

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

3.1 Dokumenty i dane źródłowe

- Inwentaryzacja budowlana

- Dokumentacja uzyskana od Zarządcy budynku

3.2 Wytyczne i uwagi inwestora

Inwestor podał następujące wytyczne dotyczące poprawy istniejącego stanu:

1. Usprawnienia powinny być realizowane przy możliwie niewielkim zaangażowaniu własnych środków finansowych inwestora, tzn. przy możliwie maksymalnym wykorzystaniu finansowania.

3.3 Wkład własny inwestora oraz kwota kredytu możliwa do zaciągnięcia

Deklarowany wkład własny inwestora wynosi [zł]	nie dotyczy
Kwota kredytu możliwa do zaciągnięcia wynosi [zł]	388000.00
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 Rozwoju i Technologii z dnia 15 grudnia 2022 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 17 marca 2009 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy audytu energetycznego oraz części audytu remontowego, wzorów kart audytów, a także algorytmów oceny opłacalności przedsięwzięcia termomodernizacyjnego.
- 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 i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej.
- 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). 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 "Ciepne właściwości użytkowania budynków - Współczynniki przenoszenia ciepła przez przenikanie i wentylację. Metoda obliczania"
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 22 listopada 2019 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o wspieraniu termomodernizacji i remontów - Dziennik Ustaw 2020 pozycja 22
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 29 kwietnia 2020 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 Dz.U 2020 poz 879
- Obwieszczenie Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 8 kwietnia 2019 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz.U 2019 poz 1065 (z późniejszymi zmianami)

4. INWENTARYZACJA TECHNICZNO - BUDOWLANA BUDYNKU**4.1 Ogólne dane techniczne budynku. Konstrukcja i technologia**

Istniejący budynek to kamienica w układzie pierzejowym z XIXw. Jest to budynek dwukondygnacyjny z poddaszem użytkowym, częściowo przeznaczonym na mieszkanie, w pozostałej części na komórki lokatorskie. Konstrukcja budynku murowana, ze stropami drewnianymi oraz dachem drewnianym krytym papą na deskowaniu. Dach dwuspadowy o niewielkim nachyleniu (ok. 14st.) z kalenicą równoległą do ulicy Kościuszki.

4.2 Opis techniczny podstawowych elementów budynku**Ściany zewnętrzne**

Ściany zewnętrzne podlegające termomodernizacji - elewacja od podwórza	Ściany nie są ocieplone w stanie istniejącym, tynki w złym stanie technicznym, w miejscach zalania widoczne ubytki w tynku. Ściany podlegają termomodernizacji.
Ściany zewnętrzne niepodlegające termomodernizacji- elewacja frontowa	Grupa przegród obejmująca elewację frontową budynku. Ściany nie są ocieplone w stanie istniejącym, tynki w złym stanie technicznym, widoczne ubytki w tynku. Z uwagi na zabudowę pierzejową nie przewiduje się możliwości termomodernizacji.
Ściany zewnętrzne niepodlegające termomodernizacji - część usługowa	Grupa przegród obejmująca elewację frontową budynku. Ściany nie są ocieplone w stanie istniejącym, tynki w złym stanie technicznym, widoczne ubytki w tynku. Z uwagi na zabudowę pierzejową nie przewiduje się możliwości termomodernizacji.

Dach / stropodach

Dach płaski	Grupa obejmująca dach w budynku mieszkalnym. Dach w złym stanie technicznym, bez izolacji.
Strop wewnętrzny	Strop oddzielający przestrzeń nieogrzewaną od lokali mieszkalnych

Podłoga

Podłoga na gruncie	Podłoga na gruncie, bez izolacji.
--------------------	-----------------------------------

Stołarka otworowa

Okna części mieszkalnej	Okna w lokalach mieszkalnych. Okna w większości wymienione na nowe.
Okna drewniane części wspólnych	Okna drewniane części wspólnych. Stolarka okienna nie wymieniana od wielu lat. Nieszczelne okna o wysokim współczynniku U powodują znaczące pogorszenie współczynnika EP dla budynku.
Drzwi zewnętrzne	Drzwi zewnętrzne wejściowe. Drzwi zewnętrzne drewniane/PVC, nie wymieniane od wielu lat. Drzwi nieszczelne o wysokim współczynniku przenikania ciepła. Widoczne uszkodzenia po zalaniu.
Okna nie podlegające wymianie - część usługowa	Okna części usługowej. Okna wymienione na PVC.
Drzwi wejściowe - część usługowa	Drzwi nie podlegające wymianie. Drzwi wymienione na PVC w ostatnich latach.

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]	28.66
Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie ciepłej wody użytkowej [kW]	1.09
Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	188.97
Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	274.68
Obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]	23.68
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]	Rozliczenie indywidualne lokatorów - b.d.
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) kWh/(m ² rok)	339.46
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m ² rok)]	493.45

Opłaty jednostkowe (obowiązujące w dniu sporządzania audytu)

Cena za 1GJ na ogrzewanie**) [zł]	142.50
Opłata 1 MW mocy zamówionej na ogrzewanie na miesiąc [zł]	0.00
Opłata za podgrzanie 1 m3 wody użytkowej [zł]	27.50

Oплата 1 MW mocy zamówionej na podgrzanie wody użytkowej na miesiąc [zł]	0.00
Oплата za ogrzanie 1 m2 pow. użytkowej [zł]	21.27
Oплата abonamentowa [zł]	27.02
Inne Cena za 1GJ na podgrzanie wody użytkowej	144.75

4.4 Charakterystyka systemu grzewczego

Opis istniejącego systemu ogrzewania.

Obecne źródło ciepła stanowią indywidualne kotły węglowe, piece kaflowe, piecokuchnie, grzejniki elektryczne oraz kocioł gazowy w lokalach mieszkalnych. Istniejące źródła ciepła charakteryzują się niską sprawnością oraz wysoką emisyjnością.

Składowe sprawności systemu ogrzewania

Nośnik energii końcowej	Miejskowe wytwarzanie energii w budynku: węgiel kamienny
Udział systemu w zapotrzebowaniu na ciepło [%]	51.00
Udział systemu w zapotrzebowaniu na moc [%]	51.00
Sprawność wytworzenia ciepła	0.82
Sprawność przesyłu ciepła	1.00
Sprawność regulacji ciepła	0.77
Sprawność akumulacji ciepła	0.93
Całkowita sprawność systemu grzewczego	0.59
Nośnik energii końcowej	Sieć elektroenergetyczna systemowa: energia elektryczna *
Udział systemu w zapotrzebowaniu na ciepło [%]	28.00
Udział systemu w zapotrzebowaniu na moc [%]	28.00
Sprawność wytworzenia ciepła	0.99
Sprawność przesyłu ciepła	1.00
Sprawność regulacji ciepła	0.91
Sprawność akumulacji ciepła	1.00
Całkowita sprawność systemu grzewczego	0.90
Nośnik energii końcowej	Miejskowe wytwarzanie energii w budynku: gaz ziemny
Udział systemu w zapotrzebowaniu na ciepło [%]	21.00
Udział systemu w zapotrzebowaniu na moc [%]	21.00
Sprawność wytworzenia ciepła	0.87
Sprawność przesyłu ciepła	1.00
Sprawność regulacji ciepła	0.88
Sprawność akumulacji ciepła	1.00
Całkowita sprawność systemu grzewczego	0.77

4.5 Charakterystyka instalacji ciepłej wody użytkowej

Opis istniejącego systemu ciepłej wody użytkowej

Obecnie woda ciepła przygotowywana jest z istniejących elektrycznych zasobników c.w.u., przepływowych elektrycznych podgrzewaczy wody przy punktach poboru oraz z dwufunkcyjnego kotła gazowego osobno dla każdego z lokali mieszkalnych.

Składowe sprawności systemu ciepłej wody użytkowej

Nośnik energii końcowej	Sieć elektroenergetyczna systemowa: energia elektryczna *
Udział systemu w zapotrzebowaniu na ciepło [%]	28.00
Udział systemu w zapotrzebowaniu na moc [%]	28.00
Sprawność wytworzenia ciepła	0.96
Sprawność przesyłu ciepła	0.80
Sprawność akumulacji ciepła	0.85
Całkowita sprawność systemu CWU	0.65

Nośnik energii końcowej	Miejscowe wytwarzanie energii w budynku: gaz ziemny
Udział systemu w zapotrzebowaniu na ciepło [%]	21.00
Udział systemu w zapotrzebowaniu na moc [%]	21.00
Sprawność wytworzenia ciepła	0.83
Sprawność przesyłu ciepła	0.80
Sprawność akumulacji ciepła	1.00
Całkowita sprawność systemu CWU	0.66
Nośnik energii końcowej	Miejscowe wytwarzanie energii w budynku: węgiel kamienny
Udział systemu w zapotrzebowaniu na ciepło [%]	51.00
Udział systemu w zapotrzebowaniu na moc [%]	51.00
Sprawność wytworzenia ciepła	0.65
Sprawność przesyłu ciepła	0.80
Sprawność akumulacji ciepła	0.85
Całkowita sprawność systemu CWU	0.44

4.6 Charakterystyka systemu wentylacji budynku

Opis istniejącego systemu wentylacji

W budynku jest istniejący system wentylacji grawitacyjnej, nie przewiduje się modernizacji systemu wentylacji.

4.7 Charakterystyka instalacji elektrycznej

Opis instalacji elektrycznej

Instalacja elektryczna w obrębie lokali mieszkalnych częściowo wymieniona. Instalacja oświetlenia i elektryczna w obrębie klatki schodowej wymaga wymiany.

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	Przewiduje się wymianę istniejącego źródła ciepła na indywidualne kotły gazowe dla każdego z lokali.	Istniejący system grzewczy w 3 lokalach jest w złym stanie technicznym, charakteryzuje się niską sprawnością oraz wysoką emisyjnością. Wymiana źródła ciepła jest zalecana.
System przygotowania ciepłej wody użytkowej	Przewiduje się montaż kotłów gazowych indywidualnie dla każdego z lokali wraz z pracami towarzyszącymi tj. przedbudową istn. instalacji ciepłej i zimnej wody użytkowej.	Przewiduje się wymianę istn. systemu przygotowania c.w.u. na projektowany kocioł gazowy dwufunkcyjny w celu redukcji emisji dwutlenku węgla.
Ściany zewnętrzne podlegające termomodernizacji - elewacja od podwórza	Przewiduje się docieplenie ścian zewnętrznych przy użyciu styropianu wraz z wyprawą tynkarską oraz niezbędnymi robotami towarzyszącymi, takimi jak obróbki blacharskie, wymiana instalacji odgromowej, roboty malarskie i odtworzeniowe.	Ściany budynku charakteryzują się niską izolacyjnością termiczną, co powoduje znaczny wzrost zapotrzebowania ciepła na cele grzewcze.
Dach płaski	Przewiduje się docieplenie dachu przy pomocy styropapy wraz z wykonaniem obróbek blacharskich oraz wykonanie niezbędnych prac towarzyszących.	Dach w złym stanie technicznym. Przegroda charakteryzuje się niską izolacyjnością termiczną, co powoduje znaczny wzrost zapotrzebowania ciepła na cele grzewcze.
Strop wewnętrzny	Nie przewiduje się termomodernizacji	Nie przewiduje się docieplenia stropu. Termomodernizacja nie jest uzasadniona ekonomicznie.
Ściany zewnętrzne niepodlegające termomodernizacji - elewacja frontowa	Nie przewiduje się termomodernizacji	Istniejąca elewacja znajduje się w złym stanie technicznym, widoczne są liczne spękania i ubytki, jednak z uwagi na wymogi Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków oraz zabudowę pierzejową nie przewiduje się możliwości termomodernizacji nie przewiduje się modernizacji.
Podłoga na gruncie	Nie przewiduje się termomodernizacji	Nie przewiduje się docieplenia podłogi na gruncie. Z przyczyn technicznych nie przewiduje się modernizacji - termomodernizacja nie jest uzasadniona ekonomicznie.
Ściany zewnętrzne niepodlegające termomodernizacji - część usługowa	Nie przewiduje się termomodernizacji	Istniejąca elewacja znajduje się w złym stanie technicznym, widoczne są liczne spękania i ubytki, jednak z uwagi na wymogi Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków oraz zabudowę pierzejową nie przewiduje się możliwości termomodernizacji nie przewiduje się modernizacji.
Okna części mieszkalnej	Nie przewiduje się termomodernizacji	Okna w większości wymienione na nowe. Nie przewiduje się modernizacji.
Okna drewniane części wspólnych	Przewiduje się wymianę stolarki okiennej na nową wraz z niezbędnymi robotami towarzyszącymi	Stolarka okienna nie wymieniana od wielu lat. Nieszczelne okna o wysokim współczynniku U powodują znaczące pogorszenie współczynnika EP dla budynku. Przegroda przeznaczona do wymiany.
Drzwi zewnętrzne	Przewiduje się wymianę drzwi zewnętrznych	Drzwi zewnętrzne drewniane/PVC, nie wymieniane od wielu lat. Drzwi nieszczelne o wysokim współczynniku przenikania ciepła. Widoczne uszkodzenia po zalaniu. Przegroda przeznaczona do wymiany.
Okna nie podlegające wymianie - część usługowa	Nie przewiduje się termomodernizacji	Nie przewiduje się modernizacji. Okna wymienione na PVC.
Drzwi wejściowe - część usługowa	Nie przewiduje się termomodernizacji	Nie przewiduje się modernizacji. Drzwi wymienione na PVC.
Ocena wentylacji	Nie występuje	Nie jest uzasadniona ekonomicznie modernizacja istn. systemu.
Remont klatki schodowej	Przewiduje się skucie tynków i wykonanie nowych wraz z robotami towarzyszącymi tj. renowacją schodów, usunięcie tynku z sufitów oraz położenie płyt cementowo-włóknowych lub kasetonów, oczyszczaniem drewnianych elementów oraz zabezpieczeniem przeciwgrzybicznym i malowaniem, wylaniem po posadzki, przełożeniem instalacji itp.	Tynki szczególnie części parterowej uszkodzone w wyniku powodzi, liczne spękania i odspojenia, przeznaczone do skucia, osuszenia, wymiany na nowe i wykończenia.

5. OCENA STANU TECHNICZNEGO BUDYNKU W ZAKRESIE WSKAZANYCH RODZAJÓW ULEPSZEŃ

Wykonanie izolacji pionowej oraz iniekcji ścian fundamentowych	Przewiduje się wykonanie iniekcji krystalicznej dwurzędowej metoda otwartą wraz z robotami towarzyszącymi tj. uzupełnieniem ubytków i pracami ziemnymi.	Ławy fundamentowe i ściany ceglane, wymagają osuszenia, widoczne ślady zawilgocenia w dolnej części elewacji wynikają z podciągania kapilarnego. Przewiduje się zastosowanie iniekcji krystalicznej dwurzędowej oraz izolacji pionowej ściany fundamentowej.
Wymiana oświetlenia wraz z oprawami i instalacją elektryczną	Przewiduje się wymianę istn. instalacji na nową oraz montaż nowych opraw oświetleniowych LED.	Istn. oświetlenie nie było wymieniane od wielu lat, charakteryzuje się wysoką awaryjnością i zapotrzebowaniem na energię.
Remont elewacji	Przewiduje się remont przegrody (elewacji budynku) obejmujących zbitie tynków, wraz z wykonaniem robót wykończeniowych, malarskich oraz niezbędnych prac towarzyszących. Wymiana tynków wymagana jest z uwagi na występujące podciąganie kapilarne i zawilgoceniem ścian w budynku.	Z uwagi na zabudowę pierzejową nie przewiduje się możliwości termomodernizacji. Istniejąca elewacja znajduje się w złym stanie techniczny, widoczne są liczne spękania i ubytki.

6. DOKUMENTACJA OPTYMALIZACJI ULEPSZEŃ DO CZĘŚCI TERMOMODERNIZACYJNEJ I WSKAZANIE ULEPSZEŃ DO CZĘŚCI REMONTOWEJ AUDYTU

6.1 Optymalizacja przegród wielowarstwowych

Dach płaski

Dobór optymalnej grubości materiału izolacyjnego dla grupy przegród.

Powierzchnia do obliczeń strat ciepła	116.00 [m ²]
Rzeczywista powierzchnia do docieplenia	116.00 [m ²]
Obliczeniowa temperatura wewnętrzna	18.00 [°C]
Obliczeniowa temperatura zewnętrzna	-20.00 [°C]
Liczba stopniodni	3271
Opis sposobu wykonania termomodernizacji przegrody	Przewiduje się docieplenie dachu przy pomocy styropapy wraz z wykonaniem obróbek blacharskich oraz wykonanie niezbędnych prac towarzyszących.
Materiał izolacyjny	Styropapa
Współczynnik przewodzenia ciepła	0.031 [W/mK]
Wybrana grubość dodatkowej warstwy materiału izolacyjnego	0.20 [m]
Cena 1 m ³ materiału izolacyjnego	0.00 [zł/m ³]

Dokumentacja obliczeń liczby stopniodni

	styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
T _i	18	18	18	18	18	18
T _e	-1.5	-2.4	4.6	6.3	11.6	15
L _m	31	28	31	30	5	0
Sd _m	604.5	571.2	415.4	351	32	0
	lipiec	sierpień	wrzesień	pazdziernik	listopad	grudzień
T _i	18	18	18	18	18	18
T _e	16.5	15.3	12	7.7	4.5	0.5
L _m	0	0	5	31	30	31
Sd _m	0	0	30	319.3	405	542.5

Szczegółowe koszty 1 m² docieplenia grupy przegród dla wybranego wariantu termomodernizacyjnego

Koszt robocizny	[]
Koszt 1 m ² materiału izolacyjnego	[]
Koszt dodatkowy	[]
Łączny koszt 1 m ² docieplenia	637.85 [zł/m ²]
Koszt sprzętu	[]
Podstawy przyjęcia wyceny	Wyceny dokonano na podstawie średnich cen rynkowych

Wyniki obliczeń

Wielkość	Jednostka	Stan aktualny	Wariant 1	Wariant 2	Wariant 3	Wariant 4	Wariant 5
d	[m]	-	0.15	0.18	0.20	0.22	-
ΔR	[(m ² K)/W]	-	4.839	5.806	6.452	7.097	-
R	[(m ² K)/W]	0.277	5.116	6.084	6.729	7.374	-
U	[W/(m ² K)]	3.605	0.20	0.16	0.15	0.14	-
Q	[GJ]	118.20	6.41	5.39	4.87	4.45	-
q	[MW]	0.0159	0.0009	0.0007	0.0007	0.0006	-
ΔQ	[zł/rok]	-	18118.51	18233.08	18291.15	18339.06	-
N	[zł]	-	73571.84	73890.84	73990.60	74833.92	-
SPBT	[lata]	-	4.06	4.05	4.05	4.08	-

Wybrany wariant

SPBT	4.05 [lata]
Numer wybranego wariantu	3
Roczne oszczędności kosztów wynikające z zastosowania ulepszenia termomodernizacyjnego	18291.15 [zł/rok]
Całkowity koszt wykonania ulepszenia	73990.60 [zł]
Koszt energii	
Szczegółowe informacje o opłatach za energię znajdują się w załączniku nr 1	
Uzasadnienie	
Wybrano wariant o najlepszym SPBT.	
Uwagi audytora	
Przewiduje się termomodernizację przegrody oraz wykonanie niezbędnych prac towarzyszących.	

Ściany zewnętrzne podlegające termomodernizacji - elewacja od podwórza

Dobór optymalnej grubości materiału izolacyjnego dla grupy przegród.

Powierzchnia do obliczeń strat ciepła	58.49 [m²]
Rzeczywista powierzchnia do docieplenia	58.49 [m²]
Obliczeniowa temperatura wewnętrzna	18.30 [°C]
Obliczeniowa temperatura zewnętrzna	-20.00 [°C]
Liczba stopniodni	3338
Opis sposobu wykonania termomodernizacji przegrody	Przewiduje się docieplenie ścian zewnętrznych przy użyciu styropianu wraz z wyprawą tynkarską oraz niezbędnymi robotami towarzyszącymi, takimi jak obróbki blacharskie, wymiana instalacji odgromowej, roboty malarskie i odtworzeniowe.
Materiał izolacyjny	Styropian
Współczynnik przewodzenia ciepła	0.031 [W/mK]
Wybrana grubość dodatkowej warstwy materiału izolacyjnego	0.15 [m]
Cena 1 m³ materiału izolacyjnego	0.00 [zł/m³]

Dokumentacja obliczeń liczby stopniodni

	styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
T _i	18.3	18.3	18.3	18.3	18.3	18.3
T _{e_m}	-1.5	-2.4	4.6	6.3	11.6	15
L _m	31	28	31	30	5	0
Sd _m	613.8	579.6	424.7	360	33.5	0
	lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
T _i	18.3	18.3	18.3	18.3	18.3	18.3
T _{e_m}	16.5	15.3	12	7.7	4.5	0.5
L _m	0	0	5	31	30	31
Sd _m	0	0	31.5	328.6	414	551.8

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	1106.41 [zł/m²]
Koszt sprzętu	[]
Podstawy przyjęcia wyceny	Wyceny dokonano na podstawie średnich cen rynkowych

Wyniki obliczeń

Wielkość	Jednostka	Stan aktualny	Wariant 1	Wariant 2	Wariant 3	Wariant 4	Wariant 5
d	[m]	-	0.12	0.13	0.15	0.16	0.20
ΔR	[(m² K)/W]	-	3.871	4.194	4.839	5.161	6.452
R	[(m² K)/W]	1.009	4.880	5.203	5.848	6.171	7.461
U	[W/(m² K)]	0.991	0.20	0.19	0.17	0.16	0.13
Q	[GJ]	16.71	3.46	3.24	2.88	2.73	2.26
q	[MW]	0.0022	0.0005	0.0004	0.0004	0.0004	0.0003
ΔQ	[zł/rok]	-	2387.30	2411.39	2451.58	2468.53	2521.66
N	[zł]	-	64073.46	64409.19	64713.92	65187.11	66637.66
SPBT	[lata]	-	26.84	26.71	26.40	26.41	26.43

Wybrany wariant

SPBT	26.40 [lata]
Numer wybranego wariantu	3

Roczne oszczędności kosztów wynikające z zastosowania ulepszenia termomodernizacyjnego	2451.58 [zł/rok]
Całkowity koszt wykonania ulepszenia	64713.92 [zł]
Koszt energii	
Szczegółowe informacje o opłatach za energię znajdują się w załączniku nr 1	
Uzasadnienie	
Wybrano wariant o najkorzystniejszym wskaźniku SPBT.	
Uwagi audytora	
Koszt przedsięwzięcia obejmuje prace dociepleniowe wraz ze wszystkimi niezbędnymi robotami towarzyszącymi - rusztowaniami, wymianą podokienników. Wymiana tynków wymagana jest z uwagi na występujące podciąganie kapilarne i zawilgoceniem ścian w budynku. W związku z dociepleniem budynku, a co za tym idzie zmianą grubości ścian zewnętrznych, planuje się wymianę parapetów zewnętrznych.	

6.2 Optymalizacja stolarki otworowej

Okna drewniane części wspólnych

Dobór optymalnego wariantu dla grupy okien/drzwi.

Powierzchnia przegród typowych	1.40 m ²
Łączny strumień powietrza wentylacyjnego	0.00 m ³ /h
Obliczeniowa temperatura wewnętrzna	18.00 °C
Obliczeniowa temperatura zewnętrzna	-20.00 °C
Liczba stopniodni	3271

Dokumentacja obliczeń liczby stopniodni

	styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
T _i	18	18	18	18	18	18
T _{e_m}	-1.5	-2.4	4.6	6.3	11.6	15
L _m	31	28	31	30	5	0
Sd _m	604.5	571.2	415.4	351	32	0
	lipiec	sierpień	wrzesień	pazdziernik	listopad	grudzień
T _i	18	18	18	18	18	18
T _{e_m}	16.5	15.3	12	7.7	4.5	0.5
L _m	0	0	5	31	30	31
Sd _m	0	0	30	319.3	405	542.5

Okna drewniane części wspólnych

Opis ulepszenia w wariantcie: 1	Przewiduje się wymianę stolarki okiennej na nową wraz z niezbędnymi robotami towarzyszącymi
---------------------------------	---

Szczegółowe koszty wybranego ulepszenia termomodernizacyjnego dla grupy okien/drzwi

Opis kosztu	Cena jedn.	Jednostka	ilość	Koszt [zł]
Koszt termomodernizacji stolarki	2411.33	zł/m ²	1.40	3375.86
Koszt montażu stolarki	0.00	zł	1	0.00
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 ² K)]	3.000	0.900	-	-
a	[m ³ /(m h da Pa ^{2/3})]	3.00	-	-	-
l	[m]	0.00	-	-	-
c _r	[-]	-	1.00	-	-
c _w	[-]	-	1.00	-	-
c _m	[-]	-	1.00	-	-
Q	[GJ]	1.19	0.36	-	-
q	[MW]	0.0002	0.0000	-	-
ΔQ	[zł/rok]	-	278.76	-	-
N	[zł]	-	3375.86	-	-
SPBT	[lata]	-	12.11	-	-

Wybrany wariant

SPBT	12.11 [lata]
Numer wybranego wariantu	1

Roczne oszczędności kosztów wynikające z zastosowania ulepszenia termomodernizacyjnego	278.76 [zł/rok]
Całkowity koszt wykonania ulepszenia	3375.86 [zł]
Uwagi audytora Koszt przedsięwzięcia obejmuje dostawę oraz wymianę stolarki okiennej wraz z niezbędnymi pracami towarzyszącymi i odtworzeniowymi.	

Drzwi zewnętrzne

Dobór optymalnego wariantu dla grupy okien/drzwi.

Powierzchnia przegród typowych	4.62 m ²
Łączny strumień powietrza wentylacyjnego	0.00 m ³ /h
Obliczeniowa temperatura wewnętrzna	18.00 °C
Obliczeniowa temperatura zewnętrzna	-20.00 °C
Liczba stopniodni	3271

Dokumentacja obliczeń liczby stopniodni

	styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
T _i	18	18	18	18	18	18
T _{e_m}	-1.5	-2.4	4.6	6.3	11.6	15
L _m	31	28	31	30	5	0
Sd _m	604.5	571.2	415.4	351	32	0
	lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
T _i	18	18	18	18	18	18
T _{e_m}	16.5	15.3	12	7.7	4.5	0.5
L _m	0	0	5	31	30	31
Sd _m	0	0	30	319.3	405	542.5

Drzwi zewnętrzne

Opis ulepszenia w wariantach: 1	Przewiduje się wymianę drzwi zewnętrznych
---------------------------------	---

Szczegółowe koszty wybranego ulepszenia termomodernizacyjnego dla grupy okien/drzwi

Opis kosztu	Cena jedn.	Jednostka	ilość	Koszt [zł]
Koszt termomodernizacji stolarki	2852.31	zł/m ²	4.62	13177.67
Koszt montażu stolarki	0.00	zł	1	0.00
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 ² K)]	2.200	1.300	-	-
a	[m ³ /(m h da Pa ^{2/3})]	3.00	1.00	-	-
l	[m]	0.00	0.00	-	-
C _r	[-]	-	-	-	-
C _w	[-]	-	-	-	-
C _m	[-]	-	-	-	-
Q	[GJ]	2.87	1.70	-	-
q	[MW]	0.0004	0.0002	-	-
ΔQ	[zł/rok]	-	394.78	-	-
N	[zł]	-	13177.67	-	-
SPBT	[lata]	-	33.38	-	-

Wybrany wariant

SPBT	33.38 [lata]
Numer wybranego wariantu	1
Roczne oszczędności kosztów wynikające z zastosowania ulepszenia termomodernizacyjnego	394.78 [zł/rok]
Całkowity koszt wykonania ulepszenia	13177.67 [zł]

Uwagi audytora

Przewiduje się wymianę drzwi. Przedsięwzięcie obejmuje wykonanie niezbędnych robót towarzyszących i odtworzeniowych.

6.1 Optymalizacja ulepszeń instalacji c.w.u

Ulepszenie: Montaż kotłów gazowych

Opis usprawnienia	Przewiduje się montaż kotłów gazowych indywidualnie dla każdego z lokali wraz z pracami towarzyszącymi tj. przedbudową istn. instalacji ciepłej i zimnej wody użytkowej.
Opis modernizacji źródła ciepła	Przewiduje się wymianę istn. podgrzewaczy c.w.u. na kotły gazowe dwufunkcyjne. Niniejsze zamierzenie jest towarzyszące dla wymiany źródła ciepła dla istniejącego systemu ogrzewania.
Opis modernizacji przesyłania ciepła	Brak.
Opis modernizacji akumulacji ciepła	Brak.
Wariant wpływający na zmniejszenie zużycia ciepłej wody:	nie
Wariant polegający na poprawie sprawności systemu ogrzewania:	tak
Systemy CWU proponowane w usprawnieniu	
System:	Kotły gazowe kondensacyjne o mocy do 50 kW
Nośnik energii końcowej	Miejscowe wytwarzanie energii w budynku: gaz ziemny
Udział systemu w zapotrzebowaniu na ciepło [%]	100.00
Udział systemu w zapotrzebowaniu na moc [%]	100.00
Sprawność wytworzenia ciepła	0.85
Sprawność przesyłu ciepła	0.80
Sprawność akumulacji ciepła	1.00
Całkowita sprawność systemu CWU	0.68
Wyniki obliczeń dla ulepszenia	
Zapotrzebowanie na ciepło przed modernizacją [GJ]	23.68
Zapotrzebowanie na moc przed modernizacją [MW]	0.00109
Zapotrzebowanie na ciepło po modernizacji [GJ]	18.25
Zapotrzebowanie na moc po modernizacji [MW]	0.00088
Planowany koszt ulepszenia [zł]	38880.00
Roczne oszczędności kosztów energii [zł/rok]	1827.60
SPBT [lata]	21.27

Wybrany wariant: Montaż kotłów gazowych

SPBT [lata]	21.27
Roczne oszczędności kosztów wynikające z zastosowania ulepszenia termomodernizacyjnego [zł/rok]	1827.60
Całkowity koszt wykonania ulepszenia [zł]	38880.00
Uwagi audytora	
Przewiduje się wymianę istn. systemu przygotowania c.w.u. na projektowany kocioł gazowy dwufunkcyjny w celu redukcji emisji dwutlenku węgla.	

6.2 Wybrane optymalne ulepszenia wpływające na zmniejszenie strat ciepła przez przenikanie i c.w.u.

Lp.	Rodzaj i zakres ulepszenia termomodernizacyjnego albo wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego	Planowane koszty robót [zł]	SPBT [lata]
1	Przewiduje się docieplenie dachu przy pomocy styropapy wraz z wykonaniem obróbek blacharskich oraz wykonanie niezbędnych prac towarzyszących., Styropapa	73990.60	4.05
2	Przewiduje się wymianę stolarki okiennej na nową wraz z niezbędnymi robotami towarzyszącymi	3375.86	12.11
3	Przewiduje się montaż kotłów gazowych indywidualnie dla każdego z lokali wraz z pracami towarzyszącymi tj. przedbudową istn. instalacji ciepłej i zimnej wody użytkowej.,	38880.00	21.27
4	Przewiduje się docieplenie ścian zewnętrznych przy użyciu styropianu wraz z wyprawą tynkarską oraz niezbędnymi robotami towarzyszącymi, takimi jak obróbki blacharskie, wymiana instalacji odgromowej, roboty malarskie i odtworzeniowe., Styropian	64713.92	26.40
5	Przewiduje się wymianę drzwi zewnętrznych	13177.67	33.38

6.3 Wybór optymalnego wariantu poprawiającego sprawność systemu c.o.

Ulepszenie: Wymiana źródła ciepła - kotły gazowe

Wariant wpływający na długość przerw w ogrzewaniu:	nie
Wariant polegający na poprawie sprawności systemu ogrzewania:	tak
Systemy ogrzewania proponowane w usprawnieniu	
System:	Kotły gazowe kondensacyjne niskotemperaturowe (55/45°C) o mocy nominalnej do 50 kW
Nośnik energii końcowej	Miejskowe wytwarzanie energii w budynku: gaz ziemny
Udział systemu w zapotrzebowaniu na ciepło [%]	100.00
Udział systemu w zapotrzebowaniu na moc [%]	100.00
Sprawność wytworzenia ciepła	0.94
Sprawność przesyłu ciepła	1.00
Sprawność regulacji ciepła	0.88
Sprawność akumulacji ciepła	1.00
Całkowita sprawność systemu grzewczego	0.83
Wyniki obliczeń dla ulepszenia	
Zapotrzebowanie na ciepło [GJ]	274.68
Zapotrzebowanie na moc [MW]	0.02866
Planowany koszt ulepszenia [zł]	103710.82
Roczne oszczędności kosztów energii [zł/rok]	13600.09
SPBT [lata]	7.63

Wybrany wariant: Wymiana źródła ciepła - kotły gazowe

SPBT [lata]	7.63
Roczne oszczędności kosztów wynikające z zastosowania ulepszenia termomodernizacyjnego [zł/rok]	13600.09
Całkowity koszt wykonania ulepszenia [zł]	103710.82
Uwagi audytora	
Istniejący system grzewczy w 3 lokalach jest w złym stanie technicznym, charakteryzuje się niską sprawnością oraz wysoką emisyjnością. Wymiana źródła ciepła jest zalecana.	

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: Przewiduje się wymianę istniejących kotłów węglowych, piecy kaflowych, piecokuchni, kominka i grzejników elektrycznych zlokalizowanych w lokalach mieszkalnych na kotły gazowe dwufunkcyjne wraz z wykonaniem niezbędnych prac towarzyszących tj. przebudową instalacji gazowej, dobudową przewodów wentylacyjnych i spalinowych itp.	$\eta_g = 0.94$
Przesyłanie ciepła: Przewiduje się rozprowadzenie instalacji do proj. grzejników płytowych.	$\eta_d = 1.00$
Regulacja systemu grzewczego: Przewiduje się regulację pogodową.	$\eta_e = 0.88$
Akumulacja ciepła: Brak.	$\eta_s = 1.00$
Uwzględnienie wprowadzenia przerw na ogrzewanie w okresie tygodnia: bez_zmian	$W_t = 1.00$
Uwzględnienie wprowadzenia przerw na ogrzewanie w ciągu doby: bez zmian	$W_d = 1.00$
Sprawność całkowita systemu grzewczego	$\eta_g \eta_d \eta_e \eta_s = 0.83$
Opis ulepszenia systemu grzewczego Przewiduje się wymianę istniejącego źródła ciepła na indywidualne kotły gazowe dla każdego z lokali.	

Uwagi audytora

Istniejący system grzewczy w 3 lokalach jest w złym stanie technicznym, charakteryzuje się niską sprawnością oraz wysoką emisyjnością. Wymiana źródła ciepła jest zalecana.

Audyt remontowy budynku

7. DOKUMENTACJA WYBORU OPTYMALNEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA REMONTOWEGO Z OKREŚLENIEM KOSZTÓW I OSZCZĘDNOŚCI ENERGETYCZNYCH

7.1 Wskazanie optymalnego wariantu przedsięwzięcia remontowego do realizacji

Wariant	Planowane koszty całkowite	Planowane koszty ulepszeń termomodernizacyjnych	Wskaźnik kosztów przedsięwzięcia	Roczne oszczędności kosztów energii	Procentowa oszczędność zapotrzebowania na energię (z uwzględnieniem sprawności całkowitej)
	[zł]	[zł]		[zł/(rok)]	[%]
1.		2.	3.	4.	5.
1	775378.63	297848.87	0.69150	35629.59	79.09
2	762200.96	284671.20	0.67975	34981.05	77.15
3	697487.04	219957.28	0.62204	32920.75	70.98
4	658607.04	181077.28	0.58736	31412.79	69.16
5	655231.18	177701.42	0.58435	31084.59	68.17
6	581240.58	103710.82	0.51837	13470.38	15.47
Wybrany do realizacji wariant optymalizacyjny					
Do realizacji wybrano wariant optymalizacyjny nr 1 Koszt ulepszeń remontowych wynosi: 474529,76 zł Planowany koszt wybranego przedsięwzięcia remontowego wynosi 775378.63 zł W kosztach uwzględniono całkowity koszt wykonania opracowania: 3000.00 zł Przy zadeklarowanym wkładzie własnym inwestora w wysokości 0.00 zł, planowana kwota kredytu wynosi 775378.63 zł					

7.2 ZESTAW ULEPSZEŃ WCHODZĄCYCH W ZAKRES PRZEDSIĘWZIĘCIA REMONTOWEGO NIEZBĘDNYCH DO SPEŁNIENIA WARUNKU DOTYCZĄCEGO ZMNIEJSZENIA ROCZNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO I OCENA UZYSKANYCH OSZCZĘDNOŚCI

Zakres prac niezbędnych do spełnienia warunku dotyczącego zmniejszenia rocznego zapotrzebowania na ciepło	
Lp.	Rodzaj prac (ulepszeń) zmniejszających roczne zapotrzebowanie na ciepło
1	Przewiduje się wymianę istniejącego źródła ciepła na indywidualne kotły gazowe dla każdego z lokali.
2	Przewiduje się montaż kotłów gazowych indywidualnie dla każdego z lokali wraz z pracami towarzyszącymi tj. przedbudową istn. instalacji ciepłej i zimnej wody użytkowej.
3	Przewiduje się docieplenie ścian zewnętrznych przy użyciu styropianu wraz z wyprawą tynkarską oraz niezbędnymi robotami towarzyszącymi, takimi jak obróbki blacharskie, wymiana instalacji odgromowej, roboty malarskie i odtworzeniowe., Styropian (0.031 [W/(m·K)]), grubość warstwy materiału izolacyjnego: 0.150 [m]
4	Przewiduje się docieplenie dachu przy pomocy styropapy wraz z wykonaniem obróbek blacharskich oraz wykonanie niezbędnych prac towarzyszących., Styropapa (0.031 [W/(m·K)]), grubość warstwy materiału izolacyjnego: 0.200 [m]
5	Przewiduje się wymianę stolarki okiennej na nową wraz z niezbędnymi robotami towarzyszącymi
6	Przewiduje się wymianę drzwi zewnętrznych
Istniejące roczne zapotrzebowanie ciepła [kWh/rok] *	
82885.90	
Roczne zapotrzebowania ciepła po ulepszeniu remontowym [kWh/rok] *	
17358.18	
% oszczędności energii w stosunku do stanu istniejącego *	
79.06	
EP - wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną [kWh/(m² rok)] **	
127.89	
EK - wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową [kWh/(m² rok)] **	
114.11	
Przewidywany wskaźnik kosztu przedsięwzięcia remontowego	
0.69	

* Obliczono na podstawie zapotrzebowania na energię końcową do ogrzewania i c.w.u. Zapotrzebowanie na ogrzewanie policzono zgodnie z PN - EN ISO 13790 : 2009

** Obliczono zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw ich charakterystyki energetycznej

7.3 ZAKRES PRAC WRAZ Z KOSZTAMI WCHODZĄCYMI W SKŁAD OPTIMALNEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA REMONTOWEGO

Wykaz prac				Koszt w zł
Roboty remontowe.				
Lp.	Rodzaj robót	Obliczenie ilości robót	Cena jednostkowa	Koszt robót (Wartość robót)
1	Modernizacja systemu grzewczego: modernizacja instalacji grzewczej	1	103710.82 [zł]	103710.82
2	Modernizacja systemu przygotowania c.w.u.: modernizacja instalacji grzewczej	1	38880.00 [zł]	38880.00
3	Ściany zewnętrzne podlegające termomodernizacji - elewacja od podwórza - Styropian ($\lambda = 0.031[W/(m \cdot K)]$) o grubości: 0.150 [m]	58.49 [m²]	1106.41 [zł/m²]	64713.92
4	Dach płaski - Styropapa ($\lambda = 0.031[W/(m \cdot K)]$) o grubości: 0.200 [m]	116.00 [m²]	637.85 [zł/m²]	73990.60
5	Okna drewniane części wspólnych - Wymiana stolarki okiennej	1.40 [m²]	2411.33 [zł/m²]	3375.86
6	Drzwi zewnętrzne - Wymiana drzwi zewnętrznych	4.62 [m²]	2852.31 [zł/m²]	13177.67
7	Remont klatki schodowej	1	175232.05 [zł]	175232.05
8	Wykonanie izolacji pionowej oraz iniekcji ścian fundamentowych	1	144479.40 [zł]	144479.40
9	Wymiana oświetlenia wraz z oprawami i instalacją elektryczną	1	50972.49 [zł]	50972.49
10	Remont elewacji	1	103845.82 [zł]	103845.82
Suma			772378.63 [zł]	
Vat [%]			Podatek VAT uwzględniony w kosztach jednostkowych	
Razem			772378.63 [zł]	
Prace towarzyszące (np. audyt, projekt, itp.)				
Koszt	Opis prac			
3000.00 [zł]	Koszt wykonania audytu:			
Całkowity szacowany koszt przedsięwzięcia remontowego			775378.63 [zł]	
Koszt przedsięwzięcia remontowego odniesiony do 1m² powierzchni użytkowej			5014.09 [zł]	
Cena 1 m² powierzchni użytkowej budynku mieszkalnego ustalona do celów premii gwarancyjnej			7251.00 [zł]	
Wskaźnik kosztu przedsięwzięcia remontowego			0.69	

7.4 DANE ORAZ WSKAŹNIKI DOTYCZĄCE PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA REMONTOWEGO

Lp.	Rodzaj danych lub wskaźników	Wartość
1	Koszt przedsięwzięcia remontowego w zł	775378.63
2	Wskaźnik kosztu przedsięwzięcia remontowego	0.69
3	Wskaźnik kosztów wcześniej zrealizowanych przedsięwzięć remontowych i termomodernizacyjnych	0.00
4	Suma wartości wskaźników kosztów (poz. 2) + (poz. 4)	0.69
5 *	Zmniejszenie rocznego zapotrzebowania ciepła w stosunku do stanu sprzed remontu lub ulepszenia termomodernizacyjnego w [%]	79.06
6	Przewidywany udział środków własnych w [zł]	0.00
7	Przewidywana kwota kredytu [zł]	775378.63
8	Przewidywana premia remontowa w [zł]	0.00
9	Przewidywana kwota premii remontowej stanowi w stosunku do kredytu [%]	0.00
10	Przewidywana kwota premii remontowej stanowi w stosunku do kosztu przedsięwzięcia [%]	0.00
* dotyczy tylko przypadku 1 i 4 z tabeli 2		

7.5 UZASADNIENIE PRZYJĘTYCH KOSZTÓW ROBÓT

Lp.	Rodzaj robót	Koszt robót [zł]	Uzasadnienie przyjętego kosztu
1	Przewiduje się wymianę istniejącego źródła ciepła na indywidualne kotły gazowe dla każdego z lokali.	103710.82	Istniejący system grzewczy w 3 lokalach jest w złym stanie technicznym, charakteryzuje się niską sprawnością oraz wysoką emisyjnością. Wymiana źródła ciepła jest zalecana.
2	Przewiduje się montaż kotłów gazowych indywidualnie dla każdego z lokali wraz z pracami towarzyszącymi tj. przedbudową istn. instalacji ciepłej i zimnej wody użytkowej.	38880.00	Przewiduje się wymianę istn. systemu przygotowania c.w.u. na projektowany kocioł gazowy dwufunkcyjny w celu redukcji emisji dwutlenku węgla.
3	Przewiduje się docieplenie ścian zewnętrznych przy użyciu styropianu wraz z wyprawą tynkarską oraz niezbędnymi robotami towarzyszącymi, takimi jak obróbki blacharskie, wymiana instalacji odgromowej, roboty malarskie i odtworzeniowe., Styropian (0.031 [W/(m·K)]), grubość warstwy materiału izolacyjnego: 0.150 [m]	64713.92	Wyceny dokonano na podstawie średnich cen rynkowych
4	Przewiduje się docieplenie dachu przy pomocy styropapy wraz z wykonaniem obróbek blacharskich oraz wykonanie niezbędnych prac towarzyszących., Styropapa (0.031 [W/(m·K)]), grubość warstwy materiału izolacyjnego: 0.200 [m]	73990.60	Wyceny dokonano na podstawie średnich cen rynkowych
5	Przewiduje się wymianę stolarki okiennej na nową wraz z niezbędnymi robotami towarzyszącymi	3375.86	Wyceny dokonano na podstawie średnich cen rynkowych.
6	Przewiduje się wymianę drzwi zewnętrznych	13177.67	Wyceny dokonano na podstawie kosztorysu.
7	Remont klatki schodowej	175232.05	Wyceny dokonano na podstawie średnich cen rynkowych.
8	Wykonanie izolacji pionowej oraz iniekcji ścian fundamentowych	144479.40	Wyceny dokonano na podstawie średnich cen rynkowych.
9	Wymiana oświetlenia wraz z oprawami i instalacją elektryczną	50972.49	Wyceny dokonano na podstawie średnich cen rynkowych.
10	Remont elewacji	103845.82	Wyceny dokonano na podstawie średnich cen rynkowych.

ZAŁĄCZNIKI

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]
Jednostkowe koszty energii przed termomodernizacją				
Miejskowe wytwarzanie energii w budynku: węgiel kamienny	51.00	88.69	0.00	0.00
Sieć elektroenergetyczna systemowa: energia elektryczna *	28.00	319.44	0.00	10.91
Miejskowe wytwarzanie energii w budynku: gaz ziemny	21.00	112.40	0.00	16.11
Jednostkowe koszty energii po termomodernizacji				
Miejskowe wytwarzanie energii w budynku: gaz ziemny	100.00	112.40	0.00	16.11

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]
Jednostkowe koszty energii przed termomodernizacją				
Sieć elektroenergetyczna systemowa: energia elektryczna *	28.00	319.44	0.00	10.91
Miejskowe wytwarzanie energii w budynku: gaz ziemny	21.00	112.40	0.00	16.11
Miejskowe wytwarzanie energii w budynku: węgiel kamienny	51.00	88.69	0.00	0.00
Jednostkowe koszty energii po termomodernizacji				
Miejskowe wytwarzanie energii w budynku: gaz ziemny	100.00	112.40	0.00	16.11

ZAŁĄCZNIKI**Załącznik 2: Szczegółowa budowa przegród wielowarstwowych**

Symbol przegrody: SZ

Nazwa przegrody		Ściana zewnętrzna			
Typ przegrody		Ściana o budowie jednorodnej			
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]		0.991			
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)]	C _p [J/kg K]	ρ [kg/m³]
1	Tynk lub gładź cementowa	0.02	1	840	2000
2	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie cementowo-wapiennej (bez tynku)	0.24	0.77	880	1800
3	Niewentylowana warstwa powietrzna	0.01			
4	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie cementowo-wapiennej (bez tynku)	0.26	0.77	880	1800
5	Tynk lub gładź cementowa	0.02	1	840	2000
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	
Ściany zewnętrzne podlegające termomodernizacji - elewacja od podwórza		TAK	0.991	0.171	
Ściany zewnętrzne niepodlegające termomodernizacji- elewacja frontowa		NIE	0.991	0.991	
Ściany zewnętrzne niepodlegające termomodernizacji - część usługowa		NIE	0.991	0.991	

Symbol przegrody: PG

Nazwa przegrody		Podłoga na gruncie			
Typ przegrody		Podłoga na gruncie			
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]		1.341			
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)]	C _p [J/kg K]	ρ [kg/m³]
1	Beton zwykły z kruszywa kamiennego (1900)	0.05	1	840	1900
2	1 x papa na lepiku	0.003	0.18	1460	1000
3	Beton zbrojony (z 1%stali) (2300)	0.2	2.3	1000	2300
4	Beton zwykły z kruszywa kamiennego (1900)	0.1	1	840	1900
5	Piasek i żwir	0.2	2	1180	2200
6	Grunt roślinny	0.2	0.9	1260	1800
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	
Podłoga na gruncie		NIE	1.341	1.341	

Symbol przegrody: ST20

Nazwa przegrody		Strop drewniany na strychu nieogrzewanym			
Typ przegrody		Strop o budowie jednorodnej			
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]		1.08			
Opór przejmowania ciepła na powierzchni zewnętrznej Rse [(m² K)/W]		0.04			

ZAŁĄCZNIKI

Opór przejmowania ciepła na powierzchni wewnętrznej Rsi [(m² K)/W]		0.17	
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
Strop wewnętrzny	NIE	1.080	1.080

Przegrody wielowarstwowe - Dach skośny

Symbol przegrody: D			
Nazwa przegrody		Dach skośny	
Typ przegrody		Dach skośny	
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]		3.605	
Opór przejmowania ciepła na powierzchni zewnętrznej Rse [(m²K)/W]		0.04	
Opór przejmowania ciepła na powierzchni wewnętrznej Rsi [(m²K)/W]		0.1	
Kąt nachylenia połaci [°]		45	
Rozstaw osiowy krokwi [m]		0.8	
Wysokość krokwi [m]		0.2	
Szerokość krokwi [m]		0.08	
Wysokość kontrłaty [m]		0.05	
Szerokość kontrłaty [m]		0.05	
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 płaski	TAK	3.605	0.149

ZAŁĄCZNIKI**Załącznik 3: Szczegółowe parametry stolarki otworowej****Symbol przegrody: OP**

Nazwa przegrody	Okno, drzwi PVC		
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]	1.4		
Współczynnik przepuszczalności energii promieniowania słonecznego g	0		
Udział pola powierzchni przeszklonej do całkowitego pola powierzchni okna C	0.7		
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
Okna części mieszkalnej	NIE	1.400	1.400
Drzwi zewnętrzne	TAK	2.200	1.300
Okna nie podlegające wymianie - część usługowa	NIE	1.400	1.400

Symbol przegrody: OD

Nazwa przegrody		Okno, drzwi drewniane	
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]		3	
Współczynnik przepuszczalności energii promieniowania słonecznego g		0	
Udział pola powierzchni przeszklonej do całkowitego pola powierzchni okna C		0.7	
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
Okna drewniane części wspólnych	TAK	3.000	0.900

Symbol przegrody: O_W

Nazwa przegrody	Okno, drzwi balkonowe części wspólne		
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m ² K)]	4		
Współczynnik przepuszczalności energii promieniowania słonecznego g	0		
Udział pola powierzchni przeszklonej do całkowitego pola powierzchni okna C	0		
Współczynnik przepływu powietrza przez szczeliny [m ³ /m ² *h*daPa ^{2/3}]	0		

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 A_f [m ²]	111.09
Kubatura wentylowana lokalu/strefy V [m ³]	311.05
Temperatura dla trybu ogrzewania lokalu/strefy $\Theta_{i,H}$ [°C]	18.00
Pojemność cieplna strefy C_m [kJ/K]	30725.53

Dane dla strefy przed termomodernizacją

Przegrody wielowarstwowe						
Grupa	Nazwa przegrody	Powierzchnia [m ²]		U [W/m ² K]	Htr [W/K]	Cm [kJ/K]
		Netto	Brutto			
Ściany zewnętrzne niepodlegające termomodernizacji - elewacja frontowa	Ściana zewnętrzna - SW	40.17	48.20	0.991	39.798	6440.05
Strop wewnętrzny	Strop	43.00	43.00	1.080	0.000	0
Ściany zewnętrzne podlegające termomodernizacji - elewacja od podwórza	Ściana zewnętrzna - NE	48.97	57.00	0.991	48.516	7850.87
Dach płaski	Dach płaski	116.00	116.00	3.605	418.233	2503.92
Podłoga na gruncie	Podłoga na gruncie	72.45	72.45	0.505	14.317	13930.69

Przegrody typowe

Grupa	Nazwa przegrody	Powierzchnia [m ²]	a [m ³ /m h daPa ^{2/3}]	U [W/m ² K]	Htr [W/K]
Okna części mieszkalnej	Okno	4.32	1.00	1.400	6.048
Okna części mieszkalnej	Okno	1.40	1.00	1.400	1.960
Drzwi zewnętrzne	Drzwi zewnętrzne	2.31	3.00	3.000	6.930
Okna części mieszkalnej	Okno	4.32	1.00	1.400	6.048
Drzwi zewnętrzne	Drzwi zewnętrzne	2.31	3.00	1.400	3.234
Okna drewniane części wspólnych	Okno	1.40	3.00	3.000	4.200

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 [m ³ /h]	127.98
Strumień powietrza wywiewanego wentylacji mechanicznej [m ³ /h]	0
Strumień powietrza nawiewanego wentylacji mechanicznej [m ³ /h]	0

Ciepła woda użytkowa

Temperatura wody zimnej Θ_o [°C]	10.00
Temperatura wody ciepłej Θ_{cw} [°C]	55.00
Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody V_{cw} [dm ³ /(m ² dzień)]	1.60
Czas użytkowania t_{uz} [doba]	329.00
Współczynnik korekcyjny związany z przerwami w użytkowaniu ciepłej wody użytkowej k_R [-]	0.90

Urządzenia pomocnicze

ZAŁĄCZNIKI

System	Opis urządzenia	Moc/Moc jednostkowa	Czas działania
CO	Napęd pomocniczy i regulacja kotła do ogrzewania w budynku o powierzchni Af do 250 [m²]	0.50 [W/m²]	2520

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

		styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
$\Theta_{int,H}$	°C	18	18	18	18	18	18
Θ_e	°C	-1.5	-2.4	4.6	6.3	11.6	15
t_m	[h]	744	672	744	720	744	720
H	[W/K]	601.62	601.62	601.62	601.62	601.62	601.62
C_m	[kJ/K]	30725.53	30725.53	30725.53	30725.53	30725.53	30725.53
τ	[h]	14.19	14.19	14.19	14.19	14.19	14.19
a_H		1.95	1.95	1.95	1.95	1.95	1.95
$Q_{H,ht}$	[kWh]	8777.22	8299.17	6002.74	5064.73	2823.37	1278.6
q_{int}	[W/m²]	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1
Q_{int}	[kWh]	586.82	530.03	586.82	567.89	586.82	567.89
Q_{sol}	[kWh]	0	0	0	0	0	0
$Q_{H,gn}$	[kWh]	586.82	530.03	586.82	567.89	586.82	567.89
γ_H		0.07	0.06	0.1	0.11	0.21	0.44
$\eta_{H,gn}$		1	1	0.99	0.99	0.96	0.87
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	8190.4	7769.14	5421.79	4502.52	2260.02	784.54
L_H	[h]	744	672	744	720	744	720
		lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
$\Theta_{int,H}$	°C	18	18	18	18	18	18
Θ_e	°C	16.5	15.3	12	7.7	4.5	0.5
t_m	[h]	744	744	720	744	720	744
H	[W/K]	601.62	601.62	601.62	601.62	601.62	601.62
C_m	[kJ/K]	30725.53	30725.53	30725.53	30725.53	30725.53	30725.53
τ	[h]	14.19	14.19	14.19	14.19	14.19	14.19
a_H		1.95	1.95	1.95	1.95	1.95	1.95
$Q_{H,ht}$	[kWh]	660.61	1189.1	2561.48	4601.52	5852.95	7865.17
q_{int}	[W/m²]	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1
Q_{int}	[kWh]	586.82	586.82	567.89	586.82	567.89	586.82
Q_{sol}	[kWh]	0	0	0	0	0	0
$Q_{H,gn}$	[kWh]	586.82	586.82	567.89	586.82	567.89	586.82
γ_H		0.89	0.49	0.22	0.13	0.1	0.07
$\eta_{H,gn}$		0.7	0.85	0.96	0.98	0.99	0.99
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	249.84	690.3	2016.31	4026.44	5290.74	7284.22
L_H	[h]	744	744	720	744	720	744

Wyniki zapotrzebowania na ciepło

Współczynnik strat ciepła przez przenikanie H_{tr} [W/K]	549.28
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve} [W/K]	52.34
Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego $Q_{H,nd,n}$ [kWh]	48486.26
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy $Q_{K,H}$ [kWh]	70480.77

Dokumentacja obliczeń zapotrzebowania na energię użytkową do ogrzewania wg metodologii dotyczącej obliczania charakterystyki energetycznej budynków

		styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
$\Theta_{int,H}$	°C	18	18	18	18	18	18

ZAŁĄCZNIKI

Θ_e	°C	-1.5	-2.4	4.6	6.3	11.6	15
t_m	[h]	744	672	744	720	744	720
H	[W/K]	601.62	601.62	601.62	601.62	601.62	601.62
C_m	[kJ/K]	30725.53	30725.53	30725.53	30725.53	30725.53	30725.53
τ	[h]	14.19	14.19	14.19	14.19	14.19	14.19
a_H		1.95	1.95	1.95	1.95	1.95	1.95
$Q_{H,ht}$	[kWh]	8777.15	8299.11	6002.69	5064.69	2823.35	1278.59
q_{int}	[W/m²]	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1
Q_{int}	[kWh]	586.82	530.03	586.82	567.89	586.82	567.89
Q_{sol}	[kWh]	0	0	0	0	0	0
$Q_{H,gn}$	[kWh]	586.82	530.03	586.82	567.89	586.82	567.89
γ_H		0.07	0.06	0.1	0.11	0.21	0.44
$\eta_{H,gn}$		1	1	0.99	0.99	0.96	0.87
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	8190.33	7769.08	5421.74	4502.48	2260	784.53
L_H	[h]	744	672	744	720	744	720
		lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
$\Theta_{int,H}$	°C	18	18	18	18	18	18
Θ_e	°C	16.5	15.3	12	7.7	4.5	0.5
t_m	[h]	744	744	720	744	720	744
H	[W/K]	601.62	601.62	601.62	601.62	601.62	601.62
C_m	[kJ/K]	30725.53	30725.53	30725.53	30725.53	30725.53	30725.53
τ	[h]	14.19	14.19	14.19	14.19	14.19	14.19
a_H		1.95	1.95	1.95	1.95	1.95	1.95
$Q_{H,ht}$	[kWh]	660.61	1189.09	2561.46	4601.48	5852.9	7865.11
q_{int}	[W/m²]	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1
Q_{int}	[kWh]	586.82	586.82	567.89	586.82	567.89	586.82
Q_{sol}	[kWh]	0	0	0	0	0	0
$Q_{H,gn}$	[kWh]	586.82	586.82	567.89	586.82	567.89	586.82
γ_H		0.89	0.49	0.22	0.13	0.1	0.07
$\eta_{H,gn}$		0.7	0.85	0.96	0.98	0.99	0.99
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	249.84	690.29	2016.29	4026.4	5290.69	7284.16
L_H	[h]	744	744	720	744	720	744
Wyniki zapotrzebowania na ciepło							
Współczynnik strat ciepła przez przenikanie H_{tr} [W/K]					549.28		
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve} [W/K]					52.34		
Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego $Q_{H,nd,n}$ [kWh]					48485.83		
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy $Q_{K,H}$ [kWh]					70480.15		

Dane dla strefy po termomodernizacji

Przegrody wielowarstwowe						
Grupa	Nazwa przegrody	Powierzchnia [m²]		U [W/m² K]	Htr [W/K]	Cm [kJ/K]
		Netto	Brutto			
Ściany zewnętrzne niepodlegające termomodernizacji-elewacja frontowa	Ściana zewnętrzna - SW	40.17	48.20	0.991	39.798	6440.05
Strop wewnętrzny	Strop	43.00	43.00	1.080	0.000	0

ZAŁĄCZNIKI

Ściany zewnętrzne podlegające termomodernizacji - elewacja od podwórza	Ściana zewnętrzna - NE	48.97	57.00	0.171	8.374	7850.87
Dach płaski	Dach płaski	116.00	116.00	0.149	17.239	2503.92
Podłoga na gruncie	Podłoga na gruncie	72.45	72.45	0.505	14.317	13930.69

Przegrody typowe

Grupa	Nazwa przegrody	Powierzchnia [m ²]	a [m ³ /m h daPa ^{2/3}]	U [W/m ² K]	Htr [W/K]
Okna części mieszkalnej	Okno	4.32	1.00	1.400	6.048
Okna części mieszkalnej	Okno	1.40	1.00	1.400	1.960
Drzwi zewnętrzne	Drzwi zewnętrzne	2.31	1.00	1.300	3.003
Okna części mieszkalnej	Okno	4.32	1.00	1.400	6.048
Drzwi zewnętrzne	Drzwi zewnętrzne	2.31	1.00	1.300	3.003
Okna drewniane części wspólnych	Okno	1.40	1.00	0.900	1.260

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 [m ³ /h]	127.98
Strumień powietrza wywiewanego wentylacji mechanicznej [m ³ /h]	0
Strumień powietrza nawiewanego wentylacji mechanicznej [m ³ /h]	0

Ciepła woda użytkowa

Temperatura wody zimnej Θ_o [°C]	10.00
Temperatura wody ciepłej Θ_{cw} [°C]	55.00
Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody V_{cw} [dm ³ /(m ² dzień)]	1.60
Czas użytkowania t_{uz} [doba]	329.00
Współczynnik korekcyjny związany z przerwami w użytkowaniu ciepłej wody użytkowej k_R [-]	0.90

Urządzenia pomocnicze

System	Opis urządzenia	Moc/Moc jednostkowa	Czas działania
CO	Napęd pomocniczy i regulacja kotła do ogrzewania w budynku o powierzchni A_f do 250 [m ²]	0.50 [W/m ²]	2520
CWU	Napęd pomocniczy i regulacja kotła do przygotowania ciepłej wody użytkowej w budynku o powierzchni A_f do 250 [m ²]	1.40 [W/m ²]	310

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

		styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
$\Theta_{int,H}$	°C	18	18	18	18	18	18
Θ_e	°C	-1.5	-2.4	4.6	6.3	11.6	15
t_m	[h]	744	672	744	720	744	720
H	[W/K]	149.55	149.55	149.55	149.55	149.55	149.55
C_m	[kJ/K]	30725.53	30725.53	30725.53	30725.53	30725.53	30725.53
τ	[h]	57.07	57.07	57.07	57.07	57.07	57.07
a_H		4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8
$Q_{H,ht}$	[kWh]	2199.07	2081.22	1493.79	1257.75	687.16	310.42
q_{int}	[W/m ²]	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1
Q_{int}	[kWh]	586.82	530.03	586.82	567.89	586.82	567.89
Q_{sol}	[kWh]	71.19	97.45	172.02	238.59	340.46	348.94
$Q_{H,gH}$	[kWh]	658.01	627.48	758.84	806.48	927.28	916.83
γ_H		0.3	0.3	0.51	0.64	1.35	2.95

ZAŁĄCZNIKI

$\eta_{H,gn}$		1	1	0.98	0.95	0.69	0.34
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	1541.06	1453.74	750.13	491.59	47.34	0
L_H	[h]	744	672	744	552	0	0
		lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
$\Theta_{int,H}$	°C	18	18	18	18	18	18
Θ_e	°C	16.5	15.3	12	7.7	4.5	0.5
t_m	[h]	744	744	720	744	720	744
H	[W/K]	149.55	149.55	149.55	149.55	149.55	149.55
C_m	[kJ/K]	30725.53	30725.53	30725.53	30725.53	30725.53	30725.53
τ	[h]	57.07	57.07	57.07	57.07	57.07	57.07
a_H		4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8
$Q_{H,ht}$	[kWh]	160.38	288.69	623.4	1140.66	1456.7	1966.39
q_{int}	[W/m²]	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1
Q_{int}	[kWh]	586.82	586.82	567.89	586.82	567.89	586.82
Q_{sol}	[kWh]	360.66	319.42	200	136.92	83.51	62.3
$Q_{H,gn}$	[kWh]	947.48	906.24	767.89	723.74	651.4	649.12
γ_H		5.91	3.14	1.23	0.63	0.45	0.33
$\eta_{H,gn}$		0.17	0.32	0.73	0.96	0.99	1
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	0	0	62.84	445.87	811.81	1317.27
L_H	[h]	0	0	0	619	720	744

Wyniki zapotrzebowania na ciepło

Współczynnik strat ciepła przez przenikanie H_{tr} [W/K]	101.05
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve} [W/K]	48.5
Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego $Q_{H,nd,n}$ [kWh]	6921.65
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy $Q_{K,H}$ [kWh]	8395.98

Dokumentacja obliczeń zapotrzebowania na energię użytkową do ogrzewania wg metodologii dotyczącej obliczania charakterystyki energetycznej budynków

		styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
$\Theta_{int,H}$	°C	18	18	18	18	18	18
Θ_e	°C	-1.5	-2.4	4.6	6.3	11.6	15
t_m	[h]	744	672	744	720	744	720
H	[W/K]	149.55	149.55	149.55	149.55	149.55	149.55
C_m	[kJ/K]	30725.53	30725.53	30725.53	30725.53	30725.53	30725.53
τ	[h]	57.07	57.07	57.07	57.07	57.07	57.07
a_H		4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8
$Q_{H,ht}$	[kWh]	2199.07	2081.22	1493.8	1257.76	687.16	310.42
q_{int}	[W/m²]	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1
Q_{int}	[kWh]	586.82	530.03	586.82	567.89	586.82	567.89
Q_{sol}	[kWh]	71.69	96.31	167.32	230.59	327.4	335
$Q_{H,gn}$	[kWh]	658.51	626.34	754.14	798.48	914.22	902.89
γ_H		0.3	0.3	0.5	0.63	1.33	2.91
$\eta_{H,gn}$		1	1	0.98	0.96	0.69	0.34
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	1540.56	1454.88	754.74	491.22	56.35	3.44
L_H	[h]	744	672	744	720	241	0
		lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
$\Theta_{int,H}$	°C	18	18	18	18	18	18
Θ_e	°C	16.5	15.3	12	7.7	4.5	0.5

ZAŁĄCZNIKI

t_m	[h]	744	744	720	744	720	744
H	[W/K]	149.55	149.55	149.55	149.55	149.55	149.55
C_m	[kJ/K]	30725.53	30725.53	30725.53	30725.53	30725.53	30725.53
τ	[h]	57.07	57.07	57.07	57.07	57.07	57.07
a_H		4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8
$Q_{H,ht}$	[kWh]	160.38	288.69	623.41	1140.67	1456.71	1966.39
q_{int}	[W/m ²]	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1
Q_{int}	[kWh]	586.82	586.82	567.89	586.82	567.89	586.82
Q_{sol}	[kWh]	346.26	307.42	193.49	134.2	83.15	63.08
$Q_{H,gn}$	[kWh]	933.08	894.24	761.38	721.02	651.04	649.9
γ_H		5.82	3.1	1.22	0.63	0.45	0.33
$\eta_{H,gn}$		0.17	0.32	0.74	0.96	0.99	1
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	1.76	2.53	59.99	448.49	812.18	1316.49
L_H	[h]	0	0	344	744	720	744

Wyniki zapotrzebowania na ciepło

Współczynnik strat ciepła przez przenikanie H_{tr} [W/K]	101.05
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve} [W/K]	48.5
Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego $Q_{H,nd,n}$ [kWh]	6942.63
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy $Q_{K,H}$ [kWh]	8421.43

Strefa: Strefa usługowa

Dane ogólne strefy	
Rodzaj strefy	niemieszkalny
Powierzchnia ogrzewana lokalu/strefy A_f [m ²]	43.55
Kubatura wentylowana lokalu/strefy V [m ³]	113.23
Temperatura dla trybu ogrzewania lokalu/strefy $\Theta_{i,H}$ [°C]	20.00
Pojemność cieplna strefy C_m [kJ/K]	12102.84

Dane dla strefy przed termomodernizacją

Przegrody wielowarstwowe						
Grupa	Nazwa przegrody	Powierzchnia [m ²]		U [W/m ² K]	Htr [W/K]	Cm [kJ/K]
		Netto	Brutto			
Ściany zewnętrzne niepodlegające termomodernizacji - część usługowa	Ściana zewnętrzna - SW	13.74	17.34	0.991	13.613	2202.8
Ściany zewnętrzne podlegające termomodernizacji - elewacja od podwórza	Ściana zewnętrzna - NE	9.52	9.52	0.991	9.432	1526.25
Podłoga na gruncie	Podłoga na gruncie	43.55	43.55	0.505	9.881	8373.79

Przegrody typowe

Grupa	Nazwa przegrody	Powierzchnia [m ²]	a [m ³ /m h daPa ^{2/3}]	U [W/m ² K]	Htr [W/K]
Okna nie podlegające wymianie - część usługowa	Okno	1.76	1.00	1.400	2.464
Drzwi wejściowe - część usługowa	Drzwi	1.84	3.00	3.000	5.520

Wentylacja

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

ZAŁĄCZNIKI

Sprawność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła		0.00					
Strumień wentylowanego powietrza wentylacji naturalnej [m³/h]		50.17					
Strumień powietrza wywiewanego wentylacji mechanicznej [m³/h]		0					
Strumień powietrza nawiewanego wentylacji mechanicznej [m³/h]		0					
Ciepła woda użytkowa							
Temperatura wody zimnej Θ _o [°C]		10.00					
Temperatura wody ciepłej Θ _{cw} [°C]		55.00					
Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody V _{cw} [dm³/(m² dzień)]		0.60					
Czas użytkowania t _{uz} [doba]		285.00					
Współczynnik korekcyjny związany z przerwami w użytkowaniu ciepłej wody użytkowej k _R [-]		0.78					
Urządzenia pomocnicze							
System	Opis urządzenia	Moc/Moc jednostkowa	Czas działania				
CO	Napęd pomocniczy i regulacja kotła do ogrzewania w budynku o powierzchni A _f do 250 [m²]	0.50 [W/m²]	2520				
Dokumentacja obliczeń zapotrzebowania na energię użytkową do ogrzewania wg PN-EN ISO 13790:2009							
		styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
Θ _{int,H}	°C	20	20	20	20	20	20
Θ _e	°C	-1.5	-2.4	4.6	6.3	11.6	15
t _m	[h]	744	672	744	720	744	720
H	[W/K]	59.89	59.89	59.89	59.89	59.89	59.89
C _m	[kJ/K]	12102.84	12102.84	12102.84	12102.84	12102.84	12102.84
τ	[h]	56.13	56.13	56.13	56.13	56.13	56.13
a _H		4.74	4.74	4.74	4.74	4.74	4.74
Q _{H,ht}	[kWh]	968.93	913.02	687.3	589.96	361.75	207.46
q _{int}	[W/m²]	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1
Q _{int}	[kWh]	230.05	207.79	230.05	222.63	230.05	222.63
Q _{sol}	[kWh]	0	0	0	0	0	0
Q _{H,gn}	[kWh]	230.05	207.79	230.05	222.63	230.05	222.63
γ _H		0.24	0.23	0.33	0.38	0.64	1.07
η _{H,gn}		1	1	1	0.99	0.95	0.8
Q _{H,nd,n}	[kWh]	738.88	705.23	457.25	369.56	143.2	29.36
L _H	[h]	744	672	744	720	744	6
		lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
Θ _{int,H}	°C	20	20	20	20	20	20
Θ _e	°C	16.5	15.3	12	7.7	4.5	0.5
t _m	[h]	744	744	720	744	720	744
H	[W/K]	59.89	59.89	59.89	59.89	59.89	59.89
C _m	[kJ/K]	12102.84	12102.84	12102.84	12102.84	12102.84	12102.84
τ	[h]	56.13	56.13	56.13	56.13	56.13	56.13
a _H		4.74	4.74	4.74	4.74	4.74	4.74
Q _{H,ht}	[kWh]	150.07	201.52	333.41	545.94	669.56	876.1
q _{int}	[W/m²]	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1
Q _{int}	[kWh]	230.05	230.05	222.63	230.05	222.63	230.05
Q _{sol}	[kWh]	0	0	0	0	0	0
Q _{H,gn}	[kWh]	230.05	230.05	222.63	230.05	222.63	230.05
γ _H		1.53	1.14	0.67	0.42	0.33	0.26
η _{H,gn}		0.62	0.77	0.95	0.99	1	1

ZAŁĄCZNIKI

$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	7.44	24.38	121.91	318.19	446.93	646.05
L_H	[h]	0	0	649	744	720	744

Wyniki zapotrzebowania na ciepło

Współczynnik strat ciepła przez przenikanie H_{tr} [W/K]	40.91
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve} [W/K]	18.98
Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego $Q_{H,nd,n}$ [kWh]	4008.38
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy $Q_{K,H}$ [kWh]	5826.68

Dokumentacja obliczeń zapotrzebowania na energię użytkową do ogrzewania wg metodologii dotyczącej obliczania charakterystyki energetycznej budynków

		styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
$\Theta_{int,H}$	°C	20	20	20	20	20	20
Θ_e	°C	-1.5	-2.4	4.6	6.3	11.6	15
t_m	[h]	744	672	744	720	744	720
H	[W/K]	59.89	59.89	59.89	59.89	59.89	59.89
C_m	[kJ/K]	12102.84	12102.84	12102.84	12102.84	12102.84	12102.84
τ	[h]	56.13	56.13	56.13	56.13	56.13	56.13
a_H		4.74	4.74	4.74	4.74	4.74	4.74
$Q_{H,ht}$	[kWh]	968.94	913.03	687.3	589.97	361.75	207.47
Q_{int}	[W/m²]	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1
Q_{int}	[kWh]	230.05	207.79	230.05	222.63	230.05	222.63
Q_{sol}	[kWh]	0	0	0	0	0	0
$Q_{H,gn}$	[kWh]	230.05	207.79	230.05	222.63	230.05	222.63
γ_H		0.24	0.23	0.33	0.38	0.64	1.07
$\eta_{H,gn}$		1	1	1	0.99	0.95	0.8
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	738.89	705.24	457.25	369.57	143.2	29.37
L_H	[h]	744	672	744	720	744	576
		lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
$\Theta_{int,H}$	°C	20	20	20	20	20	20
Θ_e	°C	16.5	15.3	12	7.7	4.5	0.5
t_m	[h]	744	744	720	744	720	744
H	[W/K]	59.89	59.89	59.89	59.89	59.89	59.89
C_m	[kJ/K]	12102.84	12102.84	12102.84	12102.84	12102.84	12102.84
τ	[h]	56.13	56.13	56.13	56.13	56.13	56.13
a_H		4.74	4.74	4.74	4.74	4.74	4.74
$Q_{H,ht}$	[kWh]	150.07	201.52	333.41	545.95	669.57	876.1
Q_{int}	[W/m²]	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1
Q_{int}	[kWh]	230.05	230.05	222.63	230.05	222.63	230.05
Q_{sol}	[kWh]	0	0	0	0	0	0
$Q_{H,gn}$	[kWh]	230.05	230.05	222.63	230.05	222.63	230.05
γ_H		1.53	1.14	0.67	0.42	0.33	0.26
$\eta_{H,gn}$		0.62	0.77	0.95	0.99	1	1
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	7.44	24.38	121.91	318.2	446.94	646.05
L_H	[h]	0	504	720	744	720	744

Wyniki zapotrzebowania na ciepło

Współczynnik strat ciepła przez przenikanie H_{tr} [W/K]	40.91
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve} [W/K]	18.98
Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego $Q_{H,nd,n}$ [kWh]	4008.44

ZALĄCZNIKI

Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy $Q_{K,H}$ [kWh]	5826.76
---	---------

Dane dla strefy po termomodernizacji**Przegrody wielowarstwowe**

Grupa	Nazwa przegrody	Powierzchnia [m ²]		U [W/m ² K]	Htr [W/K]	Cm [kJ/K]
		Netto	Brutto			
Ściany zewnętrzne niepodlegające termomodernizacji - część usługowa	Ściana zewnętrzna - SW	13.74	17.34	0.991	13.613	2202.8
Ściany zewnętrzne podlegające termomodernizacji - elewacja od podwórza	Ściana zewnętrzna - NE	9.52	9.52	0.171	1.628	1526.25
Podłoga na gruncie	Podłoga na gruncie	43.55	43.55	0.505	9.881	8373.79

Przegrody typowe

Grupa	Nazwa przegrody	Powierzchnia [m ²]	a [m ³ /m h daPa ^{2/3}]	U [W/m ² K]	Htr [W/K]
Okna nie podlegające wymianie - część usługowa	Okno	1.76	1.00	1.400	2.464
Drzwi wejściowe - część usługowa	Drzwi	1.84	3.00	3.000	5.520

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 [m ³ /h]	50.17
Strumień powietrza wywiewanego wentylacji mechanicznej [m ³ /h]	0
Strumień powietrza nawiewanego wentylacji mechanicznej [m ³ /h]	0

Ciepła woda użytkowa

Temperatura wody zimnej Θ_o [°C]	10.00
Temperatura wody ciepłej Θ_{cw} [°C]	55.00
Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody V_{cw} [dm ³ /(m ² dzień)]	0.60
Czas użytkowania t_{uz} [doba]	285.00
Współczynnik korekcyjny związany z przerwami w użytkowaniu ciepłej wody użytkowej k_R [-]	0.78

Urządzenia pomocnicze

System	Opis urządzenia	Moc/Moc jednostkowa	Czas działania
CO	Napęd pomocniczy i regulacja kotła do ogrzewania w budynku o powierzchni A_f do 250 [m ²]	0.50 [W/m ²]	2520
CWU	Napęd pomocniczy i regulacja kotła do przygotowania ciepłej wody użytkowej w budynku o powierzchni A_f do 250 [m ²]	1.40 [W/m ²]	310

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

		styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
$\Theta_{int,H}$	°C	20	20	20	20	20	20
Θ_e	°C	-1.5	-2.4	4.6	6.3	11.6	15
t_m	[h]	744	672	744	720	744	720
H	[W/K]	52.09	52.09	52.09	52.09	52.09	52.09
C_m	[kJ/K]	12102.84	12102.84	12102.84	12102.84	12102.84	12102.84
τ	[h]	64.54	64.54	64.54	64.54	64.54	64.54
a_H		5.3	5.3	5.3	5.3	5.3	5.3
$Q_{H,ht}$	[kWh]	844.1	795.55	597.88	512.98	312.98	179.37

ZALĄCZNIKI

q_{int}	[W/m ²]	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1
Q_{int}	[kWh]	230.05	207.79	230.05	222.63	230.05	222.63
Q_{sol}	[kWh]	0	0	0	0	0	0
$Q_{H,gn}$	[kWh]	230.05	207.79	230.05	222.63	230.05	222.63
γ_H		0.27	0.26	0.38	0.43	0.74	1.24
$\eta_{H,gn}$		1	1	1	0.99	0.94	0.74
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	614.05	587.76	367.83	292.58	96.73	14.62
L_H	[h]	744	672	744	720	448	0
		lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
$\Theta_{int,H}$	°C	20	20	20	20	20	20
Θ_e	°C	16.5	15.3	12	7.7	4.5	0.5
t_m	[h]	744	744	720	744	720	744
H	[W/K]	52.09	52.09	52.09	52.09	52.09	52.09
C_m	[kJ/K]	12102.84	12102.84	12102.84	12102.84	12102.84	12102.84
τ	[h]	64.54	64.54	64.54	64.54	64.54	64.54
a_H		5.3	5.3	5.3	5.3	5.3	5.3
$Q_{H,ht}$	[kWh]	129.75	174.23	288.46	474.53	582.47	762.88
q_{int}	[W/m ²]	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1
Q_{int}	[kWh]	230.05	230.05	222.63	230.05	222.63	230.05
Q_{sol}	[kWh]	0	0	0	0	0	0
$Q_{H,gn}$	[kWh]	230.05	230.05	222.63	230.05	222.63	230.05
γ_H		1.77	1.32	0.77	0.48	0.38	0.3
$\eta_{H,gn}$		0.55	0.71	0.93	0.99	1	1
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	3.22	10.89	81.41	246.78	359.84	532.83
L_H	[h]	0	0	379	744	720	744

Wyniki zapotrzebowania na ciepło

Współczynnik strat ciepła przez przenikanie H_{tr} [W/K]	33.11
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve} [W/K]	18.98
Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego $Q_{H,nd,n}$ [kWh]	3208.54
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy $Q_{K,H}$ [kWh]	3891.97

Dokumentacja obliczeń zapotrzebowania na energię użytkową do ogrzewania wg metodologii dotyczącej obliczania charakterystyki energetycznej budynków

		styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
$\Theta_{int,H}$	°C	20	20	20	20	20	20
Θ_e	°C	-1.5	-2.4	4.6	6.3	11.6	15
t_m	[h]	744	672	744	720	744	720
H	[W/K]	52.09	52.09	52.09	52.09	52.09	52.09
C_m	[kJ/K]	12102.84	12102.84	12102.84	12102.84	12102.84	12102.84
τ	[h]	64.54	64.54	64.54	64.54	64.54	64.54
a_H		5.3	5.3	5.3	5.3	5.3	5.3
$Q_{H,ht}$	[kWh]	844.17	795.62	597.93	513.03	313	179.39
q_{int}	[W/m ²]	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1
Q_{int}	[kWh]	230.05	207.79	230.05	222.63	230.05	222.63
Q_{sol}	[kWh]	0	0	0	0	0	0
$Q_{H,gn}$	[kWh]	230.05	207.79	230.05	222.63	230.05	222.63
γ_H		0.27	0.26	0.38	0.43	0.73	1.24
$\eta_{H,gn}$		1	1	1	0.99	0.94	0.74

ZAŁĄCZNIKI

$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	614.12	587.83	367.88	292.63	96.75	14.64
L_H	[h]	744	672	744	720	744	285
		lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
$\Theta_{int,H}$	°C	20	20	20	20	20	20
Θ_e	°C	16.5	15.3	12	7.7	4.5	0.5
t_m	[h]	744	744	720	744	720	744
H	[W/K]	52.09	52.09	52.09	52.09	52.09	52.09
C_m	[kJ/K]	12102.84	12102.84	12102.84	12102.84	12102.84	12102.84
τ	[h]	64.54	64.54	64.54	64.54	64.54	64.54
a_H		5.3	5.3	5.3	5.3	5.3	5.3
$Q_{H,ht}$	[kWh]	129.76	174.25	288.48	474.57	582.52	762.94
q_{int}	[W/m²]	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1
Q_{int}	[kWh]	230.05	230.05	222.63	230.05	222.63	230.05
Q_{sol}	[kWh]	0	0	0	0	0	0
$Q_{H,gn}$	[kWh]	230.05	230.05	222.63	230.05	222.63	230.05
γ_H		1.77	1.32	0.77	0.48	0.38	0.3
$\eta_{H,gn}$		0.55	0.71	0.93	0.99	1	1
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	3.23	10.91	81.43	246.82	359.89	532.89
L_H	[h]	0	193	720	744	720	744
Wyniki zapotrzebowania na ciepło							
Współczynnik strat ciepła przez przenikanie H_{tr} [W/K]					33.11		
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve} [W/K]					18.98		
Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego $Q_{H,nd,n}$ [kWh]					3209.02		
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy $Q_{K,H}$ [kWh]					3892.55		

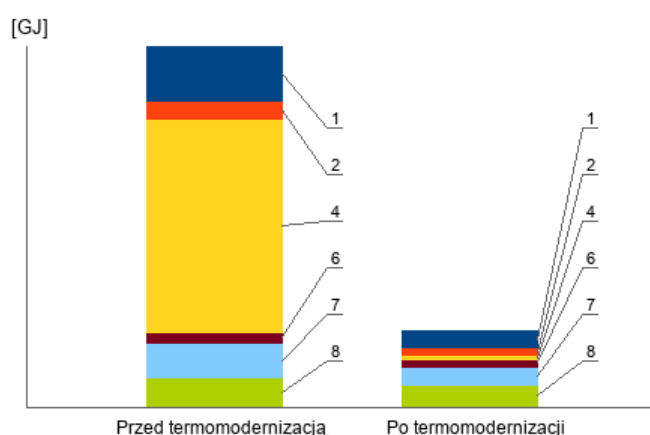
ZALĄCZNIKI

Charakterystyka energetyczna budynku

	Przed termomodernizacją	Po termomodernizacji
Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]	28.66	11.17
Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie ciepłej wody użytkowej [kW]	1.09	0.88
Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	188.97	36.47
Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	274.68	44.23
Obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]	23.68	18.25

Rozkład zapotrzebowania na energię

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

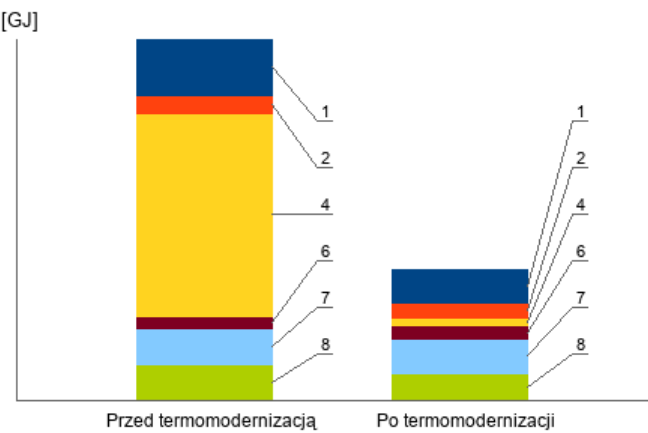


		Przed termomodernizacją		Po termomodernizacji	
	Element budynku	wartość [GJ]	[%]	wartość [GJ]	[%]
	[1] Zapotrzebowanie na pokrycie strat przez przenikanie: ściany zewnętrzne	45.27	15.17	13.75	22
	[2] Zapotrzebowanie na pokrycie strat przez przenikanie: okna	14.77	4.95	6.42	10.27
	[3] Zapotrzebowanie na pokrycie strat przez przenikanie: stropy	0	0	0	0
	[4] Zapotrzebowanie na pokrycie strat przez przenikanie: dach	176.26	59.08	3.46	5.53
	[5] Zapotrzebowanie na pokrycie strat przez przenikanie: okna dachowe	0	0	0	0
	[6] Zapotrzebowanie na pokrycie strat przez przenikanie: podłoga na gruncie	9.49	3.18	5.52	8.83
	[7] Zapotrzebowanie na pokrycie strat przez wentylację	28.91	9.69	15.09	24.16
	[8] Przygotowanie ciepłej wody użytkowej	23.68	7.94	18.25	29.21
	Suma:	298.37	100.00	62.48	100.00

Załączniki

Rozkład strat energii

Straty ciepła przez poszczególne elementy budynku.



		Przed termomodernizacją		Po termomodernizacji	
	Element budynku	wartość [GJ]	[%]	wartość [GJ]	[%]
	[1] Straty przez przenikanie: ściany zewnętrzne	38.08	15.54	21.82	24.85
	[2] Straty przez przenikanie: okna	12.48	5.09	10.14	11.55
	[3] Straty przez przenikanie: stropy	0	0	0	0
	[4] Straty przez przenikanie: dach	137.57	56.15	5.67	6.46
	[5] Straty przez przenikanie: okna dachowe	0	0	0	0
	[6] Straty przez przenikanie: podłoga na gruncie	8.58	3.5	8.58	9.78
	[7] Straty przez wentylację	24.6	10.04	23.33	26.57
	[8] Przygotowanie ciepłej wody użytkowej	23.68	9.67	18.25	20.79
	Suma:	245.00	100.00	87.80	100.00

ZAŁĄCZNIKI

Załącznik 6: Karta audytu energetycznego budynku

1. Dane ogólne			
1	Konstrukcja/technologia budynku	konstrukcja tradycyjna murowana	
2	Liczba kondygnacji	3	
3	Kubatura części ogrzewanej [m³]	835.00	
4	Powierzchnia netto budynku [m²]	154.64	
5	Powierzchnia użytkowa części mieszkalnej [m²]	111.09	
6	Powierzchnia użytkowa lokali użytkowych oraz innych pomieszczeń niemieszkalnych [m²]	43.55	
7	Liczba lokali mieszkalnych	3	
8	Liczba osób użytkujących budynek	10	
9	Sposób przygotowania ciepłej wody	Indywidualny system przygotowania c.w.u.	
10	Rodzaj systemu grzewczego budynku	Indywidualne systemy grzewcze	
11	Współczynnik kształtu A/V [1/m]	0.53	
12	Inne dane charakteryzujące budynek	W przeprowadzonej inwentaryzacji i wizji lokalnej stwierdzono uszkodzenia budynku spowodowane powodzią. Uszkodzenia obejmują zawilgocenia ścian spowodowane podciąganiem kapilarnym wód powodziowych oraz brakiem właściwej izolacji przeciwwilgociowej.	
2. Współczynniki przenikania ciepła przez przegrody budowlane [W/(m²K)]		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
1	Ściany zewnętrzne podlegające termomodernizacji - elewacja od podwórza	0.991	0.171
2	Dach płaski	3.605	0.149
3	Strop wewnętrzny	1.080	1.080
4	Ściany zewnętrzne niepodlegające termomodernizacji- elewacja frontowa	0.991	0.991
5	Podłoga na gruncie	1.341	1.341
6	Ściany zewnętrzne niepodlegające termomodernizacji - część usługowa	0.991	0.991
7	Okna części mieszkalnej	1.400	1.400
8	Okna drewniane części wspólnych	3.000	0.900
9	Drzwi zewnętrzne	2.200	1.300
10	Okna nie podlegające wymianie - część usługowa	1.400	1.400
11	Drzwi wejściowe - część usługowa	3.000	3.000
3. Sprawności składowe systemu grzewczego			
1	Sprawność wytwarzania	0.88	0.94
2	Sprawność przesyłania	1.00	1.00
3	Sprawność regulacji i wykorzystania	0.83	0.88
4	Sprawność akumulacji	0.96	1.00
5	Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w okresie tygodnia	1.00	1.00
6	Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w ciągu doby	1.00	1.00
4. Charakterystyka systemu wentylacji			
1	Rodzaj wentylacji (naturalna, mechaniczna)	naturalna	naturalna
2	Sposób doprowadzenia i odprowadzenia powietrza	nieszczelności w stolarnie otworowej	nieszczelności w stolarnie otworowej
3	Strumień powietrza wentylacyjnego [m³/h]	213.97	202.44
4	Liczba wymian	0.50	0.48
5. Charakterystyka energetyczna budynku			
1	Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]	28.66	11.17

ZAŁĄCZNIKI

2	Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie ciepłej wody użytkowej [kW]	1.09	0.88
3	Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	188.97	36.47
4	Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	274.68	44.23
5	Obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]	23.68	18.25
6	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]	Rozliczenie indywidualne lokatorów - b.d.	-
7	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) kWh/(m² rok)	339.46	65.51
8	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) kWh/(m² rok)	493.45	79.46

6. Opłaty jednostkowe (obowiązujące w dniu sporządzania audytu)

1	Cena za 1GJ na ogrzewanie**) [zł]	142.50	112.40
2	Opłata 1 MW mocy zamówionej na ogrzewanie na miesiąc***) [zł]	0.00	0.00
3	Opłata za podgrzanie 1 m3 wody użytkowej **) [zł]	27.50	21.36
4	Opłata 1 MW mocy zamówionej na podgrzanie wody użytkowej na miesiąc***) [zł]	0.00	0.00
5	Opłata za ogrzanie 1 m2 pow. użytkowej [zł]	21.27	2.78
6	Opłata abonamentowa [zł]	27.02	16.11
7	Inne	144.75	112.40

7. Charakterystyka ekonomiczna optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

Planowana kwota kredytu [zł]	nie dotyczy	Roczne zmniejszenie zapotrzebowania na energię [%]	nie dotyczy
Planowane koszty całkowite [zł]	nie dotyczy	Premia termomodernizacyjna [zł]	nie dotyczy
Roczna oszczędność kosztów energii [zł/rok]			

*) - dla budynku o mieszanej funkcji należy podać wszystkie dane oddzielnie dla każdej części budynku

**) - opłata zmienna związana z dystrybucją i przesylem jednostki energii

***) - stała opłata miesięczna związana z dystrybucją i przesylem energii

ZAŁĄCZNIKI**Załącznik 7: Dokumentacja dodatkowych wariantów przedsięwzięć termomodernizacyjnych****Wariant optymalizacyjny 2**

Lp.	Ulepszany element	Nazwa ulepszenia	SPBT [lata]
1	Dach płaski	Docieplenie dachu wraz z remontem pokrycia	4.05
2	System ogrzewania	Wymiana źródła ciepła - kotły gazowe	7.63
3	Okna drewniane części wspólnych	Wymiana stolarki okiennej	12.11
4	System przygotowania c.w.u.	Montaż kotłów gazowych	21.27
5	Ściany zewnętrzne podlegające termomodernizacji - elewacja od podwórza	Ocieplenie ścian zewnętrznych przy użyciu styropianu	26.40
Charakterystyka energetyczna budynku po zastosowaniu wariantu:			
Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]			11.41
Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie ciepłej wody użytkowej [kW]			0.88
Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]			41.26
Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]			50.05
Obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]			18.25
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m ² rok)]			74.13
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m ² rok)]			89.91

Wariant optymalizacyjny 3

Lp.	Ulepszany element	Nazwa ulepszenia	SPBT [lata]
1	Dach płaski	Docieplenie dachu wraz z remontem pokrycia	4.05
2	System ogrzewania	Wymiana źródła ciepła - kotły gazowe	7.63
3	Okna drewniane części wspólnych	Wymiana stolarki okiennej	12.11
4	System przygotowania c.w.u.	Montaż kotłów gazowych	21.27
Charakterystyka energetyczna budynku po zastosowaniu wariantu:			
Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]			13.25
Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie ciepłej wody użytkowej [kW]			0.88
Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]			56.47
Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]			68.50
Obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]			18.25
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m ² rok)]			101.45
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m ² rok)]			123.06

Wariant optymalizacyjny 4

Lp.	Ulepszany element	Nazwa ulepszenia	SPBT [lata]
1	Dach płaski	Docieplenie dachu wraz z remontem pokrycia	4.05
2	System ogrzewania	Wymiana źródła ciepła - kotły gazowe	7.63
3	Okna drewniane części wspólnych	Wymiana stolarki okiennej	12.11
Charakterystyka energetyczna budynku po zastosowaniu wariantu:			
Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]			13.25
Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie ciepłej wody użytkowej [kW]			1.09

ZAŁĄCZNIKI

Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	56.47
Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	68.50
Obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]	23.68
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m ² rok)]	101.45
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m ² rok)]	123.06

Wariant optymalizacyjny 5

Lp.	Ulepszany element	Nazwa ulepszenia	SPBT [lata]
1	Dach płaski	Docieplenie dachu wraz z remontem pokrycia	4.05
2	System ogrzewania	Wymiana źródła ciepła - kotły gazowe	7.63
Charakterystyka energetyczna budynku po zastosowaniu wariantu:			
Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]			13.42
Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie ciepłej wody użytkowej [kW]			1.09
Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]			58.90
Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]			71.45
Obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]			23.68
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m ² rok)]			105.81
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m ² rok)]			128.35

Wariant optymalizacyjny 6

Lp.	Ulepszany element	Nazwa ulepszenia	SPBT [lata]
1	System ogrzewania	Wymiana źródła ciepła - kotły gazowe	7.63
Charakterystyka energetyczna budynku po zastosowaniu wariantu:			
Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]			28.66
Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie ciepłej wody użytkowej [kW]			1.09
Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]			188.97
Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]			229.22
Obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]			23.68
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m ² rok)]			339.46
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m ² rok)]			411.77