

### 3. DOKUMENTY I DANE ŹRÓDŁOWE WYKORZYSTANE PRZY OPRACOWANIU AUDYTU ORAZ WYTYCZNE I UWAGI INWESTORA

#### 3.1 Dokumenty i dane źródłowe

##### - Pomiary własne audytora

Pomiary własne.  
Wizja lokalna.

##### - Wytyczne Inwestora

Analiza wielkości środków własnych , wielkości kredytu i możliwości spłaty zobowiązań.

##### - Wytyczne i uwagi Inwestora

Osoby udzielające informacji :Administrator budynku BuildDesk Polska Sp. z o.o.

#### 3.2 Wytyczne i uwagi inwestora

Analiza możliwości obniżenia kosztów ogrzewania poprzez różne formy modernizacji budynku takich jak : docieplenie ścian zewnętrznych i stropodachu wentylowanego, wymianę okien w części wspólnej pozostałych do wymiany oraz modernizacji c.o. Przeprowadzenie oceny stanu technicznego elementów budynku i ich energochłonności. Określenie na podstawie tej oceny jakości energetycznej budynków i instalacji grzewczej, wariantów usprawnień termomodernizacyjnych. Sprawdzenie ich opłacalności zgodnie z metodą określoną w rozporządzeniu w sprawie szczegółowego zakresu i formy audytu energetycznego. Wskazanie do realizacji optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego.

#### 3.3 Wkład własny inwestora oraz kwota kredytu możliwa do zaciągnięcia

Deklarowany wkład własny inwestora wynosi [zł]	0.00
Kwota kredytu możliwa do zaciągnięcia wynosi [zł]	390000.00
Przewidywany okres kredytowania [miesiące]	120

### 3.4 Ustawy, Rozporządzenia, Normy

- Ustawa z dnia 21 listopada 2008r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów - Dz.U.Nr.223,poz,1459. Dalej zwana Ustawą termomodernizacyjną.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 17 marca 2009r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy audytu energetycznego oraz części audytu remontowego, wzorów kart audytów, a także algorytmów oceny opłacalności przedsięwzięcia termomodernizacyjnego. Dalej zwane Rozporządzeniem dot. audytów termomodernizacyjnych.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008r. w sprawie metodologii obliczenia charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw ich charakterystyki energetycznej. Dalej zwane Rozporządzeniem dot. świadectw energetycznych.
- 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); ostatnia zmiana z dnia 6 listopada 2008r. Dalej zwane Warunkami Technicznymi.
- Polska Norma PN - EN ISO 13790:2009 "Energetyczne właściwości użytkowe budynków - Obliczanie zużycia energii do ogrzewania i chłodzenia"
- 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".
- PN - EN ISO 13789 : 2008 "Ciepłe właściwości użytkowania budynków - Współczynniki przenoszenia ciepła przez przenikanie i wentylację. Metoda obliczania"

#### 4. INWENTARYZACJA TECHNICZNO - BUDOWLANA BUDYNKU

##### 4.1 Ogólne dane techniczne budynku. Konstrukcja i technologia

Budynek wykonany w technologii tradycyjnej, pięciokondygnacyjny, całkowicie podpiwniczony, ściany z cegły pełnej, stropy: nad piwnicą strop Kleina, między piętrem i nad ostatnią kondygnacją stropy drewniane.; Dach na konstrukcji drewnianej kryty dachówką ceramiczną. Schody drewniane;

##### 4.2 Opis techniczny podstawowych elementów budynku

###### Ściany zewnętrzne

GRUPA_PRZEGROD_SCIANY ZEWN. PODŁUŻNE	Ściany zewnętrzne podłużne zaprojektowane i wykonane jako ściany z cegły pełnej na parterze o gr. 51 cm a od I kondygnacji jako ściany o gr. 38cm.
Ściana zewnętrzna /sasiad	Ściana wewnętrzna/sasiad. Wykonana z cegły pełnej.
GRUPA_PRZEGROD_SCIANY_ZEWN. NA PODDASZU	Ściany zewnętrzne na poddaszu zaprojektowane i wykonane jako ściany z bl.bet. komórkowego o gr. 25 cm.
Ściana zewnętrzna -piwnice	Ściany zewnętrzne w piwnicy wykonane z cegły ceramicznej pełnej.

###### Dach / stropodach

Dach skośny - strefa nieogrzewana.	Dach skośny w strefie nieogrzewanej.
GRUPA_PRZEGROD_STROPY - NAD PIWNICĄ	Strop nad piwnicą.Wykonany ze stropu Kleina typu lekkiego.
GRUPA_PRZEGROD_STROPY NAD PODDASZEM	Strop nad poddaszem na belkach drewnianych, nie ocieplony.

###### Podłoga

Podłoga w podziemiu nieogrzewanym	Podłoga w podziemiu nieogrzewanym wykonana jako betonowa.
Ściana w podziemiu nieogrzewanym.	Ściana w podziemiu nieogrzewanym wykonana z cegły ceramicznej pełnej o gr. przegrody 51 cm.

###### Stolarka otworowa

Okna PCV - wymienione na nowe	Okna wymienione na nowe z profili PCV.Stolarka okienna jest w dobrym stanie technicznym, wykazuje się dobrą szczelnością.
Drzwi zewnętrzne	Istniejące drzwi drewniane wejściowe na klatkę schodową.Wymienione na nowe. Występują w części wspólnej Wspólnoty.
Okno piwniczne	Okna piwniczne stare, drewniane o niewystarczających parametrach izolacyjności cieplnej. Stolarka drewniana jednoszybowa w złym stanie technicznym, wsp. przenikania nie spełnia warunków izolacyjności po termomodernizacji.

Szczegółowe parametry przegród wielowarstwowych znajdują się w załączniku nr 2.  
Szczegółowe parametry stolarki otworowej znajdują się w załączniku nr 3.

##### 4.3 Charakterystyka energetyczna budynku

###### Charakterystyka energetyczna budynku

Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]	91.23
Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie ciepłej wody użytkowej [kW]	8.18
Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	602.68
Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	852.69
Obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]	174.29
Zmierzone zużycie ciepła na ogrzewanie przeliczone na warunki sezonu standardowego i na przygotowanie cwu (służące do weryfikacji przyjętych składowych danych obliczeniowych bilansu ciepła) [GJ/rok]	1060.00
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) kWh/(m <sup>2</sup> rok)	144.10
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m <sup>2</sup> rok)]	203.88

###### Opłaty jednostkowe (obowiązujące w dniu sporządzania audytu)

Cena za 1GJ na ogrzewanie**) [zł]	36.56
Opłata 1 MW mocy zamówionej na ogrzewanie na miesiąc [zł]	7895.23

Opłata za podgrzanie 1 m3 wody użytkowej [zł]	6.89
Opłata 1 MW mocy zamówionej na podgrzanie wody użytkowej na miesiąc [zł]	7895.23
Opłata za ogrzanie 1 m2 pow. użytkowej [zł]	2.24
Opłata abonamentowa [zł]	24.00
Inne	

#### 4.4 Charakterystyka systemu grzewczego

Opis istniejącego systemu ogrzewania.

Źródłem ciepła w instalacji centralnego ogrzewania jest węzeł cieplny. W mieszkaniach znajdują się kaloryfery żeliwne. Instalacja nie jest wyposażona w zawory termostatyczne.

Składowe sprawności systemu ogrzewania

Nośnik energii końcowej	Ciepło z kogeneracji: Węgiel kamienny, gaz ziemny
Udział systemu w zapotrzebowaniu na ciepło [%]	100.00
Udział systemu w zapotrzebowaniu na moc [%]	100.00
Sprawność wytworzenia ciepła	0.93
Sprawność przesyłu ciepła	0.95
Sprawność regulacji ciepła	0.80
Sprawność akumulacji ciepła	1.00
<b>Całkowita sprawność systemu grzewczego</b>	<b>0.71</b>

#### 4.5 Charakterystyka instalacji ciepłej wody użytkowej

Opis istniejącego systemu ciepłej wody użytkowej

W przypadku lokali z piecami gazowymi przygotowanie c.w.u. w piecach gazowych. W przypadku lokali z piecami kaflowymi przygotowanie ciepłej wody użytkowej przy pomocy piecyków gazowych przepływowych zamontowanych w każdym lokalu.

Składowe sprawności systemu ciepłej wody użytkowej

Nośnik energii końcowej	Ciepło z kogeneracji: Węgiel kamienny, gaz ziemny
Udział systemu w zapotrzebowaniu na ciepło [%]	100.00
Udział systemu w zapotrzebowaniu na moc [%]	100.00
Sprawność wytworzenia ciepła	0.92
Sprawność przesyłu ciepła	0.80
Sprawność akumulacji ciepła	1.00
<b>Całkowita sprawność systemu CWU</b>	<b>0.74</b>

#### 4.6 Charakterystyka systemu wentylacji budynku

Opis istniejącego systemu wentylacji

Wentylacja pomieszczeń mieszkalnych realizowana jest grawitacyjnie poprzez kratki wywiewne. Świeże powietrze infiltruje do środka poprzez szczelności drzwi i okien. Stan techniczny przewodów wentylacyjnych jest zgodny z obowiązującymi wymaganiami technicznymi.

**5. OCENA STANU TECHNICZNEGO BUDYNKU W ZAKRESIE WSKAZANYCH RODZAJÓW ULEPSZEŃ**

Element budynku planowany do modernizacji	Opis planowanego usprawnienia	Uzasadnienie na podstawie istniejącego stanu technicznego
System ogrzewania	Wprowadzenie głowic i zaworów termostaticznych	Wprowadzenie głowic i zaworów termostaticznych na kaloryfery pozwoli na regulację miejscową instalacji c.o. przyczyniając się w ten sposób oszczędności energii.
System przygotowania ciepłej wody użytkowej	Nie przewiduje się termomodernizacji	
GRUPA PRZEGROD_S-CIANY ZEWN. PODŁUŻNE	Ocieplenie ściany izolacją termiczną - wełną o gr. 14 cm wg rozwiązań systemowych-mocowanie do ścian na zaprawie klejowej i kołkach rozporowych.	Ściany zewnętrzne w stanie istniejącym nie spełniają wymaganego poziomu izolacyjności termicznej. Należy wykonać naprawę powierzchni ścian i ocieplić warstwą izolacji termicznej - styropianem. Przyjmuje się gr.warstwy równą 14 cm. jak dla grubości ściany 38 cm.Nie ma możliwości zróżnicowania grubości izolacji na jednej powierzchni ściany.
Ściana zewnętrzna / sąsiad	Nie przewiduje się termomodernizacji	Ściana nie jest przewidziana do modernizacji.
GRUPA PRZEGROD_S-CIANY ZEWN. NA PODDASZU	Ocieplenie ściany izolacją termiczną - wełna. Ściany zewnętrzne na poddaszu ocieplić wełną.	Obliczona grubość izolacji termicznej [wełna] spełnia warunek normowego wymogu minimalnej wartości oporu cieplnego po modernizacji
GRUPA PRZEGROD_S-TROPY NAD PIWNICĄ	Ocieplenie stropu nad piwnicą .Izolacja termiczna stropu nad piwnicą wykonana metoda natryskową wełny celulozowej na strop od strony piwnicy. Grubość warstwy izolacji termicznej wynosi 8 cm. Całość robót wykonać zgodnie ze specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót ociepleniowych od wewnątrz pomieszczenia.	Ocieplenie stropu nad piwnicą.Strop nad piwnicą w stanie istniejącym nie spełnia wymaganego poziomu izolacyjności termicznej. Przegrodę należy docieplić zapewniając, wymagany obecnie do procesu termomodernizacyjnego, opór cieplny.
GRUPA PRZEGROD_S-TROPY NAD PODDASZEM	Ocieplenie stropu nad poddaszem.Ocieplenie stropu wełną mineralną poprzez ułożenie "na sucho". Dla zapewnienia możliwości wykorzystywania pom. poddasza przewiduje się ułożyc ocieplenie w nowo ułożony ruszt drewniany na istniejącej podłodze i nakryć go podłogą z desek.Grubość warstwy izolacji 13 cm.	Ocieplenie stropu nad poddaszem.Strop w stanie istniejącym nie spełnia wymaganego poziomu izolacyjności termicznej. Ocieplenie stropu wełną mineralną poprzez ułożenie "na sucho". Dla zapewnienia możliwości wykorzystywania pom. poddasza przewiduje się ułożyc ocieplenie w nowo ułożony ruszt drewniany na istniejącej podłodze i nakryć go podłogą z desek.
Ściana wewnętrzna - piwnice	Nie przewiduje się termomodernizacji	Ściany wewnętrzne w piwnicy wykonane z cegły ceramicznej pełnej.Występują w strefie nieogrzewanej.
Dach skośny - strefa nieogrzewana.	Nie przewiduje się termomodernizacji	Dach skośny w strefie nieogrzewanej.Bez modernizacji.
Podłoga w podziemiu nieogrzewanym	Nie przewiduje się termomodernizacji	Podłoga w podziemiu nieogrzewanym wykonana jako betonowa.Bez ulepszenia.
Ściana w podziemiu nieogrzewanym.	Nie przewiduje się termomodernizacji	Ściana w podziemiu nieogrzewanym wykonana z cegły ceramicznej pełnej o gr. przegrody 51 cm.Bez ulepszenia.
Okna PCV - wymienione na nowe	Wymiana istniejących okien na okna na profilach PCV i szkleniu o współczynniku przenikania ciepła Ug = 1,1 W/(m2K)	Istniejące okna nie spełniają obecnych wymagań ochrony cieplnej.
Okna PCV - wymienione na nowe	Wymiana istniejących okien na okna na profilach PCV i szkleniu o współczynniku przenikania ciepła Ug = 0,9 W/(m2K)	Istniejące okna nie spełniają obecnych wymagań ochrony cieplnej.
Drzwi zewnętrzne	Nie przewiduje się termomodernizacji	Istniejące drzwi drewniane wejściowe na klatkę schodową.Wymienione na nowe o właściwych parametrach izolacyjności termicznej.Występują w części wspólnej Wspólnoty. Nie przewiduje się modernizacji.
Okno piwniczne	Wymiana okien piwnicznych na nowe - wykonane z profili PCV z wkładem szybowym o wsp. przewodzenia ciepła U=1,1 [W/(m2*K)]	Okna piwniczne przeznaczona do wymiany. Pomieszczenia piwnic nie są ogrzewane ale dla poprawnego funkcjonowania technicznego pom.w piwnicy oraz zmniejszenia strat pomieszczeń na parterze budynku należy zabezpieczyć je przed nadmiernym wychładzaniem poprzez nawiew powietrza zimnego zimą przez uszkodzone i nieszczelne okna.
Ocena wentylacji	Nie występuje	

## 6. WYBÓR OPTYMALNYCH ULEPSZEŃ

### 6.1 Optymalizacja przegród wielowarstwowych

#### GRUPA\_PRZEGROD\_SCIANY ZEWN. PODŁUŻNE

##### Dobór optymalnej grubości materiału izolacyjnego dla grupy przegród.

Powierzchnia do obliczeń strat ciepła	552.80 [m <sup>2</sup> ]
Rzeczywista powierzchnia do docieplenia	552.80 [m <sup>2</sup> ]
Obliczeniowa temperatura wewnętrzna	19.60 [°C]
Obliczeniowa temperatura zewnętrzna	-18.00 [°C]
Liczba stopniodni	3634
Opis sposobu wykonania termomodernizacji przegrody	Ocieplenie ściany izolacją termiczną - wełną o gr. 14 cm wg rozwiązań systemowych-mocowanie do ścian na zaprawie klejowej i kółkach rozporowych.
Materiał izolacyjny	Wełna
Współczynnik przewodzenia ciepła	0.040 [W/mK]
Wybrana grubość dodatkowej warstwy materiału izolacyjnego	0.18 [m]
Cena 1 m <sup>3</sup> materiału izolacyjnego	95.00 [zł/m <sup>3</sup> ]

##### Dokumentacja obliczeń liczby stopniodni

	styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
T <sub>i</sub>	19.6	19.6	19.6	19.6	19.6	19.6
T <sub>e<sub>m</sub></sub>	-0.3	-0.7	2.9	8.2	12.8	16.3
L <sub>m</sub>	31	28	31	30	10	0
S <sub>d<sub>m</sub></sub>	616.9	568.4	517.7	342	68	0
	lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
T <sub>i</sub>	19.6	19.6	19.6	19.6	19.6	19.6
T <sub>e<sub>m</sub></sub>	18.2	17.6	13.7	6.1	4	0.1
L <sub>m</sub>	0	0	5	31	30	31
S <sub>d<sub>m</sub></sub>	0	0	29.5	418.5	468	604.5

##### Szczegółowe koszty 1 m<sup>2</sup> docieplenia grupy przegród dla wybranego wariantu termomodernizacyjnego

Koszt robocizny	[ ]
Koszt 1 m <sup>2</sup> materiału izolacyjnego	[ ]
Koszt dodatkowy	[ ]
Łączny koszt 1 m <sup>2</sup> docieplenia	291.00 [zł/m <sup>2</sup> ]
Koszt sprzętu	[ ]
Podstawy przyjęcia wyceny	Wycena na poziomie średnich cen stosowanych na rynku lokalnym.

##### Wyniki obliczeń

Wielkość	Jednostka	Stan aktualny	Wariant 1	Wariant 2	Wariant 3	Wariant 4	Wariant 5
d	[m]	-	0.10	0.12	0.14	0.16	<b>0.18</b>
ΔR	[(m <sup>2</sup> K)/W]	-	2.500	3.000	3.500	4.000	<b>4.500</b>
R	[(m <sup>2</sup> K)/W]	0.700	3.200	3.700	4.200	4.700	<b>5.200</b>
U	[W/(m <sup>2</sup> K)]	1.428	0.31	0.27	0.24	0.21	<b>0.19</b>
Q	[GJ]	247.89	54.23	46.90	41.32	36.92	<b>33.37</b>
q	[MW]	0.0297	0.0065	0.0056	0.0049	0.0044	<b>0.0040</b>
ΔQ	[zł/rok]	-	9277.50	9628.58	9896.07	10106.65	<b>10276.73</b>
N	[zł]	-	152019.73	154230.92	156442.12	158653.31	<b>160864.51</b>
SPBT	[lata]	-	16.39	16.02	15.81	15.70	<b>15.65</b>

##### Wybrany wariant

SPBT	<b>15.65 [lata]</b>
Numer wybranego wariantu	<b>5</b>
Roczne oszczędności kosztów wynikające z zastosowania ulepszenia termomodernizacyjnego	<b>10276.73 [zł/rok]</b>
Całkowity koszt wykonania ulepszenia	<b>160864.51 [zł]</b>
<b>Koszt energii</b>	
Szczegółowe informacje o opłatach za energię znajdują się w załączniku nr 1	
<b>Uzasadnienie</b>	
Przegrodę należy ocieplić obliczoną grubością warstwy izolacji termicznej przy uwzględnieniu wyboru optymalnego wariantu zmniejszającego straty ciepła przez przenikanie przez przegrody - zapewniając wymagany obecnie opór cieplny przegrody i najniższy SPBT. Całkowity koszt usprawnienia stanowi iloczyn ceny jednostkowej usprawnienia i powierzchni całkowitej przewidzianej do modernizacji	
<b>Uwagi audytora</b>	
Ocieplenie ściany izolacją termiczną - zewnętrzne ocieplić wełną gr 14 cm Całość robót wykonać zgodnie ze specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót ociepleniowych	

GRUPA\_PRZEGROD\_STROPY - NAD PIWNICĄ

Dobór optymalnej grubości materiału izolacyjnego dla grupy przegród.

Powierzchnia do obliczeń strat ciepła	332.62 [m <sup>2</sup> ]
Rzeczywista powierzchnia do docieplenia	279.29 [m <sup>2</sup> ]
Obliczeniowa temperatura wewnętrzna	19.60 [°C]
Obliczeniowa temperatura zewnętrzna	13.10 [°C]
Liczba stopniodni	1180
Opis sposobu wykonania termomodernizacji przegrody	Ocieplenie stropu nad piwnicą .Izolacja termiczna stropu nad piwnicą wykonana metoda natryskową wełny celulozowej na strop od strony piwnicy. Grubość warstwy izolacji termicznej wynosi 8 cm.Całość robót wykonać zgodnie ze specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót ociepleniowych od wewnątrz pomieszczenia.
Materiał izolacyjny	Wełna celulozowa
Współczynnik przewodzenia ciepła	0.060 [W/mK]
Wybrana grubość dodatkowej warstwy materiału izolacyjnego	0.08 [m]
Cena 1 m <sup>3</sup> materiału izolacyjnego	0.00 [zł/m <sup>3</sup> ]

Dokumentacja obliczeń liczby stopniodni

	styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
T <sub>i</sub>	19.6	19.6	19.6	19.6	19.6	19.6
T <sub>e<sub>m</sub></sub>	13	12.9	14.2	16.2	17.8	19
L <sub>m</sub>	31	28	31	30	10	0
S <sub>d<sub>m</sub></sub>	205	187.5	166.5	103.2	18.4	0
	lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
T <sub>i</sub>	19.6	19.6	19.6	19.6	19.6	19.6
T <sub>e<sub>m</sub></sub>	19.6	19.4	17.9	15.3	14.4	13.1
L <sub>m</sub>	0	0	5	31	30	31
S <sub>d<sub>m</sub></sub>	0	0	8.3	134.8	154.5	201.3

Szczegółowe koszty 1 m<sup>2</sup> docieplenia grupy przegród dla wybranego wariantu termomodernizacyjnego

Koszt robocizny	[ ]
Koszt 1 m <sup>2</sup> materiału izolacyjnego	[ ]
Koszt dodatkowy	[ ]
Łączny koszt 1 m <sup>2</sup> docieplenia	112.00 [zł/m <sup>2</sup> ]
Koszt sprzętu	[ ]
Podstawy przyjęcia wyceny	Wycena na poziomie średnich cen stosowanych na rynku lokalnym.

Wyniki obliczeń

Wielkość	Jednostka	Stan aktualny	Wariant 1	Wariant 2	Wariant 3	Wariant 4	Wariant 5
d	[m]	-	0.06	<b>0.08</b>	0.10	0.12	-
ΔR	[(m <sup>2</sup> K)/W]	-	1.000	<b>1.333</b>	1.667	2.000	-
R	[(m <sup>2</sup> K)/W]	0.712	1.712	<b>2.046</b>	2.379	2.712	-
U	[W/(m <sup>2</sup> K)]	1.404	0.58	<b>0.49</b>	0.42	0.37	-
Q	[GJ]	47.59	19.80	<b>16.57</b>	14.25	12.50	-
q	[MW]	0.0030	0.0013	<b>0.0011</b>	0.0009	0.0008	-
ΔQ	[zł/rok]	-	1183.90	<b>1321.33</b>	1420.24	1494.85	-
N	[zł]	-	28487.58	<b>31280.48</b>	34073.38	36866.28	-
SPBT	[lata]	-	24.06	<b>23.67</b>	23.99	24.66	-

Wybrany wariant

SPBT	<b>23.67 [lata]</b>
Numer wybranego wariantu	<b>2</b>
Roczne oszczędności kosztów wynikające z zastosowania ulepszenia termomodernizacyjnego	<b>1321.33 [zł/rok]</b>
Całkowity koszt wykonania ulepszenia	<b>31280.48 [zł]</b>
<b>Koszt energii</b>	
Szczegółowe informacje o opłatach za energię znajdują się w załączniku nr 1	
<b>Uzasadnienie</b>	
Przegrodę należy ocieplić obliczoną grubością warstwy izolacji termicznej przy uwzględnieniu wyboru optymalnego wariantu zmniejszającego straty ciepła przez przenikanie przez przegrody zapewniając wymagany obecnie opór cieplny przegrody i najniższy SPBT. Całkowity koszt usprawnienia stanowi iloczyn ceny jednostkowej usprawnienia i powierzchni całkowitej przewidzianej do modernizacji.	
<b>Uwagi audytora</b>	
Ocieplenie stropu nad piwnicą. Proponowana grubość izolacji termicznej spełnia warunek normowego wymogu minimalnej wartości oporu cieplnego po modernizacji.	

GRUPA\_PRZEGROD\_SCIANY\_ZEWN. NA PODDASZU

**Dobór optymalnej grubości materiału izolacyjnego dla grupy przegród.**

Powierzchnia do obliczeń strat ciepła	45.53 [m²]
Rzeczywista powierzchnia do docieplenia	45.53 [m²]
Obliczeniowa temperatura wewnętrzna	19.60 [°C]
Obliczeniowa temperatura zewnętrzna	-16.00 [°C]
Liczba stopniodni	1528
Opis sposobu wykonania termomodernizacji przegrody	Ocieplenie ściany izolacją termiczną - wełna. Ściany zewnętrzne na poddaszu ocieplić wełną.
Materiał izolacyjny	Wełna
Współczynnik przewodzenia ciepła	0.040 [W/mK]
Wybrana grubość dodatkowej warstwy materiału izolacyjnego	0.16 [m]
Cena 1 m³ materiału izolacyjnego	95.00 [zł/m³]

**Dokumentacja obliczeń liczby stopniodni**

	styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
Ti	19.6	19.6	19.6	19.6	19.6	19.6
Te <sub>m</sub>	11.2	11.1	12.6	14.8	16.7	18.2
L <sub>m</sub>	31	28	31	30	10	0
Sd <sub>m</sub>	259.5	239.1	217.7	143.8	28.6	0
	lipiec	sierpień	wrzesień	pazdziernik	listopad	grudzień
Ti	19.6	19.6	19.6	19.6	19.6	19.6
Te <sub>m</sub>	19	18.8	17.1	13.9	13	11.4
L <sub>m</sub>	0	0	5	31	30	31
Sd <sub>m</sub>	0	0	12.4	176	196.8	254.3

**Szczegółowe koszty 1 m² docieplenia grupy przegród dla wybranego wariantu termomodernizacyjnego**

Koszt robocizny	[ ]
Koszt 1 m² materiału izolacyjnego	[ ]
Koszt dodatkowy	[ ]
Łączny koszt 1 m² docieplenia	195.00 [zł/m²]
Koszt sprzętu	[ ]
Podstawy przyjęcia wyceny	Wycena na poziomie średnich cen stosowanych na rynku lokalnym.

**Wyniki obliczeń**

Wielkość	Jednostka	Stan aktualny	Wariant 1	Wariant 2	Wariant 3	Wariant 4	Wariant 5
d	[m]	-	0.08	0.10	0.12	0.14	<b>0.16</b>
ΔR	[(m² K)/W]	-	2.000	2.500	3.000	3.500	<b>4.000</b>
R	[(m² K)/W]	1.040	3.040	3.540	4.040	4.540	<b>5.040</b>
U	[W/(m² K)]	0.962	0.33	0.28	0.25	0.22	<b>0.20</b>
Q	[GJ]	5.78	1.98	1.70	1.49	1.32	<b>1.19</b>
q	[MW]	0.0016	0.0005	0.0005	0.0004	0.0004	<b>0.0003</b>
ΔQ	[zł/rok]	-	236.21	253.55	266.61	276.79	<b>284.94</b>
N	[zł]	-	8149.87	8331.99	8514.11	8696.23	<b>8878.35</b>
SPBT	[lata]	-	34.50	32.86	31.94	31.42	<b>31.16</b>

**Wybrany wariant**

SPBT	<b>31.16 [lata]</b>
Numer wybranego wariantu	<b>5</b>



Roczne oszczędności kosztów wynikające z zastosowania ulepszenia termomodernizacyjnego	<b>284.94 [zł/rok]</b>
Całkowity koszt wykonania ulepszenia	<b>8878.35 [zł]</b>
<b>Koszt energii</b>	
Szczegółowe informacje o opłatach za energię znajdują się w załączniku nr 1	
<b>Uzasadnienie</b>	
Przegrodę należy ocieplić obliczoną grubością warstwy izolacji termicznej przy uwzględnieniu wyboru optymalnego wariantu zmniejszającego straty ciepła przez przenikanie przez przegrody zapewniając wymagany obecnie opór cieplny przegrody i najniższy SPBT. Całkowity koszt usprawnienia stanowi iloczyn ceny jednostkowej usprawnienia i powierzchni całkowitej przewidzianej do modernizacji	
<b>Uwagi audytora</b>	
Całość robót wykonać zgodnie ze specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót ociepleniowych.	

GRUPA\_PRZEGROD\_STROPY NAD PODDASZEM

Dobór optymalnej grubości materiału izolacyjnego dla grupy przegród.

Powierzchnia do obliczeń strat ciepła	298.42 [m²]
Rzeczywista powierzchnia do docieplenia	247.29 [m²]
Obliczeniowa temperatura wewnętrzna	19.60 [°C]
Obliczeniowa temperatura zewnętrzna	10.60 [°C]
Liczba stopniodni	1528
Opis sposobu wykonania termomodernizacji przegrody	Ocieplenie stropu nad poddaszem. Ocieplenie stropu wełną mineralną poprzez ułożenie "na sucho". Dla zapewnienia możliwości wykorzystywania pom. poddasza przewiduje się ułożyć ocieplenie w nowo ułożony ruszt drewniany na istniejącej podłodze i nakryć go podłogą z desek. Grubość warstwy izolacji 13 cm.
Materiał izolacyjny	Wełna mineralna
Współczynnik przewodzenia ciepła	0.040 [W/mK]
Wybrana grubość dodatkowej warstwy materiału izolacyjnego	0.13 [m]
Cena 1 m³ materiału izolacyjnego	0.00 [zł/m³]

Dokumentacja obliczeń liczby stopniodni

	styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
Ti	19.6	19.6	19.6	19.6	19.6	19.6
Te <sub>m</sub>	11.2	11.1	12.6	14.8	16.7	18.2
L <sub>m</sub>	31	28	31	30	10	0
Sd <sub>m</sub>	259.5	239.1	217.7	143.8	28.6	0
	lipiec	sierpień	wrzesień	pazdziernik	listopad	grudzień
Ti	19.6	19.6	19.6	19.6	19.6	19.6
Te <sub>m</sub>	19	18.8	17.1	13.9	13	11.4
L <sub>m</sub>	0	0	5	31	30	31
Sd <sub>m</sub>	0	0	12.4	176	196.8	254.3

Szczegółowe koszty 1 m² docieplenia grupy przegród dla wybranego wariantu termomodernizacyjnego

Koszt robocizny	[ ]
Koszt 1 m² materiału izolacyjnego	[ ]
Koszt dodatkowy	[ ]
Łączny koszt 1 m² docieplenia	220.00 [zł/m²]
Koszt sprzętu	[ ]
Podstawy przyjęcia wyceny	Wycena na poziomie średnich cen stosowanych na rynku lokalnym.

Wyniki obliczeń

Wielkość	Jednostka	Stan aktualny	Wariant 1	Wariant 2	Wariant 3	Wariant 4	Wariant 5
d	[m]	-	0.12	<b>0.13</b>	0.14	0.15	-
ΔR	[(m² K)/W]	-	3.000	<b>3.250</b>	3.500	3.750	-
R	[(m² K)/W]	1.302	4.302	<b>4.552</b>	4.802	5.052	-
U	[W/(m² K)]	0.768	0.23	<b>0.22</b>	0.21	0.20	-
Q	[GJ]	30.26	9.16	<b>8.66</b>	8.21	7.80	-
q	[MW]	0.0021	0.0006	<b>0.0006</b>	0.0006	0.0005	-
ΔQ	[zł/rok]	-	907.74	<b>929.37</b>	948.76	966.23	-
N	[zł]	-	53167.35	<b>54403.80</b>	55640.25	56876.70	-
SPBT	[lata]	-	58.57	<b>58.54</b>	58.65	58.86	-

Wybrany wariant

SPBT	<b>58.54 [lata]</b>
------	---------------------



Numer wybranego wariantu	<b>2</b>
Roczne oszczędności kosztów wynikające z zastosowania ulepszenia termomodernizacyjnego	<b>929.37 [zł/rok]</b>
Całkowity koszt wykonania ulepszenia	<b>54403.80 [zł]</b>
<b>Koszt energii</b>	
Szczegółowe informacje o opłatach za energię znajdują się w załączniku nr 1	
<b>Uzasadnienie</b>	
Przegrodę należy ocieplić obliczoną grubością warstwy izolacji termicznej przy uwzględnieniu wyboru optymalnego wariantu zmniejszającego straty ciepła przez przenikanie przez przegrody zapewniając wymagany obecnie opór cieplny przegrody i najniższy SPBT. Całkowity koszt usprawnienia stanowi iloczyn ceny jednostkowej usprawnienia i powierzchni całkowitej przewidzianej do modernizacji.	
<b>Uwagi audytora</b>	
Proponowana grubość izolacji termicznej spełnia warunek normowego wymogu minimalnej wartości oporu cieplnego po modernizacji. Roboty należy projektować i wykonywać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”	

### 6.2 Optymalizacja stolarki otworowej

Okna PCV - wymienione na nowe

**Dobór optymalnego wariantu dla grupy okien.**

Powierzchnia przegród typowych	158.28 m <sup>2</sup>
Łączny strumień powietrza wentylacyjnego	2411.10 m <sup>3</sup> /h
Obliczeniowa temperatura wewnętrzna	19.60 °C
Obliczeniowa temperatura zewnętrzna	-16.00 °C
Liczba stopniodni	3634

#### Dokumentacja obliczeń liczby stopniodni

	styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
Ti	19.6	19.6	19.6	19.6	19.6	19.6
Te <sub>m</sub>	-0.3	-0.7	2.9	8.2	12.8	16.3
L <sub>m</sub>	31	28	31	30	10	0
Sd <sub>m</sub>	616.9	568.4	517.7	342	68	0
	lipiec	sierpień	wrzesień	pazdziernik	listopad	grudzień
Ti	19.6	19.6	19.6	19.6	19.6	19.6
Te <sub>m</sub>	18.2	17.6	13.7	6.1	4	0.1
L <sub>m</sub>	0	0	5	31	30	31
Sd <sub>m</sub>	0	0	29.5	418.5	468	604.5

Okna PCV - wymienione na nowe

Opis ulepszenia w wariantcie: 1	Wymiana istniejących okien na okna na profilach PCV i szkleniu o współczynniku przenikania ciepła Ug = 1,1 W/(m <sup>2</sup> K)
Opis ulepszenia w wariantcie: 2	Wymiana istniejących okien na okna na profilach PCV i szkleniu o współczynniku przenikania ciepła Ug = 0,9 W/(m <sup>2</sup> K)

#### Szczegółowe koszty wybranego ulepszenia termomodernizacyjnego dla grupy okien

Opis kosztu	Cena jedn.	Jednostka	ilość	Koszt [zł]
Koszt termomodernizacji stolarki	230.00	zł/m <sup>2</sup>	158.28	36404.63
Koszt montażu stolarki	20.00	zł/mb	489.32	9786.40
Koszty związane z modernizacją elementów wpływających na strumień wentylacyjny	0.00		0.00	0.00
Koszt dodatkowy:	-		-	-

#### Wyniki obliczeń

Wielkość	Jednostka	Stan aktualny	Wariant 1	Wariant 2	Wariant 3
U	[W/(m <sup>2</sup> K)]	2.600	<b>1.400</b>	1.200	-
a	[m <sup>3</sup> /(m h da Pa <sup>2/3</sup> )]	-	-	-	-
l	[m]	-	-	-	-
c <sub>r</sub>	[-]	1.20	<b>1.00</b>	1.00	-
c <sub>w</sub>	[-]	1.00	<b>1.00</b>	1.00	-
c <sub>m</sub>	[-]	1.35	<b>1.00</b>	1.00	-
Q	[GJ]	438.27	<b>327.13</b>	317.19	-
q	[MW]	0.0540	<b>0.0371</b>	0.0359	-
ΔQ	[zł/rok]	-	<b>5671.68</b>	6141.78	-
N	[zł]	-	<b>46191.03</b>	65184.75	-
SPBT	[lata]	-	<b>8.14</b>	10.61	-

#### Wybrany wariant

SPBT	<b>8.14 [lata]</b>
------	--------------------

Numer wybranego wariantu	1
Roczne oszczędności kosztów wynikające z zastosowania ulepszenia termomodernizacyjnego	5671.68 [zł/rok]
Całkowity koszt wykonania ulepszenia	46191.03 [zł]
<p><b>Uwagi audytora</b></p> <p>Po montażu okien i wykonywaniu docieplenia ścian należy docieplić ramy okien na szerokości około 2 - 3 cm.</p>	

Okno piwniczne

**Dobór optymalnego wariantu dla grupy okien.**

Powierzchnia przegród typowych	5.85 m <sup>2</sup>
Łączny strumień powietrza wentylacyjnego	0.00 m <sup>3</sup> /h
Obliczeniowa temperatura wewnętrzna	20.00 °C
Obliczeniowa temperatura zewnętrzna	-18.00 °C
Liczba stopniodni	3724

**Dokumentacja obliczeń liczby stopniodni**

	styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
T <sub>i</sub>	20	20	20	20	20	20
T <sub>e<sub>m</sub></sub>	-0.3	-0.7	2.9	8.2	12.8	16.3
L <sub>m</sub>	31	28	31	30	10	0
S <sub>d<sub>m</sub></sub>	629.3	579.6	530.1	354	72	0
	lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
T <sub>i</sub>	20	20	20	20	20	20
T <sub>e<sub>m</sub></sub>	18.2	17.6	13.7	6.1	4	0.1
L <sub>m</sub>	0	0	5	31	30	31
S <sub>d<sub>m</sub></sub>	0	0	31.5	430.9	480	616.9

Okno piwniczne

Opis ulepszenia w wariantcie: 1	Wymiana okien piwnicznych na nowe - wykonane z profili PCV z wkładem szybowym o wsp.przewodzenia ciepła U=1,1 [W/(m <sup>2</sup> *K)]
---------------------------------	---

**Szczegółowe koszty wybranego ulepszenia termomodernizacyjnego dla grupy okien**

Opis kosztu	Cena jedn.	Jednostka	ilość	Koszt [zł]
Koszt termomodernizacji stolarki	350.00	zł/m <sup>2</sup>	5.85	2047.50
Koszt montażu stolarki	25.00	zł/m <sup>2</sup>	5.85	146.25
Koszty związane z modernizacją elementów wpływających na strumień wentylacyjny	0.00	zł	1	0.00
Koszt dodatkowy:	-		-	-

**Wyniki obliczeń**

Wielkość	Jednostka	Stan aktualny	Wariant 1	Wariant 2	Wariant 3
U	[W/(m <sup>2</sup> K)]	3.229	<b>1.800</b>	-	-
a	[m <sup>3</sup> /(m h da Pa <sup>2/3</sup> )]	3.00	<b>0.50</b>	-	-
l	[m]	19.60	<b>19.60</b>	-	-
c <sub>r</sub>	[-]	-	-	-	-
c <sub>w</sub>	[-]	-	-	-	-
c <sub>m</sub>	[-]	-	-	-	-
Q	[GJ]	8.17	<b>3.74</b>	-	-
q	[MW]	0.0011	<b>0.0005</b>	-	-
ΔQ	[zł/rok]	-	<b>224.99</b>	-	-
N	[zł]	-	<b>2193.75</b>	-	-
SPBT	[lata]	-	<b>9.75</b>	-	-

**Wybrany wariant**

SPBT	<b>9.75 [lata]</b>
Numer wybranego wariantu	<b>1</b>
Roczne oszczędności kosztów wynikające z zastosowania ulepszenia termomodernizacyjnego	<b>224.99 [zł/rok]</b>

Całkowity koszt wykonania ulepszenia	2193.75 [zł]
<b>Uwagi audytora</b> Należy wymienić okna na nowe zapewniając wymagany dla okna opór cieplny. Wszystkie materiały użyte podczas prac budowlanych muszą posiadać świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie. Roboty należy projektować i wykonywać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”.	

**6.3 WYBRANE I ZOPTYMALIZOWANE ULEPSZENIA TERMOMODERNIZACYJNE ZMIERZAJĄCE DO ZMNIEJSZENIA ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO W WYNIKU ZMNIEJSZENIA STRAT PRZENIKANIA CIEPŁA PRZEZ PRZEGRODY BUDOWLANE ORAZ WARIANTY PRZEDSIĘWZIEĆ TERMOMODERNIZACYJNYCH DOTYCZĄCYCH MODERNIZACJI SYSTEMU WENTYLACJI I SYSTEMU PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ, USZEREGOWANE WEDŁUG ROSNĄCEJ WARTOŚCI SPBT**

Lp.	Rodzaj i zakres ulepszenia termomodernizacyjnego albo wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego	Planowane koszty robót [zł]	SPBT [lata]
1	Wymiana istniejących okien na okna na profilach PCV i szkleniu o współczynniku przenikania ciepła $U_g = 1,1 \text{ W/(m}^2\text{K)}$	46191.03	8.14
2	Wymiana okien piwnicznych na nowe - wykonane z profili PCV z wkładem szybowym o wsp.przewodzenia ciepła $U=1,1 \text{ [W/(m}^2\text{*K)]}$	2193.75	9.75
3	Ocieplenie ściany izolacją termiczną - wełną o gr. 14 cm wg rozwiązań systemowych-mocowanie do ścian na zaprawie klejowej i kółkach rozporowych., Wełna	160864.51	15.65
4	Ocieplenie stropu nad piwnicą .Izolacja termiczna stropu nad piwnicą wykonana metoda natryskową wełny celulozowej na strop od strony piwnicy. Grubość warstwy izolacji termicznej wynosi 8 cm.Całość robót wykonać zgodnie ze specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót ociepleniowych od wewnątrz pomieszczenia., Wełna celulozowa	31280.48	23.67
5	Ocieplenie ściany izolacją termiczną - wełna. Ściany zewnętrzne na poddaszu ocieplić wełną., Wełna	8878.35	31.16
6	Ocieplenie stropu nad poddaszem.Ocieplenie stropu wełną mineralną poprzez ułożenie "na sucho". Dla zapewnienia możliwości wykorzystywania pom. poddasza przewiduje się ułożyć ocieplenie w nowo ułożony ruszt drewniany na istniejącej podłodze i nakryć go podłogą z desek.Grubość warstwy izolacji 13 cm., Wełna mineralna	54403.80	58.54

**6.4 Wybór optymalnego wariantu poprawiającego sprawność systemu c.o.**

Ulepszenie: Regulacja dobową - zawory termostatyczne

Wariant wpływający na długość przerw w ogrzewaniu:	tak
wt	0.95
wd	1
Wariant polegający na poprawie sprawności systemu ogrzewania:	nie
<b>Systemy ogrzewania proponowane w usprawnieniu</b>	
<b>System:</b>	<b>Węzeł cieplny kompaktowy bez obudowy 100 - 300 kW</b>
Nośnik energii końcowej	Ciepło z kogeneracji: Węgiel kamienny, gaz ziemny
Udział systemu w zapotrzebowaniu na ciepło [%]	100.00
Udział systemu w zapotrzebowaniu na moc [%]	100.00
Sprawność wytworzenia ciepła	0.93
Sprawność przesyłu ciepła	0.95
Sprawność regulacji ciepła	0.80
Sprawność akumulacji ciepła	1.00
<b>Całkowita sprawność systemu grzewczego</b>	<b>0.71</b>
<b>Wyniki obliczeń dla ulepszenia</b>	
Zapotrzebowanie na ciepło [GJ]	810.06
Zapotrzebowanie na moc [MW]	0.09123
Planowany koszt ulepszenia [zł]	2550.00
Roczne oszczędności kosztów energii [zł/rok]	1558.72
SPBT [lata]	1.64

Wybrany wariant: Regulacja dobową - zawory termostatyczne

SPBT [lata]	1.64
Roczne oszczędności kosztów wynikające z zastosowania ulepszenia termomodernizacyjnego [zł/rok]	1558.72
Całkowity koszt wykonania ulepszenia [zł]	2550.00
Uwagi audytora	
Wprowadzenie głowic i zaworów termostatycznych na kaloryfery pozwoli na regulację miejscową instalacji c.o. przyczyniając się w ten sposób oszczędności energii.	

**TABELA 2. RODZAJE ULEPSZEŃ TERMOMODERNIZACYJNYCH SKŁADAJĄCE SIĘ NA OPTIMALNY WARIANT PRZEDSIĘWZIĘCIA TERMOMODERNIZACYJNEGO POPRAWIAJĄCY SPRAWNOŚĆ CIEPLNĄ SYSTEMU GRZEWczego**

Rodzaje ulepszeń termomodernizacyjnych	Wartości sprawności składowych oraz współczynników w *)
1.	2.
Wytwarzanie ciepła: bez zmian	$\eta_g = 0.93$
Przesyłanie ciepła: bez zmian	$\eta_d = 0.95$
Regulacja systemu grzewczego: bez zmian	$\eta_e = 0.80$
Akumulacja ciepła: bez zmian	$\eta_s = 1.00$
Uwzględnienie wprowadzenia przerw na ogrzewanie w okresie tygodnia: Wprowadzenie głowic i zaworów termostatycznych	$W_t = 0.95$
Uwzględnienie wprowadzenia przerw na ogrzewanie w ciągu doby: Wprowadzenie głowic i zaworów termostatycznych	$W_d = 1.00$
Sprawność całkowita systemu grzewczego	$\eta_g \eta_d \eta_e \eta_s = 0.71$
Opis ulepszenia systemu grzewczego Wprowadzenie głowic i zaworów termostatycznych	

**Uwagi audytora**

Wprowadzenie głowic i zaworów termostatycznych na kaloryfery pozwoli na regulację miejscową instalacji c.o. przyczyniając się w ten sposób oszczędności energii.

**7. WYBÓR OPTYMALNEGO WARIANTU PRZEDSIĘWZIĘCIA TERMOMODERNIZACYJNEGO**

**7.1 Określenie wariantów przedsięwzięć termomodernizacyjnych**

Lp.	Wariant przedsięwzięcia termomodernizacyjnego	Planowane koszty całkowite [zł]	Roczne oszczędności kosztów energii [zł/rok]	Procentowa oszczędność zapotrzebowania na energię (z uwzględnieniem sprawności całkowitej) [%]	Optymalna kwota kredytu	Premia termomodernizacyjna			
						20% kredytu	16% kosztów całkowitych	Dwukrotność rocznej oszczędności kosztów energii	
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	
		[zł]	[zł/rok]	[%]	[zł %]	[zł]	[zł]	[zł]	
1	<b>Wariant optymalizacyjny 1 - wybrany do realizacji</b>	<b>309561.92</b>	<b>19252.09</b>	<b>42.73</b>	<b>192520.91</b>	<b>61912.38</b>	<b>49529.91</b>	<b>38504.18</b>	
2	Wariant optymalizacyjny 2	255158.12	18344.17	40.58	183441.66	51031.62	40825.30	36688.33	
3	Wariant optymalizacyjny 3	246279.77	18232.29	40.31	182322.85	49255.95	39404.76	36464.57	
4	Wariant optymalizacyjny 4	214999.29	17328.05	38.18	171999.43	42999.86	34399.89	34656.10	
5	Wariant optymalizacyjny 5	54134.78	4981.43	11.45	43307.82	10826.96	8661.56	9962.85	
6	Wariant optymalizacyjny 6	51941.03	4914.26	11.29	41552.82	10388.21	8310.56	9828.52	
7	Wariant optymalizacyjny 7	5750.00	1558.72	4.15	4600.00	1150.00	920.00	3117.44	
<b>Wybrany do realizacji wariant optymalizacyjny</b>									
Do realizacji wybrano <b>wariant optymalizacyjny nr 1</b>									
Planowany koszt wybranego przedsięwzięcia termomodernizacyjnego wynosi <b>309561.92</b> zł									
W kosztach uwzględniono całkowity koszt wykonania opracowania: <b>3200.00</b> zł									
Przy zadeklarowanym wkładzie własnym inwestora w wysokości <b>0.00</b> zł, planowana kwota kredytu wynosi <b>309561.92</b> zł									
Zakres usprawnień wchodzących w skład wybranego wariantu przedstawiono w punkcie 7.2: Dokumentacja poszczególnych wariantów przedsięwzięć termomodernizacyjnych									

## 7.2 Dokumentacja poszczególnych wariantów przedsięwzięć termomodernizacyjnych

### Wariant optymalizacyjny 1 - wybrany do realizacji

Lp.	Ulepszany element	Nazwa ulepszenia	SPBT [lata]
1	System ogrzewania	Regulacja dobowa - zawory termostaticzne	1.64
2	Okna PCV - wymienione na nowe	Okna PCV, U = 1,4	8.14
3	Okno piwniczne	Wymiana okien na piwnicznych na nowe.	9.75
4	GRUPA_PRZEGROD_SCIANY ZEWN. PODŁUŻNE	Ocieplenie ściany izolacją termiczną - wełną	15.65
5	GRUPA_PRZEGROD_STROPY - NAD PIWNICĄ	Ocieplenie stropu nad piwnicą .	23.67
6	GRUPA_PRZEGROD_SCIANY_ZEWN. NA PODDASZU	Ocieplenie ściany zew. na poddaszu izolacją termiczną - wełna. Ściana między nieizolowaną przestrzenią poddasza a lokalem.	31.16
7	GRUPA_PRZEGROD_STROPY NAD PODDASZEM	Ocieplenie stropu nad poddaszem z ułożeniem nowej podłogi.	58.54

#### Charakterystyka energetyczna budynku po zastosowaniu wariantu:

Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]	57.36
Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie ciepłej wody użytkowej [kW]	8.18
Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	307.91
Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku ( z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	413.86
Obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]	174.29
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m <sup>2</sup> rok)]	73.62
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku ( z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m <sup>2</sup> rok)]	98.96

### Wariant optymalizacyjny 2

Lp.	Ulepszany element	Nazwa ulepszenia	SPBT [lata]
1	System ogrzewania	Regulacja dobowa - zawory termostaticzne	1.64
2	Okna PCV - wymienione na nowe	Okna PCV, U = 1,4	8.14
3	Okno piwniczne	Wymiana okien na piwnicznych na nowe.	9.75
4	GRUPA_PRZEGROD_SCIANY ZEWN. PODŁUŻNE	Ocieplenie ściany izolacją termiczną - wełną	15.65
5	GRUPA_PRZEGROD_STROPY - NAD PIWNICĄ	Ocieplenie stropu nad piwnicą .	23.67
6	GRUPA_PRZEGROD_SCIANY_ZEWN. NA PODDASZU	Ocieplenie ściany zew. na poddaszu izolacją termiczną - wełna. Ściana między nieizolowaną przestrzenią poddasza a lokalem.	31.16

#### Charakterystyka energetyczna budynku po zastosowaniu wariantu:

Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]	58.42
Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie ciepłej wody użytkowej [kW]	8.18
Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	324.36
Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku ( z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	435.96
Obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]	174.29
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m <sup>2</sup> rok)]	77.56
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku ( z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m <sup>2</sup> rok)]	104.24

### Wariant optymalizacyjny 3

Lp.	Ulepszany element	Nazwa ulepszenia	SPBT [lata]
1	System ogrzewania	Regulacja dobowa - zawory termostaticzne	1.64

2	Okna PCV - wymienione na nowe	Okna PCV, U = 1,4	8.14
3	Okno piwniczne	Wymiana okien na piwnicznych na nowe.	9.75
4	GRUPA_PRZEGROD_SCIANY ZEWN. PODŁUŻNE	Ocieplenie ściany izolacją termiczną - wełną	15.65
5	GRUPA_PRZEGROD_STROPY - NAD PIWNICĄ	Ocieplenie stropu nad piwnicą .	23.67
<b>Charakterystyka energetyczna budynku po zastosowaniu wariantu:</b>			
Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]			58.55
Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie ciepłej wody użytkowej [kW]			8.18
Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]			326.38
Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku ( z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]			438.69
Obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]			174.29
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m <sup>2</sup> rok)]			78.04
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku ( z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m <sup>2</sup> rok)]			104.89

#### Wariant optymalizacyjny 4

Lp.	Ulepszany element	Nazwa ulepszenia	SPBT [lata]
1	System ogrzewania	Regulacja dobowa - zawory termostatyczne	1.64
2	Okna PCV - wymienione na nowe	Okna PCV, U = 1,4	8.14
3	Okno piwniczne	Wymiana okien na piwnicznych na nowe.	9.75
4	GRUPA_PRZEGROD_SCIANY ZEWN. PODŁUŻNE	Ocieplenie ściany izolacją termiczną - wełną	15.65
<b>Charakterystyka energetyczna budynku po zastosowaniu wariantu:</b>			
Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]			59.65
Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie ciepłej wody użytkowej [kW]			8.18
Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]			342.67
Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku ( z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]			460.57
Obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]			174.29
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m <sup>2</sup> rok)]			81.93
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku ( z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m <sup>2</sup> rok)]			110.13

#### Wariant optymalizacyjny 5

Lp.	Ulepszany element	Nazwa ulepszenia	SPBT [lata]
1	System ogrzewania	Regulacja dobowa - zawory termostatyczne	1.64
2	Okna PCV - wymienione na nowe	Okna PCV, U = 1,4	8.14
3	Okno piwniczne	Wymiana okien na piwnicznych na nowe.	9.75
<b>Charakterystyka energetyczna budynku po zastosowaniu wariantu:</b>			
Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]			84.01
Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie ciepłej wody użytkowej [kW]			8.18
Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]			546.94
Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku ( z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]			735.13
Obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]			174.29
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m <sup>2</sup> rok)]			130.78
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku ( z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m <sup>2</sup> rok)]			175.77

**Wariant optymalizacyjny 6**

Lp.	Ulepszany element	Nazwa ulepszenia	SPBT [lata]
1	System ogrzewania	Regulacja dobowa - zawory termostatyczne	1.64
2	Okna PCV - wymienione na nowe	Okna PCV, U = 1,4	8.14
<b>Charakterystyka energetyczna budynku po zastosowaniu wariantu:</b>			
Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]			84.09
Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie ciepłej wody użytkowej [kW]			8.18
Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]			548.17
Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku ( z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]			736.78
Obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]			174.29
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m <sup>2</sup> rok)]			131.07
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku ( z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m <sup>2</sup> rok)]			176.17

**Wariant optymalizacyjny 7**

Lp.	Ulepszany element	Nazwa ulepszenia	SPBT [lata]
1	System ogrzewania	Regulacja dobowa - zawory termostatyczne	1.64
<b>Charakterystyka energetyczna budynku po zastosowaniu wariantu:</b>			
Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]			91.23
Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie ciepłej wody użytkowej [kW]			8.18
Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]			602.68
Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku ( z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]			810.06
Obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]			174.29
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m <sup>2</sup> rok)]			144.10
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku ( z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m <sup>2</sup> rok)]			193.69

**8 OPIS WARIANTU PRZEDSIĘWZIĘCIA TERMOMODERNIZACYJNEGO PRZEWIDZIANEGO DO REALIZACJI**

Lp.	Rodzaj robót	Obliczenie ilości robót	Cena jednostkowa	Koszt robót (Wartość robót)
1	Modernizacja systemu grzewczego: Wprowadzenie głowic i zaworów termostatycznych	17 [szt.]	150.00 [zł/komplet]	2550.00
2	GRUPA_PRZEGROD_SCIANY ZEWN. PODŁUŻNE - Wełna o grubości: 0.180 [m]	552.80 [m <sup>2</sup> ]	291.00 [zł/m <sup>2</sup> ]	160864.51
3	GRUPA_PRZEGROD_SCIANY_ZEWN. NA PODDASZU - Wełna o grubości: 0.160 [m]	45.53 [m <sup>2</sup> ]	195.00 [zł/m <sup>2</sup> ]	8878.35
4	GRUPA_PRZEGROD_STROPY - NAD PIWNICĄ - Wełna celulozowa o grubości: 0.080 [m]	279.29 [m <sup>2</sup> ]	112.00 [zł/m <sup>2</sup> ]	31280.48
5	GRUPA_PRZEGROD_STROPY NAD PODDASZEM - Wełna mineralna o grubości: 0.130 [m]	247.29 [m <sup>2</sup> ]	220.00 [zł/m <sup>2</sup> ]	54403.80
6	Okna PCV - wymienione na nowe - Okna PCV, U = 1,4	158.28 [m <sup>2</sup> ]	230.00 [zł/m <sup>2</sup> ]	36404.63
7	Okna PCV - wymienione na nowe - robocizna	489.32 [mb]	20.00 [zł/mb]	9786.40
8	Okno piwniczne - Wymiana okien na piwnicznych na nowe.	5.85 [m <sup>2</sup> ]	350.00 [zł/m <sup>2</sup> ]	2047.50
9	Okno piwniczne - robocizna	5.85 [m <sup>2</sup> ]	25.00 [zł/m <sup>2</sup> ]	146.25
10	Roboty remontowe dekarские.	1	95253.21 [zł]	95253.21

**ZALĄCZNIKI**

**Załącznik 1: Jednostkowe opłaty za energię przed i po wykonaniu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego**

Jednostkowe koszty energii dla systemu ogrzewania

Rodzaj nośnika	Udział w instalacji c.o [%]	Opłata zmienna związana z dystrybucją i przesyłem [zł/GJ]	Stała opłata miesięczna związana z dystrybucją i przesyłem [zł/MW * m-c]	Miesięczna opłata abonamentowa [zł/mc]
<b>Jednostkowe koszty energii przed termomodernizacją</b>				
Ciepło z kogeneracji: Węgiel kamienny, gaz ziemny	100.00	36.56	7895.23	24.00
<b>Jednostkowe koszty energii po termomodernizacji</b>				
Ciepło z kogeneracji: Węgiel kamienny, gaz ziemny	100.00	36.56	7895.23	24.00

Jednostkowe koszty energii dla systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej

Rodzaj nośnika	Udział w instalacji c.o [%]	Opłata zmienna związana z dystrybucją i przesyłem [zł/GJ]	Stała opłata miesięczna związana z dystrybucją i przesyłem [zł/MW * m-c]	Miesięczna opłata abonamentowa [zł/mc]
<b>Jednostkowe koszty energii przed termomodernizacją</b>				
Ciepło z kogeneracji: Węgiel kamienny, gaz ziemny	100.00	36.56	7895.23	24.00
<b>Jednostkowe koszty energii po termomodernizacji</b>				
Ciepło z kogeneracji: Węgiel kamienny, gaz ziemny	100.00	36.56	7895.23	24.00

**ZAŁĄCZNIKI**

**Załącznik 2: Szczegółowa budowa przegród wielowarstwowych**

Symbol przegrody: Śc. zewn. [51]

Nazwa przegrody		śc. zewn.[51]=tynk;cegła pełna.tynk			
Typ przegrody		Ściana o budowie jednorodnej			
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]		1.151			
Opór przejmowania ciepła na powierzchni zewnętrznej Rse [(m² K)/W]		0.04			
Opór przejmowania ciepła na powierzchni wewnętrznej Rsi [(m² K)/W]		0.13			
Lp.	nazwa	d [m]	λ [W/(m K)]	Cp [J/kg K]	ρ [kg/m³]
1	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0.015	0.82	840	1850
2	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie cementowo-wapiennej (bez tynku)	0.51	0.77	880	1800
3	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0.015	0.82	840	1850
Występowanie przegrody w grupie					
Nazwa grupy, w której występuje przegroda		Grupa optymalizowana		Współczynnik przenikania ciepła dla grupy przed modernizacją	Współczynnik przenikania ciepła dla grupy po modernizacji
GRUPA_PRZEGROD_SCIANY ZEWN. PODŁUŻNE		TAK		1.428	0.192
Ściana zewnętrzna -piwnice		NIE		1.151	1.151

Symbol przegrody: (2)Strop n/ost.kondygn(niejednorodny)

Nazwa przegrody		Strop nad ost.kondygn. = belki drewnianych o rozstawie 80 cm o przekroju 22x26			
Typ przegrody		Strop o budowie niejednorodnej			
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]		0.768			
Opór przejmowania ciepła na powierzchni zewnętrznej Rse [(m² K)/W]		0.04			
Opór przejmowania ciepła na powierzchni wewnętrznej Rsi [(m² K)/W]		0.1			
Wycinek: Wycinek 1 : belka drewniana 22x26					
Lp.	nazwa	d [m]	λ [W/(m K)]	Cp [J/kg K]	ρ [kg/m³]
1	Tarcica (500)	0.025	0.13	1600	500
2	Sosna i świerk wzdłuż włókien	0.26	0.3	2510	550
3	Tarcica (500)	0.025	0.13	1600	500
4	Płyty z trzciny	0.03	0.07	1460	250
5	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0.015	0.82	840	1850
Wycinek: Wycinek 2:przestrzen m/belkami					
Lp.	nazwa	d [m]	λ [W/(m K)]	Cp [J/kg K]	ρ [kg/m³]
1	Tarcica (500)	0.025	0.13	1600	500
2	Zasyпка (polepa) trociny +wapno	0.12	0.3	350	200
3	Tarcica (500)	0.025	0.13	1600	500
4	Płyty z trzciny	0.03	0.07	1460	250
5	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0.015	0.82	840	1850
Występowanie przegrody w grupie					
Nazwa grupy, w której występuje przegroda		Grupa optymalizowana		Współczynnik przenikania ciepła dla grupy przed modernizacją	Współczynnik przenikania ciepła dla grupy po modernizacji
GRUPA_PRZEGROD_STROPY NAD PODDAŚZEM		TAK		0.768	0.220

Symbol przegrody: Śc. zewn./sasiad

Nazwa przegrody	śc. zewn.=tynk;cegła pełna;dylatacja;cegła pełna;tynk
-----------------	---

**ZALĄCZNIKI**

Typ przegrody		Ściana o budowie jednorodnej			
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]		0.97			
Opór przejmowania ciepła na powierzchni zewnętrznej Rse [(m² K)/W]		0.04			
Opór przejmowania ciepła na powierzchni wewnętrznej Rsi [(m² K)/W]		0.13			
Lp.	nazwa	d [m]	λ [W/(m K)]	Cp [J/kg K]	ρ [kg/m³]
1	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0.015	0.82	840	1850
2	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie cementowo-wapiennej (bez tynku)	0.25	0.77	880	1800
3	Niewentylowana warstwa powietrzna	0.02			
4	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie cementowo-wapiennej (bez tynku)	0.25	0.77	880	1800
5	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0.015	0.82	840	1850
<b>Występowanie przegrody w grupie</b>					
Nazwa grupy, w której występuje przegroda		Grupa optymalizowana	Współczynnik przenikania ciepła dla grupy przed modernizacją	Współczynnik przenikania ciepła dla grupy po modernizacji	
Ściana zewnętrzna /sąsiad		NIE	0.970	0.970	

Symbol przegrody: (2)Śc. zewn. [38]

Nazwa przegrody		śc. zewn.[38]=tynk;cegła pełna.tynk			
Typ przegrody		Ściana o budowie jednorodnej			
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]		1.428			
Opór przejmowania ciepła na powierzchni zewnętrznej Rse [(m² K)/W]		0.04			
Opór przejmowania ciepła na powierzchni wewnętrznej Rsi [(m² K)/W]		0.13			
Lp.	nazwa	d [m]	λ [W/(m K)]	Cp [J/kg K]	ρ [kg/m³]
1	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0.015	0.82	840	1850
2	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie cementowo-wapiennej (bez tynku)	0.38	0.77	880	1800
3	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0.015	0.82	840	1850
<b>Występowanie przegrody w grupie</b>					
Nazwa grupy, w której występuje przegroda		Grupa optymalizowana	Współczynnik przenikania ciepła dla grupy przed modernizacją	Współczynnik przenikania ciepła dla grupy po modernizacji	
GRUPA_PRZEGROD_SCIANY ZEWN. PODŁUŻNE		TAK	1.428	0.192	

Symbol przegrody: (2)Strop nad piwnicą

Nazwa przegrody		Strop nad piwnicą=strop Kleina;jastrych trocinow;podł. PCV			
Typ przegrody		Strop o budowie jednorodnej			
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]		1.404			
Opór przejmowania ciepła na powierzchni zewnętrznej Rse [(m² K)/W]		0.04			
Opór przejmowania ciepła na powierzchni wewnętrznej Rsi [(m² K)/W]		0.17			
Lp.	nazwa	d [m]	λ [W/(m K)]	Cp [J/kg K]	ρ [kg/m³]
1	Wykładzina podłogowa PVC	0.006	0.2	1260	1300
2	Tynk lub gładź cementowa	0.04	1	840	2000
3	Wiórobeton i wiórotrocinobeton (600)	0.05	0.17	1460	600
4	Strop Kleina	0.12	1	880	1800
5	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0.015	0.82	840	1850
<b>Występowanie przegrody w grupie</b>					

**ZALĄCZNIKI**

Nazwa grupy, w której występuje przegroda	Grupa optymalizowana	Współczynnik przenikania ciepła dla grupy przed modernizacją	Współczynnik przenikania ciepła dla grupy po modernizacji
GRUPA_PRZEGROD_STROPY - NAD PIWNICĄ	TAK	1.404	0.489

Symbol przegrody: Śc. zewn.na poddaszu

Nazwa przegrody		śc. zewn.na poddaszu=tynk;cegła pełna.tynk			
Typ przegrody		Ściana o budowie jednorodnej			
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]		0.962			
Opór przejmowania ciepła na powierzchni zewnętrznej Rse [(m² K)/W]		0.04			
Opór przejmowania ciepła na powierzchni wewnętrznej Rsi [(m² K)/W]		0.13			
Lp.	nazwa	d [m]	λ [W/(m K)]	Cp [J/kg K]	ρ [kg/m³]
1	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0.015	0.82	840	1850
2	Ściana z bloczków z betonu komórkowego (600) na zaprawie cementowo-wapiennej bez tynku. ze spoinami o grubości nie większej niż 1.5 cm przy gęstości objętościowej betonu	0.25	0.3	840	600
3	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0.015	0.82	840	1850
Występowanie przegrody w grupie					
Nazwa grupy, w której występuje przegroda	Grupa optymalizowana	Współczynnik przenikania ciepła dla grupy przed modernizacją	Współczynnik przenikania ciepła dla grupy po modernizacji		
GRUPA_PRZEGROD_SCIANY_ZEWN. NA PODDASZU	TAK	0.962	0.198		

Symbol przegrody: [p]Śc. podziemia przylegająca do gruntu

Nazwa przegrody		Ściana podziemia=tynk;cegła;tynk			
Typ przegrody		Ściana podziemia przylegająca do gruntu			
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]		1.206			
Opór przejmowania ciepła na powierzchni zewnętrznej Rse [(m² K)/W]		0			
Opór przejmowania ciepła na powierzchni wewnętrznej Rsi [(m² K)/W]		0.13			
Lp.	nazwa	d [m]	λ [W/(m K)]	Cp [J/kg K]	ρ [kg/m³]
1	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0.015	0.82	840	1850
2	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie cementowo-wapiennej (bez tynku)	0.51	0.77	880	1800
3	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0.015	0.82	840	1850
Występowanie przegrody w grupie					
Nazwa grupy, w której występuje przegroda	Grupa optymalizowana	Współczynnik przenikania ciepła dla grupy przed modernizacją	Współczynnik przenikania ciepła dla grupy po modernizacji		
Ściana w podziemiu nieogrzewanym.	NIE	1.206	1.206		

Symbol przegrody: [p]Podł. w podziemiu nieogrzewanym

Nazwa przegrody		Podł.w podz.nieogrzewanym=beton;wylewka 5cm;;2xpapaasfalt.;beton10cm;podsyпка30cm.			
Typ przegrody		Podłoga w podziemiu ogrzewanym			
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]		0.911			
Opór przejmowania ciepła na powierzchni zewnętrznej Rse [(m² K)/W]		0			
Opór przejmowania ciepła na powierzchni wewnętrznej Rsi [(m² K)/W]		0.17			
Lp.	nazwa	d [m]	λ [W/(m K)]	Cp [J/kg K]	ρ [kg/m³]
1	Beton	0.05	1.5	0	0
2	Tynk lub gładź cementowa	0.05	1	840	2000

**ZALĄCZNIKI**

3	2 x papa na lepiku	0.005	0.18	1460	1000
4	Beton	0.1	1.5	0	0
5	Piasek średni	0.3	0.4	840	1650
Występowanie przegrody w grupie					
Nazwa grupy, w której występuje przegroda		Grupa optymalizowana		Współczynnik przenikania ciepła dla grupy przed modernizacją	
Podłoga w podziemiu nieogrzewanym		NIE		0.911	

**Przegrody wielowarstwowe - Dach skośny**

Symbol przegrody: Dach skośny	
Nazwa przegrody	Dach skośny=dachówka;łaty;kontrłaty; wełna min.20cm.płyta GKF
Typ przegrody	Dach skośny
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]	0.238
Opór przyjmowania ciepła na powierzchni zewnętrznej Rse [(m²K)/W]	0.04
Opór przyjmowania ciepła na powierzchni wewnętrznej Rsi [(m²K)/W]	0.1
Kąt nachylenia połaci [°]	45
Rozstaw osiowy krokwi [m]	0.9
Wysokość krokwi [m]	0.2
Szerokość krokwi [m]	0.08
Wysokość kontrłaty [m]	0.04
Szerokość kontrłaty [m]	0.04
Występowanie przegrody w grupie	
Nazwa grupy, w której występuje przegroda	
Grupa optymalizowana	
Współczynnik przenikania ciepła dla grupy przed modernizacją	
Współczynnik przenikania ciepła dla grupy po modernizacji	
Dach skośny - strefa nieogrzewana.	NIE

**ZALĄCZNIKI**

**Załącznik 3: Szczegółowe parametry stolarki otworowej**

**Symbol przegrody: O 1 1,5 x 1,6**

Nazwa przegrody		okno stare, drewniane	
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]		2.6	
Współczynnik przepuszczalności energii promieniowania słonecznego g		0.75	
Udział pola powierzchni przeszklonej do całkowitego pola powierzchni okna C		0.7	
Współczynnik przepływu powietrza przez szczeliny [m³/m²h*daPa²/³]		3	
Występowanie przegrody w grupie			
Nazwa grupy, w której występuje przegroda	Grupa optymalizowana	Współczynnik przenikania ciepła dla grupy przed modernizacją	Współczynnik przenikania ciepła dla grupy po modernizacji
Okna PCV - wymienione na nowe	TAK	2.600	1.400

**Symbol przegrody: O2 1,05 x 1,6**

Nazwa przegrody		okno stare, drewniane	
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]		2.6	
Współczynnik przepuszczalności energii promieniowania słonecznego g		0.75	
Udział pola powierzchni przeszklonej do całkowitego pola powierzchni okna C		0.7	
Współczynnik przepływu powietrza przez szczeliny [m³/m²h*daPa²/³]		3	
Występowanie przegrody w grupie			
Nazwa grupy, w której występuje przegroda	Grupa optymalizowana	Współczynnik przenikania ciepła dla grupy przed modernizacją	Współczynnik przenikania ciepła dla grupy po modernizacji
Okna PCV - wymienione na nowe	TAK	2.600	1.400

**Symbol przegrody: O3 1,06 x 1,2**

Nazwa przegrody		okno stare, drewniane	
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]		2.6	
Współczynnik przepuszczalności energii promieniowania słonecznego g		0.75	
Udział pola powierzchni przeszklonej do całkowitego pola powierzchni okna C		0.7	
Współczynnik przepływu powietrza przez szczeliny [m³/m²h*daPa²/³]		3	

**Symbol przegrody: O4 1,5 x 1,2**

Nazwa przegrody		okno stare, drewniane	
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]		2.6	
Współczynnik przepuszczalności energii promieniowania słonecznego g		0.75	
Udział pola powierzchni przeszklonej do całkowitego pola powierzchni okna C		0.7	
Współczynnik przepływu powietrza przez szczeliny [m³/m²h*daPa²/³]		3	

**Symbol przegrody: O8 1,23 x 1,4**

Nazwa przegrody		okno stare, drewniane	
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]		2.6	
Współczynnik przepuszczalności energii promieniowania słonecznego g		0.75	
Udział pola powierzchni przeszklonej do całkowitego pola powierzchni okna C		0.7	
Współczynnik przepływu powietrza przez szczeliny [m³/m²h*daPa²/³]		3	
Występowanie przegrody w grupie			
Nazwa grupy, w której występuje przegroda	Grupa optymalizowana	Współczynnik przenikania ciepła dla grupy przed modernizacją	Współczynnik przenikania ciepła dla grupy po modernizacji
Okna PCV - wymienione na nowe	TAK	2.600	1.400

**Symbol przegrody: O5 0,85 x 1,13**

Nazwa przegrody		okno stare, drewniane	
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]		2.6	
Współczynnik przepuszczalności energii promieniowania słonecznego g		0.75	
Udział pola powierzchni przeszklonej do całkowitego pola powierzchni okna C		0.7	
Współczynnik przepływu powietrza przez szczeliny [m³/m²h*daPa²/³]		3	

**ZALĄCZNIKI**

Nazwa przegrody	okno stare, drewniane
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]	2.6
Współczynnik przepuszczalności energii promieniowania słonecznego g	0.75
Udział pola powierzchni przeszklonej do całkowitego pola powierzchni okna C	0.7
Współczynnik przepływu powietrza przez szczeliny [m³/m²h*daPa²/³]	3

**Występowanie przegrody w grupie**

Nazwa grupy, w której występuje przegroda	Grupa optymalizowana	Współczynnik przenikania ciepła dla grupy przed modernizacją	Współczynnik przenikania ciepła dla grupy po modernizacji
Okna PCV - wymienione na nowe	TAK	2.600	1.400

**Symbol przegrody: O 6 0,4 x 0,8**

Nazwa przegrody	okno stare, drewniane
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]	2.6
Współczynnik przepuszczalności energii promieniowania słonecznego g	0.75
Udział pola powierzchni przeszklonej do całkowitego pola powierzchni okna C	0.7
Współczynnik przepływu powietrza przez szczeliny [m³/m²h*daPa²/³]	3

**Występowanie przegrody w grupie**

Nazwa grupy, w której występuje przegroda	Grupa optymalizowana	Współczynnik przenikania ciepła dla grupy przed modernizacją	Współczynnik przenikania ciepła dla grupy po modernizacji
Okna PCV - wymienione na nowe	TAK	2.600	1.400

**Symbol przegrody: O 7 0,3 x 0,35**

Nazwa przegrody	okno stare, drewniane
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]	2.6
Współczynnik przepuszczalności energii promieniowania słonecznego g	0.75
Udział pola powierzchni przeszklonej do całkowitego pola powierzchni okna C	0.7
Współczynnik przepływu powietrza przez szczeliny [m³/m²h*daPa²/³]	3

**Występowanie przegrody w grupie**

Nazwa grupy, w której występuje przegroda	Grupa optymalizowana	Współczynnik przenikania ciepła dla grupy przed modernizacją	Współczynnik przenikania ciepła dla grupy po modernizacji
Okna PCV - wymienione na nowe	TAK	2.600	1.400

**Symbol przegrody: Drzwi zewn.**

Nazwa przegrody	Drzwi zewn.
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]	5
Współczynnik przepuszczalności energii promieniowania słonecznego g	0
Udział pola powierzchni przeszklonej do całkowitego pola powierzchni okna C	0
Współczynnik przepływu powietrza przez szczeliny [m³/m²h*daPa²/³]	1

**Występowanie przegrody w grupie**

Nazwa grupy, w której występuje przegroda	Grupa optymalizowana	Współczynnik przenikania ciepła dla grupy przed modernizacją	Współczynnik przenikania ciepła dla grupy po modernizacji
Drzwi zewnętrzne	NIE	5.000	5.000

**Symbol przegrody: O 9 1,2 x 1,6**

Nazwa przegrody	okno stare, drewniane
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]	2.6
Współczynnik przepuszczalności energii promieniowania słonecznego g	0.75

**ZALĄCZNIKI**

Udział pola powierzchni przeszklonej do całkowitego pola powierzchni okna C	0.7		
Współczynnik przepływu powietrza przez szczeliny [m³/m²h*daPa²/³]	3		
<b>Występowanie przegrody w grupie</b>			
Nazwa grupy, w której występuje przegroda	Grupa optymalizowana	Współczynnik przenikania ciepła dla grupy przed modernizacją	Współczynnik przenikania ciepła dla grupy po modernizacji
Okna PCV - wymienione na nowe	TAK	2.600	1.400

**Symbol przegrody: O 8 1,6 x 1,6**

Nazwa przegrody	okno stare, drewniane		
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]	2.6		
Współczynnik przepuszczalności energii promieniowania słonecznego g	0.75		
Udział pola powierzchni przeszklonej do całkowitego pola powierzchni okna C	0.7		
Współczynnik przepływu powietrza przez szczeliny [m³/m²h*daPa²/³]	3		
<b>Występowanie przegrody w grupie</b>			
Nazwa grupy, w której występuje przegroda	Grupa optymalizowana	Współczynnik przenikania ciepła dla grupy przed modernizacją	Współczynnik przenikania ciepła dla grupy po modernizacji
Okna PCV - wymienione na nowe	TAK	2.600	1.400

**Symbol przegrody: O1(p) 0,5 x 0,9**

Nazwa przegrody	okno =ramiak drewno ;szklenie U=2,9		
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]	3.23		
Współczynnik przepuszczalności energii promieniowania słonecznego g	0.75		
Udział pola powierzchni przeszklonej do całkowitego pola powierzchni okna C	0.6		
Współczynnik przepływu powietrza przez szczeliny [m³/m²h*daPa²/³]	3		
<b>Występowanie przegrody w grupie</b>			
Nazwa grupy, w której występuje przegroda	Grupa optymalizowana	Współczynnik przenikania ciepła dla grupy przed modernizacją	Współczynnik przenikania ciepła dla grupy po modernizacji
Okno piwniczne	TAK	3.229	1.800

**ZALĄCZNIKI**

**Załącznik 4: Dokumentacja obliczenia zapotrzebowania na ciepło oraz moc dla wariantu istniejącego i wybranego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego**

Strefa: Strefa mieszkalna

Dane ogólne strefy	
Rodzaj strefy	mieszkalny
Powierzchnia ogrzewana lokalu/strefy Af [m²]	1161.83
Kubatura wentylowana lokalu/strefy V [m³]	3369.31
Temperatura dla trybu ogrzewania lokalu/strefy $\theta_{i,H}$ [°C]	19.60
Pojemność cieplna strefy Cm [kJ/K]	295600.9

**Dane dla strefy przed termomodernizacją**

Przegrody wielowarstwowe						
Grupa	Nazwa przegrody	Powierzchnia [m²]		U [W/m² K]	Htr [W/K]	Cm [kJ/K]
		Netto	Brutto			
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_ZEWN. PODŁUŻNE	Ściana zewnętrzna -W (parter)	63.00	86.28	1.151	95.368	8450.17
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_ZEWN. PODŁUŻNE	Ściana zewnętrzna -W [38]	215.52	275.68	1.428	345.073	29250.76
Ściana zewnętrzna / sąsiad	Ściana zewnętrzna /sąsiad	270.45	270.45	0.970	262.334	38018.57
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_ZEWN. PODŁUŻNE	Ściana zewnętrzna - E [parter]	63.94	86.28	1.151	97.286	8595.01
GRUPA_PRZEGROD_S-TROPY - NAD PIWNICĄ	Strop nad piwnicą	332.62	332.62	1.404	485.776	35515.63
GRUPA_PRZEGROD_S-TROPY NAD PODDASZEM	Strop nad poddaszem	298.42	298.42	0.768	229.177	11591.29
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_ZEWN. PODŁUŻNE	Ściana zewnętrzna - E [38]	210.34	272.92	1.428	353.549	28480.6
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_ZEWN. NA PODDASZU	Ściana zewnętrzna -na poddaszu	45.53	45.53	0.962	43.782	2845.11
Przegrody wielowarstwowe wewnętrzne						
Nazwa przegrody	Powierzchnia ogrzewana przegrody [m²]		Pojemność cieplna przegrody na jednostkę powierzchni $\kappa$ [J/(m²K)]		Pojemność cieplna przegrody Cm [J/K]	
	wewnętrzna	zewnętrzna	wewnętrzna	zewnętrzna		
Przegroda wewnętrzna 1 (Strop o budowie niejednorodnej)	729.90	729.90	46907	23310	51251425	
Przegroda wewnętrzna 2 - Schody	120.54	120.54	141800	147000	34811952	
Przegroda wewnętrzna 3 (Ściana o budowie jednorodnej)	120.00	120.00	158100	158100	37944000	
Przegroda wewnętrzna 4 (Ściana o budowie jednorodnej)	40.00	40.00	110580	110580	8846400	
Przegrody typowe						
Grupa	Nazwa przegrody	Powierzchnia [m²]	a [m³/m h daPa²/³]	U [W/m² K]	Htr [W/K]	
Okna PCV - wymienione na nowe	Okno O1	9.60	3.00	2.600	24.960	
Okna PCV - wymienione na nowe	Okno O2	6.72	3.00	2.600	17.472	
Okna PCV - wymienione na nowe	Okno O5	1.92	3.00	2.600	4.995	
Drzwi zewnętrzne	Drzwi zewn.	5.04	1.00	5.000	25.200	



**ZALĄCZNIKI**

Okna PCV - wymienione na nowe	Okno O8	40.96	3.00	2.600	106.496
Okna PCV - wymienione na nowe	Okno O9	19.20	3.00	2.600	49.920
Okna PCV - wymienione na nowe	Okno O2	13.44	3.00	2.600	34.944
Okna PCV - wymienione na nowe	Okno O8	3.44	3.00	2.600	8.954
Okna PCV - wymienione na nowe	Okno O7	0.42	3.00	2.600	1.092
Drzwi zewnętrzne	Drzwi zewn.	5.04	1.00	5.000	25.200
Okna PCV - wymienione na nowe	Okno O2	43.68	3.00	2.600	113.568
Okna PCV - wymienione na nowe	Okno O6	5.12	3.00	2.600	13.312
Okna PCV - wymienione na nowe	Okno O8	13.78	3.00	2.600	35.818

**Mostki ciepłe**

Symbol przegrody	Symbol mostka	$\Psi_i$ [W/(mK)]	$l_i$ [m]
Śc. zewn. [51]	W18	0.2	67.12
Śc. zewn. [51]	GF1	0.65	29.05
(2)Śc. zewn. [38]	W18	0.2	158.4
(2)Śc. zewn. [38]	B1	0.95	5.84
Śc. zewn. [51]	W18	0.2	71.32
Śc. zewn. [51]	GF1	0.65	29.05
(2)Strop nad piwnicą	GF1	0.65	58.1
(2)Śc. zewn. [38]	W18	0.2	218.28
(2)Śc. zewn. [38]	GF1	0.65	29.05

**Wentylacja**

Typ wentylacji	wentylacja naturalna
Sprawność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego	0.00
Sprawność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła	0.00
Strumień wentylowanego powietrza wentylacji naturalnej [m³/h]	2115.00
Strumień powietrza wywiewanego wentylacji mechanicznej [m³/h]	0.00
Strumień powietrza nawiewanego wentylacji mechanicznej [m³/h]	0.00

**Ciepła woda użytkowa**

Temperatura wody zimnej $\theta_{o}$ [°C]	10
Temperatura wody ciepłej $\theta_{cw}$ [°C]	55
Liczba jednostek odniesienia $Li$ [j.o.]	44
Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody $V_{cw}$ [dm³/(j.o.) doba]	47
Czas użytkowania $t_{uz}$ [doba]	329

**Urządzenia pomocnicze**

System	Opis urządzenia	Moc/Moc jednostkowa	Czas działania
CO	Pompy obiegowe ogrzewania w budynku o powierzchni ponad 250 [m²] z grzejnikami członowymi lub płytowymi, granica ogrzewania 10 [°C]	0.10 [W/m²]	4000 [h]
CWU	Pompy cyrkulacyjne ciepłej wody w budynku o powierzchni ponad 250 [m²], praca przerywana do 8 godz/dobę	0.05 [W/m²]	5840 [h]

**Dokumentacja obliczeń zapotrzebowania na energię użytkową do ogrzewania wg PN-EN ISO 13790:2009**

		styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
$\theta_{int,H}$	°C	19.6	19.6	19.6	19.6	19.6	19.6
$\theta_e$	°C	-0.3	-0.7	2.9	8.2	12.8	16.3
$t_m$	[h]	744	672	744	720	744	720
H	[W/K]	2559.07	2557.92	2553.91	2544.27	2528.79	2484.36
$C_m$	[kJ/K]	295600.9	295600.9	295600.9	295600.9	295600.9	295600.9



**ZALĄCZNIKI**

T	[h]	32.09	32.1	32.15	32.27	32.47	33.05
a <sub>H</sub>		3.14	3.14	3.14	3.15	3.16	3.2
Q <sub>H,ht</sub>	[kWh]	36912.41	33994.71	30912.69	20342.28	9500.06	3694.06
q <sub>int</sub>	[W/m <sup>2</sup> ]	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2
Q <sub>int</sub>	[kWh]	3630.49	3279.15	3630.49	3513.37	3630.49	3513.37
Q <sub>sol</sub>	[kWh]	1845.92	2494.95	4643.65	6861.76	7977.43	8772.88
Q <sub>H,gn</sub>	[kWh]	5476.41	5774.1	8274.13	10375.14	11607.92	12286.25
γ <sub>H</sub>		0.15	0.17	0.27	0.51	1.22	3.33
η <sub>H,gn</sub>		1	1	0.99	0.94	0.68	0.3
Q <sub>H,nd,n</sub>	[kWh]	31447.69	28238.94	22735.15	10615.81	1616.69	55.34
L <sub>H</sub>	[h]	744	672	744	720	236	0
		<b>lipiec</b>	<b>sierpień</b>	<b>wrzesień</b>	<b>październik</b>	<b>listopad</b>	<b>grudzień</b>
θ <sub>int,H</sub>	°C	19.6	19.6	19.6	19.6	19.6	19.6
θ <sub>e</sub>	°C	18.2	17.6	13.7	6.1	4	0.1
t <sub>m</sub>	[h]	744	744	720	744	720	744
H	[W/K]	2386.91	2453.81	2534.91	2554.08	2558.05	2559.41
C <sub>m</sub>	[kJ/K]	295600.9	295600.9	295600.9	295600.9	295600.9	295600.9
T	[h]	34.4	33.46	32.39	32.15	32.1	32.08
a <sub>H</sub>		3.29	3.23	3.16	3.14	3.14	3.14
Q <sub>H,ht</sub>	[kWh]	1517.91	2267.99	7430.74	24991.04	27991.5	36175.4
q <sub>int</sub>	[W/m <sup>2</sup> ]	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2
Q <sub>int</sub>	[kWh]	3630.49	3630.49	3513.37	3630.49	3513.37	3630.49
Q <sub>sol</sub>	[kWh]	8693.44	7651.5	5420.38	3645.49	1928.18	1553.85
Q <sub>H,gn</sub>	[kWh]	12323.93	11281.99	8933.75	7275.97	5441.56	5184.34
γ <sub>H</sub>		8.12	4.97	1.2	0.29	0.19	0.14
η <sub>H,gn</sub>		0.12	0.2	0.69	0.99	1	1
Q <sub>H,nd,n</sub>	[kWh]	1.35	10.18	1305.13	17822.37	22575.59	31001.05
L <sub>H</sub>	[h]	0	0	360	744	720	744

**Wyniki zapotrzebowania na ciepło**

Współczynnik strat ciepła przez przenikanie H <sub>tr</sub> [W/K]	2374.28
Współczynnik strat ciepła na wentylację H <sub>ve</sub> [W/K]	929.62
Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego Q <sub>H,nd,n</sub> [kWh]	167425.28
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy Q <sub>K,H</sub> [kWh]	236877.87

**Dane dla strefy po termomodernizacji**

Przegrody wielowarstwowe						
Grupa	Nazwa przegrody	Powierzchnia [m <sup>2</sup> ]		U [W/m <sup>2</sup> K]	H <sub>tr</sub> [W/K]	C <sub>m</sub> [kJ/K]
		Netto	Brutto			
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY ŻEWN. PODŁUŻNE	Ściana zewnętrzna -W (parter)	63.00	86.28	0.192	34.980	8450.17
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY ŻEWN. PODŁUŻNE	Ściana zewnętrzna -W [38]	215.52	275.68	0.192	78.673	29250.76
Ściana zewnętrzna / sąsiad	Ściana zewnętrzna /sąsiad	270.45	270.45	0.970	262.334	38018.57
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY ŻEWN. PODŁUŻNE	Ściana zewnętrzna - E [parter]	63.94	86.28	0.192	36.000	8595.01



**ZALĄCZNIKI**

GRUPA PRZEGROD_S-TROPY - NAD PIWNICĄ	Strop nad piwnicą	332.62	332.62	0.489	181.474	35515.63
GRUPA PRZEGROD_S-TROPY NAD PODDASZEM	Strop nad poddaszem	298.42	298.42	0.220	65.556	11591.29
GRUPA PRZEGROD_S-CIANY ZEWN. PODŁUŻNE	Ściana zewnętrzna - E [38]	210.34	272.92	0.192	93.547	28480.6
GRUPA PRZEGROD_S-CIANY ZEWN. NA PODDASZU	Ściana zewnętrzna -na poddaszu	45.53	45.53	0.198	9.034	2845.11

**Przegrody wielowarstwowe wewnętrzne**

Nazwa przegrody	Powierzchnia ogrzewana przegrody [m <sup>2</sup> ]		Pojemność cieplna przegrody na jednostkę powierzchni κ[J/(m <sup>2</sup> K)]		Pojemność cieplna przegrody Cm [J/K]
	wewnętrzna	zewnętrzna	wewnętrzna	zewnętrzna	
Przegroda wewnętrzna 1 (Strop o budowie niejednorodnej)	729.90	729.90	46907	23310	51251425
Przegroda wewnętrzna 2 - Schody	120.54	120.54	141800	147000	34811952
Przegroda wewnętrzna 3 (Ściana o budowie jednorodnej)	120.00	120.00	158100	158100	37944000
Przegroda wewnętrzna 4 (Ściana o budowie jednorodnej)	40.00	40.00	110580	110580	8846400

**Przegrody typowe**

Grupa	Nazwa przegrody	Powierzchnia [m <sup>2</sup> ]	a [m <sup>3</sup> /m h daPa <sup>2/3</sup> ]	U [W/m <sup>2</sup> K]	Htr [W/K]
Okna PCV - wymienione na nowe	Okno O1	9.60	0.50	1.400	13.440
Okna PCV - wymienione na nowe	Okno O2	6.72	0.50	1.400	9.408
Okna PCV - wymienione na nowe	Okno O5	1.92	0.50	1.400	2.689
Drzwi zewnętrzne	Drzwi zewn.	5.04	1.00	5.000	25.200
Okna PCV - wymienione na nowe	Okno O8	40.96	0.50	1.400	57.344
Okna PCV - wymienione na nowe	Okno O9	19.20	0.50	1.400	26.880
Okna PCV - wymienione na nowe	Okno O2	13.44	0.50	1.400	18.816
Okna PCV - wymienione na nowe	Okno O8	3.44	0.50	1.400	4.822
Okna PCV - wymienione na nowe	Okno O7	0.42	0.50	1.400	0.588
Drzwi zewnętrzne	Drzwi zewn.	5.04	1.00	5.000	25.200
Okna PCV - wymienione na nowe	Okno O2	43.68	0.50	1.400	61.152
Okna PCV - wymienione na nowe	Okno O6	5.12	0.50	1.400	7.168
Okna PCV - wymienione na nowe	Okno O8	13.78	0.50	1.400	19.286

**Mostki cieplne**

Symbol przegrody	Symbol mostka	Ψ [W/(mK)]	l [m]
Śc. zewn. [51]	W18	0.2	67.12
Śc. zewn. [51]	GF1	0.65	29.05
(2)Śc. zewn. [38]	W18	0.2	158.4
(2)Śc. zewn. [38]	B1	0.95	5.84
Śc. zewn. [51]	W18	0.2	71.32
Śc. zewn. [51]	GF1	0.65	29.05
(2)Strop nad piwnicą	GF1	0.65	58.1
(2)Śc. zewn. [38]	W18	0.2	218.28
(2)Śc. zewn. [38]	GF1	0.65	29.05

**Wentylacja**

Typ wentylacji	wentylacja naturalna
Sprawność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego	0.00



**ZALĄCZNIKI**

Sprawność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła		0.00					
Strumień wentylowanego powietrza wentylacji naturalnej [m³/h]		2115.00					
Strumień powietrza wywiewanego wentylacji mechanicznej [m³/h]		0.00					
Strumień powietrza nawiewanego wentylacji mechanicznej [m³/h]		0.00					
<b>Ciepła woda użytkowa</b>							
Temperatura wody zimnej $\theta_o$ [°C]		10					
Temperatura wody ciepłej $\theta_{cw}$ [°C]		55					
Liczba jednostek odniesienia $L_i$ [j.o.]		44					
Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody $V_{cw}$ [dm³/(j.o.) doba]		47					
Czas użytkowania $t_{uz}$ [doba]		329					
<b>Urządzenia pomocnicze</b>							
System	Opis urządzenia	Moc/Moc jednostkowa	Czas działania				
CO	Pompy obiegowe ogrzewania w budynku o powierzchni ponad 250 [m²] z grzejnikami członowymi lub płytowymi, granica ogrzewania 10 [°C]	0.10 [W/m²]	4000 [h]				
CWU	Pompy cyrkulacyjne ciepłej wody w budynku o powierzchni ponad 250 [m²], praca przerywana do 8 godz/dobę	0.05 [W/m²]	5840 [h]				
<b>Dokumentacja obliczeń zapotrzebowania na energię użytkową do ogrzewania wg PN-EN ISO 13790:2009</b>							
		<b>styczeń</b>	<b>luty</b>	<b>marzec</b>	<b>kwiecień</b>	<b>maj</b>	<b>czerwiec</b>
$\theta_{int,H}$	°C	19.6	19.6	19.6	19.6	19.6	19.6
$\theta_e$	°C	-0.3	-0.7	2.9	8.2	12.8	16.3
$t_m$	[h]	744	672	744	720	744	720
H	[W/K]	1600.47	1599.73	1597.13	1590.89	1580.86	1552.07
$C_m$	[kJ/K]	295600.9	295600.9	295600.9	295600.9	295600.9	295600.9
$\tau$	[h]	51.3	51.33	51.41	51.61	51.94	52.9
$a_H$		4.42	4.42	4.43	4.44	4.46	4.53
$Q_{H,ht}$	[kWh]	22719.91	20923.53	19024.95	12516.91	4704.29	1478.95
$q_{int}$	[W/m²]	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2
$Q_{int}$	[kWh]	3630.49	3279.15	3630.49	3513.37	3630.49	3513.37
$Q_{sol}$	[kWh]	1723.4	2290.87	4215.02	6183.55	7167.76	7871.29
$Q_{H,gn}$	[kWh]	5353.88	5570.02	7845.5	9696.92	10798.25	11384.66
$\gamma_H$		0.24	0.27	0.41	0.77	2.3	7.7
$\eta_{H,gn}$		1	1	0.99	0.9	0.43	0.13
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	17372.9	15365.27	11271.5	3756.72	65.81	0.13
$L_H$	[h]	744	672	620	0	0	0
		<b>lipiec</b>	<b>sierpień</b>	<b>wrzesień</b>	<b>październik</b>	<b>listopad</b>	<b>grudzień</b>
$\theta_{int,H}$	°C	19.6	19.6	19.6	19.6	19.6	19.6
$\theta_e$	°C	18.2	17.6	13.7	6.1	4	0.1
$t_m$	[h]	744	744	720	744	720	744
H	[W/K]	1488.93	1532.28	1584.82	1597.25	1599.82	1600.7
$C_m$	[kJ/K]	295600.9	295600.9	295600.9	295600.9	295600.9	295600.9
$\tau$	[h]	55.15	53.59	51.81	51.41	51.33	51.3
$a_H$		4.68	4.57	4.45	4.43	4.42	4.42
$Q_{H,ht}$	[kWh]	582.58	896.75	3394.79	15380.58	17228.64	22266.43
$q_{int}$	[W/m²]	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2
$Q_{int}$	[kWh]	3630.49	3630.49	3513.37	3630.49	3513.37	3630.49
$Q_{sol}$	[kWh]	7796.35	6878.93	4891.5	3323.92	1787.68	1461.61

**ZALĄCZNIKI**

$Q_{H,gn}$	[kWh]	11426.84	10509.42	8404.87	6954.4	5301.06	5092.09
$\gamma_H$		19.61	11.72	2.48	0.45	0.31	0.23
$\eta_{H,gn}$		0.05	0.09	0.4	0.98	1	1
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	0	0.01	35.94	8541.17	11947.63	17180.12
$L_H$	[h]	0	0	0	443	720	744

**Wyniki zapotrzebowania na ciepło**

Współczynnik strat ciepła przez przenikanie $H_{tr}$ [W/K]	1033.59
Współczynnik strat ciepła na wentylację $H_{ve}$ [W/K]	929.62
Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego $Q_{H,nd,n}$ [kWh]	85537.19
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy $Q_{K,H}$ [kWh]	114969.34

Strefa: Strefa nieogrzewana - piwnice

<b>Dane ogólne strefy</b>	
Rodzaj strefy	nieogrzewany
Powierzchnia ogrzewana lokalu/strefy $A_f$ [m <sup>2</sup> ]	279.29
Kubatura wentylowana lokalu/strefy $V$ [m <sup>3</sup> ]	0.00
Strumień powietrza między przestrzenią nieogrzewaną a środowiskiem zewnętrznym $V_{ue}$ [m <sup>3</sup> /h]	198
Umowna krotność wymiany powietrza między przestrzenią nieogrzewaną a środowiskiem zewnętrznym $n_{ue}$ [1/h]	0

**Dane dla strefy przed termomodernizacją**

<b>Przegrody wielowarstwowe</b>						
Grupa	Nazwa przegrody	Powierzchnia [m <sup>2</sup> ]		U [W/m <sup>2</sup> K]	Htr [W/K]	Cm [kJ/K]
		Netto	Brutto			
Ściana zewnętrzna - piwnice	Ściana zewnętrzna -W	30.79	33.49	1.151	38.795	4863.28
Ściana zewnętrzna - piwnice	Ściana zewnętrzna - E	30.49	33.64	1.151	39.009	4815.9
Ściana w podziemiu nieogrzewanym.	Ściana w podziemiu nieogrzewanym	72.63	72.63	0.605	26.357	11471.91
Podłoga w podziemiu nieogrzewanym	Podłoga w podziemiu nieogrzewanym -1	332.62	332.62	0.296	59.149	27940.08

**Przegrody typowe**

Grupa	Nazwa przegrody	Powierzchnia [m <sup>2</sup> ]	a [m <sup>3</sup> /m h daPa <sup>2/3</sup> ]	U [W/m <sup>2</sup> K]	Htr [W/K]
Okno piwniczne	Okno piwniczne	2.70	3.00	3.229	8.718
Okno piwniczne	Okno piwniczne	3.15	3.00	3.229	10.171

**Miesięczne bilanse ciepła strefy nieogrzewanej wg normy PN - EN ISO 13789:2008**

		styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
$\theta_{li}$	°C	12.99	12.9	14.23	16.16	17.76	19.01
$\theta_{le}$	°C	-0.3	-0.7	2.9	8.2	12.8	16.3
$t_m$	[h]	744	672	744	720	744	720
$H_{ue}$	[W/K]	248.2	248.2	248.2	248.2	248.2	248.2
$H_{lu}$	[W/K]	485.78	485.78	485.78	485.78	485.78	485.78
$Q_{int}$	[W/m <sup>2</sup> ]	0	0	0	0	0	0
$Q_{int}$	[kWh]	0	0	0	0	0	0
$Q_{sol}$	[kWh]	63.46	82.18	150.04	218.61	253.12	278.37
		lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
$\theta_{li}$	°C	19.63	19.37	17.93	15.25	14.45	13.11

**ZALĄCZNIKI**

$\theta_e$	°C	18.2	17.6	13.7	6.1	4	0.1
$t_m$	[h]	744	744	720	744	720	744
$H_{ue}$	[W/K]	248.2	248.2	248.2	248.2	248.2	248.2
$H_{iu}$	[W/K]	485.78	485.78	485.78	485.78	485.78	485.78
$q_{int}$	[W/m <sup>2</sup> ]	0	0	0	0	0	0
$Q_{int}$	[kWh]	0	0	0	0	0	0
$Q_{sol}$	[kWh]	275.4	243.03	173.28	118.67	65.41	54.72

**Dane dla strefy po termomodernizacji**

**Przegrody wielowarstwowe**

Grupa	Nazwa przegrody	Powierzchnia [m <sup>2</sup> ]		U [W/m <sup>2</sup> K]	Htr [W/K]	Cm [kJ/K]
		Netto	Brutto			
Ściana zewnętrzna - piwnice	Ściana zewnętrzna -W	30.79	33.49	1.151	38.795	4863.28
Ściana zewnętrzna - piwnice	Ściana zewnętrzna - E	30.49	33.64	1.151	39.009	4815.9
Ściana w podziemiu nieogrzewanym.	Ściana w podziemiu nieogrzewanym	72.63	72.63	0.605	26.357	11471.91
Podłoga w podziemiu nieogrzewanym	Podłoga w podziemiu nieogrzewanym -1	332.62	332.62	0.296	59.149	27940.08

**Przegrody typowe**

Grupa	Nazwa przegrody	Powierzchnia [m <sup>2</sup> ]	a [m <sup>3</sup> /m h daPa <sup>2/3</sup> ]	U [W/m <sup>2</sup> K]	Htr [W/K]
Okno piwniczne	Okno piwniczne	2.70	0.50	1.800	4.860
Okno piwniczne	Okno piwniczne	3.15	0.50	1.800	5.670

**Miesięczne bilanse ciepła strefy nieogrzewanej wg normy PN - EN ISO 13789:2008**

		styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
$\theta_u$	°C	8.47	8.33	10.57	13.83	16.53	18.64
$\theta_e$	°C	-0.3	-0.7	2.9	8.2	12.8	16.3
$t_m$	[h]	744	672	744	720	744	720
$H_{ue}$	[W/K]	239.84	239.84	239.84	239.84	239.84	239.84
$H_{iu}$	[W/K]	181.47	181.47	181.47	181.47	181.47	181.47
$q_{int}$	[W/m <sup>2</sup> ]	0	0	0	0	0	0
$Q_{int}$	[kWh]	0	0	0	0	0	0
$Q_{sol}$	[kWh]	63.18	81.81	149.38	217.64	252	277.13
		lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
$\theta_u$	°C	19.68	19.23	16.81	12.29	10.93	8.67
$\theta_e$	°C	18.2	17.6	13.7	6.1	4	0.1
$t_m$	[h]	744	744	720	744	720	744
$H_{ue}$	[W/K]	239.84	239.84	239.84	239.84	239.84	239.84
$H_{iu}$	[W/K]	181.47	181.47	181.47	181.47	181.47	181.47
$q_{int}$	[W/m <sup>2</sup> ]	0	0	0	0	0	0
$Q_{int}$	[kWh]	0	0	0	0	0	0
$Q_{sol}$	[kWh]	274.18	241.95	172.51	118.14	65.12	54.47

Strefa: Strefa nieogrzewana- poddasze

Dane ogólne strefy	
Rodzaj strefy	nieogrzewany



**ZALĄCZNIKI**

Powierzchnia ogrzewana lokalu/strefy Af [m²]	279.29
Kubatura wentylowana lokalu/strefy V [m³]	0.00
Strumień powietrza między przestrzenią nieogrzewaną a środowiskiem zewnętrznym V <sub>ue</sub> [m³/h]	251
Umowna krotność wymiany powietrza między przestrzenią nieogrzewaną a środowiskiem zewnętrznym n <sub>ue</sub> [1/h]	0

**Dane dla strefy przed termomodernizacją**

Przegrody wielowarstwowe							
Grupa	Nazwa przegrody	Powierzchnia [m²]		U [W/m² K]	Htr [W/K]	Cm [kJ/K]	
		Netto	Brutto				
Dach skośny - strefa nieogrzewana.	Dach skośny W	240.82	240.82	0.238	57.239	1712.5	
Dach skośny - strefa nieogrzewana.	Dach skośny E	240.82	240.82	0.238	57.239	1712.5	
Miesięczne bilanse ciepła strefy nieogrzewanej wg normy PN - EN ISO 13789:2008							
		styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
θ <sub>u</sub>	°C	11.23	11.06	12.58	14.81	16.74	18.21
θ <sub>e</sub>	°C	-0.3	-0.7	2.9	8.2	12.8	16.3
t <sub>m</sub>	[h]	744	672	744	720	744	720
H <sub>ue</sub>	[W/K]	198.14	198.14	198.14	198.14	198.14	198.14
H <sub>lu</sub>	[W/K]	272.96	272.96	272.96	272.96	272.96	272.96
q <sub>int</sub>	[W/m²]	0	0	0	0	0	0
Q <sub>int</sub>	[kWh]	0	0	0	0	0	0
Q <sub>sol</sub>	[kWh]	0	0	0	0	0	0
		lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
θ <sub>u</sub>	°C	19.01	18.76	17.12	13.92	13.04	11.4
θ <sub>e</sub>	°C	18.2	17.6	13.7	6.1	4	0.1
t <sub>m</sub>	[h]	744	744	720	744	720	744
H <sub>ue</sub>	[W/K]	198.14	198.14	198.14	198.14	198.14	198.14
H <sub>lu</sub>	[W/K]	272.96	272.96	272.96	272.96	272.96	272.96
q <sub>int</sub>	[W/m²]	0	0	0	0	0	0
Q <sub>int</sub>	[kWh]	0	0	0	0	0	0
Q <sub>sol</sub>	[kWh]	0	0	0	0	0	0

**Dane dla strefy po termomodernizacji**

Przegrody wielowarstwowe							
Grupa	Nazwa przegrody	Powierzchnia [m²]		U [W/m² K]	Htr [W/K]	Cm [kJ/K]	
		Netto	Brutto				
Dach skośny - strefa nieogrzewana.	Dach skośny W	240.82	240.82	0.238	57.239	1712.5	
Dach skośny - strefa nieogrzewana.	Dach skośny E	240.82	240.82	0.238	57.239	1712.5	
Miesięczne bilanse ciepła strefy nieogrzewanej wg normy PN - EN ISO 13789:2008							
		styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
θ <sub>u</sub>	°C	5.14	4.85	7.47	11.32	14.66	17.2
θ <sub>e</sub>	°C	-0.3	-0.7	2.9	8.2	12.8	16.3
t <sub>m</sub>	[h]	744	672	744	720	744	720
H <sub>ue</sub>	[W/K]	198.14	198.14	198.14	198.14	198.14	198.14

**ZAŁĄCZNIKI**

$H_{lu}$	[W/K]	74.59	74.59	74.59	74.59	74.59	74.59
$q_{int}$	[W/m <sup>2</sup> ]	0	0	0	0	0	0
$Q_{int}$	[kWh]	0	0	0	0	0	0
$Q_{sol}$	[kWh]	0	0	0	0	0	0
		<b>lipiec</b>	<b>sierpień</b>	<b>wrzesień</b>	<b>październik</b>	<b>listopad</b>	<b>grudzień</b>
$\theta_{lu}$	°C	18.58	18.15	15.31	9.79	8.27	5.43
$\theta_e$	°C	18.2	17.6	13.7	6.1	4	0.1
$t_m$	[h]	744	744	720	744	720	744
$H_{ue}$	[W/K]	198.14	198.14	198.14	198.14	198.14	198.14
$H_{lu}$	[W/K]	74.59	74.59	74.59	74.59	74.59	74.59
$q_{int}$	[W/m <sup>2</sup> ]	0	0	0	0	0	0
$Q_{int}$	[kWh]	0	0	0	0	0	0
$Q_{sol}$	[kWh]	0	0	0	0	0	0

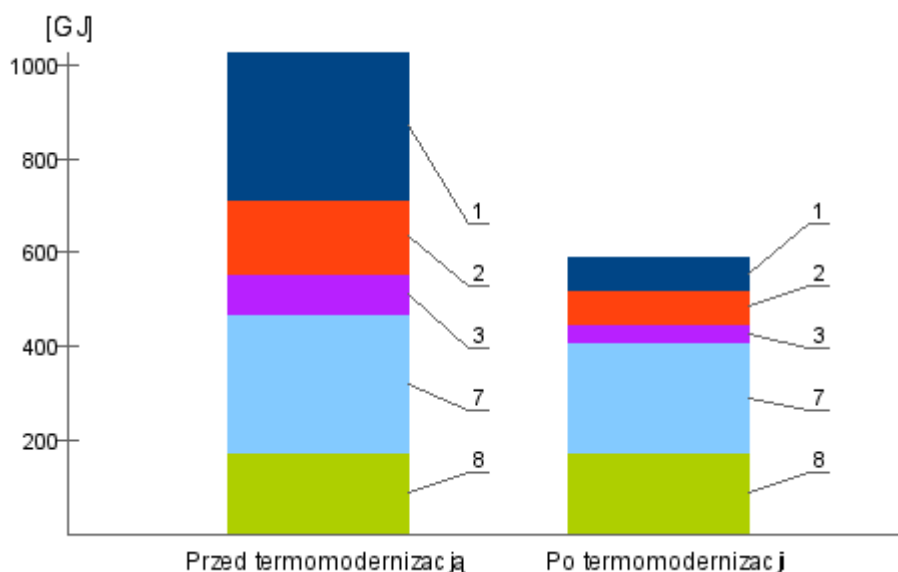
**ZAŁĄCZNIKI**

Charakterystyka energetyczna budynku

	Przed termomodernizacją	Po termomodernizacji
Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]	91.23	57.36
Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie ciepłej wody użytkowej [kW]	8.18	8.18
Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	602.68	307.91
Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	852.69	413.86
Obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]	174.29	174.29

Rozkład zapotrzebowania na energię

Udziały strat energii końcowej przez poszczególne elementy budynku wynikające z bilansu zapotrzebowania na ciepło dla całego budynku.

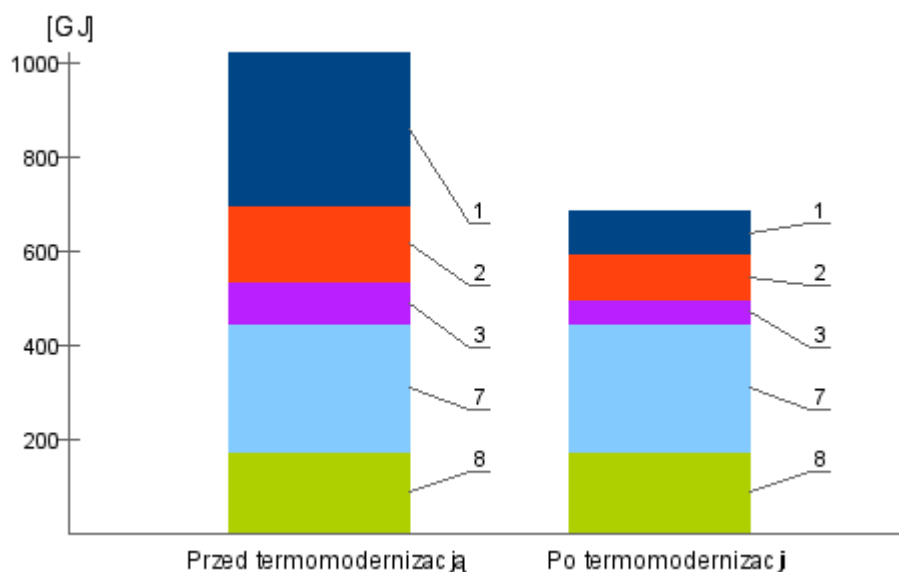


Element budynku	Przed termomodernizacją		Po termomodernizacji	
	wartość [GJ]	[%]	wartość [GJ]	[%]
[1] Zapotrzebowanie na pokrycie strat przez przenikanie: ściany zewnętrzne	313.53	30.53	67.48	11.47
[2] Zapotrzebowanie na pokrycie strat przez przenikanie: okna	159.2	15.5	73.49	12.49
[3] Zapotrzebowanie na pokrycie strat przez przenikanie: stropy	87.78	8.55	39.9	6.78
[4] Zapotrzebowanie na pokrycie strat przez przenikanie: dach	0	0	0	0
[5] Zapotrzebowanie na pokrycie strat przez przenikanie: okna dachowe	0	0	0	0
[6] Zapotrzebowanie na pokrycie strat przez przenikanie: podłoga na gruncie	0	0	0	0
[7] Zapotrzebowanie na pokrycie strat przez wentylację	292.18	28.45	232.99	39.61
[8] Przygotowanie ciepłej wody użytkowej	174.29	16.97	174.29	29.63
<b>Suma:</b>	<b>1026.98</b>	<b>100.00</b>	<b>588.14</b>	<b>100.00</b>

**ZAŁĄCZNIKI**

**Rozkład strat energii**

Straty ciepła przez poszczególne elementy budynku.



Element budynku	Przed termomodernizacją		Po termomodernizacji	
	wartość [GJ]	[%]	wartość [GJ]	[%]
[1] Straty przez przenikanie: ściany zewnętrzne	324.44	31.72	89.08	13.06
[2] Straty przez przenikanie: okna	164.75	16.11	97.01	14.22
[3] Straty przez przenikanie: stropy	88.26	8.63	50.78	7.44
[4] Straty przez przenikanie: dach	0	0	0	0
[5] Straty przez przenikanie: okna dachowe	0	0	0	0
[6] Straty przez przenikanie: podłoga na gruncie	0	0	0	0
[7] Straty przez wentylację	271.12	26.51	271.12	39.74
[8] Przygotowanie ciepłej wody użytkowej	174.29	17.04	174.29	25.54
<b>Suma:</b>	<b>1022.85</b>	<b>100.00</b>	<b>682.27</b>	<b>100.00</b>