1,00	1,00
8.	Stopień zmniejszenia strumienia powietrza zewnętrznego	-	1,00

10.2.1.66. 1/8 Pomieszczenie /zespół pomieszczeń

Lp.	Parametr	Stan przed	Stan po
1.	Rodzaj wentylacji	naturalna	mechaniczna nawiewno-wywiewna
2.	Krotność wymian do zapotrzebowania na energię [1/h]	1,0	-
3.	Strumień powietrza nawiewanego (mechanicznie) [m³/h]	-	109,0
4.	Strumień powietrza wywiewanego (mechanicznie) [m³/h]	-	109,0
5.	Skuteczność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego [%]	-	75
6.	Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła [%]	-	0
7.	Wykorzystanie wentylacji (β)	1,00	1,00

8.	Stopień zmniejszenia strumienia powietrza zewnętrznego	-	1,00
----	--	---	------

10.2.1.67. 1/9 Pomieszczenie /zespół pomieszczeń

Lp.	Parametr	Stan przed	Stan po
1.	Rodzaj wentylacji	naturalna	mechaniczna nawiewno-wywiewna
2.	Krotność wymian do zapotrzebowania na energię [1/h]	1,0	-
3.	Strumień powietrza nawiewanego (mechanicznie) [m³/h]	-	82,0
4.	Strumień powietrza wywiewanego (mechanicznie) [m³/h]	-	82,0
5.	Skuteczność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego [%]	-	75
6.	Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła [%]	-	0
7.	Wykorzystanie wentylacji (β)	1,00	1,00
8.	Stopień zmniejszenia strumienia powietrza zewnętrznego	-	1,00

10.2.1.68. 1/10 Pomieszczenie /zespół pomieszczeń

Lp.	Parametr	Stan przed	Stan po
1.	Rodzaj wentylacji	naturalna	mechaniczna nawiewno-wywiewna
2.	Krotność wymian do zapotrzebowania na energię [1/h]	1,0	-
3.	Strumień powietrza nawiewanego (mechanicznie) [m³/h]	-	36,0
4.	Strumień powietrza wywiewanego (mechanicznie) [m³/h]	-	36,0
5.	Skuteczność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego [%]	-	75
6.	Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła [%]	-	0
7.	Wykorzystanie wentylacji (β)	1,00	1,00
8.	Stopień zmniejszenia strumienia powietrza zewnętrznego	-	1,00

10.2.1.69. 1/11 Pomieszczenie /zespół pomieszczeń

Lp.	Parametr	Stan przed	Stan po
1.	Rodzaj wentylacji	naturalna	mechaniczna nawiewno-wywiewna
2.	Krotność wymian do zapotrzebowania na energię [1/h]	1,0	-
3.	Strumień powietrza nawiewanego (mechanicznie) [m³/h]	-	45,0
4.	Strumień powietrza wywiewanego (mechanicznie) [m³/h]	-	45,0
5.	Skuteczność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego [%]	-	75
6.	Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła [%]	-	0

7.	Wykorzystanie wentylacji (β)	1,00	1,00
8.	Stopień zmniejszenia strumienia powietrza zewnętrznego	-	1,00

10.2.1.70. 1/12 Pomieszczenie /zespół pomieszczeń

Lp.	Parametr	Stan przed	Stan po
1.	Rodzaj wentylacji	naturalna	mechaniczna nawiewno-wywiewna
2.	Krotność wymian do zapotrzebowania na energię [1/h]	1,0	-
3.	Strumień powietrza nawiewanego (mechanicznie) [m ³ /h]	-	46,0
4.	Strumień powietrza wywiewanego (mechanicznie) [m ³ /h]	-	46,0
5.	Skuteczność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego [%]	-	75
6.	Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła [%]	-	0
7.	Wykorzystanie wentylacji (β)	1,00	1,00
8.	Stopień zmniejszenia strumienia powietrza zewnętrznego	-	1,00

10.2.1.71. 1/13 Pomieszczenie /zespół pomieszczeń

Lp.	Parametr	Stan przed	Stan po
1.	Rodzaj wentylacji	naturalna	mechaniczna nawiewno-wywiewna
2.	Krotność wymian do zapotrzebowania na energię [1/h]	1,0	-
3.	Strumień powietrza nawiewanego (mechanicznie) [m ³ /h]	-	48,0
4.	Strumień powietrza wywiewanego (mechanicznie) [m ³ /h]	-	48,0
5.	Skuteczność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego [%]	-	75
6.	Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła [%]	-	0
7.	Wykorzystanie wentylacji (β)	1,00	1,00
8.	Stopień zmniejszenia strumienia powietrza zewnętrznego	-	1,00

10.2.1.72. 1/14 Pomieszczenie /zespół pomieszczeń

Lp.	Parametr	Stan przed	Stan po
1.	Rodzaj wentylacji	naturalna	mechaniczna nawiewno-wywiewna
2.	Krotność wymian do zapotrzebowania na energię [1/h]	1,0	-
3.	Strumień powietrza nawiewanego (mechanicznie) [m ³ /h]	-	59,0
4.	Strumień powietrza wywiewanego (mechanicznie) [m ³ /h]	-	59,0
5.	Skuteczność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego [%]	-	75

6.	Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła [%]	-	0
7.	Wykorzystanie wentylacji (β)	1,00	1,00
8.	Stopień zmniejszenia strumienia powietrza zewnętrznego	-	1,00

10.2.1.73. 1/15 Pomieszczenie /zespół pomieszczeń

Lp.	Parametr	Stan przed	Stan po
1.	Rodzaj wentylacji	naturalna	mechaniczna nawiewno-wywiewna
2.	Krotność wymian do zapotrzebowania na energię [1/h]	1,0	-
3.	Strumień powietrza nawiewanego (mechanicznie) [m ³ /h]	-	10,0
4.	Strumień powietrza wywiewanego (mechanicznie) [m ³ /h]	-	10,0
5.	Skuteczność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego [%]	-	75
6.	Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła [%]	-	0
7.	Wykorzystanie wentylacji (β)	1,00	1,00
8.	Stopień zmniejszenia strumienia powietrza zewnętrznego	-	1,00

10.2.1.74. 1/16 Pomieszczenie /zespół pomieszczeń

Lp.	Parametr	Stan przed	Stan po
1.	Rodzaj wentylacji	naturalna	mechaniczna nawiewno-wywiewna
2.	Krotność wymian do zapotrzebowania na energię [1/h]	1,0	-
3.	Strumień powietrza nawiewanego (mechanicznie) [m ³ /h]	-	9,0
4.	Strumień powietrza wywiewanego (mechanicznie) [m ³ /h]	-	9,0
5.	Skuteczność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego [%]	-	75
6.	Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła [%]	-	0
7.	Wykorzystanie wentylacji (β)	1,00	1,00
8.	Stopień zmniejszenia strumienia powietrza zewnętrznego	-	1,00

10.2.1.75. 1/17 Pomieszczenie /zespół pomieszczeń

Lp.	Parametr	Stan przed	Stan po
1.	Rodzaj wentylacji	naturalna	mechaniczna nawiewno-wywiewna
2.	Krotność wymian do zapotrzebowania na energię [1/h]	1,0	-
3.	Strumień powietrza nawiewanego (mechanicznie) [m ³ /h]	-	55,0
4.	Strumień powietrza wywiewanego (mechanicznie) [m ³ /h]	-	55,0

5.	Skuteczność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego [%]	-	75
6.	Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła [%]	-	0
7.	Wykorzystanie wentylacji (β)	1,00	1,00
8.	Stopień zmniejszenia strumienia powietrza zewnętrznego	-	1,00

10.2.1.76. 2/1 Pomieszczenie /zespół pomieszczeń 01

Lp.	Parametr	Stan przed	Stan po
1.	Rodzaj wentylacji	naturalna	mechaniczna nawiewno-wywiewna
2.	Krotność wymian do zapotrzebowania na energię [1/h]	1,0	-
3.	Strumień powietrza nawiewanego (mechanicznie) [m ³ /h]	-	72,0
4.	Strumień powietrza wywiewanego (mechanicznie) [m ³ /h]	-	72,0
5.	Skuteczność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego [%]	-	75
6.	Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła [%]	-	0
7.	Wykorzystanie wentylacji (β)	1,00	1,00
8.	Stopień zmniejszenia strumienia powietrza zewnętrznego	-	1,00

10.2.1.77. 2/2 Pomieszczenie /zespół pomieszczeń

Lp.	Parametr	Stan przed	Stan po
1.	Rodzaj wentylacji	naturalna	mechaniczna nawiewno-wywiewna
2.	Krotność wymian do zapotrzebowania na energię [1/h]	1,0	-
3.	Strumień powietrza nawiewanego (mechanicznie) [m ³ /h]	-	41,0
4.	Strumień powietrza wywiewanego (mechanicznie) [m ³ /h]	-	41,0
5.	Skuteczność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego [%]	-	75
6.	Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła [%]	-	0
7.	Wykorzystanie wentylacji (β)	1,00	1,00
8.	Stopień zmniejszenia strumienia powietrza zewnętrznego	-	1,00

10.2.1.78. 2/3 Pomieszczenie /zespół pomieszczeń

Lp.	Parametr	Stan przed	Stan po
1.	Rodzaj wentylacji	naturalna	mechaniczna nawiewno-wywiewna
2.	Krotność wymian do zapotrzebowania na energię [1/h]	1,0	-
3.	Strumień powietrza nawiewanego (mechanicznie) [m ³ /h]	-	18,0

4.	Strumień powietrza wywiewanego (mechanicznie) [m³/h]	-	18,0
5.	Skuteczność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego [%]	-	75
6.	Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła [%]	-	0
7.	Wykorzystanie wentylacji (β)	1,00	1,00
8.	Stopień zmniejszenia strumienia powietrza zewnętrznego	-	1,00

10.2.1.79. 2/4 Pomieszczenie /zespół pomieszczeń

Lp.	Parametr	Stan przed	Stan po
1.	Rodzaj wentylacji	naturalna	mechaniczna nawiewno-wywiewna
2.	Krotność wymian do zapotrzebowania na energię [1/h]	1,0	-
3.	Strumień powietrza nawiewanego (mechanicznie) [m³/h]	-	28,0
4.	Strumień powietrza wywiewanego (mechanicznie) [m³/h]	-	28,0
5.	Skuteczność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego [%]	-	75
6.	Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła [%]	-	0
7.	Wykorzystanie wentylacji (β)	1,00	1,00
8.	Stopień zmniejszenia strumienia powietrza zewnętrznego	-	1,00

10.2.1.80. 2/5 Pomieszczenie /zespół pomieszczeń

Lp.	Parametr	Stan przed	Stan po
1.	Rodzaj wentylacji	naturalna	mechaniczna nawiewno-wywiewna
2.	Wymiana na osobę [m³/h]	50,0	-
3.	Liczba osób	1	-
4.	Strumień powietrza nawiewanego (mechanicznie) [m³/h]	-	50,0
5.	Strumień powietrza wywiewanego (mechanicznie) [m³/h]	-	50,0
6.	Skuteczność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego [%]	-	75
7.	Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła [%]	-	0
8.	Wykorzystanie wentylacji (β)	1,00	1,00
9.	Stopień zmniejszenia strumienia powietrza zewnętrznego	-	1,00

10.2.1.81. 2/6 Pomieszczenie /zespół pomieszczeń

Lp.	Parametr	Stan przed	Stan po
1.	Rodzaj wentylacji	naturalna	mechaniczna nawiewno-wywiewna
2.	Wymiana na osobę [m³/h]	50,0	-
3.	Liczba osób	1	-

4.	Strumień powietrza nawiewanego (mechanicznie) [m³/h]	-	50,0
5.	Strumień powietrza wywiewanego (mechanicznie) [m³/h]	-	50,0
6.	Skuteczność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego [%]	-	75
7.	Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła [%]	-	0
8.	Wykorzystanie wentylacji (β)	1,00	1,00
9.	Stopień zmniejszenia strumienia powietrza zewnętrznego	-	1,00

10.2.1.82. 2/7 Pomieszczenie /zespół pomieszczeń

Lp.	Parametr	Stan przed	Stan po
1.	Rodzaj wentylacji	naturalna	mechaniczna nawiewno-wywiewna
2.	Krotność wymian do zapotrzebowania na energię [1/h]	1,0	-
3.	Strumień powietrza nawiewanego (mechanicznie) [m³/h]	-	66,0
4.	Strumień powietrza wywiewanego (mechanicznie) [m³/h]	-	66,0
5.	Skuteczność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego [%]	-	75
6.	Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła [%]	-	0
7.	Wykorzystanie wentylacji (β)	1,00	1,00
8.	Stopień zmniejszenia strumienia powietrza zewnętrznego	-	1,00

10.2.1.83. 2/8 Pomieszczenie /zespół pomieszczeń

Lp.	Parametr	Stan przed	Stan po
1.	Rodzaj wentylacji	naturalna	mechaniczna nawiewno-wywiewna
2.	Krotność wymian do zapotrzebowania na energię [1/h]	1,0	-
3.	Strumień powietrza nawiewanego (mechanicznie) [m³/h]	-	57,0
4.	Strumień powietrza wywiewanego (mechanicznie) [m³/h]	-	57,0
5.	Skuteczność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego [%]	-	75
6.	Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła [%]	-	0
7.	Wykorzystanie wentylacji (β)	1,00	1,00
8.	Stopień zmniejszenia strumienia powietrza zewnętrznego	-	1,00

10.2.1.84. 2/9 Pomieszczenie /zespół pomieszczeń

Lp.	Parametr	Stan przed	Stan po
1.	Rodzaj wentylacji	naturalna	mechaniczna nawiewno-wywiewna

2.	Krotność wymian do zapotrzebowania na energię [1/h]	1,0	-
3.	Strumień powietrza nawiewanego (mechanicznie) [m³/h]	-	34,0
4.	Strumień powietrza wywiewanego (mechanicznie) [m³/h]	-	34,0
5.	Skuteczność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego [%]	-	75
6.	Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła [%]	-	0
7.	Wykorzystanie wentylacji (β)	1,00	1,00
8.	Stopień zmniejszenia strumienia powietrza zewnętrznego	-	1,00

10.2.1.85. 2/10 Pomieszczenie /zespół pomieszczeń

Lp.	Parametr	Stan przed	Stan po
1.	Rodzaj wentylacji	naturalna	mechaniczna nawiewno-wywiewna
2.	Krotność wymian do zapotrzebowania na energię [1/h]	1,0	-
3.	Strumień powietrza nawiewanego (mechanicznie) [m³/h]	-	39,0
4.	Strumień powietrza wywiewanego (mechanicznie) [m³/h]	-	39,0
5.	Skuteczność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego [%]	-	75
6.	Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła [%]	-	0
7.	Wykorzystanie wentylacji (β)	1,00	1,00
8.	Stopień zmniejszenia strumienia powietrza zewnętrznego	-	1,00

10.2.1.86. 2/11 Pomieszczenie /zespół pomieszczeń

Lp.	Parametr	Stan przed	Stan po
1.	Rodzaj wentylacji	naturalna	mechaniczna nawiewno-wywiewna
2.	Krotność wymian do zapotrzebowania na energię [1/h]	1,0	-
3.	Strumień powietrza nawiewanego (mechanicznie) [m³/h]	-	52,0
4.	Strumień powietrza wywiewanego (mechanicznie) [m³/h]	-	52,0
5.	Skuteczność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego [%]	-	75
6.	Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła [%]	-	0
7.	Wykorzystanie wentylacji (β)	1,00	1,00
8.	Stopień zmniejszenia strumienia powietrza zewnętrznego	-	1,00

10.2.1.87. 2/12 Pomieszczenie /zespół pomieszczeń

Lp.	Parametr	Stan przed	Stan po
-----	----------	------------	---------

1.	Rodzaj wentylacji	naturalna	mechaniczna nawiewno-wywiewna
2.	Krotność wymian do zapotrzebowania na energię [1/h]	1,0	-
3.	Strumień powietrza nawiewanego (mechanicznie) [m³/h]	-	42,0
4.	Strumień powietrza wywiewanego (mechanicznie) [m³/h]	-	42,0
5.	Skuteczność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego [%]	-	75
6.	Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła [%]	-	0
7.	Wykorzystanie wentylacji (β)	1,00	1,00
8.	Stopień zmniejszenia strumienia powietrza zewnętrznego	-	1,00

10.2.1.88. 2/13 Pomieszczenie /zespół pomieszczeń

Lp.	Parametr	Stan przed	Stan po
1.	Rodzaj wentylacji	naturalna	mechaniczna nawiewno-wywiewna
2.	Krotność wymian do zapotrzebowania na energię [1/h]	1,0	-
3.	Strumień powietrza nawiewanego (mechanicznie) [m³/h]	-	16,0
4.	Strumień powietrza wywiewanego (mechanicznie) [m³/h]	-	16,0
5.	Skuteczność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego [%]	-	75
6.	Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła [%]	-	0
7.	Wykorzystanie wentylacji (β)	1,00	1,00
8.	Stopień zmniejszenia strumienia powietrza zewnętrznego	-	1,00

10.2.1.89. 2/14 Pomieszczenie /zespół pomieszczeń

Lp.	Parametr	Stan przed	Stan po
1.	Rodzaj wentylacji	naturalna	mechaniczna nawiewno-wywiewna
2.	Krotność wymian do zapotrzebowania na energię [1/h]	1,0	-
3.	Strumień powietrza nawiewanego (mechanicznie) [m³/h]	-	54,0
4.	Strumień powietrza wywiewanego (mechanicznie) [m³/h]	-	54,0
5.	Skuteczność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego [%]	-	75
6.	Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła [%]	-	0
7.	Wykorzystanie wentylacji (β)	1,00	1,00
8.	Stopień zmniejszenia strumienia powietrza zewnętrznego	-	1,00

10.2.1.90. 2/15 Pomieszczenie /zespół pomieszczeń

Lp.	Parametr	Stan przed	Stan po
1.	Rodzaj wentylacji	naturalna	mechaniczna nawiewno-wywiewna
2.	Krotność wymian do zapotrzebowania na energię [1/h]	1,0	-
3.	Strumień powietrza nawiewanego (mechanicznie) [m³/h]	-	31,0
4.	Strumień powietrza wywiewanego (mechanicznie) [m³/h]	-	31,0
5.	Skuteczność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego [%]	-	75
6.	Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła [%]	-	0
7.	Wykorzystanie wentylacji (β)	1,00	1,00
8.	Stopień zmniejszenia strumienia powietrza zewnętrznego	-	1,00

10.2.1.91. 2/16 Pomieszczenie /zespół pomieszczeń

Lp.	Parametr	Stan przed	Stan po
1.	Rodzaj wentylacji	naturalna	mechaniczna nawiewno-wywiewna
2.	Krotność wymian do zapotrzebowania na energię [1/h]	1,0	-
3.	Strumień powietrza nawiewanego (mechanicznie) [m³/h]	-	24,0
4.	Strumień powietrza wywiewanego (mechanicznie) [m³/h]	-	24,0
5.	Skuteczność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego [%]	-	75
6.	Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła [%]	-	0
7.	Wykorzystanie wentylacji (β)	1,00	1,00
8.	Stopień zmniejszenia strumienia powietrza zewnętrznego	-	1,00

10.2.1.92. 3/1 Pomieszczenie /zespół pomieszczeń 01

Lp.	Parametr	Stan przed	Stan po
1.	Rodzaj wentylacji	naturalna	mechaniczna nawiewno-wywiewna
2.	Krotność wymian do zapotrzebowania na energię [1/h]	1,0	-
3.	Strumień powietrza nawiewanego (mechanicznie) [m³/h]	-	351,0
4.	Strumień powietrza wywiewanego (mechanicznie) [m³/h]	-	351,0
5.	Skuteczność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego [%]	-	75
6.	Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła [%]	-	0
7.	Wykorzystanie wentylacji (β)	1,00	1,00
8.	Stopień zmniejszenia strumienia powietrza zewnętrznego	-	1,00

10.2.1.93. 1/1 Pomieszczenie /zespół pomieszczeń

Lp.	Parametr	Stan przed	Stan po
1.	Rodzaj wentylacji	naturalna	mechaniczna nawiewno-wywiewna
2.	Krotność wymian do zapotrzebowania na energię [1/h]	1,0	-
3.	Strumień powietrza nawiewanego (mechanicznie) [m³/h]	-	400,0
4.	Strumień powietrza wywiewanego (mechanicznie) [m³/h]	-	400,0
5.	Skuteczność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego [%]	-	75
6.	Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła [%]	-	0
7.	Wykorzystanie wentylacji (β)	1,00	1,00
8.	Stopień zmniejszenia strumienia powietrza zewnętrznego	-	1,00

10.2.1.94. 1/2 Pomieszczenie /zespół pomieszczeń 01

Lp.	Parametr	Stan przed	Stan po
1.	Rodzaj wentylacji	naturalna	mechaniczna nawiewno-wywiewna
2.	Krotność wymian do zapotrzebowania na energię [1/h]	1,0	-
3.	Strumień powietrza nawiewanego (mechanicznie) [m³/h]	-	163,0
4.	Strumień powietrza wywiewanego (mechanicznie) [m³/h]	-	163,0
5.	Skuteczność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego [%]	-	75
6.	Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła [%]	-	0
7.	Wykorzystanie wentylacji (β)	1,00	1,00
8.	Stopień zmniejszenia strumienia powietrza zewnętrznego	-	1,00

10.2.1.95. 1/3 Pomieszczenie /zespół pomieszczeń

Lp.	Parametr	Stan przed	Stan po
1.	Rodzaj wentylacji	naturalna	mechaniczna nawiewno-wywiewna
2.	Krotność wymian do zapotrzebowania na energię [1/h]	1,0	-
3.	Strumień powietrza nawiewanego (mechanicznie) [m³/h]	-	252,0
4.	Strumień powietrza wywiewanego (mechanicznie) [m³/h]	-	252,0
5.	Skuteczność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego [%]	-	75
6.	Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła [%]	-	0
7.	Wykorzystanie wentylacji (β)	1,00	1,00

8.	Stopień zmniejszenia strumienia powietrza zewnętrznego	-	1,00
----	--	---	------

10.2.1.96. 1/4 Pomieszczenie /zespół pomieszczeń

Lp.	Parametr	Stan przed	Stan po
1.	Rodzaj wentylacji	naturalna	mechaniczna nawiewno-wywiewna
2.	Krotność wymian do zapotrzebowania na energię [1/h]	1,0	-
3.	Strumień powietrza nawiewanego (mechanicznie) [m³/h]	-	61,0
4.	Strumień powietrza wywiewanego (mechanicznie) [m³/h]	-	61,0
5.	Skuteczność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego [%]	-	75
6.	Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła [%]	-	0
7.	Wykorzystanie wentylacji (β)	1,00	1,00
8.	Stopień zmniejszenia strumienia powietrza zewnętrznego	-	1,00

10.2.1.97. 1/5 Pomieszczenie /zespół pomieszczeń

Lp.	Parametr	Stan przed	Stan po
1.	Rodzaj wentylacji	naturalna	mechaniczna nawiewno-wywiewna
2.	Krotność wymian do zapotrzebowania na energię [1/h]	1,0	-
3.	Strumień powietrza nawiewanego (mechanicznie) [m³/h]	-	50,0
4.	Strumień powietrza wywiewanego (mechanicznie) [m³/h]	-	50,0
5.	Skuteczność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego [%]	-	75
6.	Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła [%]	-	75
7.	Wykorzystanie wentylacji (β)	1,00	1,00
8.	Stopień zmniejszenia strumienia powietrza zewnętrznego	-	1,00

10.2.1.98. 2/1 Pomieszczenie /zespół pomieszczeń

Lp.	Parametr	Stan przed	Stan po
1.	Rodzaj wentylacji	naturalna	mechaniczna nawiewno-wywiewna
2.	Krotność wymian do zapotrzebowania na energię [1/h]	1,0	-
3.	Strumień powietrza nawiewanego (mechanicznie) [m³/h]	-	165,0
4.	Strumień powietrza wywiewanego (mechanicznie) [m³/h]	-	165,0
5.	Skuteczność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego [%]	-	75
6.	Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła [%]	-	0

7.	Wykorzystanie wentylacji (β)	1,00	1,00
8.	Stopień zmniejszenia strumienia powietrza zewnętrznego	-	1,00

10.2.1.99. 3/1 Pomieszczenie /zespół pomieszczeń

Lp.	Parametr	Stan przed	Stan po
1.	Rodzaj wentylacji	naturalna	mechaniczna nawiewno-wywiewna
2.	Krotność wymian do zapotrzebowania na energię [1/h]	1,0	-
3.	Strumień powietrza nawiewanego (mechanicznie) [m ³ /h]	-	351,0
4.	Strumień powietrza wywiewanego (mechanicznie) [m ³ /h]	-	351,0
5.	Skuteczność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego [%]	-	75
6.	Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła [%]	-	0
7.	Wykorzystanie wentylacji (β)	1,00	1,00
8.	Stopień zmniejszenia strumienia powietrza zewnętrznego	-	1,00

10.2.1.100. 3/1 Pomieszczenie /zespół pomieszczeń

Lp.	Parametr	Stan przed	Stan po
1.	Rodzaj wentylacji	naturalna	mechaniczna nawiewno-wywiewna
2.	Krotność wymian do zapotrzebowania na energię [1/h]	1,0	-
3.	Strumień powietrza nawiewanego (mechanicznie) [m ³ /h]	-	358,0
4.	Strumień powietrza wywiewanego (mechanicznie) [m ³ /h]	-	358,0
5.	Skuteczność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego [%]	-	75
6.	Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła [%]	-	0
7.	Wykorzystanie wentylacji (β)	1,00	1,00
8.	Stopień zmniejszenia strumienia powietrza zewnętrznego	-	1,00

10.3. Strumień powietrza, zapotrzebowanie na ciepło i moc na wentylację

Lp.	Nazwa	Vnom [m ³ /h]	Zapotrzebowanie na ciepło [GJ/a]	Zapotrzebowanie na moc [kW]
0.	Stan aktualny	7916,02	821,53	96,89
1.	Wentylacja mechaniczna z odzyskiem ciepła	7904,62	203,20	23,97

10.4. Kosztorysy**10.4.1. Ulepszenie wentylacji - Wentylacja mechaniczna z odzyskiem ciepła**

Lp.	Nazwa	Ilość	Jednostka	Koszt jedn. (netto) [zł]	Koszt (netto) [zł]	VAT [%]	Koszt (brutto) [zł]
-----	-------	-------	-----------	-----------------------------	-----------------------	------------	------------------------

1.	Wentylacja mechaniczna z odzyskiem ciepła	1,00	kpl.	670000,00	670000,00	23	824100,00
----	---	------	------	-----------	-----------	----	-----------

10.5. Wyniki obliczeń

Lp.	Nazwa	Koszty ciepła [zł/a]	Oszczędność kosztów [zł/a]	Nakłady [zł]	SPBT [a]
1.	Wentylacja mechaniczna z odzyskiem ciepła	17918,88	54526,74	824100,00	15,11

Optymalne ulepszenie: 1 - Wentylacja mechaniczna z odzyskiem ciepła**Nakłady: 824100,00 zł****SPBT: 15,11 a**

11. CIEPŁA WODA UŻYTKOWA

Dane podstawowe

1.	Koszty zużycia i przygotowania c.w.u.	74050,88 zł/a
----	---------------------------------------	---------------

11.1. Opisy ulepszeń**11.1.1. Ulepszenie c.w.u. - Gruntowa pompa ciepła na potrzeby CWU**

Przebudowa istniejącej instalacji na instalację opartą o pompe ciepła

11.2. 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	309,69	261,9	82,0	85,0	70,0	48,8
1.	Gruntowa pompa ciepła na potrzeby CWU	309,69	261,88	300,0	85,0	70,0	178,5

11.3. Opłaty

Lp.	Nazwa	Opłata stała [zł/MWmc]	Opłata zmienna [zł/GJ]	Abonament [zł/mc]
0.	Stan aktualny	1909,31	80,56	0,00
1.	Gruntowa pompa ciepła na potrzeby CWU	0,00	170,60	0,00

11.4. Składowe opłat dla poszczególnych źródeł ciepła**11.4.1. Ulepszenie: Gruntowa pompa ciepła na potrzeby CWU**

11.4.1.1. CWU pompa ciepła

1.	Rodzaj paliwa	energia elektryczna
2.	Nazwa paliwa	energia elektryczna [KOBiZE 2016]
3.	Wartość opałowa	3,6000 MJ/kWh
4.	Koszty zmienne - energia elektryczna	200,00 zł/rok
5.	Taryfa	C11
6.	Opłata systemowa	0,61 zł/kWh

11.5. Kosztorysy**11.5.1. Ulepszenie c.w.u. - Gruntowa pompa ciepła na potrzeby CWU**

Lp.	Nazwa	Ilość	Jednostka	Koszt jedn. (netto) [zł]	Koszt (netto) [zł]	VAT [%]	Koszt (brutto) [zł]
1.	Dostosowanie instalacji CWU do niskotemperaturowego źródła ciepła	1,00	elem.	20000,00	20000,00	23	24600,00

11.6. Wyniki obliczeń

Lp.	Nazwa	Koszty zużycia i przygotowania c.w.u. [zł/a]	Oszczędność kosztów [zł/a]	Nakłady [zł]	SPBT [a]
1.	Gruntowa pompa ciepła na potrzeby CWU	46515,97	27534,91	24600,00	0,89

Optymalne ulepszenie ciepłej wody użytkowej

Optymalne ulepszenie: 1 - Gruntowa pompa ciepła na potrzeby CWU

Nakłady: 24600,00 zł

SPBT: 0,89 a

12. SYSTEM GRZEWczy

Dane podstawowe

1.	Zapotrzebowanie na ciepło	2029,58 GJ/a
2.	Zapotrzebowanie na moc cieplną	258,0 kW
3.	Koszty ciepła	301446,12 zł

12.1. Opisy ulepszeń

12.1.1. Ulepszenie systemu grzewczego - Gruntowa pompa ciepła + modernizacja istniejącej kotłowni olejowej

Gruntowa pompa ciepła wspomagana kotłownią olejową. Przebudowa wewnętrznej instalacji C.O. wraz z montażem systemu sterowania wraz z zaworami termostatycznymi.

12.1.2. Ulepszenie systemu grzewczego - Modernizacja istniejącej kotłowni olejowej

Gruntowa pompa ciepła wspomagana kotłownią gazową w nowym pomieszczeniu (rozbudowa budynku OPEL). Przebudowa wewnętrznej instalacji C.O.

12.2. Sprawności

Lp.	Nazwa	Sprawność wytworzenia [%]	Sprawność akumulacji [%]	Sprawność transportu [%]	Sprawność regulacji i wykorzystania [%]	Sprawność całkowita [%]
0.	Stan aktualny	85,00	100,00	90,00	75,00	57,38
1.	Gruntowa pompa ciepła + modernizacja istniejącej kotłowni olejowej	279,20	96,51	96,00	91,79	236,98
2.	Modernizacja istniejącej kotłowni olejowej	92,00	100,00	90,00	75,00	62,10

12.3. Przerwy w ogrzewaniu

Lp.	Nazwa	Przerwy dobowe	Przerwy tygodniowe
0.	Stan aktualny	1,00	1,00
1.	Gruntowa pompa ciepła + modernizacja istniejącej kotłowni olejowej	1,00	1,00
2.	Modernizacja istniejącej kotłowni olejowej	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.

Przerwy dla wariantów zostaną obliczone zgodnie z normą PN-EN ISO 13790:2009.

12.4. Sprawności i przerwy w ogrzewaniu poszczególnych źródeł ciepła

12.4.1. Sprawności dla ulepszenia: Gruntowa pompa ciepła + modernizacja istniejącej kotłowni olejowej

Lp.	Nazwa	Sprawność wytworzenia [%]	Sprawność akumulacji [%]	Sprawność transportu [%]	Sprawność regulacji i wykorzystania [%]	Sprawność całkowita [%]
1.	Gruntowa pompa ciepła	360,00	95,00	96,00	93,00	305,34
2.	kotłownia wspomagająca	92,00	100,00	96,00	89,00	78,60
	Razem (wartości średnioważone)	279,20	96,51	96,00	91,79	236,98

Przerwy w ogrzewaniu dla ulepszenia: Gruntowa pompa ciepła + modernizacja istniejącej kotłowni olejowej

Lp.	Nazwa	Przerwy dobowe	Przerwy tygodniowe
1.	Gruntowa pompa ciepła	1,00	1,00
2.	kotłownia wspomagająca	1,00	1,00

	RAZEM (wartości średnioważone)	1,00	1,00
--	---	-------------	-------------

12.5. Opłaty

Lp.	Nazwa	Opłata stała [zł/MWmc]	Opłata zmienna [zł/GJ]	Abonament [zł/mc]
0.	Stan aktualny	5491,86	80,41	0,00
3.	Grunтова pompa ciepła + modernizacja istniejącej kotłowni olejowej	1098,37	143,13	0,00
4.	Modernizacja istniejącej kotłowni olejowej	4878,06	80,39	0,00

12.6. Składowe opłat dla poszczególnych źródeł ciepła**12.6.1. Ulepszenie: Gruntowa pompa ciepła + modernizacja istniejącej kotłowni olejowej**

12.6.1.1. Gruntowa pompa ciepła

1.	Rodzaj paliwa	energia elektryczna
2.	Nazwa paliwa	energia elektryczna [KOBIZE 2016]
3.	Wartość opałowa	3,6000 MJ/kWh
4.	Koszty stałe - remonty	300,00 zł/rok
5.	Taryfa	C11
6.	Opłata systemowa	0,61 zł/kWh

12.6.1.2. kotłownia wspomagająca

1.	Rodzaj paliwa	olej opałowy
2.	Nazwa paliwa	oleje opałowe [KOBIZE 2016]
3.	Wartość opałowa	36764,0000 MJ/m³
4.	Koszty zmienne - energia elektryczna	500,00 zł/rok
5.	Koszty stałe - osobowe	3000,00 zł/rok
6.	Koszty stałe - remonty	100,00 zł/rok
7.	Cena paliwa	2,95 zł/l

12.6.1.3. Zagregowane opłaty

Lp.	Nazwa	Opłata stała [zł/MWmc]	Opłata zmienna [zł/GJ]	Abonament [zł/mc]
1.	Grunтова pompa ciepła	107,68	169,44	0,00
2.	kotłownia wspomagająca	10014,57	82,18	0,00
	RAZEM (wartości średnioważone)	1098,37	143,13	0,00

12.6.2. Ulepszenie: Modernizacja istniejącej kotłowni olejowej

12.6.2.1. kotłownia olejowa

1.	Rodzaj paliwa	olej opałowy
2.	Nazwa paliwa	oleje opałowe [KOBIZE 2016]
3.	Wartość opałowa	36764,0000 MJ/m³
4.	Koszty zmienne - energia elektryczna	500,00 zł/rok
5.	Koszty stałe - osobowe	15000,00 zł/rok
6.	Koszty stałe - remonty	100,00 zł/rok
7.	Cena paliwa	2,95 zł/l

12.7. Kosztorysy**12.7.1. Ulepszenie systemu grzewczego - Gruntowa pompa ciepła + modernizacja istniejącej kotłowni olejowej**

Lp.	Nazwa	Ilość	Jednostka	Koszt jedn. (netto) [zł]	Koszt (netto) [zł]	VAT [%]	Koszt (brutto) [zł]
1.	Pompa ciepła wraz wymiennikami oraz osprzętem	1,00	kpl.	500000,00	500000,00	23	615000,00
2.	Instalacja centralnego ogrzewania dla parametrów 55/45	1,00	kpl.	400000,00	400000,00	23	492000,00
3.	Nowy kocioł olejowy plus modernizacja kotłowni	1,00	kpl.	100000,00	100000,00	23	123000,00

12.7.2. Ulepszenie systemu grzewczego - Modernizacja istniejącej kotłowni olejowej

Lp.	Nazwa	Ilość	Jednostka	Koszt jedn. (netto) [zł]	Koszt (netto) [zł]	VAT [%]	Koszt (brutto) [zł]
1.	Modernizacja kotłowni/ wymiana kotłów	1,00	kpl.	160000,00	160000,00	23	196800,00

12.8. Wyniki obliczeń

Lp.	Nazwa	Koszty ciepła [zł/a]	Oszczędność kosztów [zł/a]	Nakłady [zł]	SPBT [a]
1.	Grunтова pompa ciepła + modernizacja istniejącej kotłowni olejowej	125985,27	175460,85	1230000,00	7,01
2.	Modernizacja istniejącej kotłowni olejowej	277849,13	23596,99	196800,00	8,34

Optymalne ulepszenie systemu grzewczego

Optymalne ulepszenie: 1 - Gruntowa pompa ciepła + modernizacja istniejącej kotłowni olejowej

Nakłady: 1230000,00 zł

SPBT: 7,01 a

13. ZESTAWIENIE ULEPSZEŃ OPTYMALNYCH

Lp.	Nazwa ulepszenia	Rodzaj ulepszenia	Nakłady [zł]	SPBT [a]
1.	Grunтова pompa ciepła + modernizacja istniejącej kotłowni olejowej	system grzewczy	1230000,00	7,01
2.	Grunтова pompa ciepła na potrzeby CWU	ciepła woda użytkowa	24600,00	0,89
3.	docieplenie - ściana w gruncie	GRUPA ściana w gruncie	24600,00	4,28
4.	docieplenie - dach	dach	246246,00	6,16
5.	docieplenie - podłoga na gruncie	podłoga na gruncie do docieplenia	27582,75	11,31
6.	Wentylacja mechaniczna z odzyskiem ciepła	wentylacja mechaniczna	824100,00	15,11
7.	docieplenie - ściana zewnętrzna	GRUPA ściana zewnętrzna	961112,16	25,00
8.	Szyb windowy - przeszklenie	Przeszklony szyb windowy	369369,00	64,30

* ulepszenie dodatkowej części budynku - nieobjęte premią termomodernizacyjną

Nakłady ulepszeń nieobjętych premią termomodernizacyjną: 0,00 zł

Nakłady ulepszeń objętych premią termomodernizacyjną: 3707609,91 zł

Nakłady łącznie: 3707609,91 zł

14. WYBÓR OPTIMALNEGO WARIANTU PRZEDSIĘWZIĘCIA TERMOMODERNIZACYJNEGO

14.1. Wariant 1 termomodernizacji

Objęte ulepszenia

1. Gruntowa pompa ciepła + modernizacja istniejącej kotłowni olejowej (system grzewczy)
2. Gruntowa pompa ciepła na potrzeby CWU (ciepła woda użytkowa)
3. docieplenie - ściana w gruncie (GRUPA ściana w gruncie)
4. docieplenie - dach (dach)
5. docieplenie - podłoga na gruncie (podłoga na gruncie do docieplenia)
6. Wentylacja mechaniczna z odzyskiem ciepła (wentylacja mechaniczna)
7. docieplenie - ściana zewnętrzna (GRUPA ściana zewnętrzna)
8. Szyb windowy - przeszklenie (Przeszklony szyb windowy)

Sprawności dla wariantu 1

1.	Sprawność całkowita	236,98 %
2.	Sprawność wytworzenia	279,20 %
3.	Sprawność akumulacji	96,51 %
4.	Sprawność transportu	96,00 %
5.	Sprawność regulacji i wykorzystania	91,79 %
6.	Przerwy w ogrzewaniu (wt*wd obliczony wg PN-EN ISO 13790:2009)	1,00

Koszty dla wariantu 1

1.	Koszty abonamentowe c.o.	0,00 zł/mc
2.	Koszty stałe c.o.	3881,77 zł/MWmc
3.	Koszty zmienne c.o.	146,98 zł/GJ
4.	Koszty abonamentowe c.w.u.	0,00 zł/mc
5.	Koszty stałe c.w.u.	0,00 zł/MWmc
6.	Koszty zmienne c.w.u.	170,60 zł/GJ

Zapotrzebowanie na ciepło dla wariantu 1

1.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.o.	73,0 kW
2.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.w.u.	261,9 kW

14.2. Wariant 2 termomodernizacji

Objęte ulepszenia

1. Gruntowa pompa ciepła + modernizacja istniejącej kotłowni olejowej (system grzewczy)
2. Gruntowa pompa ciepła na potrzeby CWU (ciepła woda użytkowa)
3. docieplenie - ściana w gruncie (GRUPA ściana w gruncie)
4. docieplenie - dach (dach)
5. docieplenie - podłoga na gruncie (podłoga na gruncie do docieplenia)
6. Wentylacja mechaniczna z odzyskiem ciepła (wentylacja mechaniczna)
7. docieplenie - ściana zewnętrzna (GRUPA ściana zewnętrzna)

Sprawności dla wariantu 2

1.	Sprawność całkowita	236,98 %
2.	Sprawność wytworzenia	279,20 %
3.	Sprawność akumulacji	96,51 %
4.	Sprawność transportu	96,00 %
5.	Sprawność regulacji i wykorzystania	91,79 %
6.	Przerwy w ogrzewaniu (wt*wd obliczony wg PN-EN ISO 13790:2009)	1,00

Koszty dla wariantu 2

1.	Koszty abonamentowe c.o.	0,00 zł/mc
2.	Koszty stałe c.o.	3564,28 zł/MWmc
3.	Koszty zmienne c.o.	146,24 zł/GJ
4.	Koszty abonamentowe c.w.u.	0,00 zł/mc
5.	Koszty stałe c.w.u.	0,00 zł/MWmc
6.	Koszty zmienne c.w.u.	170,60 zł/GJ

Zapotrzebowanie na ciepło dla wariantu 2

1.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.o.	79,5 kW
2.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.w.u.	261,9 kW

14.3. Wariant 3 termomodernizacji**Objęte ulepszenia**

1. Gruntowa pompa ciepła + modernizacja istniejącej kotłowni olejowej (system grzewczy)
2. Gruntowa pompa ciepła na potrzeby CWU (ciepła woda użytkowa)
3. docieplenie - ściana w gruncie (GRUPA ściana w gruncie)
4. docieplenie - dach (dach)
5. docieplenie - podłoga na gruncie (podłoga na gruncie do docieplenia)
6. Wentylacja mechaniczna z odzyskiem ciepła (wentylacja mechaniczna)

Sprawności dla wariantu 3

1.	Sprawność całkowita	236,98 %
2.	Sprawność wytworzenia	279,20 %
3.	Sprawność akumulacji	96,51 %
4.	Sprawność transportu	96,00 %
5.	Sprawność regulacji i wykorzystania	91,79 %
6.	Przerwy w ogrzewaniu (wt*wd obliczony wg PN-EN ISO 13790:2009)	1,00

Koszty dla wariantu 3

1.	Koszty abonamentowe c.o.	0,00 zł/mc
2.	Koszty stałe c.o.	2179,97 zł/MWmc
3.	Koszty zmienne c.o.	144,13 zł/GJ
4.	Koszty abonamentowe c.w.u.	0,00 zł/mc
5.	Koszty stałe c.w.u.	0,00 zł/MWmc
6.	Koszty zmienne c.w.u.	170,60 zł/GJ

Zapotrzebowanie na ciepło dla wariantu 3

1.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.o.	130,0 kW
2.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.w.u.	261,9 kW

14.4. Wariant 4 termomodernizacji**Objęte ulepszenia**

1. Gruntowa pompa ciepła + modernizacja istniejącej kotłowni olejowej (system grzewczy)
2. Gruntowa pompa ciepła na potrzeby CWU (ciepła woda użytkowa)
3. docieplenie - ściana w gruncie (GRUPA ściana w gruncie)
4. docieplenie - dach (dach)
5. docieplenie - podłoga na gruncie (podłoga na gruncie do docieplenia)

Sprawności dla wariantu 4

1.	Sprawność całkowita	236,98 %
2.	Sprawność wytworzenia	279,20 %

3.	Sprawność akumulacji	96,51 %
4.	Sprawność transportu	96,00 %
5.	Sprawność regulacji i wykorzystania	91,79 %
6.	Przerwy w ogrzewaniu (wt*wd obliczony wg PN-EN ISO 13790:2009)	1,00

Koszty dla wariantu 4

1.	Koszty abonamentowe c.o.	0,00 zł/mc
2.	Koszty stałe c.o.	1396,43 zł/MWmc
3.	Koszty zmienne c.o.	143,35 zł/GJ
4.	Koszty abonamentowe c.w.u.	0,00 zł/mc
5.	Koszty stałe c.w.u.	0,00 zł/MWmc
6.	Koszty zmienne c.w.u.	170,60 zł/GJ

Zapotrzebowanie na ciepło dla wariantu 4

1.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.o.	202,9 kW
2.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.w.u.	261,9 kW

14.5. Wariant 5 termomodernizacji**Objęte ulepszenia**

1. Gruntowa pompa ciepła + modernizacja istniejącej kotłowni olejowej (system grzewczy)
2. Gruntowa pompa ciepła na potrzeby CWU (ciepła woda użytkowa)
3. docieplenie - ściana w gruncie (GRUPA ściana w gruncie)
4. docieplenie - dach (dach)

Sprawności dla wariantu 5

1.	Sprawność całkowita	236,98 %
2.	Sprawność wytworzenia	279,20 %
3.	Sprawność akumulacji	96,51 %
4.	Sprawność transportu	96,00 %
5.	Sprawność regulacji i wykorzystania	91,79 %
6.	Przerwy w ogrzewaniu (wt*wd obliczony wg PN-EN ISO 13790:2009)	1,00

Koszty dla wariantu 5

1.	Koszty abonamentowe c.o.	0,00 zł/mc
2.	Koszty stałe c.o.	1393,00 zł/MWmc
3.	Koszty zmienne c.o.	143,35 zł/GJ
4.	Koszty abonamentowe c.w.u.	0,00 zł/mc
5.	Koszty stałe c.w.u.	0,00 zł/MWmc
6.	Koszty zmienne c.w.u.	170,60 zł/GJ

Zapotrzebowanie na ciepło dla wariantu 5

1.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.o.	203,4 kW
2.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.w.u.	261,9 kW

14.6. Wariant 6 termomodernizacji**Objęte ulepszenia**

1. Gruntowa pompa ciepła + modernizacja istniejącej kotłowni olejowej (system grzewczy)
2. Gruntowa pompa ciepła na potrzeby CWU (ciepła woda użytkowa)
3. docieplenie - ściana w gruncie (GRUPA ściana w gruncie)

Sprawności dla wariantu 6

1.	Sprawność całkowita	236,98 %
2.	Sprawność wytworzenia	279,20 %

3.	Sprawność akumulacji	96,51 %
4.	Sprawność transportu	96,00 %
5.	Sprawność regulacji i wykorzystania	91,79 %
6.	Przerwy w ogrzewaniu (wt*wd obliczony wg PN-EN ISO 13790:2009)	1,00

Koszty dla wariantu 6

1.	Koszty abonamentowe c.o.	0,00 zł/mc
2.	Koszty stałe c.o.	1107,12 zł/MWmc
3.	Koszty zmienne c.o.	143,15 zł/GJ
4.	Koszty abonamentowe c.w.u.	0,00 zł/mc
5.	Koszty stałe c.w.u.	0,00 zł/MWmc
6.	Koszty zmienne c.w.u.	170,60 zł/GJ

Zapotrzebowanie na ciepło dla wariantu 6

1.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.o.	255,9 kW
2.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.w.u.	261,9 kW

14.7. Wariant 7 termomodernizacji**Objęte ulepszenia**

1. Gruntowa pompa ciepła + modernizacja istniejącej kotłowni olejowej (system grzewczy)
2. Gruntowa pompa ciepła na potrzeby CWU (ciepła woda użytkowa)

Sprawności dla wariantu 7

1.	Sprawność całkowita	236,98 %
2.	Sprawność wytworzenia	279,20 %
3.	Sprawność akumulacji	96,51 %
4.	Sprawność transportu	96,00 %
5.	Sprawność regulacji i wykorzystania	91,79 %
6.	Przerwy w ogrzewaniu (wt*wd obliczony wg PN-EN ISO 13790:2009)	1,00

Koszty dla wariantu 7

1.	Koszty abonamentowe c.o.	0,00 zł/mc
2.	Koszty stałe c.o.	1098,37 zł/MWmc
3.	Koszty zmienne c.o.	143,13 zł/GJ
4.	Koszty abonamentowe c.w.u.	0,00 zł/mc
5.	Koszty stałe c.w.u.	0,00 zł/MWmc
6.	Koszty zmienne c.w.u.	170,60 zł/GJ

Zapotrzebowanie na ciepło dla wariantu 7

1.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.o.	258,0 kW
2.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.w.u.	261,9 kW

14.8. Wariant 8 termomodernizacji**Objęte ulepszenia**

1. Gruntowa pompa ciepła + modernizacja istniejącej kotłowni olejowej (system grzewczy)

Sprawności dla wariantu 8

1.	Sprawność całkowita	236,98 %
2.	Sprawność wytworzenia	279,20 %
3.	Sprawność akumulacji	96,51 %
4.	Sprawność transportu	96,00 %
5.	Sprawność regulacji i wykorzystania	91,79 %

6.	Przerwy w ogrzewaniu (wt*wd obliczony wg PN-EN ISO 13790:2009)	1,00
----	---	------

Koszty dla wariantu 8

1.	Koszty abonamentowe c.o.	0,00 zł/mc
2.	Koszty stałe c.o.	1098,37 zł/MWmc
3.	Koszty zmienne c.o.	143,13 zł/GJ
4.	Koszty abonamentowe c.w.u.	0,00 zł/mc
5.	Koszty stałe c.w.u.	1909,31 zł/MWmc
6.	Koszty zmienne c.w.u.	80,56 zł/GJ

Zapotrzebowanie na ciepło dla wariantu 8

1.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.o.	258,0 kW
2.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.w.u.	261,9 kW

14.9. Wyniki obliczeń dla poszczególnych wariantów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

Wariant	QH,nd [GJ]	qco [kW]	Przerwy w ogrzewaniu (wt*wd)	Sprawność c.o. [%]	QW,nd [GJ]	qcwu [kW]	Sprawność c.w.u. [%]
Stan aktualny	2029,58	258,0	1,00	57	309,69	261,9	49
Wariant 1	267,81	73,0	1,00	237	309,69	261,9	178
Wariant 2	320,97	79,5	1,00	237	309,69	261,9	178
Wariant 3	751,39	130,0	1,00	237	309,69	261,9	178
Wariant 4	1474,94	202,9	1,00	237	309,69	261,9	178
Wariant 5	1483,31	203,4	1,00	237	309,69	261,9	178
Wariant 6	1990,20	255,9	1,00	237	309,69	261,9	178
Wariant 7	2029,58	258,0	1,00	237	309,69	261,9	178
Wariant 8	2029,58	258,0	1,00	237	309,69	261,9	49

Przerwy w ogrzewaniu (wt*wd) obliczono zgodnie z PN-EN ISO 13790:2009.

14.10. Obliczeniowe oszczędności kosztów dla wariantów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

Wariant	Qnd [GJ]	Koszty c.o. [zł]	Koszty c.w.u. [zł]	Koszty łączne [zł]	Oszczędność kosztów [zł]	Nakłady [zł]
Stan aktualny	2339,27	301446,12	74050,88	375496,99	-	-
Wariant 1	577,50	20009,48	46515,97	66525,45	308971,54	3708839,91
Wariant 2	630,67	23207,59	46515,97	69723,55	305773,44	3339470,91
Wariant 3	1061,09	49098,42	46515,97	95614,39	279882,61	2378358,75
Wariant 4	1784,63	92622,03	46515,97	139138,00	236358,99	1554258,75
Wariant 5	1793,00	93125,21	46515,97	139641,18	235855,81	1526676,00
Wariant 6	2299,89	123616,11	46515,97	170132,08	205364,91	1280430,00
Wariant 7	2339,27	125985,27	46515,97	172501,24	202995,76	1255830,00
Wariant 8	2339,27	125985,27	74050,88	200036,15	175460,85	1231230,00

15. DOKUMENTACJA WYBORU OPTYMALNEGO WARIANTU PRZEDSIĘWZIĘCIA TERMOMODERNIZACYJNEGO

Lp.	Wariant przedsięwzięcia termomodernizacyjnego	Planowane koszty całkowite	Roczna oszczędność kosztów energii	Procentowa oszczędność zapotrzebowania energii	Planowana kwota środków własnych i kwota kredytu		Premia termomodernizacyjna		
							20% kredytu	16% kosztów całkowitych	Dwukrotność rocznej oszczędności
		[zł]	[zł]	[%]	[zł] [zł]	[%] [%]	[zł]	[zł]	[zł]
1.	Grunтова pompa ciepła + modernizacja istniejącej kotłowni olejowej, Gruntowa pompa ciepła na potrzeby CWU, docieplenie - ściana w gruncie, docieplenie - dach, docieplenie - podłoga na gruncie, Wentylacja mechaniczna z odzyskiem ciepła, docieplenie - ściana zewnętrzna, Szyb windowy - przeszklenie	3708839,91	308971,54	93,13%	3708839,91 0,00	100,00% 0,00%	0,00	593414,39	617943,09
2.	Grunтова pompa ciepła + modernizacja istniejącej kotłowni olejowej, Gruntowa pompa ciepła na potrzeby CWU, docieplenie - ściana w gruncie, docieplenie - dach, docieplenie - podłoga na gruncie, Wentylacja mechaniczna z odzyskiem ciepła, docieplenie - ściana zewnętrzna	3339470,91	305773,44	92,60%	3339470,91 0,00	100,00% 0,00%	0,00	534315,35	611546,88
3.	Grunтова pompa ciepła + modernizacja istniejącej kotłowni olejowej, Gruntowa pompa ciepła na potrzeby CWU, docieplenie - ściana w gruncie, docieplenie - dach, docieplenie - podłoga na gruncie, Wentylacja mechaniczna z odzyskiem ciepła	2378358,75	279882,61	88,24%	2378358,75 0,00	100,00% 0,00%	0,00	380537,40	559765,21
4.	Grunтова pompa ciepła + modernizacja istniejącej kotłowni olejowej, Gruntowa pompa ciepła na potrzeby CWU, docieplenie - ściana w gruncie, docieplenie - dach, docieplenie - podłoga na gruncie	1554258,75	236358,99	80,92%	1554258,75 0,00	100,00% 0,00%	0,00	248681,40	472717,99
5.	Grunтова pompa ciepła + modernizacja istniejącej kotłowni olejowej, Gruntowa pompa ciepła na potrzeby CWU, docieplenie - ściana w gruncie, docieplenie - dach	1526676,00	235855,81	80,84%	1526676,00 0,00	100,00% 0,00%	0,00	244268,16	471711,62
6.	Grunтова pompa ciepła + modernizacja istniejącej kotłowni olejowej, Gruntowa pompa ciepła na potrzeby CWU, docieplenie - ściana w gruncie	1280430,00	205364,91	75,71%	1280430,00 0,00	100,00% 0,00%	0,00	204868,80	410729,82
7.	Grunтова pompa ciepła + modernizacja istniejącej kotłowni olejowej, Gruntowa pompa ciepła na potrzeby CWU	1255830,00	202995,76	75,31%	1255830,00 0,00	100,00% 0,00%	0,00	200932,80	405991,51
8.	Grunтова pompa ciepła + modernizacja istniejącej kotłowni olejowej	1231230,00	175460,85	64,26%	1231230,00 0,00	100,00% 0,00%	0,00	196996,80	350921,70

16. WSKAZANIE OPTIMALNEGO WARIANTU PRZEDSIĘWZIĘCIA TERMOMODERNIZACYJNEGO

16.1. WYBRANY WARIANT OPTIMALNY: 1

Na podstawie dokonanej oceny, jako optymalny wariant przedsięwzięcia termomodernizacyjnego w rozpatrywanym budynku ocenia się wariant nr 1

16.2. Opis wybranego wariantu

16.2.1. Gruntowa pompa ciepła + modernizacja istniejącej kotłowni olejowej (system grzewczy)

Gruntowa pompa ciepła wspomagana kotłownią olejową. Przebudowa wewnętrznej instalacji C.O. wraz z montażem systemu sterowania wraz z zaworami termostatycznymi.

Nakłady: 1230000,00 zł

16.2.2. Gruntowa pompa ciepła na potrzeby CWU (ciepła woda użytkowa)

Przebudowa istniejącej instalacji na instalację opartą o pompe ciepła

Nakłady: 24600,00 zł

16.2.3. docieplenie - ściana w gruncie (GRUPA ściana w gruncie)

Powierzchnia docieplenia: 100,00 m²

Materiał dociepleniowy: TERMO ORGANIKA - XPS - styropian ekstrudowany - grubość: 0,14 m, lambda: 0,036 W/mK

Współczynnik przenikania ciepła (U) przegrody po dociepleniu: 0,212 W/(m²K)

Nakłady: 24600,00 zł

16.2.4. docieplenie - dach (dach)

Powierzchnia docieplenia: 1400,00 m²

Materiał dociepleniowy: Austrotherm EPS 037 DACH/PODŁOGA - grubość: 0,20 m, lambda: 0,037 W/mK

Współczynnik przenikania ciepła (U) przegrody po dociepleniu: 0,160 W/(m²K)

Nakłady: 246246,00 zł

16.2.5. docieplenie - podłoga na gruncie (podłoga na gruncie do docieplenia)

Powierzchnia docieplenia: 125,00 m²

Materiał dociepleniowy: TERMO ORGANIKA - DACH I PODŁOGA - PLATINUM dach i podłoga - grubość: 0,14 m, lambda: 0,033 W/mK

Współczynnik przenikania ciepła (U) przegrody po dociepleniu: 0,196 W/(m²K)

Nakłady: 27582,75 zł

16.2.6. Wentylacja mechaniczna z odzyskiem ciepła (wentylacja mechaniczna)

W całym budynku należy wykonać wentylację mechaniczną z odzyskiem ciepła

Nakłady: 824100,00 zł

16.2.7. docieplenie - ściana zewnętrzna (GRUPA ściana zewnętrzna)

Powierzchnia docieplenia: 1752,00 m²

Materiał dociepleniowy: YTONG MULTIPOR - grubość: 0,08 m, lambda: 0,045 W/mK

Współczynnik przenikania ciepła (U) przegrody po dociepleniu: 0,396 W/(m²K)

Nakłady: 961112,16 zł

16.2.8. Szyb windowy - przeszklenie (Przeszkłony szyb windowy)

Wymiana na nowy szyb wraz z technologią podnośnika/windy dla niepełnosprawnych

Powierzchnia wymiany / zamurowania stolarki: 42,00 / 0,00 m²

Nakłady: 369369,00 zł

16.2.9. Prace towarzyszące

Lp.	Nazwa	Koszt kwalifikowany brutto [zł]
1.	Montaż liczników ciepła na potrzeby CO oraz ciepłej wody użytkowej.	1230,00
	Razem	1230,00

16.3. Charakterystyka finansowa

Przedsięwzięcie to spełnia warunki ustawowe:

1. oszczędność zapotrzebowania ciepła wyniesie 93,13%, czyli powyżej 25%;
2. planowany kredyt, stanowiący 0,00% kosztów, jest zgodny z warunkami ustawowymi;
3. środki własne inwestora wyniosą 3708839,91zł, co spełnia oczekiwania inwestora;

1.	Kalkulowany koszt robót wyniesie	3708839,91 zł
2.	Udział środków własnych inwestora	3708839,91 zł (100,00%)
3.	Kredyt bankowy	0,00 zł (0,00%)
4.	Przewidywana premia termomodernizacyjna	0,00 zł
5.	Czas zwrotu nakładów SPBT	12,00 lat

16.4. Dalsze działania

Dalsze działania inwestora obejmują:

1. Złożenie wniosku kredytowego i podpisanie umowy kredytowej
2. Zawarcie umowy z wykonawcą projektu i robót
3. Realizacja robót i odbiór techniczny
4. Wystąpienie o premię termomodernizacyjną
5. Zmiana umowy z dostawcą ciepła w związku ze zmniejszonym zapotrzebowaniem ciepła i mocy
6. Ocena przedsięwzięcia po pierwszym sezonie grzewczym

17. ZAŁĄCZNIKI

- Załącznik 1 - Współczynniki przenikania ciepła dla stanu przed termomodernizacją
- Załącznik 2 - Bilans energetyczny budynku dla stanu przed termomodernizacją
- Załącznik 3 - Bilanse energetyczne budynku dla wariantów termomodernizacyjnych

ZAŁĄCZNIK 1

Współczynniki przenikania ciepła stan przed przedsięwzięciem termomodernizacyjnym

1. WSPÓŁCZYNNIK PRZENIKANIA CIEPŁA: podłoga na gruncie**Obejmuje przegrody:**

podłoga na gruncie;

1.1. Charakterystyka przegrody

1.	Warunki pracy	średniowilgotne
2.	Opór Rsi	0,17 m ² *K/W
3.	Opór Rse	0,04 m ² *K/W

1.2. Warstwy przegrody

Lp.	Warstwa	Lambda [W/(m*K)]	d [m]	R [m ² K/W]
1.	Wykładzina podłogowa PCW	0,2	0,005	0,025
2.	Żelbet	1,7	0,045	0,026
3.	Folia PE o gr. > 0,1 mm	0,23	0,001	0,004
4.	Podkład z betonu chudego	1,05	0,1	0,095
5.	Żużel wielkopiecowy granulowany, keramzyt 700	0,2	0,1	0,500

1.3. Współczynnik U

1.	Uo	1,161 W/(m ² *K)
2.	U	0,308 W/(m ² *K)

2. WSPÓŁCZYNNIK PRZENIKANIA CIEPŁA: strop przy przepływie ciepła z dołu do góry**Obejmuje przegrody:**

międzykondygnacyjny;

2.1. Charakterystyka przegrody

1.	Warunki pracy	średniowilgotne
2.	Opór Rsi	0,10 m ² *K/W
3.	Opór Rse	0,10 m ² *K/W

2.2. Warstwy przegrody

Lp.	Warstwa	Lambda [W/(m*K)]	d [m]	R [m ² K/W]
1.	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,82	0,015	0,018
2.	Strop DZ3 o grubości 24 cm	0,923	0,14	0,152
3.	Styropian PS-E FS 15	0,039	0,05	1,282
4.	Podkład z betonu pod posadzkę	1,4	0,06	0,043
5.	Płyty okładzinowo ceramiczne, terakota	1,05	0,002	0,002

2.3. Współczynnik U

1.	Uo	0,589 W/(m ² *K)
2.	U	0,589 W/(m ² *K)

3. WSPÓŁCZYNNIK PRZENIKANIA CIEPŁA: ściana zewnętrzna**Obejmuje przegrody:**

zewnątrzna; zewnętrzną 01; zewnętrzną 02; zewnętrzną 03; zewnętrzną 04; zewnętrzną 05;

3.1. Charakterystyka przegrody

1.	Warunki pracy	średniowilgotne
2.	Opór Rsi	0,13 m ² *K/W
3.	Opór Rse	0,04 m ² *K/W

3.2. Warstwy przegrody

Lp.	Warstwa	Lambda [W/(m*K)]	d [m]	R [m ² K/W]
1.	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,82	0,02	0,024
2.	Mur z cegły ceramicznej pełnej	0,77	0,4	0,519
3.	Tynk akrylowy	0,85	0,03	0,035

3.3. Współczynnik U

1.	Uo	1,335 W/(m ² *K)
2.	U	1,335 W/(m ² *K)

4. WSPÓŁCZYNNIK PRZENIKANIA CIEPŁA: ściana w gruncie

Obejmuje przegrody:

w gruncie;

4.1. Charakterystyka przegrody

1.	Warunki pracy	średniowilgotne
2.	Opór Rsi	0,13 m ² *K/W
3.	Opór Rse	0,04 m ² *K/W

4.2. Warstwy przegrody

Lp.	Warstwa	Lambda [W/(m*K)]	d [m]	R [m ² K/W]
1.	Mur z cegły ceramicznej pełnej	0,77	0,5	0,649

4.3. Współczynnik U

1.	Uo	1,220 W/(m ² *K)
2.	U	0,679 W/(m ² *K)

5. WSPÓŁCZYNNIK PRZENIKANIA CIEPŁA: ściana zewnętrzna

Obejmuje przegrody:

zewnątrzna; zewnętrzną 01;

5.1. Charakterystyka przegrody

1.	Warunki pracy	średniowilgotne
2.	Opór Rsi	0,13 m ² *K/W
3.	Opór Rse	0,04 m ² *K/W

5.2. Warstwy przegrody

Lp.	Warstwa	Lambda [W/(m*K)]	d [m]	R [m ² K/W]
1.	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,82	0,02	0,024
2.	Mur z cegły ceramicznej pełnej	0,77	0,4	0,519

3.	Tynk akrylowy	0,85	0,03	0,035
----	---------------	------	------	-------

5.3. Współczynnik U

1.	U _o	1,335 W/(m ² *K)
2.	U	1,335 W/(m ² *K)

6. WSPÓŁCZYNNIK PRZENIKANIA CIEPŁA: dach**Obejmuje przegrody:**

dach północ; dach południe; dach wschód; dach zachód;

6.1. Charakterystyka przegrody

1.	Warunki pracy	średniowilgotne
2.	Opór R _{si}	0,10 m ² *K/W
3.	Opór R _{se}	0,04 m ² *K/W

6.2. Warstwy przegrody

Lp.	Warstwa	Lambda [W/(m*K)]	d [m]	R [m ² K/W]
1.	Płyty gipsowo-kartonowe	0,23	0,012	0,052
2.	konstrukcja dachu	0,4	0,25	0,625
3.	Dachówki ceramiczne	1	0,015	0,015

6.3. Współczynnik U

1.	U _o	1,202 W/(m ² *K)
2.	U	1,202 W/(m ² *K)

7. WSPÓŁCZYNNIK PRZENIKANIA CIEPŁA: dach**Obejmuje przegrody:**

dach północ; dach południe;

7.1. Charakterystyka przegrody

1.	Warunki pracy	średniowilgotne
2.	Opór R _{si}	0,10 m ² *K/W
3.	Opór R _{se}	0,04 m ² *K/W

7.2. Warstwy przegrody

Lp.	Warstwa	Lambda [W/(m*K)]	d [m]	R [m ² K/W]
1.	Płyty gipsowo-kartonowe	0,23	0,012	0,052
2.	Konstrukcja dachu	0,4	0,25	0,625
3.	Dachówki ceramiczne	1	0,015	0,015

7.3. Współczynnik U

1.	U _o	1,202 W/(m ² *K)
2.	U	1,202 W/(m ² *K)

8. WSPÓŁCZYNNIK PRZENIKANIA CIEPŁA: podłoga na gruncie**Obejmuje przegrody:**

podłoga na gruncie do docieplenie;

8.1. Charakterystyka przegrody

1.	Warunki pracy	średniowilgotne
2.	Opór Rsi	0,17 m ² *K/W
3.	Opór Rse	0,04 m ² *K/W

8.2. Warstwy przegrody

Lp.	Warstwa	Lambda [W/(m*K)]	d [m]	R [m ² K/W]
1.	Wykładzina podłogowa PCW	0,2	0,005	0,025
2.	Żelbet	1,7	0,035	0,021
3.	Folia PE o gr. > 0,1 mm	0,23	0,001	0,004
4.	Podkład z betonu chudego	1,05	0,1	0,095
5.	Żużel wielkopiecowy granulowany, keramzyt 700	0,2	0,1	0,500

8.3. Współczynnik U

1.	Uo	1,169 W/(m ² *K)
2.	U	0,360 W/(m ² *K)

ZAŁĄCZNIK 2

Bilans energetyczny budynku stan przed przedsięwzięciem termomodernizacyjnym

1. OSŁONA BUDYNKU

Budynek wolnostojący, niepodpiwniczony z dachem wysokim wybudowany w technologii tradycyjnej. Ściany zewnętrzne warstwowe: konstrukcja tradycyjna, murowana – cegła pełna. Dach w konstrukcji drewnianej. Budynek nieizolowany termicznie. Stalarka nowa spełniająca wymagania obecnych WT.

1.1. Przegrody nieprzezroczyste

Rodzaj przegrody	U [W/m²K]	A [m²]	Htr przegrody [W/K]	Htr mostków liniowych [W/K]	Htr łączne [W/K]	fRsi**
dach	1,202	1400,10	1682,92	0,00	1682,92	0,88*
podłoga na gruncie	0,352*	1254,82	441,16	0,00	441,16	0,94*
ściana w gruncie	0,679*	217,60	147,78	0,00	147,78	0,91*
ściana zewnętrzna	1,335	1524,33	2034,98	0,00	2034,98	0,83*
RAZEM	0,980*	4396,85	4306,84	0,00	4306,84	0,88*

* Wartość średnioważona po powierzchni

** Ryzyko zagrzybienia nie występuje dla fRsi > 0,72

1.2. Przegrody przezroczyste

L.p.	U [W/m²K]	gc	A [m²]	Htr otworu [W/K]	Htr mostków liniowych [W/K]	Htr łączne [W/K]
1	1,000	0,75	159,77	159,77	0,00	159,77
2	1,800	0,75	18,00	32,40	0,00	32,40
3	2,000	0,00	8,00	16,00	0,00	16,00
4	6,100	0,75	42,00	256,20	0,00	256,20
RAZEM	2,039*	0,72*	227,77	464,37	0,00	464,37

* Wartość średnioważona po powierzchni

2. WENTYLACJA

2.1. Wymiana powietrza w lokalach

Lokal	Typ(y) wentylacji	Wymagana wymiana powietrza [m³/h]	Hve [W/K]
DPS TRZCIŃSKO 01	naturalna	3442,71	1257,25
DPS TRZCIŃSKO 02	naturalna	4473,31	1625,34
RAZEM	naturalna	7916,02	2882,59

3. SEZON OGRZEWczy

3.1. Liczba dni grzewczych w poszczególnych miesiącach

Lokal \ Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
DPS TRZCIŃSKO 01	31,0	28,0	31,0	30,0	31,0	30,0	31,0	31,0	30,0	31,0	30,0	31,0
DPS TRZCIŃSKO 02	31,0	28,0	31,0	30,0	31,0	30,0	31,0	31,0	30,0	31,0	30,0	31,0

4. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA OGRZEWANIE I WENTYLACJĘ

Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, QH,nd	563773 kWh/rok
Stała czasowa budynku, τ	28,70 h
Wewnętrzna pojemność cieplna, Cm	790822783 J/K
Zyski ciepła od słońca	77709 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	131820 kWh/rok
Zyski ciepła razem	209529 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	467526 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	282311 kWh/rok
Straty ciepła razem	749837 kWh/rok

4.1. Instalacja c.o.

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację, QK,H	982610 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, QP,H	1080871 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie, $\eta_{H,tot}$	0,57
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie, w	1,10

4.2. Projektowe obciążenie cieplne (wg PN-EN 12831:2006)

Lokal	Projektowe obciążenie cieplne [kW]
DPS TRZCIŃSKO 01	89,67
DPS TRZCIŃSKO 02	168,29
RAZEM	257,96

5. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA CIEPLĄ WODĘ UŻYTKOWĄ

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, QW,nd	86026 kWh/rok
--	---------------

5.1. Instalacja c.w.u.

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody, QK,W	176319 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody, QP,W	193951 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na c.w.u., $\eta_{W,tot}$	0,49
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na c.w.u., w	1,10

5.2. Średnie zapotrzebowanie na moc do przygotowania c.w.u. (wg PN-EN 12831:2006)

Lokal	Średnie zapotrzebowanie na moc do przygotowania c.w.u. [kW]
DPS TRZCIŃSKO 01	214,74
DPS TRZCIŃSKO 02	47,14
RAZEM	261,88

6. URZĄDZENIA POMOCNICZE

Wspomagany system	Moc [W]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
c.o.	978,12	4597	13791
c.w.u.	501,60	291	873
RAZEM	1479,72	4888,09	14664,28

7. OŚWIETLENIE WBUDOWANE

Oświetlenie wbudowane w każdym pomieszczeniu

Lokal	Moc opraw [W/m²]	Czas użytkowania [h/rok]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
DPS TRZCIŃSKO 01	10,00	5000,00	55876,00	167628,00
DPS TRZCIŃSKO 02	10,00	5000,00	69524,00	208572,00
RAZEM	-	-	125400,00	376200,00

8. PODZIAŁ ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ**8.1. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię użytkową**

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	224,79	-	34,30	-	-	259,09
Udział [%]	86,76	-	13,24	-	-	100,00

8.2. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	391,79	-	70,30	1,95	50,00	514,04
Udział [%]	76,22	-	13,68	0,38	9,73	100,00

8.3. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	430,97	-	77,33	5,85	150,00	664,15
Udział [%]	64,89	-	11,64	0,88	22,59	100,00

Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną: 664,15 kWh/(m²rok)

8.4. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/(m²rok)]

Nośnik energii	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
olej opałowy (w = 1,1)	391,79	-	70,30	0,00	0,00	462,09
energia elektryczna (w = 3,0)	0,00	-	0,00	1,95	50,00	51,95

9. SPRAWDZENIE WYMAGAŃ PRAWNYCH

Wskaźnik EP dla budynku projektowanego	664,15 kWh/m²rok
Wskaźnik EP dla budynku nowego wg WT2014	195,00 kWh/m²rok

ZAŁĄCZNIK 3

Bilanse energetyczne budynku dla wariantów termomodernizacyjnych

ZAŁĄCZNIK 3.1.

Bilans energetyczny budynku dla wariantu termomodernizacyjnego 1

1. OSŁONA BUDYNKU

1.1. Przegrody nieprzezroczyste

Rodzaj przegrody	U [W/m²K]	A [m²]	Htr przegrody [W/K]	Htr mostków liniowych [W/K]	Htr łączne [W/K]	fRsi**
dach	0,160	1400,10	224,02	0,00	224,02	0,98*
podłoga na gruncie	0,328*	1254,82	411,35	0,00	411,35	0,94*
ściana w gruncie	0,162*	217,60	35,21	0,00	35,21	0,98*
ściana zewnętrzna	0,396	1493,28	591,34	0,00	591,34	0,95*
ściana zewnętrzna	1,335	31,05	41,45	0,00	41,45	0,83*
RAZEM	0,296*	4396,85	1303,37	0,00	1303,37	0,96*

* Wartość średnioważona po powierzchni

** Ryzyko zagrzybienia nie występuje dla fRsi > 0,72

1.2. Przegrody przezroczyste

L.p.	U [W/m²K]	gc	A [m²]	Htr otworu [W/K]	Htr mostków liniowych [W/K]	Htr łączne [W/K]
1	1,000	0,75	159,77	159,77	0,00	159,77
2	1,800	0,75	60,00	108,00	0,00	108,00
3	2,000	0,00	8,00	16,00	0,00	16,00
RAZEM	1,246*	0,72*	227,77	283,77	0,00	283,77

* Wartość średnioważona po powierzchni

2. WENTYLACJA

2.1. Wymiana powietrza w lokalach

Lokal	Typ(y) wentylacji	Wymagana wymiana powietrza [m³/h]	Hve [W/K]
DPS TRZCIŃSKO 01	mechaniczna nawiewno-wywiewna	3443,09	305,92
DPS TRZCIŃSKO 02	mechaniczna nawiewno-wywiewna	4461,53	395,52
RAZEM	mechaniczna nawiewno-wywiewna	7904,62	701,44

3. SEZON OGRZEWczy

3.1. Liczba dni grzewczych w poszczególnych miesiącach

Lokal \ Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
DPS TRZCIŃSKO 01	31,0	28,0	31,0	23,9	0,0	0,0	0,0	0,0	1,3	31,0	30,0	31,0
DPS TRZCIŃSKO 02	31,0	28,0	31,0	23,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30,4	30,0	31,0

4. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA OGRZEWANIE I WENTYLACJĘ

Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, QH,nd	74391 kWh/rok
Stała czasowa budynku, τ	95,99 h
Wewnętrzna pojemność cieplna, Cm	790822783 J/K
Zyski ciepła od słońca	25973 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	74302 kWh/rok
Zyski ciepła razem	100275 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	116318 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	55831 kWh/rok
Straty ciepła razem	172149 kWh/rok

4.1. Instalacja c.o.

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację, QK,H	31391 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, QP,H	76192 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie, $\eta_{H,tot}$	2,37
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie, w	2,43

4.2. Projektowe obciążenie cieplne (wg PN-EN 12831:2006)

Lokal	Projektowe obciążenie cieplne [kW]
DPS TRZCIŃSKO 01	27,63
DPS TRZCIŃSKO 02	45,36
RAZEM	72,99

5. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA CIEPLĄ WODĘ UŻYTKOWĄ

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, QW,nd	86026 kWh/rok
--	---------------

5.1. Instalacja c.w.u.

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody, QK,W	48194 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody, QP,W	144581 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na c.w.u., $\eta_{W,tot}$	1,78
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na c.w.u., w	3,00

5.2. Średnie zapotrzebowanie na moc do przygotowania c.w.u. (wg PN-EN 12831:2006)

Lokal	Średnie zapotrzebowanie na moc do przygotowania c.w.u. [kW]

DPS TRZCIŃSKO 01	214,74
DPS TRZCIŃSKO 02	47,14
RAZEM	261,88

6. URZĄDZENIA POMOCNICZE

Wspomagany system	Moc [W]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
c.o.	978,12	4597	13791
c.w.u.	501,60	291	873
RAZEM	1479,72	4888,09	14664,28

7. OŚWIETLENIE WBUDOWANE

Lokal	Moc opraw [W/m²]	Czas użytkowania [h/rok]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
DPS TRZCIŃSKO 01	10,00	5000,00	55876,00	167628,00
DPS TRZCIŃSKO 02	10,00	5000,00	69524,00	208572,00
RAZEM	-	-	125400,00	376200,00

8. PODZIAŁ ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ

8.1. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię użytkową

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	29,66	-	34,30	-	-	63,96
Udział [%]	46,37	-	53,63	-	-	100,00

8.2. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	12,52	-	19,22	1,95	50,00	83,68
Udział [%]	14,96	-	22,96	2,33	59,75	100,00

8.3. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	30,38	-	57,65	5,85	150,00	243,87
Udział [%]	12,46	-	23,64	2,40	61,51	100,00

Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną: 243,87 kWh/(m²rok)

8.4. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/(m²rok)]

Nośnik energii	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
olej opałowy (w = 1,1)	3,77	-	0,00	0,00	0,00	3,77

energia elektryczna (w = 3,0)	8,74	-	19,22	1,95	50,00	79,91
----------------------------------	------	---	-------	------	-------	-------

9. SPRAWDZENIE WYMAGAŃ PRAWNYCH

Wskaźnik EP dla budynku projektowanego	243,87 kWh/m²rok
Wskaźnik EP dla budynku nowego wg WT2014	195,00 kWh/m²rok

ZAŁĄCZNIK 3.2.

Bilans energetyczny budynku dla wariantu termomodernizacyjnego 2

1. OSŁONA BUDYNKU

1.1. Przegrody nieprzezroczyste

Rodzaj przegrody	U [W/m²K]	A [m²]	Htr przegrody [W/K]	Htr mostków liniowych [W/K]	Htr łączne [W/K]	fRsi**
dach	0,160	1400,10	224,02	0,00	224,02	0,98*
podłoga na gruncie	0,328*	1254,82	411,35	0,00	411,35	0,94*
ściana w gruncie	0,162*	217,60	35,21	0,00	35,21	0,98*
ściana zewnętrzna	0,396	1493,28	591,34	0,00	591,34	0,95*
ściana zewnętrzna	1,335	31,05	41,45	0,00	41,45	0,83*
RAZEM	0,296*	4396,85	1303,37	0,00	1303,37	0,96*

* Wartość średnioważona po powierzchni

** Ryzyko zagrzybenia nie występuje dla fRsi > 0,72

1.2. Przegrody przezroczyste

L.p.	U [W/m²K]	gc	A [m²]	Htr otworu [W/K]	Htr mostków liniowych [W/K]	Htr łączne [W/K]
1	1,000	0,75	159,77	159,77	0,00	159,77
2	1,800	0,75	18,00	32,40	0,00	32,40
3	2,000	0,00	8,00	16,00	0,00	16,00
4	6,100	0,75	42,00	256,20	0,00	256,20
RAZEM	2,039*	0,72*	227,77	464,37	0,00	464,37

* Wartość średnioważona po powierzchni

2. WENTYLACJA

2.1. Wymiana powietrza w lokalach

Lokal	Typ(y) wentylacji	Wymagana wymiana powietrza [m³/h]	Hve [W/K]
DPS TRZCIŃSKO 01	mechaniczna nawiewno-wywiewna	3443,09	305,92
DPS TRZCIŃSKO 02	mechaniczna nawiewno-wywiewna	4461,53	395,52
RAZEM	mechaniczna nawiewno-wywiewna	7904,62	701,44

3. SEZON OGRZEWczy

3.1. Liczba dni grzewczych w poszczególnych miesiącach

Lokal \ Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
DPS TRZCIŃSKO 01	31,0	28,0	31,0	23,9	0,0	0,0	0,0	0,0	1,3	31,0	30,0	31,0
DPS TRZCIŃSKO 02	31,0	28,0	31,0	29,9	0,0	0,0	0,0	0,0	5,3	31,0	30,0	31,0

4. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA OGRZEWANIE I WENTYLACJĘ

Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, QH,nd	89160 kWh/rok
Stała czasowa budynku, τ	88,97 h
Wewnętrzna pojemność cieplna, Cm	790822783 J/K
Zyski ciepła od słońca	27878 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	76806 kWh/rok
Zyski ciepła razem	104684 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	134000 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	56974 kWh/rok
Straty ciepła razem	190973 kWh/rok

4.1. Instalacja c.o.

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację, QK,H	37623 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, QP,H	91318 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie, $\eta_{H,tot}$	2,37
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie, w	2,43

4.2. Projektowe obciążenie cieplne (wg PN-EN 12831:2006)

Lokal	Projektowe obciążenie cieplne [kW]
DPS TRZCIŃSKO 01	27,63
DPS TRZCIŃSKO 02	51,86
RAZEM	79,49

5. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA CIEPLĄ WODĘ UŻYTKOWĄ

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, QW,nd	86026 kWh/rok
--	---------------

5.1. Instalacja c.w.u.

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody, QK,W	48194 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody, QP,W	144581 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na c.w.u., $\eta_{W,tot}$	1,78
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na c.w.u., w	3,00

5.2. Średnie zapotrzebowanie na moc do przygotowania c.w.u. (wg PN-EN 12831:2006)

Lokal	Średnie zapotrzebowanie na moc do przygotowania c.w.u. [kW]
DPS TRZCIŃSKO 01	214,74
DPS TRZCIŃSKO 02	47,14
RAZEM	261,88

6. URZĄDZENIA POMOCNICZE

Wspomagany system	Moc [W]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
c.o.	978,12	4597	13791
c.w.u.	501,60	291	873
RAZEM	1479,72	4888,09	14664,28

7. OŚWIETLENIE WBUDOWANE

Lokal	Moc opraw [W/m²]	Czas użytkowania [h/rok]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
DPS TRZCIŃSKO 01	10,00	5000,00	55876,00	167628,00
DPS TRZCIŃSKO 02	10,00	5000,00	69524,00	208572,00
RAZEM	-	-	125400,00	376200,00

8. PODZIAŁ ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ

8.1. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię użytkową

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	35,55	-	34,30	-	-	69,85
Udział [%]	50,89	-	49,11	-	-	100,00

8.2. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	15,00	-	19,22	1,95	50,00	86,17
Udział [%]	17,41	-	22,30	2,26	58,03	100,00

8.3. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	36,41	-	57,65	5,85	150,00	249,91
Udział [%]	14,57	-	23,07	2,34	60,02	100,00

Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną: 249,91 kWh/(m²rok)

8.4. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/(m²rok)]

Nośnik energii	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
olej opałowy (w = 1,1)	4,52	-	0,00	0,00	0,00	4,52
energia elektryczna (w = 3,0)	10,48	-	19,22	1,95	50,00	81,64

9. SPRAWDZENIE WYMAGAŃ PRAWNYCH

Wskaźnik EP dla budynku projektowanego	249,91 kWh/m²rok
Wskaźnik EP dla budynku nowego wg WT2014	195,00 kWh/m²rok

ZAŁĄCZNIK 3.3.

Bilans energetyczny budynku dla wariantu termomodernizacyjnego 3

1. OSŁONA BUDYNKU

1.1. Przegrody nieprzezroczyste

Rodzaj przegrody	U [W/m²K]	A [m²]	Htr przegrody [W/K]	Htr mostków liniowych [W/K]	Htr łączne [W/K]	fRsi**
dach	0,160	1400,10	224,02	0,00	224,02	0,98*
podłoga na gruncie	0,328*	1254,82	411,35	0,00	411,35	0,94*
ściana w gruncie	0,162*	217,60	35,21	0,00	35,21	0,98*
ściana zewnętrzna	1,335	1524,33	2034,98	0,00	2034,98	0,83*
RAZEM	0,615*	4396,85	2705,56	0,00	2705,56	0,92*

* Wartość średnioważona po powierzchni

** Ryzyko zagrzybienia nie występuje dla fRsi > 0,72

1.2. Przegrody przezroczyste

L.p.	U [W/m²K]	gc	A [m²]	Htr otworu [W/K]	Htr mostków liniowych [W/K]	Htr łączne [W/K]
1	1,000	0,75	159,77	159,77	0,00	159,77
2	1,800	0,75	18,00	32,40	0,00	32,40
3	2,000	0,00	8,00	16,00	0,00	16,00
4	6,100	0,75	42,00	256,20	0,00	256,20
RAZEM	2,039*	0,72*	227,77	464,37	0,00	464,37

* Wartość średnioważona po powierzchni

2. WENTYLACJA

2.1. Wymiana powietrza w lokalach

Lokal	Typ(y) wentylacji	Wymagana wymiana powietrza [m³/h]	Hve [W/K]
DPS TRZCIŃSKO 01	mechaniczna nawiewno-wywiewna	3443,09	305,92
DPS TRZCIŃSKO 02	mechaniczna nawiewno-wywiewna	4461,53	395,52
RAZEM	mechaniczna nawiewno-wywiewna	7904,62	701,44

3. SEZON OGRZEWczy

3.1. Liczba dni grzewczych w poszczególnych miesiącach

Lokal \ Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
DPS TRZCIŃSKO 01	31,0	28,0	31,0	30,0	19,0	0,0	0,0	0,0	18,7	31,0	30,0	31,0
DPS TRZCIŃSKO 02	31,0	28,0	31,0	30,0	29,9	0,0	0,0	0,0	23,0	31,0	30,0	31,0

4. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA OGRZEWANIE I WENTYLACJĘ

Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, QH,nd	208720 kWh/rok
Stała czasowa budynku, τ	56,74 h
Wewnętrzna pojemność cieplna, Cm	790822783 J/K
Zyski ciepła od słońca	41300 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	93234 kWh/rok
Zyski ciepła razem	134534 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	274928 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	62441 kWh/rok
Straty ciepła razem	337369 kWh/rok

4.1. Instalacja c.o.

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację, QK,H	88074 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, QP,H	213773 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie, $\eta_{H,tot}$	2,37
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie, w	2,43

4.2. Projektowe obciążenie cieplne (wg PN-EN 12831:2006)

Lokal	Projektowe obciążenie cieplne [kW]
DPS TRZCIŃSKO 01	41,63
DPS TRZCIŃSKO 02	88,35
RAZEM	129,97

5. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA CIEPLĄ WODĘ UŻYTKOWĄ

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, QW,nd	86026 kWh/rok
--	---------------

5.1. Instalacja c.w.u.

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody, QK,W	48194 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody, QP,W	144581 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na c.w.u., $\eta_{W,tot}$	1,78
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na c.w.u., w	3,00

5.2. Średnie zapotrzebowanie na moc do przygotowania c.w.u. (wg PN-EN 12831:2006)

Lokal	Średnie zapotrzebowanie na moc do przygotowania c.w.u. [kW]

DPS TRZCIŃSKO 01	214,74
DPS TRZCIŃSKO 02	47,14
RAZEM	261,88

6. URZĄDZENIA POMOCNICZE

Wspomagany system	Moc [W]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
c.o.	978,12	4597	13791
c.w.u.	501,60	291	873
RAZEM	1479,72	4888,09	14664,28

7. OŚWIETLENIE WBUDOWANE

Lokal	Moc opraw [W/m²]	Czas użytkowania [h/rok]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
DPS TRZCIŃSKO 01	10,00	5000,00	55876,00	167628,00
DPS TRZCIŃSKO 02	10,00	5000,00	69524,00	208572,00
RAZEM	-	-	125400,00	376200,00

8. PODZIAŁ ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ

8.1. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię użytkową

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	83,22	-	34,30	-	-	117,52
Udział [%]	70,81	-	29,19	-	-	100,00

8.2. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	35,12	-	19,22	1,95	50,00	106,28
Udział [%]	33,04	-	18,08	1,83	47,04	100,00

8.3. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	85,24	-	57,65	5,85	150,00	298,73
Udział [%]	28,53	-	19,30	1,96	50,21	100,00

Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną: 298,73 kWh/(m²rok)

8.4. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/(m²rok)]

Nośnik energii	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
olej opałowy (w = 1,1)	10,59	-	0,00	0,00	0,00	10,59

energia elektryczna (w = 3,0)	24,53	-	19,22	1,95	50,00	95,70
----------------------------------	-------	---	-------	------	-------	-------

9. SPRAWDZENIE WYMAGAŃ PRAWNYCH

Wskaźnik EP dla budynku projektowanego	298,73 kWh/m²rok
Wskaźnik EP dla budynku nowego wg WT2014	195,00 kWh/m²rok

ZAŁĄCZNIK 3.4.

Bilans energetyczny budynku dla wariantu termomodernizacyjnego 4

1. OSŁONA BUDYNKU

1.1. Przegrody nieprzezroczyste

Rodzaj przegrody	U [W/m²K]	A [m²]	Htr przegrody [W/K]	Htr mostków liniowych [W/K]	Htr łączne [W/K]	fRsi**
dach	0,160	1400,10	224,02	0,00	224,02	0,98*
podłoga na gruncie	0,328*	1254,82	411,35	0,00	411,35	0,94*
ściana w gruncie	0,162*	217,60	35,21	0,00	35,21	0,98*
ściana zewnętrzna	1,335	1524,33	2034,98	0,00	2034,98	0,83*
RAZEM	0,615*	4396,85	2705,56	0,00	2705,56	0,92*

* Wartość średnioważona po powierzchni

** Ryzyko zagrzybienia nie występuje dla fRsi > 0,72

1.2. Przegrody przezroczyste

L.p.	U [W/m²K]	gc	A [m²]	Htr otworu [W/K]	Htr mostków liniowych [W/K]	Htr łączne [W/K]
1	1,000	0,75	159,77	159,77	0,00	159,77
2	1,800	0,75	18,00	32,40	0,00	32,40
3	2,000	0,00	8,00	16,00	0,00	16,00
4	6,100	0,75	42,00	256,20	0,00	256,20
RAZEM	2,039*	0,72*	227,77	464,37	0,00	464,37

* Wartość średnioważona po powierzchni

2. WENTYLACJA

2.1. Wymiana powietrza w lokalach

Lokal	Typ(y) wentylacji	Wymagana wymiana powietrza [m³/h]	Hve [W/K]
DPS TRZCIŃSKO 01	naturalna	3442,71	1257,25
DPS TRZCIŃSKO 02	naturalna	4473,31	1625,34
RAZEM	naturalna	7916,02	2882,59

3. SEZON OGRZEWczy

3.1. Liczba dni grzewczych w poszczególnych miesiącach

Lokal \ Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
DPS TRZCIŃSKO 01	31,0	28,0	31,0	30,0	31,0	26,0	0,0	8,7	30,0	31,0	30,0	31,0
DPS TRZCIŃSKO 02	31,0	28,0	31,0	30,0	31,0	24,2	0,0	6,8	30,0	31,0	30,0	31,0

4. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA OGRZEWANIE I WENTYLACJĘ

Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, $Q_{H,nd}$	409706 kWh/rok
Stała czasowa budynku, τ	36,29 h
Wewnętrzna pojemność cieplna, C_m	790822783 J/K
Zyski ciepła od słońca	56665 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	110395 kWh/rok
Zyski ciepła razem	167060 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	293850 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	271706 kWh/rok
Straty ciepła razem	565557 kWh/rok

4.1. Instalacja c.o.

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację, $Q_{K,H}$	172885 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, $Q_{P,H}$	419624 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie, $\eta_{H,tot}$	2,37
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie, w	2,43

4.2. Projektowe obciążenie cieplne (wg PN-EN 12831:2006)

Lokal	Projektowe obciążenie cieplne [kW]
DPS TRZCIŃSKO 01	73,34
DPS TRZCIŃSKO 02	129,56
RAZEM	202,90

5. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA CIEPLĄ WODĘ UŻYTKOWĄ

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, $Q_{W,nd}$	86026 kWh/rok
---	---------------

5.1. Instalacja c.w.u.

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody, $Q_{K,W}$	48194 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody, $Q_{P,W}$	144581 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na c.w.u., $\eta_{W,tot}$	1,78
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na c.w.u., w	3,00

5.2. Średnie zapotrzebowanie na moc do przygotowania c.w.u. (wg PN-EN 12831:2006)

Lokal	Średnie zapotrzebowanie na moc do przygotowania c.w.u. [kW]
DPS TRZCIŃSKO 01	214,74
DPS TRZCIŃSKO 02	47,14
RAZEM	261,88

6. URZĄDZENIA POMOCNICZE

Wspomagany system	Moc [W]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
c.o.	978,12	4597	13791
c.w.u.	501,60	291	873
RAZEM	1479,72	4888,09	14664,28

7. OŚWIETLENIE WBUDOWANE

Lokal	Moc opraw [W/m²]	Czas użytkowania [h/rok]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
DPS TRZCIŃSKO 01	10,00	5000,00	55876,00	167628,00
DPS TRZCIŃSKO 02	10,00	5000,00	69524,00	208572,00
RAZEM	-	-	125400,00	376200,00

8. PODZIAŁ ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ**8.1. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię użytkową**

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	163,36	-	34,30	-	-	197,66
Udział [%]	82,65	-	17,35	-	-	100,00

8.2. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	68,93	-	19,22	1,95	50,00	140,10
Udział [%]	49,20	-	13,72	1,39	35,69	100,00

8.3. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	167,31	-	57,65	5,85	150,00	380,81
Udział [%]	43,94	-	15,14	1,54	39,39	100,00

Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną: 380,81 kWh/(m²rok)

8.4. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/(m²rok)]

Nośnik energii	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
olej opałowy (w = 1,1)	20,78	-	0,00	0,00	0,00	20,78
energia elektryczna (w = 3,0)	48,15	-	19,22	1,95	50,00	119,32

9. SPRAWDZENIE WYMAGAŃ PRAWNYCH

Wskaźnik EP dla budynku projektowanego	380,81 kWh/m²rok
Wskaźnik EP dla budynku nowego wg WT2014	195,00 kWh/m²rok

ZAŁĄCZNIK 3.5.

Bilans energetyczny budynku dla wariantu termomodernizacyjnego 5

1. OSŁONA BUDYNKU

1.1. Przegrody nieprzezroczyste

Rodzaj przegrody	U [W/m ² K]	A [m ²]	Htr przegrody [W/K]	Htr mostków liniowych [W/K]	Htr łączne [W/K]	fRsi**
dach	0,160	1400,10	224,02	0,00	224,02	0,98*
podłoga na gruncie	0,350*	1254,82	439,43	0,00	439,43	0,94*
ściana w gruncie	0,162*	217,60	35,21	0,00	35,21	0,98*
ściana zewnętrzna	1,335	1524,33	2034,98	0,00	2034,98	0,83*
RAZEM	0,622*	4396,85	2733,64	0,00	2733,64	0,92*

* Wartość średnioważona po powierzchni

** Ryzyko zagrzybienia nie występuje dla fRsi > 0,72

1.2. Przegrody przezroczyste

L.p.	U [W/m ² K]	gc	A [m ²]	Htr otworu [W/K]	Htr mostków liniowych [W/K]	Htr łączne [W/K]
1	1,000	0,75	159,77	159,77	0,00	159,77
2	1,800	0,75	18,00	32,40	0,00	32,40
3	2,000	0,00	8,00	16,00	0,00	16,00
4	6,100	0,75	42,00	256,20	0,00	256,20
RAZEM	2,039*	0,72*	227,77	464,37	0,00	464,37

* Wartość średnioważona po powierzchni

2. WENTYLACJA

2.1. Wymiana powietrza w lokalach

Lokal	Typ(y) wentylacji	Wymagana wymiana powietrza [m ³ /h]	Hve [W/K]
DPS TRZCIŃSKO 01	naturalna	3442,71	1257,25
DPS TRZCIŃSKO 02	naturalna	4473,31	1625,34
RAZEM	naturalna	7916,02	2882,59

3. SEZON OGRZEWczy

3.1. Liczba dni grzewczych w poszczególnych miesiącach

Lokal \ Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
DPS TRZCIŃSKO 01	31,0	28,0	31,0	30,0	31,0	26,0	0,0	8,7	30,0	31,0	30,0	31,0
DPS TRZCIŃSKO 02	31,0	28,0	31,0	30,0	31,0	25,7	0,0	8,0	30,0	31,0	30,0	31,0

4. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA OGRZEWANIE I WENTYLACJĘ

Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, $Q_{H,nd}$	412029 kWh/rok
Stała czasowa budynku, τ	36,13 h
Wewnętrzna pojemność cieplna, C_m	790822783 J/K
Zyski ciepła od słońca	57280 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	110943 kWh/rok
Zyski ciepła razem	168223 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	296719 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	272069 kWh/rok
Straty ciepła razem	568788 kWh/rok

4.1. Instalacja c.o.

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację, $Q_{K,H}$	173866 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, $Q_{P,H}$	422004 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie, $\eta_{H,tot}$	2,37
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie, w	2,43

4.2. Projektowe obciążenie cieplne (wg PN-EN 12831:2006)

Lokal	Projektowe obciążenie cieplne [kW]
DPS TRZCIŃSKO 01	73,34
DPS TRZCIŃSKO 02	130,06
RAZEM	203,40

5. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA CIEPLĄ WODĘ UŻYTKOWĄ

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, $Q_{W,nd}$	86026 kWh/rok
---	---------------

5.1. Instalacja c.w.u.

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody, $Q_{K,W}$	48194 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody, $Q_{P,W}$	144581 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na c.w.u., $\eta_{W,tot}$	1,78
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na c.w.u., w	3,00

5.2. Średnie zapotrzebowanie na moc do przygotowania c.w.u. (wg PN-EN 12831:2006)

Lokal	Średnie zapotrzebowanie na moc do przygotowania c.w.u. [kW]
DPS TRZCIŃSKO 01	214,74
DPS TRZCIŃSKO 02	47,14
RAZEM	261,88

6. URZĄDZENIA POMOCNICZE

Wspomagany system	Moc [W]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
c.o.	978,12	4597	13791
c.w.u.	501,60	291	873
RAZEM	1479,72	4888,09	14664,28

7. OŚWIETLENIE WBUDOWANE

Lokal	Moc opraw [W/m²]	Czas użytkowania [h/rok]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
DPS TRZCIŃSKO 01	10,00	5000,00	55876,00	167628,00
DPS TRZCIŃSKO 02	10,00	5000,00	69524,00	208572,00
RAZEM	-	-	125400,00	376200,00

8. PODZIAŁ ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ**8.1. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię użytkową**

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	164,29	-	34,30	-	-	198,59
Udział [%]	82,73	-	17,27	-	-	100,00

8.2. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	69,32	-	19,22	1,95	50,00	140,49
Udział [%]	49,34	-	13,68	1,39	35,59	100,00

8.3. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	168,26	-	57,65	5,85	150,00	381,76
Udział [%]	44,08	-	15,10	1,53	39,29	100,00

Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną: 381,76 kWh/(m²rok)

8.4. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/(m²rok)]

Nośnik energii	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
olej opałowy (w = 1,1)	20,90	-	0,00	0,00	0,00	20,90
energia elektryczna (w = 3,0)	48,42	-	19,22	1,95	50,00	119,59

9. SPRAWDZENIE WYMAGAŃ PRAWNYCH

Wskaźnik EP dla budynku projektowanego	381,76 kWh/m²rok
Wskaźnik EP dla budynku nowego wg WT2014	195,00 kWh/m²rok

ZAŁĄCZNIK 3.6.

Bilans energetyczny budynku dla wariantu termomodernizacyjnego 6

1. OSŁONA BUDYNKU

1.1. Przegrody nieprzezroczyste

Rodzaj przegrody	U [W/m²K]	A [m²]	Htr przegrody [W/K]	Htr mostków liniowych [W/K]	Htr łączne [W/K]	fRsi**
dach	1,202	1400,10	1682,92	0,00	1682,92	0,88*
podłoga na gruncie	0,350*	1254,82	439,43	0,00	439,43	0,94*
ściana w gruncie	0,162*	217,60	35,21	0,00	35,21	0,98*
ściana zewnętrzna	1,335	1524,33	2034,98	0,00	2034,98	0,83*
RAZEM	0,954*	4396,85	4192,54	0,00	4192,54	0,88*

* Wartość średnioważona po powierzchni

** Ryzyko zagrzybienia nie występuje dla fRsi > 0,72

1.2. Przegrody przezroczyste

L.p.	U [W/m²K]	gc	A [m²]	Htr otworu [W/K]	Htr mostków liniowych [W/K]	Htr łączne [W/K]
1	1,000	0,75	159,77	159,77	0,00	159,77
2	1,800	0,75	18,00	32,40	0,00	32,40
3	2,000	0,00	8,00	16,00	0,00	16,00
4	6,100	0,75	42,00	256,20	0,00	256,20
RAZEM	2,039*	0,72*	227,77	464,37	0,00	464,37

* Wartość średnioważona po powierzchni

2. WENTYLACJA

2.1. Wymiana powietrza w lokalach

Lokal	Typ(y) wentylacji	Wymagana wymiana powietrza [m³/h]	Hve [W/K]
DPS TRZCIŃSKO 01	naturalna	3442,71	1257,25
DPS TRZCIŃSKO 02	naturalna	4473,31	1625,34
RAZEM	naturalna	7916,02	2882,59

3. SEZON OGRZEWczy

3.1. Liczba dni grzewczych w poszczególnych miesiącach

Lokal \ Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
DPS TRZCIŃSKO 01	31,0	28,0	31,0	30,0	31,0	30,0	10,3	25,4	30,0	31,0	30,0	31,0
DPS TRZCIŃSKO 02	31,0	28,0	31,0	30,0	31,0	30,0	31,0	31,0	30,0	31,0	30,0	31,0

4. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA OGRZEWANIE I WENTYLACJĘ

Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, $Q_{H,nd}$	552832 kWh/rok
Stała czasowa budynku, τ	29,14 h
Wewnętrzna pojemność cieplna, C_m	790822783 J/K
Zyski ciepła od słońca	74269 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	127587 kWh/rok
Zyski ciepła razem	201855 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	452477 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	280389 kWh/rok
Straty ciepła razem	732866 kWh/rok

4.1. Instalacja c.o.

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację, $Q_{K,H}$	233281 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, $Q_{P,H}$	566215 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie, $\eta_{H,tot}$	2,37
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie, w	2,43

4.2. Projektowe obciążenie cieplne (wg PN-EN 12831:2006)

Lokal	Projektowe obciążenie cieplne [kW]
DPS TRZCIŃSKO 01	89,09
DPS TRZCIŃSKO 02	166,83
RAZEM	255,92

5. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA CIEPLĄ WODĘ UŻYTKOWĄ

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, $Q_{W,nd}$	86026 kWh/rok
---	---------------

5.1. Instalacja c.w.u.

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody, $Q_{K,W}$	48194 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody, $Q_{P,W}$	144581 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na c.w.u., $\eta_{W,tot}$	1,78
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na c.w.u., w	3,00

5.2. Średnie zapotrzebowanie na moc do przygotowania c.w.u. (wg PN-EN 12831:2006)

Lokal	Średnie zapotrzebowanie na moc do przygotowania c.w.u. [kW]
DPS TRZCIŃSKO 01	214,74
DPS TRZCIŃSKO 02	47,14
RAZEM	261,88

6. URZĄDZENIA POMOCNICZE

Wspomagany system	Moc [W]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
c.o.	978,12	4597	13791
c.w.u.	501,60	291	873
RAZEM	1479,72	4888,09	14664,28

7. OŚWIETLENIE WBUDOWANE

Lokal	Moc opraw [W/m²]	Czas użytkowania [h/rok]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
DPS TRZCIŃSKO 01	10,00	5000,00	55876,00	167628,00
DPS TRZCIŃSKO 02	10,00	5000,00	69524,00	208572,00
RAZEM	-	-	125400,00	376200,00

8. PODZIAŁ ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ**8.1. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię użytkową**

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	220,43	-	34,30	-	-	254,73
Udział [%]	86,53	-	13,47	-	-	100,00

8.2. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	93,01	-	19,22	1,95	50,00	164,18
Udział [%]	56,65	-	11,70	1,19	30,45	100,00

8.3. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	225,76	-	57,65	5,85	150,00	439,26
Udział [%]	51,40	-	13,12	1,33	34,15	100,00

Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną: 439,26 kWh/(m²rok)

8.4. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/(m²rok)]

Nośnik energii	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
olej opałowy (w = 1,1)	28,04	-	0,00	0,00	0,00	28,04
energia elektryczna (w = 3,0)	64,97	-	19,22	1,95	50,00	136,14

9. SPRAWDZENIE WYMAGAŃ PRAWNYCH

Wskaźnik EP dla budynku projektowanego	439,26 kWh/m²rok
Wskaźnik EP dla budynku nowego wg WT2014	195,00 kWh/m²rok

ZAŁĄCZNIK 3.7.

Bilans energetyczny budynku dla wariantu termomodernizacyjnego 7

1. OSŁONA BUDYNKU

1.1. Przegrody nieprzezroczyste

Rodzaj przegrody	U [W/m²K]	A [m²]	Htr przegrody [W/K]	Htr mostków liniowych [W/K]	Htr łączne [W/K]	fRsi**
dach	1,202	1400,10	1682,92	0,00	1682,92	0,88*
podłoga na gruncie	0,352*	1254,82	441,16	0,00	441,16	0,94*
ściana w gruncie	0,679*	217,60	147,78	0,00	147,78	0,91*
ściana zewnętrzna	1,335	1524,33	2034,98	0,00	2034,98	0,83*
RAZEM	0,980*	4396,85	4306,84	0,00	4306,84	0,88*

* Wartość średnioważona po powierzchni

** Ryzyko zagrzybenia nie występuje dla fRsi > 0,72

1.2. Przegrody przezroczyste

L.p.	U [W/m²K]	gc	A [m²]	Htr otworu [W/K]	Htr mostków liniowych [W/K]	Htr łączne [W/K]
1	1,000	0,75	159,77	159,77	0,00	159,77
2	1,800	0,75	18,00	32,40	0,00	32,40
3	2,000	0,00	8,00	16,00	0,00	16,00
4	6,100	0,75	42,00	256,20	0,00	256,20
RAZEM	2,039*	0,72*	227,77	464,37	0,00	464,37

* Wartość średnioważona po powierzchni

2. WENTYLACJA

2.1. Wymiana powietrza w lokalach

Lokal	Typ(y) wentylacji	Wymagana wymiana powietrza [m³/h]	Hve [W/K]
DPS TRZCIŃSKO 01	naturalna	3442,71	1257,25
DPS TRZCIŃSKO 02	naturalna	4473,31	1625,34
RAZEM	naturalna	7916,02	2882,59

3. SEZON OGRZEWczy

3.1. Liczba dni grzewczych w poszczególnych miesiącach

Lokal \ Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
DPS TRZCIŃSKO 01	31,0	28,0	31,0	30,0	31,0	30,0	31,0	31,0	30,0	31,0	30,0	31,0
DPS TRZCIŃSKO 02	31,0	28,0	31,0	30,0	31,0	30,0	31,0	31,0	30,0	31,0	30,0	31,0

4. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA OGRZEWANIE I WENTYLACJĘ

Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, $Q_{H,nd}$	563773 kWh/rok
Stała czasowa budynku, τ	28,70 h
Wewnętrzna pojemność cieplna, C_m	790822783 J/K
Zyski ciepła od słońca	77709 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	131820 kWh/rok
Zyski ciepła razem	209529 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	467526 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	282311 kWh/rok
Straty ciepła razem	749837 kWh/rok

4.1. Instalacja c.o.

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację, $Q_{K,H}$	237898 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, $Q_{P,H}$	577420 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie, $\eta_{H,tot}$	2,37
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie, w	2,43

4.2. Projektowe obciążenie cieplne (wg PN-EN 12831:2006)

Lokal	Projektowe obciążenie cieplne [kW]
DPS TRZCIŃSKO 01	89,67
DPS TRZCIŃSKO 02	168,29
RAZEM	257,96

5. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA CIEPLĄ WODĘ UŻYTKOWĄ

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, $Q_{W,nd}$	86026 kWh/rok
---	---------------

5.1. Instalacja c.w.u.

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody, $Q_{K,W}$	48194 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody, $Q_{P,W}$	144581 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na c.w.u., $\eta_{W,tot}$	1,78
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na c.w.u., w	3,00

5.2. Średnie zapotrzebowanie na moc do przygotowania c.w.u. (wg PN-EN 12831:2006)

Lokal	Średnie zapotrzebowanie na moc do przygotowania c.w.u. [kW]
DPS TRZCIŃSKO 01	214,74
DPS TRZCIŃSKO 02	47,14
RAZEM	261,88

6. URZĄDZENIA POMOCNICZE

Wspomagany system	Moc [W]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
c.o.	978,12	4597	13791
c.w.u.	501,60	291	873
RAZEM	1479,72	4888,09	14664,28

7. OŚWIETLENIE WBUDOWANE

Lokal	Moc opraw [W/m²]	Czas użytkowania [h/rok]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
DPS TRZCIŃSKO 01	10,00	5000,00	55876,00	167628,00
DPS TRZCIŃSKO 02	10,00	5000,00	69524,00	208572,00
RAZEM	-	-	125400,00	376200,00

8. PODZIAŁ ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ**8.1. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię użytkową**

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	224,79	-	34,30	-	-	259,09
Udział [%]	86,76	-	13,24	-	-	100,00

8.2. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	94,86	-	19,22	1,95	50,00	166,02
Udział [%]	57,13	-	11,57	1,17	30,12	100,00

8.3. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	230,23	-	57,65	5,85	150,00	443,73
Udział [%]	51,89	-	12,99	1,32	33,80	100,00

Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną: 443,73 kWh/(m²rok)

8.4. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/(m²rok)]

Nośnik energii	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
olej opałowy (w = 1,1)	28,60	-	0,00	0,00	0,00	28,60
energia elektryczna (w = 3,0)	66,26	-	19,22	1,95	50,00	137,42

9. SPRAWDZENIE WYMAGAŃ PRAWNYCH

Wskaźnik EP dla budynku projektowanego	443,73 kWh/m²rok
Wskaźnik EP dla budynku nowego wg WT2014	195,00 kWh/m²rok

ZAŁĄCZNIK 3.8.

Bilans energetyczny budynku dla wariantu termomodernizacyjnego 8

1. OSŁONA BUDYNKU

1.1. Przegrody nieprzezroczyste

Rodzaj przegrody	U [W/m²K]	A [m²]	Htr przegrody [W/K]	Htr mostków liniowych [W/K]	Htr łączne [W/K]	fRsi**
dach	1,202	1400,10	1682,92	0,00	1682,92	0,88*
podłoga na gruncie	0,352*	1254,82	441,16	0,00	441,16	0,94*
ściana w gruncie	0,679*	217,60	147,78	0,00	147,78	0,91*
ściana zewnętrzna	1,335	1524,33	2034,98	0,00	2034,98	0,83*
RAZEM	0,980*	4396,85	4306,84	0,00	4306,84	0,88*

* Wartość średnioważona po powierzchni

** Ryzyko zagrzybienia nie występuje dla fRsi > 0,72

1.2. Przegrody przezroczyste

L.p.	U [W/m²K]	gc	A [m²]	Htr otworu [W/K]	Htr mostków liniowych [W/K]	Htr łączne [W/K]
1	1,000	0,75	159,77	159,77	0,00	159,77
2	1,800	0,75	18,00	32,40	0,00	32,40
3	2,000	0,00	8,00	16,00	0,00	16,00
4	6,100	0,75	42,00	256,20	0,00	256,20
RAZEM	2,039*	0,72*	227,77	464,37	0,00	464,37

* Wartość średnioważona po powierzchni

2. WENTYLACJA

2.1. Wymiana powietrza w lokalach

Lokal	Typ(y) wentylacji	Wymagana wymiana powietrza [m³/h]	Hve [W/K]
DPS TRZCIŃSKO 01	naturalna	3442,71	1257,25
DPS TRZCIŃSKO 02	naturalna	4473,31	1625,34
RAZEM	naturalna	7916,02	2882,59

3. SEZON OGRZEWczy

3.1. Liczba dni grzewczych w poszczególnych miesiącach

Lokal \ Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
DPS TRZCIŃSKO 01	31,0	28,0	31,0	30,0	31,0	30,0	31,0	31,0	30,0	31,0	30,0	31,0
DPS TRZCIŃSKO 02	31,0	28,0	31,0	30,0	31,0	30,0	31,0	31,0	30,0	31,0	30,0	31,0

4. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA OGRZEWANIE I WENTYLACJĘ

Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, $Q_{H,nd}$	563773 kWh/rok
Stała czasowa budynku, τ	28,70 h
Wewnętrzna pojemność cieplna, C_m	790822783 J/K
Zyski ciepła od słońca	77709 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	131820 kWh/rok
Zyski ciepła razem	209529 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	467526 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	282311 kWh/rok
Straty ciepła razem	749837 kWh/rok

4.1. Instalacja c.o.

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację, $Q_{K,H}$	237898 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, $Q_{P,H}$	577420 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie, $\eta_{H,tot}$	2,37
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie, w	2,43

4.2. Projektowe obciążenie cieplne (wg PN-EN 12831:2006)

Lokal	Projektowe obciążenie cieplne [kW]
DPS TRZCIŃSKO 01	89,67
DPS TRZCIŃSKO 02	168,29
RAZEM	257,96

5. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA CIEPLĄ WODĘ UŻYTKOWĄ

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, $Q_{W,nd}$	86026 kWh/rok
---	---------------

5.1. Instalacja c.w.u.

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody, $Q_{K,W}$	176319 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody, $Q_{P,W}$	193951 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na c.w.u., $\eta_{W,tot}$	0,49
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na c.w.u., w	1,10

5.2. Średnie zapotrzebowanie na moc do przygotowania c.w.u. (wg PN-EN 12831:2006)

Lokal	Średnie zapotrzebowanie na moc do przygotowania c.w.u. [kW]
DPS TRZCIŃSKO 01	214,74
DPS TRZCIŃSKO 02	47,14
RAZEM	261,88

6. URZĄDZENIA POMOCNICZE

Wspomagany system	Moc [W]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
c.o.	978,12	4597	13791
c.w.u.	501,60	291	873
RAZEM	1479,72	4888,09	14664,28

7. OŚWIETLENIE WBUDOWANE

Lokal	Moc opraw [W/m²]	Czas użytkowania [h/rok]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
DPS TRZCIŃSKO 01	10,00	5000,00	55876,00	167628,00
DPS TRZCIŃSKO 02	10,00	5000,00	69524,00	208572,00
RAZEM	-	-	125400,00	376200,00

8. PODZIAŁ ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ**8.1. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię użytkową**

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	224,79	-	34,30	-	-	259,09
Udział [%]	86,76	-	13,24	-	-	100,00

8.2. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	94,86	-	70,30	1,95	50,00	217,11
Udział [%]	43,69	-	32,38	0,90	23,03	100,00

8.3. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	230,23	-	77,33	5,85	150,00	463,41
Udział [%]	49,68	-	16,69	1,26	32,37	100,00

Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną: 463,41 kWh/(m²rok)

8.4. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/(m²rok)]

Nośnik energii	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
olej opałowy (w = 1,1)	28,60	-	70,30	0,00	0,00	98,90
energia elektryczna (w = 3,0)	66,26	-	0,00	1,95	50,00	118,21

9. SPRAWDZENIE WYMAGAŃ PRAWNYCH

Wskaźnik EP dla budynku projektowanego	463,41 kWh/m²rok
Wskaźnik EP dla budynku nowego wg WT2014	195,00 kWh/m²rok

Termomodernizacja budynku DPS w Trzcińsku Zdrój
Adres: al. Róż, 74-510 Trzcińsko Zdrój

a) Szacowany roczny spadek emisji gazów cieplarnianych w wyniku realizacji projektu [tony równoważnika CO₂/rok], - należy duplikować w przypadku większej ilości wariantów

WARIANT OPTYMALNY (wariant 1)

Wskaźnik rezultatu	Jednostka	Wartość bazowa (przed modernizacją)	Wartość docelowa (po modernizacji)	Efekt (w wyniku termomodernizacji)
Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych związanych z użytkowaniem budynku	Tony ekwiwalentu CO ₂ /rok	431,26	169,28	Zmniejszenie o 261,98
	Tony ekwiwalentu CO ₂ /(m ² ·rok)	0,172	0,067	Zmniejszenie o 0,105

WARIANT 2

Wskaźnik rezultatu	Jednostka	Wartość bazowa (przed modernizacją)	Wartość docelowa (po modernizacji)	Efekt (w wyniku termomodernizacji)
Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych związanych z użytkowaniem budynku	Tony ekwiwalentu CO ₂ /rok	431,26	173,41	Zmniejszenie o 257,85
	Tony ekwiwalentu CO ₂ /(m ² ·rok)	0,172	0,069	Zmniejszenie o 0,103

WARIANT 3

Wskaźnik rezultatu	Jednostka	Wartość bazowa (przed modernizacją)	Wartość docelowa (po modernizacji)	Efekt (w wyniku termomodernizacji)
Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych związanych z użytkowaniem budynku	Tony ekwiwalentu CO ₂ /rok	431,26	206,97	Zmniejszenie o 224,09
	Tony ekwiwalentu CO ₂ /(m ² ·rok)	0,172	0,083	Zmniejszenie o 0,089

WARIANT 4

Wskaźnik rezultatu	Jednostka	Wartość bazowa (przed modernizacją)	Wartość docelowa (po modernizacji)	Efekt (w wyniku termomodernizacji)
Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych związanych z użytkowaniem budynku	Tony ekwiwalentu CO ₂ /rok	431,26	263,35	Zmniejszenie o 167,91
	Tony ekwiwalentu CO ₂ /(m ² ·rok)	0,172	0,105	Zmniejszenie o 0,067

WARIANT 5

Wskaźnik rezultatu	Jednostka	Wartość bazowa (przed modernizacją)	Wartość docelowa (po modernizacji)	Efekt (w wyniku termomodernizacji)
Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych związanych z użytkowaniem budynku	Tony ekwiwalentu CO ₂ /rok	431,26	264,00	Zmniejszenie o 167,26
	Tony ekwiwalentu CO ₂ /(m ² ·rok)	0,172	0,105	Zmniejszenie o 0,0666

WARIANT 6

Wskaźnik rezultatu	Jednostka	Wartość bazowa (przed modernizacją)	Wartość docelowa (po modernizacji)	Efekt (w wyniku termomodernizacji)
Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych związanych z użytkowaniem budynku	Tony ekwiwalentu CO ₂ /rok	431,26	303,50	Zmniejszenie o 127,76
	Tony ekwiwalentu CO ₂ /(m ² ·rok)	0,172	0,121	Zmniejszenie o 0,051

WARIANT 7

Wskaźnik rezultatu	Jednostka	Wartość bazowa (przed modernizacją)	Wartość docelowa (po modernizacji)	Efekt (w wyniku termomodernizacji)
Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych związanych z użytkowaniem budynku	Tony ekwiwalentu CO ₂ /rok	431,26	306,56	Zmniejszenie o 124,7
	Tony ekwiwalentu CO ₂ /(m ² ·rok)	0,172	0,122	Zmniejszenie o 0,050

WARIANT 8

Wskaźnik rezultatu	Jednostka	Wartość bazowa (przed modernizacją)	Wartość docelowa (po modernizacji)	Efekt (w wyniku termomodernizacji)
Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych związanych z użytkowaniem budynku	Tony ekwiwalentu CO ₂ /rok	431,26	315,63	Zmniejszenie o 115,63
	Tony ekwiwalentu CO ₂ /(m ² ·rok)	0,172	0,126	Zmniejszenie o 0,046

b) dodatkowa zdolność wytwarzania energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych (MWe) (moc nowej instalacji)

Inwestycja nie wpływa na zmianą zdolności wytwarzania energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych

c) dodatkowa zdolność wytwarzania energii cieplnej j ze źródeł odnawialnych (MWt) (moc pompy ciepła)

Jednostka	Wartość bazowa (przed modernizacją)	Wartość docelowa (po modernizacji)	Efekt (w wyniku termomodernizacji)
[MWt/rok]	0	0,1	Zwiększenie o 0,1

d) Zmniejszenie rocznego zużycia energii pierwotnej w budynkach publicznych w wyniku realizacji projektu [kWh/rok],

Jednostka	Wartość bazowa (przed modernizacją)	Wartość docelowa (po modernizacji)	Efekt (w wyniku termomodernizacji)
[kWh/rok]	1665688,2	611625,96	Zmniejszenie o 1054062,24

e) Ilość zaoszczędzonej energii elektrycznej [MWh/rok]

Inwestycja nie powoduje zaoszczędzenie energii elektrycznej

f) Ilość zaoszczędzonej energii cieplnej w wyniku realizacji projektu [GJ/rok],

Jednostka	Wartość bazowa (przed modernizacją)	Wartość docelowa (po modernizacji)	Efekt (w wyniku termomodernizacji)
[GJ/rok]	3537,40	113,01	Zmniejszenie o 3424,39

g) Zmniejszenie zużycia energii końcowej w wyniku realizacji projektu [GJ/rok],

Jednostka	Wartość bazowa (przed modernizacją)	Wartość docelowa (po modernizacji)	Efekt (w wyniku termomodernizacji)
[GJ/rok]	4 641,164	755,530	Zmniejszenie o 3885,634

h) Produkcja energii elektrycznej z nowo wybudowanych instalacji wykorzystujących OZE [MWhe/rok], lub nowych mocy wytwórczych (wskazać które) (zakładana produkcja energii z nowej instalacji PV)

Inwestycja nie przewiduje budowy nowych instalacji OZE produkujących energię elektryczną.

i) Produkcja energii cieplnej z nowo wybudowanych instalacji wykorzystujących OZE [MWe/rok], lub nowych mocy wytwórczych (wskazać które) (nowa gruntowa pompa ciepła) (obliczeniowe zapotrzebowanie budynku na ciepło po termomodernizacji: 8,74 kWh/m2rok (audyt strona 87) pomnożone przez powierzchnię (2508 m2). Budynek po termomodernizacji ogrzewany za pomocą pompy ciepła.

Jednostka	Wartość bazowa (przed modernizacją)	Wartość docelowa (po modernizacji)	Efekt (w wyniku termomodernizacji)
[MWe/rok]	0	21,92	Zwiększenie o 21,92

Nośnik energii	WSPÓLCZYNNIKI NAKLADU NIEODNAWIALNEJ ENERGII PIERWOTNEJ ³	WSKAŹNIK EMISJI ⁴⁽⁶⁾ kgCO ₂ /GJ lub MgCO ₂ /MWh	Stan przed modernizacją (przed realizacją projektu)		Stan po modernizacji (po realizacji projektu)		
			Zapotrzebowanie na energię końcową (GJ/rok lub MWh/rok)	Wielkość emisji MgCO ₂ /rok	Zapotrzebowanie na energię końcową ¹ (GJ/rok lub MWh/rok)	Wielkość emisji MgCO ₂ /rok	Redukcja emisji ⁹⁾ MgCO ₂ /rok
1	2	3	4	5	6	7	8
Olej opałowy (podawać w GJ/rok)		77,4	4 172,12	322,92	34,04	2,63	320,29
Gaz ziemny (podawać w GJ/rok)				0,00		0,00	0,00
Gaz płynny (podawać w GJ/rok)				0,00		0,00	0,00
Węgiel kamienny (podawać w GJ/rok)				0,00		0,00	0,00
Węgiel brunatny (podawać w GJ/rok)				0,00		0,00	0,00
Biomasa (podawać w GJ/rok)							
Inny (podać jaki)				0,00		0,00	0,00
Ciepło sieciowe z ciepłowni (podawać w GJ/rok)				0,00		0,00	0,00
Ciepło sieciowe z ciepłowni wyłącznie na biomasę (podawać w GJ/rok)							
Ciepło sieciowe z elektrociepłowni (podawać w GJ/rok)				0,00		0,00	0,00
Ciepło sieciowe z elektrociepłowni opartej wyłącznie na energii odnawialnej (biogaz, biomasa) (podawać w GJ/rok)							
Energia elektryczna zużyta na potrzeby budynku/ budynków (podawać w MWh/rok)		0,8315	130,29	108,34	200,41	166,64	-58,31
				0,00		0,00	0,00
SUMA				431,26		169,28	261,98
					PROCENT REDUKCJI EMISJI		61%

1. Ograniczenie CO₂ dla wariantu optymalnego

TOK OBLICZEŃ stan istniejący (olej opałowy):

Wskaźnik emisji CO₂ (dla oleju opałowego 77,4 kgCO₂/GJ) pomnożony przez zapotrzebowanie na energię końcową 4172,12 GJ/rok (wynik mnożenia wartości 462,09 [kWh/m²rok] (strona 81 audytu) przez powierzchnię użytkową - 2508 m² i przeliczenia jednostek na GJ/rok) otrzymano wynik 322,92 MgCO₂/rok

TOK OBLICZEŃ stan istniejący (energia elektryczna):

Wskaźnik emisji CO₂ (dla energii elektrycznej 0,8315 MgCO₂/MWh) pomnożony przez zapotrzebowanie na energię końcową 130,29 MWh/rok (wynik mnożenia wartości 51,95 [kWh/m²rok] (strona 81 audytu) przez powierzchnię użytkową - 2508 m² i przeliczenia jednostek na MWh/rok) otrzymano wynik 108,34 MgCO₂/rok

TOK OBLICZEŃ stan projektowy (olej opałowy):

Wskaźnik emisji CO₂ (dla oleju opałowego 77,4 kgCO₂/GJ) pomnożony przez zapotrzebowanie na energię końcową 34,04 GJ/rok (wynik mnożenia wartości 3,77 [kWh/m²rok] (strona 86 audytu) przez powierzchnię użytkową - 2508 m² i przeliczenia jednostek na GJ/rok) otrzymano wynik 34,04 MgCO₂/rok

TOK OBLICZEŃ stan projektowy (energia elektryczna):

Wskaźnik emisji CO₂ (dla energii elektrycznej 0,8315 Mg CO₂/MWh) pomnożony przez zapotrzebowanie na energię końcową 200,41 MWh/rok (wynik mnożenia wartości 79,91 [kWh/m²rok] (strona 86 audytu) przez powierzchnię użytkową - 2508 m² i przeliczenia jednostek na MWh/rok) otrzymano wynik 166,64 MgCO₂/rok

Ilość emisji CO₂ przed i po inwestycji zostały obliczone zgodnie (na podstawie) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej. Na podstawie przedmiotowej metodyki została wyznaczona jednostkowa (na m² obiektu) wielkość emisji CO₂ (wg punktu 6 ww. Rozporządzenia "Wyznaczanie jednostkowej wielkości emisji CO₂") a następnie przeliczona w odniesieniu dla całego obiektu. Na potrzeby obliczeń wartości wskaźnika emisji CO₂ przyjęto na podstawie wartości dla roku 2016 podanych przez Krajowy ośrodek bilansowania i zarządzania emisjami, zgodnie z art. 3 ust. 2 pkt 8 ustawy z dnia 17 lipca 2009 r. o systemie zarządzania emisjami gazów cieplarnianych i innych substancji (Dz. U. z 2013 r. poz. 1107 oraz z 2014 r. poz. 1101).

2. Ilość zaoszczędzonej energii cieplnej [GJ/rok]

Wartość bazowa i docelowa są wynikową wykonanego audytu energetycznego, który określa powyższy wskaźnik w chwili obecnej wynosi: 3537,40 GJ/rok (strona 5 audytu) a po termomodernizacji będzie wynosił: 113,01 GJ/rok (strona 5 audytu), a zatem efektem będzie różnica w wysokości **3424,39** GJ/rok zaoszczędzonej energii cieplnej w budynku

Wartości zapotrzebowania na energię ciepłą przed i po inwestycji zostały obliczone zgodnie (na podstawie) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej. Na podstawie przedmiotowej metodyki zostały wyznaczone roczne zapotrzebowania na energię końcową dla systemu grzewczego (wg punktu 4 ww. Rozporządzenia "Wyznaczanie rocznego zapotrzebowania na energię końcową dostarczaną do budynku lub części budynku dla systemów technicznych Q_k") a następnie wartość została przeliczona z jednostki [kWh/rok] na [GJ/rok]

3. Zmniejszenie rocznego zużycia energii pierwotnej w budynkach publicznych [kWh/rok]

Wartość bazowa i docelowa są wynikową wykonanego audytu energetycznego, który określa powyższy wskaźnik w chwili obecnej na poziomie : **1665688,2 kWh/rok** a po termomodernizacji będzie wynosił **611625,96 kWh/rok**, a zatem efektem będzie różnica w wysokości **1054062,24 kWh/rok** szacowanego zmniejszenia rocznego zużycia energii pierwotnej w wyniku realizacji projektu.

Obliczono to w następujący sposób: (przed termomodernizacją): **Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną (664,15) podane w pkt 8.3 audytu (strona 81) x liczba metrów powierzchni użytkowej obiektu (2508) : $664,15 \times 2508 = 1665688,2$**

Po termomodernizacji **Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną (243,87) podane w pkt 8.3 audytu (strona 86) x liczba metrów powierzchni użytkowej obiektu (2508) : $243,87 \times 2508 = 611625,96$**

Wartości zapotrzebowania na energię pierwotną przed i po inwestycji zostały obliczone zgodnie (na podstawie) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej. Na podstawie przedmiotowej metodyki zostały wyznaczone roczne zapotrzebowania na energię pierwotną (wg punktu 3 ww. Rozporządzenia "Wyznaczanie rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną dla systemów technicznych Q_p ")

4. Zmniejszenie zużycia energii końcowej w wyniku realizacji projektów [GJ/rok]

Wartość bazowa i docelowa są wynikową wykonanego audytu energetycznego, który określa powyższy wskaźnik w chwili obecnej na poziomie : **4 641,164 GJ/rok** a po termomodernizacji będzie wynosił **755,530 GJ/rok**, a zatem efektem będzie różnica w wysokości **3885,634 GJ/rok** szacowanego zmniejszenia rocznego zużycia energii końcowej w wyniku realizacji projektu

Wartości zapotrzebowania na energię końcową przed i po inwestycji zostały obliczone zgodnie (na podstawie) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej. Na podstawie przedmiotowej metodyki zostały wyznaczone roczne zapotrzebowania na energię końcową (wg punktu 4 ww. Rozporządzenia "Wyznaczanie rocznego zapotrzebowania na energię końcową dostarczaną do budynku lub części budynku dla systemów technicznych Q ").

Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/(m²rok)] – wariant przed termomodernizacją (strona 81 audytu) : $514,04 \times 2508$ (powierzchnia obiektu) = 1289212,32 Kwh. Wartość tę przeliczono na GJ co dało wartość 4 641,164 GJ

Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/(m²rok)] – wariant po termomodernizacji (strona 86 audytu) – $83,68 \times 2508$ (powierzchnia obiektu) = 209869,44 Kwh. Wartość tę przeliczono na GJ co dało wartość 755,530 GJ

Wszystkie obliczenia zostały wykonane z wykorzystaniem licencjowanego oprogramowania (Certo oraz Atherm) Dolnośląskiej Agencji Energii i Środowiska s.c. ul. Pełczyńska 11, 51-180 Wrocław