Audyt remontowy budynku

1. **DOKUMENTY I DANE ŹRÓDŁOWE WYKORZYSTANE PRZY OPRACOWANIU AUDYTU ORAZ WYTYCZNE I UWAGI INWESTORA**

**3.1 Dokumenty i dane źródłowe**

* **Inwentaryzacja budynku**
* **Wizja lokalna w dniu 15.11.2022**
* **Książka Obiektu Budowlanego**
* **Protokół rocznej kontroli stanu technicznego 2021**

Protokół nr 20210828-21

**3.2 Wytyczne i uwagi inwestora**

- Wszystkie kwoty podawane w audycie są kwotami brutto

- Powierzchnię budynku przyjęto z Inwentaryzacji Budowlanej

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

Deklarowany wkład własny inwestora wynosi [zł]

Kwota kredytu możliwa do zaciągnięcia wynosi [zł]

Przewidywany okres kredytowania [miesięcy]

43506,04

174024,15

240



| Audyt wygenerowany za pomocą programu BuildDesk Energy Audit. Strona 5

Audyt remontowy budynku

**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 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 "Cieplne właściwości użytkowania budynków - Współczynniki przenoszenia ciepła przez przenikanie i wentylację. Metoda obliczania"



| Audyt wygenerowany za pomocą programu BuildDesk Energy Audit. Strona 6

Audyt remontowy budynku

**4. INWENTARYZACJA TECHNICZNO - BUDOWLANA BUDYNKU**

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

Budynek mieszkalny wielorodzinny, wolnostojący, piętrowy,bez podpiwniczenia.

**4.2 Opis techniczny podstawowych elementów budynku**

Ściany zewnętrzne

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Ściany zewnętrzne przewidziane do | Ściany zewnętrzne |  |
| termomodernizacji |  |
|  |  |
|  |  |  |
| Ściany klatki sąsiadujące z nieogrzewanym strychem | Ściany klatki sąsiadujące z nieogrzewanym strychem |  |
| przeznaczone do termomodernizacji |  |  |
| Ocieplenie ścian cokołu | Ocieplenie ścian cokołu |  |
|  |  |  |

Dach / stropodach

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Strop nad ostatnią kondygnacją przeznaczony do | Strop nad ostatnią kondygnacją |  |
| termomodernizacji |  |
|  |  |
|  |  |  |
| Strop nad parterem przewidziany do | Strop nad parterem przewidziany |  |
| termomodernizacji |  |
|  |  |
|  |  |  |
| Strop pod wykuszem przewidziany do | Strop pod wykuszem |  |
| termomodernizacji |  |
|  |  |
|  |  |  |
| Podłoga |  |  |
|  |  |  |
| Podłoga na gruncie nie przewidziana do | Podłoga na gruncie |  |
| termomodernizacji |  |
|  |  |
|  |  |  |
| Stolarka otworowa |  |  |
|  |  |  |
| Okna i drzwi zewnętrzne nie przewidziane do | Okna i drzwi zewnętrzne |  |
| 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] | 27.16 |  |
|  |  |  |
| Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie ciepłej wody użytkowej [kW] | 0.96 |  |
|  |  |  |
| Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu | 162.90 |  |
| grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok] |  |
|  |  |
|  |  |  |
| Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu | 180.82 |  |
| grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok] |  |
|  |  |
|  |  |  |
| Obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok] | 20.28 |  |
|  |  |  |
| Zmierzone zużycie ciepła na ogrzewanie przeliczone na warunki sezonu standardowego i na przygotowanie | 0.00 |  |
| cwu (służące do weryfikacji przyjętych składowych danych obliczeniowych bilansu ciepła) [GJ/rok] |  |
|  |  |
|  |  |  |
| Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności | 193.20 |  |
| systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) kWh/(m² rok)] |  |
|  |  |
|  |  |  |
| Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności | 214.45 |  |
| systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m² rok)] |  |
|  |  |
|  |  |  |

Opłaty jednostkowe (obowiązujące w dniu sporządzania audytu)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Cena za 1GJ na ogrzewanie\*\*) [zł] | 176.35 |  |
|  |  |  |
| Opłata 1 MW mocy zamówionej na ogrzewanie na miesiąc [zł] | 8068.80 |  |
|  |  |  |
| Opłata za podgrzanie 1 m3 wody użytkowej [zł] | 33.51 |  |
|  |  |  |
| Opłata 1 MW mocy zamówionej na podgrzanie wody użytkowej na miesiąc [zł] | 8068.80 |  |
|  |  |  |
| Opłata za ogrzanie 1 m2 pow. użytkowej [zł] | 11.34 |  |
|  |  |  |
| Opłata abonamentowa [zł] | 17.17 |  |
|  |  |  |
| Inne | 176.35 |  |
| Cena za 1GJ na podgrzanie wody użytkowej |  |
|  |  |
|  |  |  |
| **4.4 Charakterystyka systemu grzewczego** |  |  |



| Audyt wygenerowany za pomocą programu BuildDesk Energy Audit. Strona 7

Audyt remontowy budynku

Opis istniejącego systemu ogrzewania.

Budynek jest ogrzewany elektrycznie, ogrzewaczami akumulacyjnymi

Składowe sprawności systemu ogrzewania

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nośnik energii końcowej** | Sieć elektroenergetyczna systemowa: |  |
| energia elektryczna \* |  |
|  |  |
|  |  |  |
| Udział systemu w zapotrzebowaniu na ciepło [%] | 100.00 |  |
|  |  |  |
| Udział systemu w zapotrzebowaniu na moc [%] | 100.00 |  |
|  |  |  |
| 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 |  |

**4.5 Charakterystyka instalacji ciepłej wody użytkowej**

Opis istniejącego systemu ciepłej wody użytkowej

Ogrzewanie elektryczne podgrzewaczami elektrycznymi

Składowe sprawności systemu ciepłej wody użytkowej

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nośnik energii końcowej** | Sieć elektroenergetyczna systemowa: |  |
| energia elektryczna \* |  |
|  |  |
|  |  |  |
| Udział systemu w zapotrzebowaniu na ciepło [%] | 100.00 |  |
|  |  |  |
| Udział systemu w zapotrzebowaniu na moc [%] | 100.00 |  |
|  |  |  |
| Sprawność wytworzenia ciepła | 0.96 |  |
|  |  |  |
| Sprawność przesyłu ciepła | 1.00 |  |
|  |  |  |
| Sprawność akumulacji ciepła | 1.00 |  |
|  |  |  |
| **Całkowita sprawność systemu CWU** | 0.96 |  |
| **4.6 Charakterystyka systemu wentylacji budynku** |  |  |
| Opis istniejącego systemu wentylacji wentylacja naturalna, grawitacyjna |  |  |
|  |  |  |
| **4.7 Charakterystyka instalacji elektrycznej** |  |  |
| Opis instalacji elektrycznej – nie dotyczy |  |  |



| Audyt wygenerowany za pomocą programu BuildDesk Energy Audit. Strona 8

Audyt remontowy budynku

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

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Element budynku** |  | **Uzasadnienie na podstawie istniejącego stanu** |  |
| **planowany do** | **Opis planowanego usprawnienia** |  |
| **technicznego** |  |
| **modernizacji** |  |  |
|  |  |  |
| System ogrzewania | Nie przewiduje się termomodernizacji |  |  |
|  |  |  |  |
| System przygotowania | Nie przewiduje się termomodernizacji |  |  |
| ciepłej wody użytkowej |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |  |
| Ściany zewnętrzne |  | Ściany nie spełniają wymagań izolacyjności |  |
| przewidziane do | Ocieplenie ścian zewnętrznych |  |
| termicznej |  |
| termomodernizacji |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |  |
| Ściany klatki sąsiadujące |  | Ściany nie spełniają wymagań izolacyjności |  |
| z nieogrzewanym | Ocieplenie ścian styropianem |  |
| strychem przeznaczone | termicznej |  |
|  |  |
| do termomodernizacji |  |  |  |
|  |  |  |  |
| Strop nad ostatnią |  |  |  |
| kondygnacją | Ocieplenie stropu wełną mineralną | Strop nie spełnia wymagań WT2021 |  |
| przeznaczony do |  |
|  |  |  |
| termomodernizacji |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  | Ocieplenie ścian cokołu jest niezbędne w celu |  |
| Ocieplenie ścian cokołu | Ocieplenie ścian cokołu styrodurem | wyeliminowania strat ciepła związanych z mostkiem |  |
| termicznym pomiędzy podłogą a podziemiem przez |  |
|  |  |  |
|  |  | ściany zewnętrzne |  |
|  |  |  |  |
| Strop nad parterem |  | Strop nad parterem nie spełnia wymagań |  |
| przewidziany do | Ocieplenie stropu styrodurem |  |
| izolacyjności termicznej |  |
| termomodernizacji |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |  |
| Podłoga na gruncie nie |  | Podłoga na gruncie nie jest przewidziana do |  |
| przewidziana do | Nie przewiduje się termomodernizacji |  |
| termomodernizacji |  |
| termomodernizacji |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |  |
| Strop pod wykuszem |  | Strop pod wykuszem nie spełnia wymagań |  |
| przewidziany do | Ocieplenie stropu pod wykuszem styropianem |  |
| izolacyjności termicznej WT2021 |  |
| termomodernizacji |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |  |
| Okna i drzwi zewnętrzne |  | Okna i drzwi zostały wymienione, przekraczają |  |
| nie przewidziane do | Nie przewiduje się termomodernizacji |  |
| wymagania WT2021 w niewielkim stopniu. |  |
| termomodernizacji |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |  |
| Ocena wentylacji | Nie występuje |  |  |
|  |  |  |  |
| Ocieplenie i izolacja |  | W celu eliminacji wilgoci oraz zagrożenia grzybem |  |
|  | zaleca się ocieplenie fundamentów oraz założenie |  |
| przeciwwilgociowa | Ocieplenie i izolacja przeciwwilgociowa fundamentów |  |
| izolacji przeciwwilgociowej na fundamencie do |  |
| fundamentów |  | głębokości 50cm w runcie. |  |
|  |  |  |
|  |  |  |  |



| Audyt wygenerowany za pomocą programu BuildDesk Energy Audit. Strona 9

Audyt remontowy budynku

1. **DOKUMENTACJA OPTYMALIZACJI ULEPSZEŃ DO CZĘŚCI TERMOMODERNIZACYJNEJ I WSKAZANIE ULEPSZEŃ DO CZĘŚCI REMONTOWEJ AUDYTU**

**6.1 Optymalizacja przegród wielowarstwowych**

Ściany klatki sąsiadujące z nieogrzewanym strychem przeznaczone do termomodernizacji

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Powierzchnia do obliczeń strat ciepła | 17.01 | [m²] |
|  |  |  |
| Rzeczywista powierzchnia do docieplenia | 17.01 | [m²] |
|  |  |  |
| Obliczeniowa temperatura wewnętrzna | 17.20 | [˚C] |
|  |  |  |
| Obliczeniowa temperatura zewnętrzna | -20.00 | [˚C] |
|  |  |  |
| Liczba stopniodni | 3064 |  |
|  |  | |
| Opis sposobu wykonania termomodernizacji przegrody | Ocieplenie ścian styropianem | |
|  |  | |
| Materiał izolacyjny | Styropian | |
|  |  |  |
| Współczynnik przewodzenia ciepła | 0.031 | [W/mK] |
|  |  | |
| Wybrana grubość dodatkowej warstwy materiału izolacyjnego | 0.15 [m] | |
|  |  |  |
| Cena 1 m³ materiału izolacyjnego | 325.00 | [zł/m³] |
|  |  |  |

**Dokumentacja obliczeń liczby stopniodni**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **styczeń** | **luty** | **marzec** | **kwiecień** | **maj** | **czerwiec** |
| Ti | 17.2 | 17.2 | 17.2 | 17.2 | 17.2 | 17.2 |
|  |  |  |  |  |  |  |
| Tem | -1.2 | -0.9 | 4.4 | 6.3 | 12.2 | 17.1 |
|  |  |  |  |  |  |  |
| Lm | 31 | 28 | 31 | 30 | 5 | 0 |
|  |  |  |  |  |  |  |
| Sdm | 570.4 | 506.8 | 396.8 | 327 | 25 | 0 |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  | **lipiec** | **sierpień** | **wrzesień** | **pazdziernik** | **listopad** | **grudzień** |
| Ti | 17.2 | 17.2 | 17.2 | 17.2 | 17.2 | 17.2 |
|  |  |  |  |  |  |  |
| Tem | 19.2 | 16.6 | 12.8 | 8.2 | 2.9 | 0.8 |
|  |  |  |  |  |  |  |
| Lm | 0 | 0 | 5 | 31 | 30 | 31 |
|  |  |  |  |  |  |  |
| Sdm | 0 | 0 | 22 | 279 | 429 | 508.4 |
|  |  |  |  |  |  |  |

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

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Koszt robocizny | |  |  | 200.00 [zł/m²] | |  |  |  |  |  |
|  | | |  |  | |  |  |  |  |  |
| Koszt 1 m² materiału izolacyjnego | | |  | 48.75 [zł/m²] | |  |  |  |  |  |
|  | |  |  |  | |  |  |  |  |  |
| Koszt dodatkowy | |  |  | 250.00 [zł/m²] | |  |  |  |  |  |
|  | | |  |  | |  |  |  |  |  |
| Łączny koszt 1 m² docieplenia | | |  | 498.75 [zł/m²] | |  |  |  |  |  |
|  | |  |  |  | |  |  |  |  |  |
| Koszt sprzętu | |  |  | 0.00 [zł/m²] | |  |  |  |  |  |
|  | |  |  |  | | |  |  |  |  |
| Podstawy przyjęcia wyceny | |  |  | Lokalne ceny rynkowe | | |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Wyniki obliczeń** | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Wielkość** |  | **Jednostka** | **Stan** | **Wariant 1** |  | **Wariant 2** | **Wariant 3** | **Wariant 4** | **Wariant 5** |  |
|  | **aktualny** |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| d |  | [m] | - | 0.13 |  | 0.14 | **0.15** | 0.16 | 0.17 |  |
| ΔR |  | [(m² K)/W] | - | 4.194 |  | 4.516 | **4.839** | 5.161 | 5.484 |  |
| R |  | [(m² K)/W] | 0.495 | 4.689 |  | 5.011 | **5.334** | 5.657 | 5.979 |  |
| U |  | [W/(m² K)] | 2.019 | 0.21 |  | 0.20 | **0.19** | 0.18 | 0.17 |  |
| Q |  | [GJ] | 9.09 | 0.96 |  | 0.90 | **0.84** | 0.80 | 0.75 |  |
| q |  | [MW] | 0.0013 | 0.0001 |  | 0.0001 | **0.0001** | 0.0001 | 0.0001 |  |
| ΔQ |  | [zł/rok] | - | 1544.67 |  | 1556.41 | **1566.74** | 1575.88 | 1584.04 |  |
| N |  | [zł] | - | 8373.17 |  | 8428.46 | **8483.74** | 8539.02 | 8594.30 |  |
| SPBT |  | [lata] | - | 5.42 |  | 5.42 | **5.41** | 5.42 | 5.43 |  |
| **Wybrany wariant** | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| SPBT | |  |  | **5.41 [lata]** | |  |  |  |  |  |



| Audyt wygenerowany za pomocą programu BuildDesk Energy Audit. Strona 10

Audyt remontowy budynku

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Numer wybranego wariantu | **3** |  |  |
| Roczne oszczędności kosztów wynikające z zastosowania | **1566.74** | **[zł/rok]** |  |
| ulepszenia termomodernizacyjnego |  |
|  |  |  |
|  |  |  |  |
| Całkowity koszt wykonania ulepszenia | **8483.74** | **[zł]** |  |

**Koszt energii**

Szczegółowe informacje o opłatach za energię znajdują się w załączniku nr 1

**Uzasadnienie**

Zaleca się docieplenie ścian styropianem λ=0,031W/mK o grubości 15cm, co spełnia wymagańia WT2021.

**Uwagi audytora**

Ściany nie spełniają wymagań izolacyjności termicznej



| Audyt wygenerowany za pomocą programu BuildDesk Energy Audit. Strona 11

Audyt remontowy budynku

Strop nad parterem przewidziany do termomodernizacji

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Powierzchnia do obliczeń strat ciepła | 5.72 | [m²] |
|  |  |  |
| Rzeczywista powierzchnia do docieplenia | 5.72 | [m²] |
|  |  |  |
| Obliczeniowa temperatura wewnętrzna | 19.10 | [˚C] |
|  |  | |
| Obliczeniowa temperatura zewnętrzna | -20.00 [˚C] | |
|  |  |  |
| Liczba stopniodni | 3486 |  |
|  |  | |
| Opis sposobu wykonania termomodernizacji przegrody | Ocieplenie stropu styrodurem | |
|  |  | |
| Materiał izolacyjny | Styrodur | |
|  |  |  |
| Współczynnik przewodzenia ciepła | 0.035 | [W/mK] |
|  |  |  |
| Wybrana grubość dodatkowej warstwy materiału izolacyjnego | 0.12 | [m] |
|  |  | |
| Cena 1 m³ materiału izolacyjnego | 1660.00 [zł/m³] | |
|  |  |  |

**Dokumentacja obliczeń liczby stopniodni**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **styczeń** | **luty** | **marzec** | **kwiecień** | **maj** | **czerwiec** |
| Ti | 19.1 | 19.1 | 19.1 | 19.1 | 19.1 | 19.1 |
|  |  |  |  |  |  |  |
| Tem | -1.2 | -0.9 | 4.4 | 6.3 | 12.2 | 17.1 |
|  |  |  |  |  |  |  |
| Lm | 31 | 28 | 31 | 30 | 5 | 0 |
|  |  |  |  |  |  |  |
| Sdm | 629.3 | 560 | 455.7 | 384 | 34.5 | 0 |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  | **lipiec** | **sierpień** | **wrzesień** | **pazdziernik** | **listopad** | **grudzień** |
| Ti | 19.1 | 19.1 | 19.1 | 19.1 | 19.1 | 19.1 |
|  |  |  |  |  |  |  |
| Tem | 19.2 | 16.6 | 12.8 | 8.2 | 2.9 | 0.8 |
|  |  |  |  |  |  |  |
| Lm | 0 | 0 | 5 | 31 | 30 | 31 |
|  |  |  |  |  |  |  |
| Sdm | 0 | 0 | 31.5 | 337.9 | 486 | 567.3 |
|  |  |  |  |  |  |  |

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

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Koszt robocizny | |  |  | 200.00 | [zł/m²] | |  |  |  |  |  |
|  | | |  |  |  | |  |  |  |  |  |
| Koszt 1 m² materiału izolacyjnego | | |  | 199.20 | [zł/m²] | |  |  |  |  |  |
|  | |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |
| Koszt dodatkowy | |  |  | 250.00 | [zł/m²] | |  |  |  |  |  |
|  | | |  |  |  | |  |  |  |  |  |
| Łączny koszt 1 m² docieplenia | | |  | 649.20 | [zł/m²] | |  |  |  |  |  |
|  | |  |  |  | | |  |  |  |  |  |
| Koszt sprzętu | |  |  | 0.00 [zł/m²] | | |  |  |  |  |  |
|  | |  |  |  | | | |  |  |  |  |
| Podstawy przyjęcia wyceny | |  |  | Lokalne ceny rynkowe | | | |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Wyniki obliczeń** | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Wielkość** |  | **Jednostka** | **Stan** | **Wariant 1** | |  | **Wariant 2** | **Wariant 3** | **Wariant 4** | **Wariant 5** |  |
|  | **aktualny** |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| d |  | [m] | - | 0.10 |  |  | 0.11 | **0.12** | 0.13 | 0.14 |  |
| ΔR |  | [(m² K)/W] | - | 2.857 |  |  | 3.143 | **3.429** | 3.714 | 4.000 |  |
| R |  | [(m² K)/W] | 0.577 | 3.434 |  |  | 3.720 | **4.005** | 4.291 | 4.577 |  |
| U |  | [W/(m² K)] | 1.734 | 0.29 |  |  | 0.27 | **0.25** | 0.23 | 0.22 |  |
| Q |  | [GJ] | 2.99 | 0.50 |  |  | 0.46 | **0.43** | 0.40 | 0.38 |  |
| q |  | [MW] | 0.0004 | 0.0001 |  |  | 0.0001 | **0.0001** | 0.0001 | 0.0000 |  |
| ΔQ |  | [zł/rok] | - | 469.61 |  |  | 476.89 | **483.14** | 488.55 | 493.28 |  |
| N |  | [zł] | - | 3523.52 | |  | 3618.47 | **3713.42** | 3808.38 | 3903.33 |  |
| SPBT |  | [lata] | - | 7.50 |  |  | 7.59 | **7.69** | 7.80 | 7.91 |  |
| **Wybrany wariant** | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| SPBT | |  |  | **7.69 [lata]** | | |  |  |  |  |  |
| Numer wybranego wariantu | |  |  | **3** |  |  |  |  |  |  |  |
| Roczne oszczędności kosztów wynikające z zastosowania | | | | **483.14** | **[zł/rok]** | | |  |  |  |  |
| ulepszenia termomodernizacyjnego | | |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |



| Audyt wygenerowany za pomocą programu BuildDesk Energy Audit. Strona 12

Audyt remontowy budynku

Całkowity koszt wykonania ulepszenia

**3713.42 [zł]**

**Koszt energii**

Szczegółowe informacje o opłatach za energię znajdują się w załączniku nr 1

**Uzasadnienie**

Zaleca się docieplenie stropu 12cm warstwą styroduru λ=0,035W/mK, co spełni wymagańia izolacyjności termicznej

**Uwagi audytora**

Strop nad parterem nie spełnia wymagań izolacyjności termicznej



| Audyt wygenerowany za pomocą programu BuildDesk Energy Audit. Strona 13

Audyt remontowy budynku

Ściany zewnętrzne przewidziane do termomodernizacji

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Powierzchnia do obliczeń strat ciepła | 288.98 | [m²] |
|  |  |  |
| Rzeczywista powierzchnia do docieplenia | 288.98 | [m²] |
|  |  |  |
| Obliczeniowa temperatura wewnętrzna | 17.20 | [˚C] |
|  |  |  |
| Obliczeniowa temperatura zewnętrzna | -20.00 | [˚C] |
|  |  |  |
| Liczba stopniodni | 3064 |  |
|  |  | |
| Opis sposobu wykonania termomodernizacji przegrody | Ocieplenie ścian zewnętrznych | |
|  |  | |
| Materiał izolacyjny | Styropian | |
|  |  |  |
| Współczynnik przewodzenia ciepła | 0.031 | [W/mK] |
|  |  | |
| Wybrana grubość dodatkowej warstwy materiału izolacyjnego | 0.14 [m] | |
|  |  |  |
| Cena 1 m³ materiału izolacyjnego | 325.96 | [zł/m³] |
|  |  |  |

**Dokumentacja obliczeń liczby stopniodni**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **styczeń** | **luty** | **marzec** | **kwiecień** | **maj** | **czerwiec** |
| Ti | 17.2 | 17.2 | 17.2 | 17.2 | 17.2 | 17.2 |
|  |  |  |  |  |  |  |
| Tem | -1.2 | -0.9 | 4.4 | 6.3 | 12.2 | 17.1 |
|  |  |  |  |  |  |  |
| Lm | 31 | 28 | 31 | 30 | 5 | 0 |
|  |  |  |  |  |  |  |
| Sdm | 570.4 | 506.8 | 396.8 | 327 | 25 | 0 |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  | **lipiec** | **sierpień** | **wrzesień** | **pazdziernik** | **listopad** | **grudzień** |
| Ti | 17.2 | 17.2 | 17.2 | 17.2 | 17.2 | 17.2 |
|  |  |  |  |  |  |  |
| Tem | 19.2 | 16.6 | 12.8 | 8.2 | 2.9 | 0.8 |
|  |  |  |  |  |  |  |
| Lm | 0 | 0 | 5 | 31 | 30 | 31 |
|  |  |  |  |  |  |  |
| Sdm | 0 | 0 | 22 | 279 | 429 | 508.4 |
|  |  |  |  |  |  |  |

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

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Koszt robocizny | |  |  | 200.00 [zł/m²] | |  |  |  |  |  |
|  | | |  |  | |  |  |  |  |  |
| Koszt 1 m² materiału izolacyjnego | | |  | 45.63 [zł/m²] | |  |  |  |  |  |
|  | |  |  |  | |  |  |  |  |  |
| Koszt dodatkowy | |  |  | 250.00 [zł/m²] | |  |  |  |  |  |
|  | | |  |  | |  |  |  |  |  |
| Łączny koszt 1 m² docieplenia | | |  | 495.63 [zł/m²] | |  |  |  |  |  |
|  | |  |  |  | |  |  |  |  |  |
| Koszt sprzętu | |  |  | 0.00 [zł/m²] | |  |  |  |  |  |
|  | |  |  |  | | |  |  |  |  |
| Podstawy przyjęcia wyceny | |  |  | Lokalne ceny rynkowe | | |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Wyniki obliczeń** | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Wielkość** |  | **Jednostka** | **Stan** | **Wariant 1** |  | **Wariant 2** | **Wariant 3** | **Wariant 4** | **Wariant 5** |  |
|  | **aktualny** |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| d |  | [m] | - | 0.10 |  | 0.11 | 0.12 | 0.13 | **0.14** |  |
| ΔR |  | [(m² K)/W] | - | 3.226 |  | 3.548 | 3.871 | 4.194 | **4.516** |  |
| R |  | [(m² K)/W] | 0.802 | 4.028 |  | 4.351 | 4.673 | 4.996 | **5.318** |  |
| U |  | [W/(m² K)] | 1.246 | 0.25 |  | 0.23 | 0.21 | 0.20 | **0.19** |  |
| Q |  | [GJ] | 95.36 | 18.99 |  | 17.59 | 16.37 | 15.31 | **14.39** |  |
| q |  | [MW] | 0.0134 | 0.0027 |  | 0.0025 | 0.0023 | 0.0022 | **0.0020** |  |
| ΔQ |  | [zł/rok] | - | 14505.46 |  | 14772.97 | 15003.55 | 15204.35 | **15380.79** |  |
| N |  | [zł] | - | 139458.28 |  | 140400.22 | 141342.16 | 142284.11 | **143226.05** |  |
| SPBT |  | [lata] | - | 9.61 |  | 9.50 | 9.42 | 9.36 | **9.31** |  |
| **Wybrany wariant** | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| SPBT | |  |  | **9.31 [lata]** | |  |  |  |  |  |
| Numer wybranego wariantu | |  |  | **5** |  |  |  |  |  |  |
| Roczne oszczędności kosztów wynikające z zastosowania | | | | **15380.79 [zł/rok]** | | |  |  |  |  |
| ulepszenia termomodernizacyjnego | | |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |



| Audyt wygenerowany za pomocą programu BuildDesk Energy Audit. Strona 14

Audyt remontowy budynku

Całkowity koszt wykonania ulepszenia

**143226.05 [zł]**

**Koszt energii**

Szczegółowe informacje o opłatach za energię znajdują się w załączniku nr 1

**Uzasadnienie**

Ze względu na ograniczenie dostępu światła dziennego przez okna, zaleca się ocieplenie minimalną grubością tj. 14cm styropianu o najwyższych paramentrach energetycznych (tj. współczynnik przewodzenia 0,031W/mK), co spełni wymagania WT2021. Różnica SPBT w przypadku docieplenia optymalną grubością tj. 18cm jest minimalna i wynosi 0,07 roku.

**Uwagi audytora**

Ściany zewnętrzne nie spełniają wymagań izolacyjności termicznej



| Audyt wygenerowany za pomocą programu BuildDesk Energy Audit. Strona 15

Audyt remontowy budynku

Strop nad ostatnią kondygnacją przeznaczony do termomodernizacji

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Powierzchnia do obliczeń strat ciepła | 161.57 | [m²] |
|  |  |  |
| Rzeczywista powierzchnia do docieplenia | 161.57 | [m²] |
|  |  |  |
| Obliczeniowa temperatura wewnętrzna | 17.20 | [˚C] |
|  |  |  |
| Obliczeniowa temperatura zewnętrzna | -20.00 | [˚C] |
|  |  |  |
| Liczba stopniodni | 3064 |  |
|  |  | |
| Opis sposobu wykonania termomodernizacji przegrody | Ocieplenie stropu wełną mineralną | |
|  |  | |
| Materiał izolacyjny | Wełna mineralna | |
|  |  |  |
| Współczynnik przewodzenia ciepła | 0.035 | [W/mK] |
|  |  | |
| Wybrana grubość dodatkowej warstwy materiału izolacyjnego | 0.20 [m] | |
|  |  |  |
| Cena 1 m³ materiału izolacyjnego | 300.00 | [zł/m³] |
|  |  |  |

**Dokumentacja obliczeń liczby stopniodni**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **styczeń** | **luty** | **marzec** | **kwiecień** | **maj** | **czerwiec** |
| Ti | 17.2 | 17.2 | 17.2 | 17.2 | 17.2 | 17.2 |
|  |  |  |  |  |  |  |
| Tem | -1.2 | -0.9 | 4.4 | 6.3 | 12.2 | 17.1 |
|  |  |  |  |  |  |  |
| Lm | 31 | 28 | 31 | 30 | 5 | 0 |
|  |  |  |  |  |  |  |
| Sdm | 570.4 | 506.8 | 396.8 | 327 | 25 | 0 |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  | **lipiec** | **sierpień** | **wrzesień** | **pazdziernik** | **listopad** | **grudzień** |
| Ti | 17.2 | 17.2 | 17.2 | 17.2 | 17.2 | 17.2 |
|  |  |  |  |  |  |  |
| Tem | 19.2 | 16.6 | 12.8 | 8.2 | 2.9 | 0.8 |
|  |  |  |  |  |  |  |
| Lm | 0 | 0 | 5 | 31 | 30 | 31 |
|  |  |  |  |  |  |  |
| Sdm | 0 | 0 | 22 | 279 | 429 | 508.4 |
|  |  |  |  |  |  |  |

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

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Koszt robocizny | |  |  | 50.00 | [zł/m²] | |  |  |  |  |  |
|  | | |  |  |  | |  |  |  |  |  |
| Koszt 1 m² materiału izolacyjnego | | |  | 60.00 | [zł/m²] | |  |  |  |  |  |
|  | |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |
| Koszt dodatkowy | |  |  | 90.00 | [zł/m²] | |  |  |  |  |  |
|  | | |  |  | | |  |  |  |  |  |
| Łączny koszt 1 m² docieplenia | | |  | 200.00 [zł/m²] | | |  |  |  |  |  |
|  | |  |  |  | | |  |  |  |  |  |
| Koszt sprzętu | |  |  | 0.00 [zł/m²] | | |  |  |  |  |  |
|  | |  |  |  | | | |  |  |  |  |
| Podstawy przyjęcia wyceny | |  |  | Lokalne ceny rynkowe | | | |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Wyniki obliczeń** | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Wielkość** |  | **Jednostka** | **Stan** | **Wariant 1** | |  | **Wariant 2** | **Wariant 3** | **Wariant 4** | **Wariant 5** |  |
|  | **aktualny** |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| d |  | [m] | - | 0.18 |  |  | 0.19 | **0.20** | 0.21 | 0.22 |  |
| ΔR |  | [(m² K)/W] | - | 5.143 |  |  | 5.429 | **5.714** | 6.000 | 6.286 |  |
| R |  | [(m² K)/W] | 2.423 | 7.565 |  |  | 7.851 | **8.137** | 8.423 | 8.708 |  |
| U |  | [W/(m² K)] | 0.413 | 0.13 |  |  | 0.13 | **0.12** | 0.12 | 0.11 |  |
| Q |  | [GJ] | 17.66 | 5.65 |  |  | 5.45 | **5.26** | 5.08 | 4.91 |  |
| q |  | [MW] | 0.0025 | 0.0008 | |  | 0.0008 | **0.0007** | 0.0007 | 0.0007 |  |
| ΔQ |  | [zł/rok] | - | 2280.06 | |  | 2319.15 | **2355.49** | 2389.36 | 2421.02 |  |
| N |  | [zł] | - | 31344.58 | |  | 31829.29 | **32314.00** | 32798.71 | 33283.42 |  |
| SPBT |  | [lata] | - | 13.75 |  |  | 13.72 | **13.72** | 13.73 | 13.75 |  |
| **Wybrany wariant** | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| SPBT | |  |  | **13.72** | **[lata]** | |  |  |  |  |  |
| Numer wybranego wariantu | |  |  | **3** |  |  |  |  |  |  |  |
| Roczne oszczędności kosztów wynikające z zastosowania | | | | **2355.49 [zł/rok]** | | | |  |  |  |  |
| ulepszenia termomodernizacyjnego | | |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |



| Audyt wygenerowany za pomocą programu BuildDesk Energy Audit. Strona 16

Audyt remontowy budynku

Całkowity koszt wykonania ulepszenia

**32314.00 [zł]**

**Koszt energii**

Szczegółowe informacje o opłatach za energię znajdują się w załączniku nr 1

**Uzasadnienie**

Zaleca się docieplenie stropu warstwą wełny mineralnej λ=0,035W/mK o rubości 20cm, co spełni wymagania WT2021.

**Uwagi audytora**

Strop nie spełnia wymagań izolacyjności termicznej



| Audyt wygenerowany za pomocą programu BuildDesk Energy Audit. Strona 17

Audyt remontowy budynku

Ocieplenie ścian cokołu

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Powierzchnia do obliczeń strat ciepła | 22.88 | [m²] |
|  |  |  |
| Rzeczywista powierzchnia do docieplenia | 22.88 | [m²] |
|  |  |  |
| Obliczeniowa temperatura wewnętrzna | 17.20 | [˚C] |
|  |  |  |
| Obliczeniowa temperatura zewnętrzna | -20.00 | [˚C] |
|  |  |  |
| Liczba stopniodni | 3064 |  |
|  |  | |
| Opis sposobu wykonania termomodernizacji przegrody | Ocieplenie ścian cokołu styrodurem | |
|  |  | |
| Materiał izolacyjny | Styrodur | |
|  |  |  |
| Współczynnik przewodzenia ciepła | 0.035 | [W/mK] |
|  |  | |
| Wybrana grubość dodatkowej warstwy materiału izolacyjnego | 0.09 [m] | |
|  |  | |
| Cena 1 m³ materiału izolacyjnego | 1066.00 [zł/m³] | |
|  |  |  |

**Dokumentacja obliczeń liczby stopniodni**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **styczeń** | **luty** | **marzec** | **kwiecień** | **maj** | **czerwiec** |
| Ti | 17.2 | 17.2 | 17.2 | 17.2 | 17.2 | 17.2 |
|  |  |  |  |  |  |  |
| Tem | -1.2 | -0.9 | 4.4 | 6.3 | 12.2 | 17.1 |
|  |  |  |  |  |  |  |
| Lm | 31 | 28 | 31 | 30 | 5 | 0 |
|  |  |  |  |  |  |  |
| Sdm | 570.4 | 506.8 | 396.8 | 327 | 25 | 0 |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  | **lipiec** | **sierpień** | **wrzesień** | **pazdziernik** | **listopad** | **grudzień** |
| Ti | 17.2 | 17.2 | 17.2 | 17.2 | 17.2 | 17.2 |
|  |  |  |  |  |  |  |
| Tem | 19.2 | 16.6 | 12.8 | 8.2 | 2.9 | 0.8 |
|  |  |  |  |  |  |  |
| Lm | 0 | 0 | 5 | 31 | 30 | 31 |
|  |  |  |  |  |  |  |
| Sdm | 0 | 0 | 22 | 279 | 429 | 508.4 |
|  |  |  |  |  |  |  |

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

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Koszt robocizny | |  |  | 200.00 [zł/m²] | |  |  |  |  |  |
|  | | |  |  | |  |  |  |  |  |
| Koszt 1 m² materiału izolacyjnego | | |  | 95.94 [zł/m²] | |  |  |  |  |  |
|  | |  |  |  | |  |  |  |  |  |
| Koszt dodatkowy | |  |  | 250.00 [zł/m²] | |  |  |  |  |  |
|  | | |  |  | |  |  |  |  |  |
| Łączny koszt 1 m² docieplenia | | |  | 545.94 [zł/m²] | |  |  |  |  |  |
|  | |  |  |  | |  |  |  |  |  |
| Koszt sprzętu | |  |  | 0.00 [zł/m²] | |  |  |  |  |  |
|  | |  |  |  | | |  |  |  |  |
| Podstawy przyjęcia wyceny | |  |  | Lokalne ceny rynkowe | | |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Wyniki obliczeń** | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Wielkość** |  | **Jednostka** | **Stan** | **Wariant 1** |  | **Wariant 2** | **Wariant 3** | **Wariant 4** | **Wariant 5** |  |
|  | **aktualny** |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| d |  | [m] | - | 0.05 |  | 0.06 | 0.07 | 0.08 | **0.09** |  |
| ΔR |  | [(m² K)/W] | - | 1.429 |  | 1.714 | 2.000 | 2.286 | **2.571** |  |
| R |  | [(m² K)/W] | 0.938 | 2.366 |  | 2.652 | 2.938 | 3.224 | **3.509** |  |
| U |  | [W/(m² K)] | 1.066 | 0.42 |  | 0.38 | 0.34 | 0.31 | **0.28** |  |
| Q |  | [GJ] | 6.46 | 2.56 |  | 2.28 | 2.06 | 1.88 | **1.73** |  |
| q |  | [MW] | 0.0009 | 0.0004 |  | 0.0003 | 0.0003 | 0.0003 | **0.0002** |  |
| ΔQ |  | [zł/rok] | - | 740.76 |  | 793.15 | 835.35 | 870.06 | **899.13** |  |
| N |  | [zł] | - | 11515.50 |  | 11759.40 | 12003.31 | 12247.21 | **12491.11** |  |
| SPBT |  | [lata] | - | 15.55 |  | 14.83 | 14.37 | 14.08 | **13.89** |  |
| **Wybrany wariant** | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| SPBT | |  |  | **13.89 [lata]** | |  |  |  |  |  |
| Numer wybranego wariantu | |  |  | **5** |  |  |  |  |  |  |
| Roczne oszczędności kosztów wynikające z zastosowania | | | | **899.13 [zł/rok]** | | |  |  |  |  |
| ulepszenia termomodernizacyjnego | | |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |



| Audyt wygenerowany za pomocą programu BuildDesk Energy Audit. Strona 18

Audyt remontowy budynku

Całkowity koszt wykonania ulepszenia

**12491.11 [zł]**

**Koszt energii**

Szczegółowe informacje o opłatach za energię znajdują się w załączniku nr 1

**Uzasadnienie**

Zaleca się ocieplenie ściany cokołu wartwą styroduru o grubości min. 5cm w celu likwidacji mostka termicznego wzdłuż podłogi lokali mieszkalnych.

**Uwagi audytora**

Poprzez mostek termiczny pomiędzy cokołem a ścianą zewnętrzną występują straty ciepła



| Audyt wygenerowany za pomocą programu BuildDesk Energy Audit. Strona 19

Audyt remontowy budynku

Strop pod wykuszem przewidziany do termomodernizacji

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Powierzchnia do obliczeń strat ciepła | 1.04 | [m²] |
|  |  |  |
| Rzeczywista powierzchnia do docieplenia | 1.04 | [m²] |
|  |  |  |
| Obliczeniowa temperatura wewnętrzna | 18.10 | [˚C] |
|  |  | |
| Obliczeniowa temperatura zewnętrzna | -20.00 [˚C] | |
|  |  |  |
| Liczba stopniodni | 3264 |  |
|  |  | |
| Opis sposobu wykonania termomodernizacji przegrody | Ocieplenie stropu pod wykuszem styropianem | |
|  |  | |
| Materiał izolacyjny | Styropian | |
|  |  |  |
| Współczynnik przewodzenia ciepła | 0.031 | [W/mK] |
|  |  |  |
| Wybrana grubość dodatkowej warstwy materiału izolacyjnego | 0.33 | [m] |
|  |  | |
| Cena 1 m³ materiału izolacyjnego | 325.96 [zł/m³] | |
|  |  |  |

**Dokumentacja obliczeń liczby stopniodni**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **styczeń** | **luty** | **marzec** | **kwiecień** | **maj** | **czerwiec** |
| Ti | 18.1 | 18.1 | 18.1 | 18.1 | 18.1 | 18.1 |
|  |  |  |  |  |  |  |
| Tem | -1.2 | -0.9 | 4.4 | 6.3 | 12.2 | 17.1 |
|  |  |  |  |  |  |  |
| Lm | 31 | 28 | 31 | 30 | 5 | 0 |
|  |  |  |  |  |  |  |
| Sdm | 598.3 | 532 | 424.7 | 354 | 29.5 | 0 |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  | **lipiec** | **sierpień** | **wrzesień** | **pazdziernik** | **listopad** | **grudzień** |
| Ti | 18.1 | 18.1 | 18.1 | 18.1 | 18.1 | 18.1 |
|  |  |  |  |  |  |  |
| Tem | 19.2 | 16.6 | 12.8 | 8.2 | 2.9 | 0.8 |
|  |  |  |  |  |  |  |
| Lm | 0 | 0 | 5 | 31 | 30 | 31 |
|  |  |  |  |  |  |  |
| Sdm | 0 | 0 | 26.5 | 306.9 | 456 | 536.3 |
|  |  |  |  |  |  |  |

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

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Koszt robocizny | |  |  | 200.00 [zł/m²] | |  |  |  |  |  |
|  | | |  |  | |  |  |  |  |  |
| Koszt 1 m² materiału izolacyjnego | | |  | 107.57 [zł/m²] | |  |  |  |  |  |
|  | |  |  |  | |  |  |  |  |  |
| Koszt dodatkowy | |  |  | 250.00 [zł/m²] | |  |  |  |  |  |
|  | | |  |  | |  |  |  |  |  |
| Łączny koszt 1 m² docieplenia | | |  | 557.57 [zł/m²] | |  |  |  |  |  |
|  | |  |  |  | |  |  |  |  |  |
| Koszt sprzętu | |  |  | 0.00 [zł/m²] | |  |  |  |  |  |
|  | |  |  |  | | |  |  |  |  |
| Podstawy przyjęcia wyceny | |  |  | Lokalne ceny rynkowe | | |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Wyniki obliczeń** | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Wielkość** |  | **Jednostka** | **Stan** | **Wariant 1** |  | **Wariant 2** | **Wariant 3** | **Wariant 4** | **Wariant 5** |  |
|  | **aktualny** |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| d |  | [m] | - | 0.31 |  | 0.32 | **0.33** | 0.34 | 0.35 |  |
| ΔR |  | [(m² K)/W] | - | 10.000 |  | 10.323 | **10.645** | 10.968 | 11.290 |  |
| R |  | [(m² K)/W] | 2.520 | 12.520 |  | 12.843 | **13.165** | 13.488 | 13.811 |  |
| U |  | [W/(m² K)] | 0.397 | 0.08 |  | 0.08 | **0.08** | 0.07 | 0.07 |  |
| Q |  | [GJ] | 0.12 | 0.02 |  | 0.02 | **0.02** | 0.02 | 0.02 |  |
| q |  | [MW] | 0.0000 | 0.0000 |  | 0.0000 | **0.0000** | 0.0000 | 0.0000 |  |
| ΔQ |  | [zł/rok] | - | 17.61 |  | 17.72 | **17.83** | 17.93 | 18.02 |  |
| N |  | [zł] | - | 573.09 |  | 576.48 | **579.87** | 583.26 | 586.65 |  |
| SPBT |  | [lata] | - | 32.55 |  | 32.53 | **32.53** | 32.54 | 32.55 |  |
| **Wybrany wariant** | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| SPBT | |  |  | **32.53 [lata]** | |  |  |  |  |  |
| Numer wybranego wariantu | |  |  | **3** |  |  |  |  |  |  |
| Roczne oszczędności kosztów wynikające z zastosowania | | | | **17.83 [zł/rok]** | |  |  |  |  |  |
| ulepszenia termomodernizacyjnego | | |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |



| Audyt wygenerowany za pomocą programu BuildDesk Energy Audit. Strona 20

Audyt remontowy budynku

Całkowity koszt wykonania ulepszenia

**579.87 [zł]**

**Koszt energii**

Szczegółowe informacje o opłatach za energię znajdują się w załączniku nr 1

**Uzasadnienie**

Zaleca się ocieplenie stropu styropianem λ=0,031W/mK o grubości 33cm, co spełni wymagania WT2021

**Uwagi audytora**

Strop pod wykuszem nie spełnia wymagań izolacyjności termicznej



| Audyt wygenerowany za pomocą programu BuildDesk Energy Audit. Strona 21

Audyt remontowy budynku

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

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Rodzaj i zakres ulepszenia termomodernizacyjnego | Planowane koszty |  |  |
| Lp. | albo wariantu przedsięwzięcia | SPBT [lata] |  |
| robót [zł] |  |
|  | termomodernizacyjnego |  |  |
|  |  |  |  |
| 1 | Ocieplenie ścian styropianem, Styropian | 8483.74 | 5.41 |  |
|  |  |  |  |  |
| 2 | Ocieplenie stropu styrodurem, Styrodur | 3713.42 | 7.69 |  |
|  |  |  |  |  |
| 3 | Ocieplenie ścian zewnętrznych, Styropian | 143226.05 | 9.31 |  |
|  |  |  |  |  |
| 4 | Ocieplenie stropu wełną mineralną, Wełna mineralna | 32314.00 | 13.72 |  |
|  |  |  |  |  |
| 5 | Ocieplenie ścian cokołu styrodurem, Styrodur | 12491.11 | 13.89 |  |
|  |  |  |  |  |
| 6 | Ocieplenie stropu pod wykuszem styropianem, Styropian | 579.87 | 32.53 |  |
|  |  |  |  |  |



| Audyt wygenerowany za pomocą programu BuildDesk Energy Audit. Strona 22

Audyt remontowy budynku

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

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Rodzaje ulepszeń termomodernizacyjnych | Wartości sprawności składowych |  |
| oraz współczynników w \*) |  |
|  |  |  |
| 1. | 2. |  |
|  |  |  |
| Wytwarzanie ciepła: | ηg = 0.99 |  |
| bez zmian |  |
|  |  |
|  |  |  |
| Przesyłanie ciepła: | ηd = 1.00 |  |
| bez zmian |  |
|  |  |
|  |  |  |
| Regulacja systemu grzewczego: | ηe = 0.91 |  |
| bez zmian |  |
|  |  |
|  |  |  |
| Akumulacja ciepła: | ηs = 1.00 |  |
| bez zmian |  |
|  |  |
|  |  |  |
| Uwzględnienie wprowadzenia przerw na ogrzewanie w okresie tygodnia: | Wt = 1.00 |  |
| bez\_zmian |  |
|  |  |
|  |  |  |
| Uwzględnienie wprowadzenia przerw na ogrzewanie w ciągu doby: | Wd = 1.00 |  |
| bez zmian |  |
|  |  |
|  |  |  |
| Sprawność całkowita systemu grzewczego | ηgηdηeηs = 0.90 |  |
|  |  |
|  |  |  |
| Opis ulepszenia systemu grzewczego |  |  |
| Istniejący system grzewczy nie poddany termomodernizacji |  |  |
|  |  |  |
| Uwagi audytora |  |  |
|  |  |  |



| Audyt wygenerowany za pomocą programu BuildDesk Energy Audit. Strona 23

Audyt remontowy budynku

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

**7.1 Wskazanie optymalnego wariantu przedsięwzięcia remontowego do realizacji**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Lp. | Wariant przedsięwzięcia termomodernizacyjnego | Planowane koszty całkowite | Roczne oszczędności kosztów energii | Procentowa oszczędność zapotrzebowania na energię (z uwzględnieniem sprawności całkowitej) | Minimalna kwota kredytu \*) | Premia MZG 50% | Grant MZG 30% | Łącznie Premia i Grant MZG |
|  |  | [zł] | [zł/rok] | % | [zł, %] | [zł] | [zł] | [zł] |
| 1. | 2. | 3. | 4. | 5. | 6. | 7. | 8. | 9. |
| **1** | **Wariant optymalizacyjny 1 - wybrany do realizacji** | **217 530,19** | **25 779,12** | **68,30** | **174 024,15** | **108 765,10** | **65 259,06** | **174 024,15** |
| 2 | Wariant optymalizacyjny 2 | 216 950,32 | 25 665,31 | 68,00 | 173 560,26 | **108 475,16** | 65 085,10 | 173 560,26 |
| 3 | Wariant optymalizacyjny 3 | 204 459,21 | 22 482,97 | 59,57 | 163 567,37 | **102 229,61** | 61 337,76 | 163 567,37 |
| 4 | Wariant optymalizacyjny 4 | 172 145,21 | 20 306,15 | 53,85 | 137 716,17 | **86 072,61** | 51 643,56 | 137 716,17 |
| 5 | Wariant optymalizacyjny 5 | 28 919,16 | 1 008,23 | 2,54 | 23 135,33 | **14 459,58** | 8 675,75 | 23 135,33 |
| 6 | Wariant optymalizacyjny 6 | 25 205,74 | 414,55 | 0,95 | 20 164,59 | **12 602,87** | 7 561,72 | 20 164,59 |
| \*) Minimalna kwota kredytu obliczona jako 50%kosztów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego, zgodnie z art.. 3 ust. 2 ustawy. | | | | | | |  |  |
| Wybrany do realizacji wariant optymalizacyjny | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | |
| Do realizacji wybrano **wariant optymalizacyjny nr 1** | | | | | | | | |
| Planowany koszt wybranego przedsięwzięcia termomodernizacyjnego wynosi 217 530,19 zł. | | | | | | | | |
| W kosztach uwzględniono całkowity koszt wykonania opracowania 1722,000 zł | | | | | | | | |
| Przy zadeklarowanym wkładzie własnym inwestora w wysokości 43 506,04 zł, planowana kwota kredytu wynosi 174 024,15 zł | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Zakres usprawnień wchodzących w skład wybranego wariantu przedstawiono w punkcie 7.2: Dokumentacja poszczególnych wariantów przedsięwzięć termomodernizacyjnych. | | | | | | | | |



| Audyt wygenerowany za pomocą programu BuildDesk Energy Audit. Strona 24

Audyt remontowy budynku

**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. Ocieplenie ścian zewnętrznych, Styropian (0.031 [W/(m·K)]), grubość warstwy materiału izolacyjnego: 0.140 [m]
2. Ocieplenie ścian styropianem, Styropian (0.031 [W/(m·K)]), grubość warstwy materiału izolacyjnego: 0.150 [m]
3. Ocieplenie stropu wełną mineralną, Wełna mineralna (0.035 [W/(m·K)]), grubość warstwy materiału izolacyjnego: 0.200 [m]
4. Ocieplenie ścian cokołu styrodurem, Styrodur (0.035 [W/(m·K)]), grubość warstwy materiału izolacyjnego: 0.090 [m]
5. Ocieplenie stropu styrodurem, Styrodur (0.035 [W/(m·K)]), grubość warstwy materiału izolacyjnego: 0.120 [m]
6. Ocieplenie stropu pod wykuszem styropianem, Styropian (0.031 [W/(m·K)]), grubość warstwy materiału izolacyjnego: 0.330 [m]

|  |  |
| --- | --- |
| Istniejące roczne zapotrzebowanie ciepła [kWh/rok] \* | 55864.47 |
|  |  |
| Roczne zapotrzebowania ciepła po ulepszeniu remontowym [kWh/rok] \* | 17705.64 |
|  |  |
| % oszczędności energii w stosunku do stanu istniejącego \* | 68.31 |
|  |  |
| EP - wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną [kWh/(m² rok)] \*\* | 225.93 |
|  |  |
| EK - wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową [kWh/(m² rok)] \*\* | 75.31 |
|  |  |
| Przewidywany wskaźnik kosztu przedsięwzięcia remontowego | 0.19 |
|  |  |

* 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 samodzielna całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw ich charakterystyki energetycznej



| Audyt wygenerowany za pomocą programu BuildDesk Energy Audit. Strona 25

Audyt remontowy budynku

**7.3 ZAKRES PRAC WRAZ Z KOSZTAMI WCHODZĄCYMI W SKŁAD OPTYMALNEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA REMONTOWEGO**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Wykaz prac | | |  |  | Koszt w |  |
|  |  | zł |  |
|  |  |  |  |  |  |
| Roboty remontowe. | | |  |  |  |  |
|  |  |  | **Obliczenie** |  | **Koszt** |  |
|  |  |  |  | **robót** |  |
| **Lp.** | **Rodzaj robót** | | **ilości** | **Cena jednostkowa** |  |
| **(Wartość** |  |
|  |  |  | **robót** |  |  |
|  |  |  |  | **robót)** |  |
|  |  |  |  |  |  |
| 1 | Ściany zewnętrzne przewidziane do termomodernizacji - Styropian | | 288.98 [m²] | 45.63 [zł/m²] | 13187.21 |  |
| (λ = 0.031[W/(m·K)]) o grubości: 0.140 [m] | |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  | |  |  |  |  |
| 2 | Ściany zewnętrzne przewidziane do termomodernizacji - robocizna | | 288.98 [m²] | 200.00 [zł/m²] | 57795.04 |  |
|  |  | |  |  |  |  |
| 3 | Ściany zewnętrzne przewidziane do termomodernizacji - prace | | 288.98 [m²] | 250.00 [zł/m²] | 72243.80 |  |
| dodatkowe | |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  | |  |  |  |  |
| 4 | Ściany klatki sąsiadujące z nieogrzewanym strychem przeznaczone | | 17.01 [m²] | 48.75 [zł/m²] | 829.24 |  |
| do termomodernizacji - Styropian (λ = 0.031[W/(m·K)]) o grubości: | |  |
|  | 0.150 [m] | |  |  |  |  |
|  |  | |  |  |  |  |
| 5 | Ściany klatki sąsiadujące z nieogrzewanym strychem przeznaczone | | 17.01 [m²] | 200.00 [zł/m²] | 3402.00 |  |
|  | do termomodernizacji - robocizna | |  |  |  |  |
| 6 | Ściany klatki sąsiadujące z nieogrzewanym strychem przeznaczone | | 17.01 [m²] | 250.00 [zł/m²] | 4252.50 |  |
|  | do termomodernizacji - prace dodatkowe | |  |  |  |  |
| 7 | Strop nad ostatnią kondygnacją przeznaczony do | | 161.57 [m²] | 60.00 [zł/m²] | 9694.20 |  |
| termomodernizacji - Wełna mineralna (λ = 0.035[W/(m·K)]) o | |  |
|  | grubości: 0.200 [m] | |  |  |  |  |
|  |  | |  |  |  |  |
| 8 | Strop nad ostatnią kondygnacją przeznaczony do | | 161.57 [m²] | 50.00 [zł/m²] | 8078.50 |  |
| termomodernizacji - robocizna | |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  | |  |  |  |  |
| 9 | Strop nad ostatnią kondygnacją przeznaczony do | | 161.57 [m²] | 90.00 [zł/m²] | 14541.30 |  |
| termomodernizacji - prace dodatkowe | |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  | |  |  |  |  |
| 10 | Ocieplenie ścian cokołu - Styrodur (λ = 0.035[W/(m·K)]) o grubości: | | 22.88 [m²] | 95.94 [zł/m²] | 2195.11 |  |
|  | 0.090 [m] | |  |  |  |  |
| 11 | Ocieplenie ścian cokołu - robocizna | | 22.88 [m²] | 200.00 [zł/m²] | 4576.00 |  |
|  |  | |  |  |  |  |
| 12 | Ocieplenie ścian cokołu - prace dodatkowe | | 22.88 [m²] | 250.00 [zł/m²] | 5720.00 |  |
|  |  | |  |  |  |  |
| 13 | Strop nad parterem przewidziany do termomodernizacji - Styrodur | | 5.72 [m²] | 199.20 [zł/m²] | 1139.42 |  |
| (λ = 0.035[W/(m·K)]) o grubości: 0.120 [m] | |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  | |  |  |  |  |
| 14 | Strop nad parterem przewidziany do termomodernizacji - robocizna | | 5.72 [m²] | 200.00 [zł/m²] | 1144.00 |  |
|  |  | |  |  |  |  |
| 15 | Strop nad parterem przewidziany do termomodernizacji - prace | | 5.72 [m²] | 250.00 [zł/m²] | 1430.00 |  |
| dodatkowe | |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  | |  |  |  |  |
| 16 | Strop pod wykuszem przewidziany do termomodernizacji - | | 1.04 [m²] | 107.57 [zł/m²] | 111.87 |  |
| Styropian (λ = 0.031[W/(m·K)]) o grubości: 0.330 [m] | |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  | |  |  |  |  |
| 17 | Strop pod wykuszem przewidziany do termomodernizacji - | | 1.04 [m²] | 200.00 [zł/m²] | 208.00 |  |
| robocizna | |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  | |  |  |  |  |
| 18 | Strop pod wykuszem przewidziany do termomodernizacji - prace | | 1.04 [m²] | 250.00 [zł/m²] | 260.00 |  |
| dodatkowe | |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  | |  |  |  |  |
| 19 | Ocieplenie i izolacja przeciwwilgociowa fundamentów | | 1 | 15000.00 [zł] | 15000.00 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | Suma | 215808.19 [zł] |  |  |
|  |  |  |  |  | |  |
|  |  |  | Vat [%] | Podatek VAT uwzględniony w kosztach | |  |
|  |  |  | jednostkowych |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | Razem | 215808.19 [zł] |  |  |
|  | | |  |  |  |  |
| Prace towarzyszące (np. audyt, projekt, itp.) | | |  |  |  |  |
| **Koszt** |  | **Opis prac** |  |  |  |  |
| 1722.00 [zł] |  | Koszt wykonania audytu: 1722,00 |  |  |  |  |
|  | |  |  |  |  |  |
| Całkowity szacowany koszt przedsięwzięcia remontowego | | |  | 217530.19 [zł] |  |  |
|  | | |  |  |  |  |
| Koszt przedsięwzięcia remontowego odniesiony do 1m² powierzchni użytkowej | | |  | 928.70 [zł] |  |  |
|  | | |  |  |  |  |
| Cena 1 m² powierzchni użytkowej budynku mieszkalnego ustalona do celów premii | | |  | 5020.00 [zł] |  |  |
| gwarancyjnej |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  | | |  |  |  |  |
| Wskaźnik kosztu przedsięwzięcia remontowego | | |  | 0.19 |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |



| Audyt wygenerowany za pomocą programu BuildDesk Energy Audit. Strona 26

Audyt remontowy budynku

**7.4 DANE ORAZ WSKAŹNIKI DOTYCZĄCE PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA REMONTOWEGO**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Rodzaj danych lub wskaźników** | **Wartość** |  |
| 1 | Koszt przedsięwzięcia remontowego w zł | 217 530,19 |  |
|  |  |  |  |
| 2 | Wskaźnik kosztu przedsięwzięcia remontowego | 0,18 |  |
|  |  |  |  |
| 3 | Wskaźnik kosztów wcześniej zrealizowanych przedsięwzięć remontowych i | 0,00 |  |
| termomodernizacyjnych |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |  |
| 4 | Suma wartości wskaźników kosztów (poz. 2) + (poz. 4) | 0,18 |  |
|  |  |  |  |
| 5 \* | Zmniejszenie rocznego zapotrzebowania ciepła w stosunku do stanu sprzed remontu lub | 68,30 |  |
| ulepszenia termomodernizacyjnego w [%] |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |  |
| 6 | Przewidywany udział środków własnych w [zł] | 43 506,04 |  |
|  |  |  |  |
| 7 | Przewidywana kwota kredytu [zł] | 174 024,15 |  |
|  |  |  |  |
| 8 | Przewidywana premia remontowa w [zł] | 174 024,15 |  |
|  |  |  |  |
| 9 | Przewidywana kwota premii remontowej stanowi w stosunku do kredytu [%] | 100,00 |  |
|  |  |  |  |
| 10 | Przewidywana kwota premii remontowej stanowi w stosunku do kosztu przedsięwzięcia [%] | 80,00 |  |
|  |  |  |  |
| \* dotyczy tylko przypadku 1 i 4 z tabeli 2 | |  |  |
|  |  |  |  |



| Audyt wygenerowany za pomocą programu BuildDesk Energy Audit. Strona 27

Audyt remontowy budynku

**7.5 UZASADNIENIE PRZYJĘTYCH KOSZTÓW ROBÓT**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Lp. | Rodzaj robót | Koszt robót | Uzasadnienie przyjętego kosztu |  |
| [zł] |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  | Ocieplenie ścian zewnętrznych, Styropian (0.031 |  | Ściany nie spełniają wymagań izolacyjności |  |
| 1 | [W/(m·K)]), grubość warstwy materiału izolacyjnego: | 143226.05 |  |
| termicznej |  |
|  | 0.140 [m] |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  | Ocieplenie ścian styropianem, Styropian (0.031 |  | Ściany nie spełniają wymagań izolacyjności |  |
| 2 | [W/(m·K)]), grubość warstwy materiału izolacyjnego: | 8483.74 |  |
| termicznej |  |
|  | 0.150 [m] |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| 3 | Ocieplenie stropu wełną mineralną, Wełna mineralna | 32314.00 | Strop nie spełnia wymagań WT2021 |  |
| (0.035 [W/(m·K)]), grubość warstwy materiału |  |
|  | izolacyjnego: 0.200 [m] |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  | Ocieplenie ścian cokołu styrodurem, Styrodur (0.035 |  | Ocieplenie ścian cokołu jest niezbędne w celu |  |
|  |  | wyeliminowania strat ciepła związanych z mostkiem |  |
| 4 | [W/(m·K)]), grubość warstwy materiału izolacyjnego: | 12491.11 |  |
| termicznym pomiędzy podłogą a podziemiem przez |  |
|  | 0.090 [m] |  |  |
|  |  | ściany zewnętrzne |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  | Ocieplenie stropu styrodurem, Styrodur (0.035 [W/(m· |  | Strop nad parterem nie spełnia wymagań |  |
| 5 | K)]), grubość warstwy materiału izolacyjnego: 0.120 | 3713.42 |  |
| izolacyjności termicznej |  |
|  | [m] |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  | Ocieplenie stropu pod wykuszem styropianem, |  | Strop pod wykuszem nie spełnia wymagań |  |
| 6 | Styropian (0.031 [W/(m·K)]), grubość warstwy | 579.87 |  |
| izolacyjności termicznej WT2021 |  |
|  | materiału izolacyjnego: 0.330 [m] |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  | W starym budownictwie, w którym brak izolacji |  |
| 7 | Ocieplenie i izolacja przeciwwilgociowa fundamentów | 15000.00 | przeciwwilgociowej i termicznej fundamentów często |  |
| dochodzi do zagrzybienia budynku ze względu na |  |
|  |  |  | wysokie zagrożenie wilgocią. Ponadto dodatkowych |  |
|  |  |  | zniszczeń dokonują gryzonie. |  |
|  |  |  |  |  |



| Audyt wygenerowany za pomocą programu BuildDesk Energy Audit. Strona 28

Audyt remontowy budynku

**ZAŁĄCZNIKI**

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

Jednostkowe koszty energii dla systemu ogrzewania

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | **Opłata zmienna** | **Stała opłata** | **Miesięczna opłata** |  |
|  | **Udział w instalacji c.o** | **związana z** | **miesięczna związana** |  |
| **Rodzaj nośnika** | **dystrybucją i** | **z dystrybucją i** | **abonamentowa** |  |
| **[%]** |  |
|  | **przesyłem** | **przesyłem** | **[zł/mc]** |  |
|  |  |  |
|  |  | **[zł/GJ]** | **[zł/MW \* m-c]** |  |  |

Jednostkowe koszty energii przed termomodernizacją

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Sieć elektroenergetyczna | 100.00 | 176.35 | 8068.80 | 17.17 |  |
| systemowa: energia |  |
| elektryczna \* |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

Jednostkowe koszty energii po termomodernizacji

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Sieć elektroenergetyczna | 100.00 | 176.35 | 8068.80 | 17.17 |  |
| systemowa: energia |  |
| elektryczna \* |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| Jednostkowe koszty energii dla systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej | | | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  | **Opłata zmienna** | **Stała opłata** | **Miesięczna opłata** |  |
|  | **Udział w instalacji c.o** | **związana z** | **miesięczna związana** |  |
| **Rodzaj nośnika** | **dystrybucją i** | **z dystrybucją i** | **abonamentowa** |  |
| **[%]** |  |
|  | **przesyłem** | **przesyłem** | **[zł/mc]** |  |
|  |  |  |
|  |  | **[zł/GJ]** | **[zł/MW \* m-c]** |  |  |
| Jednostkowe koszty energii przed termomodernizacją | | |  |  |  |
| Sieć elektroenergetyczna | 100.00 | 176.35 | 8068.80 | 17.17 |  |
| systemowa: energia |  |
| elektryczna \* |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| Jednostkowe koszty energii po termomodernizacji | | |  |  |  |
| Sieć elektroenergetyczna | 100.00 | 176.35 | 8068.80 | 17.17 |  |
| systemowa: energia |  |
| elektryczna \* |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |



| Audyt wygenerowany za pomocą programu BuildDesk Energy Audit. Strona 29

Audyt remontowy budynku

**ZAŁĄCZNIKI**

**Załącznik 2: Szczegółowa budowa przegród wielowarstwowych**

Symbol przegrody: SZ 0,6

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nazwa przegrody | |  | Ściana o budowie jednorodnej | | | | | |  |  |
|  | |  |  | | | | | |  |  |
| Typ przegrody | |  | Ściana o budowie jednorodnej | | | | | |  |  |
|  | | |  |  |  |  | | |  |  |
| Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)] | | |  |  |  | 1.066 | | |  |  |
|  | | |  |  |  |  | |  |  |  |
| 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 | BAUMIT BAYOSAN TYNK CIENKOWARSTWOWY FD 01 DO | | 0.015 |  | 0.93 |  |  | 0 | 0 |  |
| KONSTRUKCJI SŁUPOWO-RYGLOWYCH (FachwerkDeckputz FD | |  |  |  |  |
|  | 01) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 | Mur z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie cementowo-wapiennej | | 0.56 |  | 0.77 |  |  | 880 | 1800 |  |
| (bez tynku) |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 | Tynk lub gładź cementowo-wapienna | | 0.02 |  | 0.82 |  |  | 840 | 1850 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | **Występowanie przegrody w grupie** | |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | **Współczynnik** | | |  |  | **Współczynnik** | |  |
| **Nazwa grupy, w której występuje** | |  | **przenikania ciepła dla** | | | |  |  |
| **Grupa optymalizowana** |  | **przenikania ciepła dla** | |  |
|  | **przegroda** | **grupy przed** | | |  |  |  |
|  |  |  | **grupy po modernizacji** | | |  |
|  |  |  | **modernizacją** | | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Ściany zewnętrzne przewidziane do | | TAK |  | 1.246 | |  |  | 0.188 | |  |
| termomodernizacji | |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | |  |  |  | |  |  |  | |  |
| Ocieplenie ścian cokołu | | TAK |  | 1.066 | |  |  | 0.285 | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Symbol przegrody: SZ 0,34

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nazwa przegrody | |  | Ściana o budowie jednorodnej | | | | | |  |  |
|  | |  |  | | | | | |  |  |
| Typ przegrody | |  | Ściana o budowie jednorodnej | | | | | |  |  |
|  | | |  |  |  |  | | |  |  |
| Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)] | | |  |  |  | 1.666 | | |  |  |
|  | | |  |  |  |  | |  |  |  |
| 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 | BAUMIT BAYOSAN TYNK CIENKOWARSTWOWY FD 01 DO | | 0.015 |  | 0.93 |  |  | 0 | 0 |  |
| KONSTRUKCJI SŁUPOWO-RYGLOWYCH (FachwerkDeckputz FD | |  |  |  |  |
|  | 01) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 | Mur z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie cementowo-wapiennej | | 0.3 |  | 0.77 |  |  | 880 | 1800 |  |
| (bez tynku) |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 | Tynk lub gładź cementowo-wapienna | | 0.02 |  | 0.82 |  |  | 840 | 1850 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | **Występowanie przegrody w grupie** | |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | **Współczynnik** | | |  |  | **Współczynnik** | |  |
| **Nazwa grupy, w której występuje** | |  | **przenikania ciepła dla** | | | |  |  |
| **Grupa optymalizowana** |  | **przenikania ciepła dla** | |  |
|  | **przegroda** | **grupy przed** | | |  |  |  |
|  |  |  | **grupy po modernizacji** | | |  |
|  |  |  | **modernizacją** | | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Ściany zewnętrzne przewidziane do | | TAK |  | 1.246 | |  |  | 0.188 | |  |
| termomodernizacji | |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Symbol przegrody: STNJ

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa przegrody | Strop o budowie niejednorodnej |
|  |  |
| Typ przegrody | Strop o budowie niejednorodnej |
|  |  |
| Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)] | 0.398 |
|  |  |
| Opór przejmowania ciepła na powierzchni zewnętrznej Rse [(m² K)/W] | 0.1 |
|  |  |
| Opór przejmowania ciepła na powierzchni wewnętrznej Rsi [(m² K)/W] | 0.1 |
|  |  |

**Wycinek: Wycinek 0**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **nazwa** | **d [m]** | **λ [W/(m K)]** | **Cp [J/kg K]** | **ρ [kg/m³]** |
| 1 | Płyty okładzinowe ceramiczne. terakota | 0.01 | 1.05 | 920 | 2000 |
|  |  |  |  |  |  |
| 2 | Chudy beton | 0.03 | 1.05 | 1000 | 1800 |
|  |  |  |  |  |  |



| Audyt wygenerowany za pomocą programu BuildDesk Energy Audit. Strona 30

Audyt remontowy budynku

**ZAŁĄCZNIKI**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 3 | Płyty pilśniowe twarde | 0.012 | 0.18 | 2510 | 1000 |
|  |  |  |  |  |  |
| 4 | Sosna i świerk w poprzek włókien | 0.22 | 0.16 | 2510 | 550 |
|  |  |  |  |  |  |
| 5 | Płyty gipsowo-kartonowe | 0.0125 | 0.23 | 1000 | 1000 |
|  |  |  |  |  |  |
| 6 | Tynk lub gładź cementowo-wapienna | 0.02 | 0.82 | 840 | 1850 |
|  |  |  |  |  |  |

**Wycinek: Wycinek 1**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **nazwa** | **d [m]** | **λ [W/(m K)]** | **Cp [J/kg K]** | **ρ [kg/m³]** |
| 1 | Płyty okładzinowe ceramiczne. terakota | 0.01 | 1.05 | 920 | 2000 |
|  |  |  |  |  |  |
| 2 | Chudy beton | 0.03 | 1.05 | 1000 | 1800 |
|  |  |  |  |  |  |
| 3 | Płyty pilśniowe twarde | 0.012 | 0.18 | 2510 | 1000 |
|  |  |  |  |  |  |
| 4 | Trociny drzewne luzem | 0.22 | 0.09 | 2510 | 250 |
|  |  |  |  |  |  |
| 5 | Płyty gipsowo-kartonowe | 0.0125 | 0.23 | 1000 | 1000 |
|  |  |  |  |  |  |
| 6 | Tynk lub gładź cementowo-wapienna | 0.02 | 0.82 | 840 | 1850 |
|  |  |  |  |  |  |

**Występowanie przegrody w grupie**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | **Współczynnik** | **Współczynnik** |  |
| **Nazwa grupy, w której występuje** |  | **przenikania ciepła dla** |  |
| **Grupa optymalizowana** | **przenikania ciepła dla** |  |
| **przegroda** | **grupy przed** |  |
|  | **grupy po modernizacji** |  |
|  |  | **modernizacją** |  |
|  |  |  |  |
| Strop nad ostatnią kondygnacją | TAK | 0.413 | 0.123 |  |
| przeznaczony do termomodernizacji |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

Symbol przegrody: STNJ NAD OSTATNIĄ KONDYGNACJĄ

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa przegrody | Strop o budowie niejednorodnej |
|  |  |
| Typ przegrody | Strop o budowie niejednorodnej |
|  |  |
| Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)] | 0.427 |
|  |  |
| 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 0**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **nazwa** | **d [m]** | **λ [W/(m K)]** | **Cp [J/kg K]** | **ρ [kg/m³]** |
| 1 | Sosna i świerk w poprzek włókien | 0.22 | 0.16 | 2510 | 550 |
|  |  |  |  |  |  |
| 2 | Płyty gipsowo-kartonowe | 0.0125 | 0.23 | 1000 | 1000 |
|  |  |  |  |  |  |
| 3 | Tynk lub gładź cementowo-wapienna | 0.02 | 0.82 | 840 | 1850 |
|  |  |  |  |  |  |

**Wycinek: Wycinek 1**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **nazwa** | **d [m]** | **λ [W/(m K)]** | **Cp [J/kg K]** | **ρ [kg/m³]** |
| 1 | Trociny drzewne luzem | 0.22 | 0.09 | 2510 | 250 |
|  |  |  |  |  |  |
| 2 | Płyty gipsowo-kartonowe | 0.0125 | 0.23 | 1000 | 1000 |
|  |  |  |  |  |  |
| 3 | Tynk lub gładź cementowo-wapienna | 0.02 | 0.82 | 840 | 1850 |
|  |  |  |  |  |  |

**Występowanie przegrody w grupie**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | **Współczynnik** | **Współczynnik** |  |
| **Nazwa grupy, w której występuje** |  | **przenikania ciepła dla** |  |
| **Grupa optymalizowana** | **przenikania ciepła dla** |  |
| **przegroda** | **grupy przed** |  |
|  | **grupy po modernizacji** |  |
|  |  | **modernizacją** |  |
|  |  |  |  |
| Strop nad ostatnią kondygnacją | TAK | 0.413 | 0.123 |  |
| przeznaczony do termomodernizacji |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

Symbol przegrody: STROP NAD PARTEREM

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nazwa przegrody | |  | Strop o budowie jednorodnej | | |  |
|  | |  |  | | |  |
| Typ przegrody | |  | Strop o budowie jednorodnej | | |  |
|  | | |  |  | |  |
| Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)] | | |  | 1.734 | |  |
|  | | |  |  | |  |
| Opór przejmowania ciepła na powierzchni zewnętrznej Rse [(m² K)/W] | | |  | 0.04 | |  |
|  | | |  |  | |  |
| Opór przejmowania ciepła na powierzchni wewnętrznej Rsi [(m² K)/W] | | |  | 0.1 | |  |
|  | |  |  |  |  |  |
| **Lp.** |  | **nazwa** | **d [m]** | **λ [W/(m K)]** | **Cp [J/kg K]** | **ρ [kg/m³]** |



| Audyt wygenerowany za pomocą programu BuildDesk Energy Audit. Strona 31

Audyt remontowy budynku

**ZAŁĄCZNIKI**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Papa wierzchniego krycia | 0.005 | 0.23 | 0 | 1050 |
|  |  |  |  |  |  |
| 2 | Papa podkładowa | 0.005 | 0.23 | 0 | 1050 |
|  |  |  |  |  |  |
| 3 | Chudy beton | 0.06 | 1.05 | 1000 | 1800 |
|  |  |  |  |  |  |
| 4 | Strop Kleina | 0.24 | 0.77 | 1400 | 1400 |
|  |  |  |  |  |  |
| 5 | Tynk lub gładź cementowo-wapienna | 0.02 | 0.82 | 840 | 1850 |
|  |  |  |  |  |  |

**Występowanie przegrody w grupie**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | **Współczynnik** | **Współczynnik** |  |
| **Nazwa grupy, w której występuje** |  | **przenikania ciepła dla** |  |
| **Grupa optymalizowana** | **przenikania ciepła dla** |  |
| **przegroda** | **grupy przed** |  |
|  | **grupy po modernizacji** |  |
|  |  | **modernizacją** |  |
|  |  |  |  |
| Strop nad parterem przewidziany do | TAK | 1.734 | 0.250 |  |
| termomodernizacji |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

Symbol przegrody: PG

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nazwa przegrody | | Podłoga na gruncie | | |  |  |
|  | |  | | |  |  |
| Typ przegrody | | Podłoga na gruncie | | |  |  |
|  | |  |  | | |  |
| Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)] | |  | 0.675 | | |  |
|  | |  |  | |  |  |
| 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 | Płyty okładzinowe ceramiczne. terakota | 0.01 | 1.05 |  | 920 | 2000 |
|  |  |  |  |  |  |  |
| 2 | Chudy beton | 0.06 | 1.05 |  | 1000 | 1800 |
|  |  |  |  |  |  |  |
| 3 | Płyty pilśniowe twarde | 0.02 | 0.18 |  | 2510 | 1000 |
|  |  |  |  |  |  |  |
| 4 | Żużel wielkopiecowy granulowany. keramzyt (900) | 0.1 | 0.26 |  | 750 | 900 |
|  |  |  |  |  |  |  |
| 5 | Piasek średni | 0.3 | 0.4 |  | 840 | 1650 |
|  |  |  |  |  |  |  |

**Występowanie przegrody w grupie**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | **Współczynnik** | **Współczynnik** |  |
| **Nazwa grupy, w której występuje** |  | **przenikania ciepła dla** |  |
| **Grupa optymalizowana** | **przenikania ciepła dla** |  |
| **przegroda** | **grupy przed** |  |
|  | **grupy po modernizacji** |  |
|  |  | **modernizacją** |  |
|  |  |  |  |
| Podłoga na gruncie nie przewidziana do | NIE | 0.675 | 0.675 |  |
| termomodernizacji |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

Symbol przegrody: SW 0,15

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nazwa przegrody | |  |  | Ściana o budowie jednorodnej | | | | | |  |  |
|  | |  |  |  | | | | | |  |  |
| Typ przegrody | |  |  | Ściana o budowie jednorodnej | | | | | |  |  |
|  | | |  |  |  |  |  | | |  |  |
| Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)] | | |  |  |  |  | 2.019 | | |  |  |
|  | | | |  |  |  |  | |  |  |  |
| Opór przejmowania ciepła na powierzchni zewnętrznej Rse [(m² K)/W] | | | |  |  |  | 0.13 | |  |  |  |
|  | | | |  |  |  |  | |  |  |  |
| 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 | BAUMIT BAYOSAN TYNK CIENKOWARSTWOWY FD 01 DO | | | 0.015 |  | 0.93 |  |  | 0 | 0 |  |
| KONSTRUKCJI SŁUPOWO-RYGLOWYCH (FachwerkDeckputz FD | | |  |  |  |  |
|  | 01) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | | |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 | Mur z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie cementowo-wapiennej | | | 0.15 |  | 0.77 |  |  | 880 | 1800 |  |
| (bez tynku) |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 | Tynk lub gładź cementowo-wapienna | |  | 0.02 |  | 0.82 |  |  | 840 | 1850 |  |
|  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | **Występowanie przegrody w grupie** | | |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  | **Współczynnik** | | |  |  | **Współczynnik** | |  |
| **Nazwa grupy, w której występuje** | |  |  | **przenikania ciepła dla** | | | |  |  |
| **Grupa optymalizowana** | |  | **przenikania ciepła dla** | |  |
|  | **przegroda** | **grupy przed** | | |  |  |  |
|  |  |  |  | **grupy po modernizacji** | | |  |
|  |  |  |  | **modernizacją** | | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Ściany klatki sąsiadujące z | |  | TAK |  | 2.019 | |  |  | 0.187 | |  |
| nieogrzewanym strychem przeznaczone | |  |  |  |  |  |
| do termomodernizacji | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Symbol przegrody: STNJ pod wykuszem | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |



| Audyt wygenerowany za pomocą programu BuildDesk Energy Audit. Strona 32

Audyt remontowy budynku

**ZAŁĄCZNIKI**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nazwa przegrody | |  |  | Strop o budowie niejednorodnej | | | | | |  |  |
|  | |  |  |  | | | | | |  |  |
| Typ przegrody | |  |  | Strop o budowie niejednorodnej | | | | | |  |  |
|  | | |  |  |  |  |  | | |  |  |
| Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)] | | |  |  |  |  | 0.397 | | |  |  |
|  | | | |  |  |  |  | |  |  |  |
| Opór przejmowania ciepła na powierzchni zewnętrznej Rse [(m² K)/W] | | | |  |  |  | 0.04 | |  |  |  |
|  | | | |  |  |  |  | |  |  |  |
| Opór przejmowania ciepła na powierzchni wewnętrznej Rsi [(m² K)/W] | | | |  |  |  | 0.17 | |  |  |  |
|  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Wycinek: Wycinek 0** | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Lp.** |  | **nazwa** |  | **d [m]** |  | **λ [W/(m K)]** | |  | **Cp [J/kg K]** | **ρ [kg/m³]** |  |
| 1 | Płyty okładzinowe ceramiczne. terakota | |  | 0.01 |  | 1.05 |  |  | 920 | 2000 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 | Chudy beton |  |  | 0.03 |  | 1.05 |  |  | 1000 | 1800 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 | Płyty pilśniowe twarde |  |  | 0.012 |  | 0.18 |  |  | 2510 | 1000 |  |
|  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 | Sosna i świerk w poprzek włókien | |  | 0.22 |  | 0.16 |  |  | 2510 | 550 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5 | Płyty gipsowo-kartonowe |  |  | 0.0125 |  | 0.23 |  |  | 1000 | 1000 |  |
|  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6 | Tynk lub gładź cementowo-wapienna | |  | 0.02 |  | 0.82 |  |  | 840 | 1850 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Wycinek: Wycinek 1** | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Lp.** |  | **nazwa** |  | **d [m]** |  | **λ [W/(m K)]** | |  | **Cp [J/kg K]** | **ρ [kg/m³]** |  |
| 1 | Płyty okładzinowe ceramiczne. terakota | |  | 0.01 |  | 1.05 |  |  | 920 | 2000 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 | Chudy beton |  |  | 0.03 |  | 1.05 |  |  | 1000 | 1800 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 | Płyty pilśniowe twarde |  |  | 0.012 |  | 0.18 |  |  | 2510 | 1000 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 | Trociny drzewne luzem |  |  | 0.22 |  | 0.09 |  |  | 2510 | 250 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5 | Płyty gipsowo-kartonowe |  |  | 0.0125 |  | 0.23 |  |  | 1000 | 1000 |  |
|  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6 | Tynk lub gładź cementowo-wapienna | |  | 0.02 |  | 0.82 |  |  | 840 | 1850 |  |
|  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | **Występowanie przegrody w grupie** | | |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  | **Współczynnik** | | |  |  | **Współczynnik** | |  |
| **Nazwa grupy, w której występuje** | |  |  | **przenikania ciepła dla** | | | |  |  |
| **Grupa optymalizowana** | |  | **przenikania ciepła dla** | |  |
|  | **przegroda** | **grupy przed** | | |  |  |  |
|  |  |  |  | **grupy po modernizacji** | | |  |
|  |  |  |  | **modernizacją** | | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Strop pod wykuszem przewidziany do | |  | TAK |  | 0.397 | |  |  | 0.076 | |  |
| termomodernizacji | |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |



| Audyt wygenerowany za pomocą programu BuildDesk Energy Audit. Strona 33

Audyt remontowy budynku

**ZAŁĄCZNIKI**

**Załącznik 3: Szczegółowe parametry stolarki otworowej**

**Symbol przegrody: O**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nazwa przegrody |  | Okno, drzwi balkonowe |  |  |  |
|  | |  |  | |  |
| Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)] | |  | 1.3 | |  |
|  | |  |  | |  |
| Współczynnik przepuszczalności energii promieniowania słonecznego g | |  | 0.7 | |  |
|  | |  |  | |  |
| Udział pola powierzchni przeszklonej do całkowitego pola powierzchni okna C | |  | 0.7 | |  |
|  | |  |  | |  |
| Współczynnik przepływu powietrza przez szczeliny [m³/m\*h\*daPa²/³] | |  | 1 | |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  | **Występowanie przegrody w grupie** | |  |  |  |
|  |  | **Współczynnik** |  | **Współczynnik** |  |
| **Nazwa grupy, w której występuje** |  | **przenikania ciepła dla** |  |  |
| **Grupa optymalizowana** |  | **przenikania ciepła dla** |  |
| **przegroda** | **grupy przed** |  |  |
|  |  | **grupy po modernizacji** |  |
|  |  | **modernizacją** |  |  |
|  |  |  |  |  |
| Okna i drzwi zewnętrzne nie | NIE | 1.325 |  | 1.325 |  |
| przewidziane do termomodernizacji |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |



| Audyt wygenerowany za pomocą programu BuildDesk Energy Audit. Strona 34

Audyt remontowy budynku

**ZAŁĄCZNIKI**

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

Strefa: Klatka

Dane ogólne strefy

|  |  |
| --- | --- |
| Rodzaj strefy | niemieszkalny |
|  |  |
| Powierzchnia ogrzewana lokalu/strefy Af [m²] | 37.79 |
|  |  |
| Kubatura wentylowana lokalu/strefy V [m³] | 108.81 |
|  |  |
| Temperatura dla trybu ogrzewania lokalu/strefy θi,H [˚C] | 8.00 |
|  |  |
| Pojemność cieplna strefy Cm [kJ/K] | 33003.05 |
|  |  |

**Dane dla strefy przed termodernizacją**

**Przegrody wielowarstwowe**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | **Powierzchnia [m²]** | |  |  |  |  |
| **Grupa** | **Nazwa przegrody** | **Netto** | **Brutto** | **U [W/m² K]** | **Htr [W/K]** | **Cm [kJ/K]** |  |
| Podłoga na gruncie nie | PG | 21.07 | 21.07 | 0.352 | 0.107 | 3637.66 |  |
| przewidziana do |  |
| termomodernizacji |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Ściany zewnętrzne | SZ W | 13.32 | 17.79 | 1.066 | 15.425 | 1471.35 |  |
| przewidziane do |  |
| termomodernizacji |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Ściany klatki sąsiadujące |  |  |  |  |  |  |  |
| z nieogrzewanym | SZ sąsiadująca ze strychem | 17.01 | 17.01 | 2.019 | 30.907 | 1918.74 |  |
| strychem przeznaczone |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| do termomodernizacji |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Strop nad ostatnią |  |  |  |  |  |  |  |
| kondygnacją | Strop nad ostatnią kondygnacją | 14.03 | 14.03 | 0.427 | 6.697 | 1091.67 |  |
| przeznaczony do |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| termomodernizacji |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

**Przegrody wielowarstwowe wewnętrzne**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Powierzchnia** | | **Pojemność cieplna** | | **Pojemność** |  |
|  | **przegrody na jednostkę** | | **cieplna** |  |
| **Nazwa przegrody** | **ogrzewana przegrody** | |  |
| **powierzchni** | | **przegrody** |  |
|  | **[m²]** | |  |
|  | **κ[J/(m²K)]** | | **Cm [J/K]** |  |
|  |  |  |  |
|  | wewnętrzna | zewnętrzna | wewnętrzna | zewnętrzna |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| Przegroda wewnętrzna | 14.28 | 19.84 | 139869 | 96102 | 3903985 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| Przegroda wewnętrzna | 52.74 | 52.74 | 134640 | 157800 | 15423286 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| Przegroda wewnętrzna | 19.00 | 19.00 | 134640 | 157800 | 5556360 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

**Przegrody typowe**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Grupa** |  | **Nazwa przegrody** | **Powierzchnia** | **a [m³/m h** | **U [W/m² K]** | **Htr [W/K]** |  |
|  | **[m²]** | **daPa²/³]** |  |
|  |  |  |  |  |  |
| Okna i drzwi zewnętrzne nie | Drzwi |  | 2.52 | 1.00 | 1.500 | 3.780 |  |
| przewidziane do termomodernizacji |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Okna i drzwi zewnętrzne nie | Okno |  | 1.95 | 1.00 | 1.300 | 2.538 |  |
| przewidziane do termomodernizacji |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

**Mostki cieplne**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Symbol przegrody** | **Symbol mostka** | **Ψi [W/(mK)]** | **li [m]** |
| SZ 0,6 | W10 (wg. PN-EN ISO 14683:2008) | 0.1 | 12.24 |
|  |  |  |  |
| STNJ NAD OSTATNIĄ KONDYGNACJĄ | R4 (wg. PN-EN ISO 14683:2008) | 0.4 | 3.62 |
|  |  |  |  |

**Wentylacja**

|  |  |
| --- | --- |
| Typ wentylacji | wentylacja naturalna |
|  |  |
| Sprawność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego | 0.00 |
|  |  |
| Sprawność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła | 0.00 |
|  |  |



| Audyt wygenerowany za pomocą programu BuildDesk Energy Audit. Strona 35

Audyt remontowy budynku

**ZAŁĄCZNIKI**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Strumień wentylowanego powietrza wentylacji naturalnej [m³/h] | | | |  |  |  | 29.93 |  |
|  | | | |  |  |  |  |  |
| Strumień powietrza wywiewanego wentylacji mechanicznej [m³/h] | | | |  |  |  | 0 |  |
|  | | | |  |  |  |  |  |
| Strumień powietrza nawiewanego wentylacji mechanicznej [m³/h] | | | |  |  |  | 0 |  |
|  | |  |  |  |  |  |  |  |
| **Ciepła woda użytkowa** | |  |  |  |  |  |  |  |
| Temperatura wody zimnej θO [˚C] | |  |  |  |  |  | 10.00 |  |
|  | |  |  |  |  |  |  |  |
| Temperatura wody ciepłej θCW [˚C] | |  |  |  |  |  | 55.00 |  |
|  | | | |  |  |  |  |  |
| Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody VCW [dm³/(m² dzień)] | | | |  |  |  | 0.00 |  |
|  | |  |  |  |  |  |  |  |
| Czas użytkowania tUZ [doba] | |  |  |  |  |  | 329.00 |  |
|  | | | | | |  |  |  |
| Współczynnik korekcyjny związany z przerwami w użytkowaniu ciepłej wody użytkowej kR [-] | | | | | |  | 0.90 |  |
|  | | | | | |  |  |  |
| **Dokumentacja obliczeń zapotrzebowania na energię użytkową do ogrzewania wg PN-EN ISO 13790:2009** | | | | | | | | |
|  |  |  | **styczeń** | **luty** | **marzec** | **kwiecień** | **maj** | **czerwiec** |
| θint,H |  | ˚C | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| θe |  | ˚C | -1.2 | -0.9 | 4.4 | 6.3 | 12.2 | 17.1 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| tm |  | [h] | 744 | 672 | 744 | 720 | 744 | 720 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| H |  | [W/K] | 69.89 | 69.89 | 69.89 | 69.89 | 69.89 | 69.89 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Cm |  | [kJ/K] | 33003.05 | 33003.05 | 33003.05 | 33003.05 | 33003.05 | 33003.05 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| τ |  | [h] | 131.17 | 131.17 | 131.17 | 131.17 | 131.17 | 131.17 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| aH |  |  | 9.74 | 9.74 | 9.74 | 9.74 | 9.74 | 9.74 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| QH,ht |  | [kWh] | 453.97 | 396.58 | 176.83 | 80.65 | -205.22 | -430.3 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| qint |  | [W/m²] | 7.1 | 7.1 | 7.1 | 7.1 | 7.1 | 7.1 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Qint |  | [kWh] | 199.62 | 180.3 | 199.62 | 193.18 | 199.62 | 193.18 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Qsol |  | [kWh] | 25.71 | 34.52 | 68.39 | 101.77 | 141.9 | 155.24 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| QH,gn |  | [kWh] | 225.33 | 214.82 | 268.01 | 294.95 | 341.52 | 348.42 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| γH |  |  | 0.5 | 0.54 | 1.52 | 3.66 | -1.66 | -0.81 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ηH,gn |  |  | 1 | 1 | 0.66 | 0.27 | -0.6 | -1.24 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| QH,nd,n |  | [kWh] | 228.64 | 181.76 | 0 | 1.01 | 0 | 1.74 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| LH |  | [h] | 744 | 646 | 0 | 0 | 743 | 719 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | **lipiec** | **sierpień** | **wrzesień** | **październik** | **listopad** | **grudzień** |
| θint,H |  | ˚C | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| θe |  | ˚C | 19.2 | 16.6 | 12.8 | 8.2 | 2.9 | 0.8 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| tm |  | [h] | 744 | 744 | 720 | 744 | 720 | 744 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| H |  | [W/K] | 69.89 | 69.89 | 69.89 | 69.89 | 69.89 | 69.89 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Cm |  | [kJ/K] | 33003.05 | 33003.05 | 33003.05 | 33003.05 | 33003.05 | 33003.05 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| τ |  | [h] | 131.17 | 131.17 | 131.17 | 131.17 | 131.17 | 131.17 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| aH |  |  | 9.74 | 9.74 | 9.74 | 9.74 | 9.74 | 9.74 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| QH,ht |  | [kWh] | -547.25 | -420.21 | -226.97 | -9.78 | 242.77 | 354.76 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| qint |  | [W/m²] | 7.1 | 7.1 | 7.1 | 7.1 | 7.1 | 7.1 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Qint |  | [kWh] | 199.62 | 199.62 | 193.18 | 199.62 | 193.18 | 199.62 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Qsol |  | [kWh] | 155.48 | 134.94 | 90.12 | 51.35 | 23.24 | 17.77 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| QH,gn |  | [kWh] | 355.1 | 334.56 | 283.3 | 250.97 | 216.42 | 217.39 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| γH |  |  | -0.65 | -0.8 | -1.25 | -25.66 | 0.89 | 0.61 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ηH,gn |  |  | -1.54 | -1.26 | -0.8 | -0.04 | 0.95 | 1 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| QH,nd,n |  | [kWh] | 0 | 1.34 | 0 | 0.26 | 37.17 | 137.37 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| LH |  | [h] | 743 | 743 | 719 | 744 | 705 | 744 |
|  |  | |  |  |  |  |  |  |
| **Wyniki zapotrzebowania na ciepło** | | |  |  |  |  |  |  |
| Współczynnik strat ciepła przez przenikanie Htr [W/K] | | |  |  |  |  | 59.45 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |



| Audyt wygenerowany za pomocą programu BuildDesk Energy Audit. Strona 36

Audyt remontowy budynku

**ZAŁĄCZNIKI**

|  |  |
| --- | --- |
| Współczynnik strat ciepła na wentylację Hve [W/K] | 10.44 |
|  |  |
| Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego QH,nd,n [kWh] | 589.29 |
|  |  |
| Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy QK,H [kWh] | 654.11 |
|  |  |

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

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | **styczeń** | **luty** | **marzec** | **kwiecień** | **maj** | **czerwiec** |
| θint,H | ˚C | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| θe | ˚C | -1.2 | -0.9 | 4.4 | 6.3 | 12.2 | 17.1 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| tm | [h] | 744 | 672 | 744 | 720 | 744 | 720 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| H | [W/K] | 69.89 | 69.89 | 69.89 | 69.89 | 69.89 | 69.89 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Cm | [kJ/K] | 33003.05 | 33003.05 | 33003.05 | 33003.05 | 33003.05 | 33003.05 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| τ | [h] | 131.17 | 131.17 | 131.17 | 131.17 | 131.17 | 131.17 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| aH |  | 9.74 | 9.74 | 9.74 | 9.74 | 9.74 | 9.74 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| QH,ht | [kWh] | 479.68 | 419.05 | 186.89 | 85.25 | -216.96 | -454.91 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| qint | [W/m²] | 7.1 | 7.1 | 7.1 | 7.1 | 7.1 | 7.1 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Qint | [kWh] | 199.62 | 180.3 | 199.62 | 193.18 | 199.62 | 193.18 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Qsol | [kWh] | 29.66 | 38.06 | 72.35 | 105.56 | 145.81 | 158.95 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| QH,gn | [kWh] | 229.28 | 218.36 | 271.97 | 298.74 | 345.43 | 352.13 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| γH |  | 0.48 | 0.52 | 1.46 | 3.5 | -1.59 | -0.77 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| ηH,gn |  | 1 | 1 | 0.68 | 0.29 | -0.63 | -1.29 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| QH,nd,n | [kWh] | 250.4 | 200.69 | 1.95 | 0 | 0.66 | 0 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| LH | [h] | 744 | 672 | 91 | 21 | 744 | 720 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | **lipiec** | **sierpień** | **wrzesień** | **październik** | **listopad** | **grudzień** |
| θint,H | ˚C | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| θe | ˚C | 19.2 | 16.6 | 12.8 | 8.2 | 2.9 | 0.8 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| tm | [h] | 744 | 744 | 720 | 744 | 720 | 744 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| H | [W/K] | 69.89 | 69.89 | 69.89 | 69.89 | 69.89 | 69.89 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Cm | [kJ/K] | 33003.05 | 33003.05 | 33003.05 | 33003.05 | 33003.05 | 33003.05 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| τ | [h] | 131.17 | 131.17 | 131.17 | 131.17 | 131.17 | 131.17 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| aH |  | 9.74 | 9.74 | 9.74 | 9.74 | 9.74 | 9.74 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| QH,ht | [kWh] | -578.54 | -444.24 | -239.95 | -10.34 | 256.56 | 374.88 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| qint | [W/m²] | 7.1 | 7.1 | 7.1 | 7.1 | 7.1 | 7.1 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Qint | [kWh] | 199.62 | 199.62 | 193.18 | 199.62 | 193.18 | 199.62 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Qsol | [kWh] | 159.36 | 139.08 | 93.97 | 55.14 | 26.26 | 20.97 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| QH,gn | [kWh] | 358.98 | 338.7 | 287.15 | 254.76 | 219.44 | 220.59 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| γH |  | -0.62 | -0.76 | -1.2 | -24.64 | 0.86 | 0.59 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| ηH,gn |  | -1.61 | -1.31 | -0.84 | -0.04 | 0.96 | 1 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| QH,nd,n | [kWh] | 0 | 0 | 1.26 | 0 | 45.9 | 154.29 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| LH | [h] | 744 | 744 | 720 | 744 | 720 | 744 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

**Wyniki zapotrzebowania na ciepło**

|  |  |
| --- | --- |
| Współczynnik strat ciepła przez przenikanie Htr [W/K] | 59.45 |
|  |  |
| Współczynnik strat ciepła na wentylację Hve [W/K] | 10.44 |
|  |  |
| Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego QH,nd,n [kWh] | 655.15 |
|  |  |
| Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy QK,H [kWh] | 727.22 |
|  |  |

**Dane dla strefy po termodernizacji**

**Przegrody wielowarstwowe**



| Audyt wygenerowany za pomocą programu BuildDesk Energy Audit. Strona 37

Audyt remontowy budynku

**ZAŁĄCZNIKI**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  | **Powierzchnia [m²]** | |  |  |  |  |
| **Grupa** |  | **Nazwa przegrody** | | | |  | **Netto** | **Brutto** | **U [W/m² K]** | **Htr [W/K]** | **Cm [kJ/K]** |  |
| Podłoga na gruncie nie | PG |  |  |  |  |  | 21.07 | 21.07 | 0.352 | 0.107 | 3637.66 |  |
| przewidziana do |  |  |  |  |  |  |
| termomodernizacji |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Ściany zewnętrzne | SZ W |  |  |  |  |  | 13.32 | 17.79 | 0.188 | 4.952 | 1471.35 |  |
| przewidziane do |  |  |  |  |  |  |
| termomodernizacji |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Ściany klatki sąsiadujące |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| z nieogrzewanym | SZ sąsiadująca ze strychem | | | | |  | 17.01 | 17.01 | 0.187 | 2.870 | 1918.74 |  |
| strychem przeznaczone |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| do termomodernizacji |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Strop nad ostatnią |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| kondygnacją | Strop nad ostatnią kondygnacją | | | | |  | 14.03 | 14.03 | 0.123 | 4.079 | 1091.67 |  |
| przeznaczony do |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| termomodernizacji |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Przegrody wielowarstwowe wewnętrzne** | | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  | **Powierzchnia** | | **Pojemność cieplna** | | **Pojemność** |  |
|  |  |  |  |  |  |  | **przegrody na jednostkę** | | **cieplna** |  |
| **Nazwa przegrody** | | | |  |  |  | **ogrzewana przegrody** | |  |
|  |  |  | **powierzchni** | | **przegrody** |  |
|  |  |  |  |  |  |  | **[m²]** | |  |
|  |  |  |  |  |  |  | **κ[J/(m²K)]** | | **Cm [J/K]** |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  | wewnętrzna | zewnętrzna | wewnętrzna | zewnętrzna |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Przegroda wewnętrzna |  |  |  |  |  |  | 14.28 | 19.84 | 139869 | 96102 | 3903985 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Przegroda wewnętrzna |  |  |  |  |  |  | 52.74 | 52.74 | 134640 | 157800 | 15423286 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Przegroda wewnętrzna |  |  |  |  |  |  | 19.00 | 19.00 | 134640 | 157800 | 5556360 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Przegrody typowe** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Grupa** |  |  |  | **Nazwa przegrody** | | | | **Powierzchnia** | **a [m³/m h** | **U [W/m² K]** | **Htr [W/K]** |  |
|  |  |  | **[m²]** | **daPa²/³]** |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Okna i drzwi zewnętrzne nie | |  | Drzwi |  |  |  |  | 2.52 | 1.00 | 1.500 | 3.780 |  |
| przewidziane do termomodernizacji | |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Okna i drzwi zewnętrzne nie | |  | Okno |  |  |  |  | 1.95 | 1.00 | 1.300 | 2.538 |  |
| przewidziane do termomodernizacji | |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Mostki cieplne** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Symbol przegrody** | |  |  |  |  |  | **Symbol mostka** | |  | **Ψi [W/(mK)]** | **li [m]** |  |
| SZ 0,6 |  |  |  |  | W18 (wg. PN-EN ISO 14683:2008) | | | |  | 0.2 | 12.24 |  |
|  | | | |  |  | | | |  |  |  |  |
| STNJ NAD OSTATNIĄ KONDYGNACJĄ | | | |  | R4 (wg. PN-EN ISO 14683:2008) | | | |  | 0.4 | 7.02 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **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] | | | | | | |  |  |  | 29.93 |  |  |
|  | | | | | | |  |  |  |  |  |  |
| Strumień powietrza wywiewanego wentylacji mechanicznej [m³/h] | | | | | | |  |  |  | 0 |  |  |
|  | | | | | | |  |  |  |  |  |  |
| Strumień powietrza nawiewanego wentylacji mechanicznej [m³/h] | | | | | | |  |  |  | 0 |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Ciepła woda użytkowa** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Temperatura wody zimnej θO [˚C] | |  |  |  |  |  |  |  |  | 10.00 |  |  |
|  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Temperatura wody ciepłej θCW [˚C] | |  |  |  |  |  |  |  |  | 55.00 |  |  |
|  | | | | | | |  |  |  |  |  |  |
| Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody VCW [dm³/(m² dzień)] | | | | | | |  |  |  | 0.00 |  |  |
|  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Czas użytkowania tUZ [doba] | |  |  |  |  |  |  |  |  | 329.00 |  |  |
|  | | | | | | | | |  |  |  |  |
| Współczynnik korekcyjny związany z przerwami w użytkowaniu ciepłej wody użytkowej kR [-] | | | | | | | | |  | 0.90 |  |  |
|  | | | | | | | | |  |  |  |  |
| **Dokumentacja obliczeń zapotrzebowania na energię użytkową do ogrzewania wg PN-EN ISO 13790:2009** | | | | | | | | | | | |  |
|  |  |  |  |  | **styczeń** |  | **luty** | **marzec** | **kwiecień** | **maj** | **czerwiec** |  |
| θint,H |  | ˚C | |  | 8 |  | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 |  |
|  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| θe |  | ˚C | |  | -1.2 |  | -0.9 | 4.4 | 6.3 | 12.2 | 17.1 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |



| Audyt wygenerowany za pomocą programu BuildDesk Energy Audit. Strona 38

Audyt remontowy budynku

**ZAŁĄCZNIKI**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| tm | [h] | 744 | 672 | 744 | 720 | 744 | 720 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| H | [W/K] | 28.77 | 28.77 | 28.77 | 28.77 | 28.77 | 28.77 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Cm | [kJ/K] | 33003.05 | 33003.05 | 33003.05 | 33003.05 | 33003.05 | 33003.05 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| τ | [h] | 318.65 | 318.65 | 318.65 | 318.65 | 318.65 | 318.65 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| aH |  | 22.24 | 22.24 | 22.24 | 22.24 | 22.24 | 22.24 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| QH,ht | [kWh] | 193.44 | 168.94 | 74.88 | 34.06 | -86.28 | -180.91 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| qint | [W/m²] | 7.1 | 7.1 | 7.1 | 7.1 | 7.1 | 7.1 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Qint | [kWh] | 199.62 | 180.3 | 199.62 | 193.18 | 199.62 | 193.18 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Qsol | [kWh] | 25.71 | 34.52 | 68.39 | 101.77 | 141.9 | 155.24 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| QH,gn | [kWh] | 225.33 | 214.82 | 268.01 | 294.95 | 341.52 | 348.42 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| γH |  | 1.16 | 1.27 | 3.58 | 8.66 | -3.96 | -1.93 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| ηH,gn |  | 0.85 | 0.79 | 0.28 | 0.12 | -0.25 | -0.52 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| QH,nd,n | [kWh] | 1.91 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.27 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| LH | [h] | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | **lipiec** | **sierpień** | **wrzesień** | **październik** | **listopad** | **grudzień** |
| θint,H | ˚C | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| θe | ˚C | 19.2 | 16.6 | 12.8 | 8.2 | 2.9 | 0.8 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| tm | [h] | 744 | 744 | 720 | 744 | 720 | 744 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| H | [W/K] | 28.77 | 28.77 | 28.77 | 28.77 | 28.77 | 28.77 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Cm | [kJ/K] | 33003.05 | 33003.05 | 33003.05 | 33003.05 | 33003.05 | 33003.05 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| τ | [h] | 318.65 | 318.65 | 318.65 | 318.65 | 318.65 | 318.65 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| aH |  | 22.24 | 22.24 | 22.24 | 22.24 | 22.24 | 22.24 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| QH,ht | [kWh] | -230.08 | -176.67 | -95.42 | -4.11 | 103 | 150.87 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| qint | [W/m²] | 7.1 | 7.1 | 7.1 | 7.1 | 7.1 | 7.1 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Qint | [kWh] | 199.62 | 199.62 | 193.18 | 199.62 | 193.18 | 199.62 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Qsol | [kWh] | 155.48 | 134.94 | 90.12 | 51.35 | 23.24 | 17.77 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| QH,gn | [kWh] | 355.1 | 334.56 | 283.3 | 250.97 | 216.42 | 217.39 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| γH |  | -1.54 | -1.89 | -2.97 | -61.06 | 2.1 | 1.44 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| ηH,gn |  | -0.65 | -0.53 | -0.34 | -0.02 | 0.48 | 0.69 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| QH,nd,n | [kWh] | 0.74 | 0.65 | 0.9 | 0.91 | 0 | 0.87 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| LH | [h] | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

**Wyniki zapotrzebowania na ciepło**

|  |  |
| --- | --- |
| Współczynnik strat ciepła przez przenikanie Htr [W/K] | 18.33 |
|  |  |
| Współczynnik strat ciepła na wentylację Hve [W/K] | 10.44 |
|  |  |
| Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego QH,nd,n [kWh] | 6.25 |
|  |  |
| Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy QK,H [kWh] | 6.94 |
|  |  |

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

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | **styczeń** | **luty** | **marzec** | **kwiecień** | **maj** | **czerwiec** |
| θint,H | ˚C | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| θe | ˚C | -1.2 | -0.9 | 4.4 | 6.3 | 12.2 | 17.1 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| tm | [h] | 744 | 672 | 744 | 720 | 744 | 720 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| H | [W/K] | 28.77 | 28.77 | 28.77 | 28.77 | 28.77 | 28.77 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Cm | [kJ/K] | 33003.05 | 33003.05 | 33003.05 | 33003.05 | 33003.05 | 33003.05 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| τ | [h] | 318.65 | 318.65 | 318.65 | 318.65 | 318.65 | 318.65 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| aH |  | 22.24 | 22.24 | 22.24 | 22.24 | 22.24 | 22.24 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| QH,ht | [kWh] | 198.23 | 173.12 | 76.76 | 34.92 | -88.47 | -185.49 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |



| Audyt wygenerowany za pomocą programu BuildDesk Energy Audit. Strona 39

Audyt remontowy budynku

**ZAŁĄCZNIKI**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| qint | [W/m²] | 7.1 | 7.1 | 7.1 | 7.1 | 7.1 | 7.1 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Qint | [kWh] | 199.62 | 180.3 | 199.62 | 193.18 | 199.62 | 193.18 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Qsol | [kWh] | 29.66 | 38.06 | 72.35 | 105.56 | 145.81 | 158.95 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| QH,gn | [kWh] | 229.28 | 218.36 | 271.97 | 298.74 | 345.43 | 352.13 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| γH |  | 1.16 | 1.26 | 3.54 | 8.55 | -3.9 | -1.9 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| ηH,gn |  | 0.86 | 0.79 | 0.28 | 0.12 | -0.26 | -0.53 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| QH,nd,n | [kWh] | 1.05 | 0.62 | 0.61 | 0 | 1.34 | 1.14 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| LH | [h] | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | **lipiec** | **sierpień** | **wrzesień** | **październik** | **listopad** | **grudzień** |
| θint,H | ˚C | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| θe | ˚C | 19.2 | 16.6 | 12.8 | 8.2 | 2.9 | 0.8 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| tm | [h] | 744 | 744 | 720 | 744 | 720 | 744 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| H | [W/K] | 28.77 | 28.77 | 28.77 | 28.77 | 28.77 | 28.77 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Cm | [kJ/K] | 33003.05 | 33003.05 | 33003.05 | 33003.05 | 33003.05 | 33003.05 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| τ | [h] | 318.65 | 318.65 | 318.65 | 318.65 | 318.65 | 318.65 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| aH |  | 22.24 | 22.24 | 22.24 | 22.24 | 22.24 | 22.24 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| QH,ht | [kWh] | -235.9 | -181.14 | -97.84 | -4.22 | 105.57 | 154.61 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| qint | [W/m²] | 7.1 | 7.1 | 7.1 | 7.1 | 7.1 | 7.1 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Qint | [kWh] | 199.62 | 199.62 | 193.18 | 199.62 | 193.18 | 199.62 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Qsol | [kWh] | 159.36 | 139.08 | 93.97 | 55.14 | 26.26 | 20.97 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| QH,gn | [kWh] | 358.98 | 338.7 | 287.15 | 254.76 | 219.44 | 220.59 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| γH |  | -1.52 | -1.87 | -2.93 | -60.37 | 2.08 | 1.43 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| ηH,gn |  | -0.66 | -0.53 | -0.34 | -0.02 | 0.48 | 0.7 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| QH,nd,n | [kWh] | 1.03 | 0 | 0 | 0.88 | 0.24 | 0.2 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| LH | [h] | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

**Wyniki zapotrzebowania na ciepło**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Współczynnik strat ciepła przez przenikanie Htr [W/K] | |  |  |  | 18.33 |  |  |
|  | |  |  |  |  |  |  |
| Współczynnik strat ciepła na wentylację Hve [W/K] | |  |  |  | 10.44 |  |  |
|  | |  |  |  |  |  |  |
| Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego QH,nd,n [kWh] | |  |  |  | 7.11 |  |  |
|  | | |  |  |  |  |  |
| Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy QK,H [kWh] | | |  |  | 7.89 |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Strefa: Mieszkania |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Dane ogólne strefy |  |  |  |  |  |  |  |
| Rodzaj strefy |  |  |  |  | mieszkalny |  |  |
|  | |  |  |  |  |  |  |
| Powierzchnia ogrzewana lokalu/strefy Af [m²] | |  |  |  | 196.44 |  |  |
|  | |  |  |  |  |  |  |
| Kubatura wentylowana lokalu/strefy V [m³] | |  |  |  | 571.54 |  |  |
|  | |  |  |  |  |  |  |
| Temperatura dla trybu ogrzewania lokalu/strefy θi,H [˚C] | |  |  |  | 20.00 |  |  |
|  | |  |  |  |  |  |  |
| Pojemność cieplna strefy Cm [kJ/K] | |  |  |  | 163847.51 |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Dane dla strefy przed termodernizacją** | |  |  |  |  |  |  |
| **Przegrody wielowarstwowe** | |  |  |  |  |  |  |
|  |  | **Powierzchnia [m²]** | |  |  |  |  |
| **Grupa** | **Nazwa przegrody** | **Netto** | **Brutto** | **U [W/m² K]** | **Htr [W/K]** | **Cm [kJ/K]** |  |
| Podłoga na gruncie nie | Podłoga na gruncie | 135.07 | 135.07 | 0.352 | 21.361 | 17080.89 |  |
| przewidziana do |  |
| termomodernizacji |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |



| Audyt wygenerowany za pomocą programu BuildDesk Energy Audit. Strona 40

Audyt remontowy budynku

**ZAŁĄCZNIKI**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ściany zewnętrzne |  | SZ N |  | 56.51 | 60.16 | 1.066 | 61.357 | 5737.28 |  |
| przewidziane do |  |  |  |
| termomodernizacji |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Ściany zewnętrzne |  | SZ S + mostki | | 60.16 | 60.16 | 1.066 | 98.480 | 6228.45 |  |
| przewidziane do |  |  |
| termomodernizacji |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Ściany zewnętrzne |  | SZ E |  | 74.60 | 86.14 | 1.066 | 82.915 | 7714.06 |  |
| przewidziane do |  |  |  |
| termomodernizacji |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Ściany zewnętrzne |  | SZ W |  | 64.25 | 81.50 | 1.066 | 73.515 | 6697.96 |  |
| przewidziane do |  |  |  |
| termomodernizacji |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Ściany zewnętrzne |  | SZ NE |  | 1.80 | 2.66 | 1.066 | 2.343 | 76.21 |  |
| przewidziane do |  |  |  |
| termomodernizacji |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Ściany zewnętrzne |  | SZ SE |  | 1.80 | 2.66 | 1.066 | 2.343 | 76.21 |  |
| przewidziane do |  |  |  |
| termomodernizacji |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Ściany zewnętrzne |  | SZ N |  | 4.95 | 4.95 | 1.666 | 8.248 | 483.36 |  |
| przewidziane do |  |  |  |
| termomodernizacji |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Ściany zewnętrzne |  | SZ S |  | 2.95 | 4.95 | 1.666 | 5.516 | 214.08 |  |
| przewidziane do |  |  |  |
| termomodernizacji |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Ściany zewnętrzne |  | SZ E |  | 8.64 | 9.39 | 1.666 | 14.782 | 804.07 |  |
| przewidziane do |  |  |  |
| termomodernizacji |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Ocieplenie ścian cokołu |  | SZ N cokół |  | 4.79 | 4.79 | 1.066 | 11.814 | 644.93 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Ocieplenie ścian cokołu |  | SZ S cokół |  | 4.79 | 4.79 | 1.066 | 11.814 | 644.93 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Ocieplenie ścian cokołu |  | SZ E cokół |  | 6.42 | 6.42 | 1.066 | 15.827 | 864.39 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Ocieplenie ścian cokołu |  | SZ W cokół |  | 6.88 | 6.88 | 1.066 | 16.968 | 926.32 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Strop nad parterem |  | Strop nad parterem | | 4.68 | 4.68 | 1.734 | 10.563 | 472.04 |  |
| przewidziany do |  |  |
| termomodernizacji |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Strop pod wykuszem |  | Strop pod wykuszem | | 1.04 | 1.04 | 0.397 | 1.549 | 1.4 |  |
| przewidziany do |  |  |
| termomodernizacji |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Strop nad parterem |  | Strop nad wykuszem | | 1.04 | 1.04 | 1.734 | 2.939 | 1.67 |  |
| przewidziany do |  |  |
| termomodernizacji |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Strop nad ostatnią |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| kondygnacją |  | Strop nad ostatnią kondygnacją | | 147.54 | 147.54 | 0.398 | 52.901 | 14445.65 |  |
| przeznaczony do |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| termomodernizacji |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Przegrody wielowarstwowe wewnętrzne** | | | |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  | **Powierzchnia** | | **Pojemność cieplna** | | **Pojemność** |  |
|  |  |  |  | **przegrody na jednostkę** | | **cieplna** |  |
|  | **Nazwa przegrody** | | | **ogrzewana przegrody** | |  |
|  | **powierzchni** | | **przegrody** |  |
|  |  |  |  | **[m²]** | |  |
|  |  |  |  | **κ[J/(m²K)]** | | **Cm [J/K]** |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  | wewnętrzna | zewnętrzna | wewnętrzna | zewnętrzna |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Przegroda wewnętrzna |  |  |  | 103.28 | 90.20 | 139869 | 96102 | 23114028 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Przegroda wewnętrzna |  |  |  | 78.04 | 78.04 | 134640 | 157800 | 22822018 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Przegroda wewnętrzna |  |  |  | 65.12 | 65.12 | 134640 | 157800 | 19043693 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Przegroda wewnętrzna |  |  |  | 68.57 | 68.57 | 99000 | 122160 | 15164941 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Przegroda wewnętrzna |  |  |  | 76.63 | 76.63 | 122760 | 145920 | 20588948 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Przegrody typowe** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Grupa** |  |  | **Nazwa przegrody** | | **Powierzchnia** | **a [m³/m h** | **U [W/m² K]** | **Htr [W/K]** |  |
|  |  | **[m²]** | **daPa²/³]** |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Okna i drzwi zewnętrzne nie | | | Okno |  | 3.65 | 1.00 | 1.300 | 4.742 |  |
| przewidziane do termomodernizacji | | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |



| Audyt wygenerowany za pomocą programu BuildDesk Energy Audit. Strona 41

Audyt remontowy budynku

**ZAŁĄCZNIKI**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Okna i drzwi zewnętrzne nie | Okno |  | 3.74 | 1.00 |  | 1.300 | 4.867 |  |
| przewidziane do termomodernizacji |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Okna i drzwi zewnętrzne nie | Okno |  | 2.64 | 1.00 |  | 1.300 | 3.432 |  |
| przewidziane do termomodernizacji |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Okna i drzwi zewnętrzne nie | Okno |  | 1.30 | 1.00 |  | 1.300 | 1.685 |  |
| przewidziane do termomodernizacji |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Okna i drzwi zewnętrzne nie | Okno |  | 2.03 | 1.00 |  | 1.300 | 2.642 |  |
| przewidziane do termomodernizacji |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Okna i drzwi zewnętrzne nie | Okno |  | 1.82 | 1.00 |  | 1.300 | 2.371 |  |
| przewidziane do termomodernizacji |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Okna i drzwi zewnętrzne nie | Okno |  | 7.68 | 1.00 |  | 1.300 | 9.984 |  |
| przewidziane do termomodernizacji |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Okna i drzwi zewnętrzne nie | Okno |  | 3.71 | 1.00 |  | 1.300 | 4.826 |  |
| przewidziane do termomodernizacji |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Okna i drzwi zewnętrzne nie | Okno |  | 2.98 | 1.00 |  | 1.300 | 3.875 |  |
| przewidziane do termomodernizacji |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Okna i drzwi zewnętrzne nie | Okno |  | 2.88 | 1.00 |  | 1.300 | 3.744 |  |
| przewidziane do termomodernizacji |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Okna i drzwi zewnętrzne nie | Okno |  | 0.86 | 1.00 |  | 1.300 | 1.123 |  |
| przewidziane do termomodernizacji |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Okna i drzwi zewnętrzne nie | Okno |  | 0.86 | 1.00 |  | 1.300 | 1.123 |  |
| przewidziane do termomodernizacji |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Okna i drzwi zewnętrzne nie | Drzwi |  | 2.00 | 1.00 |  | 1.500 | 3.000 |  |
| przewidziane do termomodernizacji |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Okna i drzwi zewnętrzne nie | Okno |  | 0.75 | 1.00 |  | 1.300 | 0.972 |  |
| przewidziane do termomodernizacji |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Mostki cieplne** |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Symbol przegrody** |  | **Symbol mostka** | |  | **Ψi** | **[W/(mK)]** | **li [m]** |  |
| SZ 0,6 |  | W10 (wg. PN-EN ISO 14683:2008) | |  | 0.1 |  | 10.96 |  |
|  |  |  | |  |  |  |  |  |
| SZ 0,6 |  | IF4 (wg. PN-EN ISO 14683:2008) | |  | 0.7 |  | 51.87 |  |
|  |  |  | |  |  |  |  |  |
| SZ 0,6 |  | C4 (wg. PN-EN ISO 14683:2008) | |  |  |  | 13.2 |  |
|  |  |  | |  |  |  |  |  |
| SZ 0,6 |  | W10 (wg. PN-EN ISO 14683:2008) | |  | 0.1 |  | 33.62 |  |
|  |  |  | |  |  |  |  |  |
| SZ 0,6 |  | W10 (wg. PN-EN ISO 14683:2008) | |  | 0.1 |  | 50.06 |  |
|  |  |  | |  |  |  |  |  |
| SZ 0,6 |  | W10 (wg. PN-EN ISO 14683:2008) | |  | 0.1 |  | 4.28 |  |
|  |  |  | |  |  |  |  |  |
| SZ 0,6 |  | W10 (wg. PN-EN ISO 14683:2008) | |  | 0.1 |  | 4.28 |  |
|  |  |  | |  |  |  |  |  |
| SZ 0,34 |  | W10 (wg. PN-EN ISO 14683:2008) | |  | 0.1 |  | 6 |  |
|  |  |  | |  |  |  |  |  |
| SZ 0,34 |  | W10 (wg. PN-EN ISO 14683:2008) | |  | 0.1 |  | 3.82 |  |
|  |  |  | |  |  |  |  |  |
| SZ 0,6 |  | IF4 (wg. PN-EN ISO 14683:2008) | |  | 0.7 |  | 9.58 |  |
|  |  |  | |  |  |  |  |  |
| SZ 0,6 |  | IF4 (wg. PN-EN ISO 14683:2008) | |  | 0.7 |  | 9.58 |  |
|  |  |  | |  |  |  |  |  |
| SZ 0,6 |  | IF4 (wg. PN-EN ISO 14683:2008) | |  | 0.7 |  | 12.83 |  |
|  |  |  | |  |  |  |  |  |
| SZ 0,6 |  | IF4 (wg. PN-EN ISO 14683:2008) | |  | 0.7 |  | 13.76 |  |
|  |  |  | |  |  |  |  |  |
| STROP NAD PARTEREM |  | R4 (wg. PN-EN ISO 14683:2008) | |  | 0.4 |  | 6.12 |  |
|  |  |  | |  |  |  |  |  |
| STNJ pod wykuszem |  | R4 (wg. PN-EN ISO 14683:2008) | |  | 0.4 |  | 2.84 |  |
|  |  |  | |  |  |  |  |  |
| STROP NAD PARTEREM |  | R4 (wg. PN-EN ISO 14683:2008) | |  | 0.4 |  | 2.84 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **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] | | | | 226.30 | | |  |  |
|  | | | |  |  |  |  |  |
| Strumień powietrza wywiewanego wentylacji mechanicznej [m³/h] | | | |  |  | 0 |  |  |
|  | | | |  |  |  |  |  |
| Strumień powietrza nawiewanego wentylacji mechanicznej [m³/h] | | | |  |  | 0 |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Ciepła woda użytkowa** |  |  |  |  |  |  |  |  |



| Audyt wygenerowany za pomocą programu BuildDesk Energy Audit. Strona 42

Audyt remontowy budynku

**ZAŁĄCZNIKI**

|  |  |
| --- | --- |
| Temperatura wody zimnej θO [˚C] | 10.00 |
|  |  |
| Temperatura wody ciepłej θCW [˚C] | 55.00 |
|  |  |
| Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody VCW [dm³/(m² dzień)] | 1.60 |
|  |  |
| Czas użytkowania tUZ [doba] | 329.00 |
|  |  |
| Współczynnik korekcyjny związany z przerwami w użytkowaniu ciepłej wody użytkowej kR [-] | 0.90 |
|  |  |

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

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | **styczeń** | **luty** | **marzec** | **kwiecień** | **maj** | **czerwiec** |
| θint,H | ˚C | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| θe | ˚C | -1.2 | -0.9 | 4.4 | 6.3 | 12.2 | 17.1 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| tm | [h] | 744 | 672 | 744 | 720 | 744 | 720 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| H | [W/K] | 630 | 630 | 630 | 630 | 630 | 630 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Cm | [kJ/K] | 163847.51 | 163847.51 | 163847.51 | 163847.51 | 163847.51 | 163847.51 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| τ | [h] | 72.24 | 72.24 | 72.24 | 72.24 | 72.24 | 72.24 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| aH |  | 5.82 | 5.82 | 5.82 | 5.82 | 5.82 | 5.82 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| QH,ht | [kWh] | 9906.34 | 8819.14 | 7258.87 | 6159.6 | 3568.65 | 1281.53 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| qint | [W/m²] | 7.1 | 7.1 | 7.1 | 7.1 | 7.1 | 7.1 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Qint | [kWh] | 1037.67 | 937.25 | 1037.67 | 1004.2 | 1037.67 | 1004.2 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Qsol | [kWh] | 378.87 | 486.62 | 961.28 | 1375.59 | 1927.06 | 2040.41 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| QH,gn | [kWh] | 1416.54 | 1423.87 | 1998.95 | 2379.79 | 2964.73 | 3044.61 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| γH |  | 0.14 | 0.16 | 0.28 | 0.39 | 0.83 | 2.38 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| ηH,gn |  | 1 | 1 | 1 | 1 | 0.92 | 0.42 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| QH,nd,n | [kWh] | 8489.8 | 7395.27 | 5259.92 | 3779.81 | 841.1 | 2.79 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| LH | [h] | 744 | 672 | 744 | 720 | 471 | 0 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | **lipiec** | **sierpień** | **wrzesień** | **październik** | **listopad** | **grudzień** |
| θint,H | ˚C | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| θe | ˚C | 19.2 | 16.6 | 12.8 | 8.2 | 2.9 | 0.8 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| tm | [h] | 744 | 744 | 720 | 744 | 720 | 744 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| H | [W/K] | 630 | 630 | 630 | 630 | 630 | 630 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Cm | [kJ/K] | 163847.51 | 163847.51 | 163847.51 | 163847.51 | 163847.51 | 163847.51 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| τ | [h] | 72.24 | 72.24 | 72.24 | 72.24 | 72.24 | 72.24 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| aH |  | 5.82 | 5.82 | 5.82 | 5.82 | 5.82 | 5.82 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| QH,ht | [kWh] | 365.31 | 1552.57 | 3187.76 | 5473.3 | 7709.23 | 8958.71 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| qint | [W/m²] | 7.1 | 7.1 | 7.1 | 7.1 | 7.1 | 7.1 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Qint | [kWh] | 1037.67 | 1037.67 | 1004.2 | 1037.67 | 1004.2 | 1037.67 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Qsol | [kWh] | 2099 | 1810.22 | 1189.05 | 685.48 | 320.44 | 257.16 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| QH,gn | [kWh] | 3136.67 | 2847.89 | 2193.25 | 1723.15 | 1324.64 | 1294.83 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| γH |  | 8.59 | 1.83 | 0.69 | 0.31 | 0.17 | 0.14 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| ηH,gn |  | 0.12 | 0.54 | 0.96 | 1 | 1 | 1 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| QH,nd,n | [kWh] | 0 | 14.71 | 1082.24 | 3750.15 | 6384.59 | 7663.88 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| LH | [h] | 0 | 0 | 579 | 744 | 720 | 744 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

**Wyniki zapotrzebowania na ciepło**

|  |  |
| --- | --- |
| Współczynnik strat ciepła przez przenikanie Htr [W/K] | 543.62 |
|  |  |
| Współczynnik strat ciepła na wentylację Hve [W/K] | 86.38 |
|  |  |
| Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego QH,nd,n [kWh] | 44664.26 |
|  |  |
| Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy QK,H [kWh] | 49577.38 |
|  |  |

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



| Audyt wygenerowany za pomocą programu BuildDesk Energy Audit. Strona 43

Audyt remontowy budynku

**ZAŁĄCZNIKI**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | **styczeń** | **luty** | **marzec** | **kwiecień** | **maj** | **czerwiec** |
| θint,H | ˚C | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| θe | ˚C | -1.2 | -0.9 | 4.4 | 6.3 | 12.2 | 17.1 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| tm | [h] | 744 | 672 | 744 | 720 | 744 | 720 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| H | [W/K] | 630 | 630 | 630 | 630 | 630 | 630 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Cm | [kJ/K] | 163847.51 | 163847.51 | 163847.51 | 163847.51 | 163847.51 | 163847.51 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| τ | [h] | 72.24 | 72.24 | 72.24 | 72.24 | 72.24 | 72.24 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| aH |  | 5.82 | 5.82 | 5.82 | 5.82 | 5.82 | 5.82 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| QH,ht | [kWh] | 9989.77 | 8893.43 | 7320.26 | 6211.78 | 3599.35 | 1292.58 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| qint | [W/m²] | 7.1 | 7.1 | 7.1 | 7.1 | 7.1 | 7.1 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Qint | [kWh] | 1037.67 | 937.25 | 1037.67 | 1004.2 | 1037.67 | 1004.2 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Qsol | [kWh] | 409.08 | 513.74 | 991.58 | 1404.63 | 1957.02 | 2068.9 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| QH,gn | [kWh] | 1446.75 | 1450.99 | 2029.25 | 2408.83 | 2994.69 | 3073.1 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| γH |  | 0.14 | 0.16 | 0.28 | 0.39 | 0.83 | 2.38 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| ηH,gn |  | 1 | 1 | 1 | 1 | 0.92 | 0.42 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| QH,nd,n | [kWh] | 8543.02 | 7442.44 | 5291.01 | 3802.95 | 844.24 | 1.88 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| LH | [h] | 744 | 672 | 744 | 720 | 536 | 0 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | **lipiec** | **sierpień** | **wrzesień** | **październik** | **listopad** | **grudzień** |
| θint,H | ˚C | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| θe | ˚C | 19.2 | 16.6 | 12.8 | 8.2 | 2.9 | 0.8 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| tm | [h] | 744 | 744 | 720 | 744 | 720 | 744 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| H | [W/K] | 630 | 630 | 630 | 630 | 630 | 630 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Cm | [kJ/K] | 163847.51 | 163847.51 | 163847.51 | 163847.51 | 163847.51 | 163847.51 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| τ | [h] | 72.24 | 72.24 | 72.24 | 72.24 | 72.24 | 72.24 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| aH |  | 5.82 | 5.82 | 5.82 | 5.82 | 5.82 | 5.82 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| QH,ht | [kWh] | 368.46 | 1565.95 | 3215.18 | 5519.74 | 7774.35 | 9034.27 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| qint | [W/m²] | 7.1 | 7.1 | 7.1 | 7.1 | 7.1 | 7.1 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Qint | [kWh] | 1037.67 | 1037.67 | 1004.2 | 1037.67 | 1004.2 | 1037.67 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Qsol | [kWh] | 2128.71 | 1841.92 | 1218.54 | 714.53 | 343.54 | 281.67 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| QH,gn | [kWh] | 3166.38 | 2879.59 | 2222.74 | 1752.2 | 1347.74 | 1319.34 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| γH |  | 8.59 | 1.84 | 0.69 | 0.32 | 0.17 | 0.15 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| ηH,gn |  | 0.12 | 0.54 | 0.96 | 1 | 1 | 1 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| QH,nd,n | [kWh] | 0 | 10.97 | 1081.35 | 3767.54 | 6426.61 | 7714.93 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| LH | [h] | 0 | 0 | 662 | 744 | 720 | 744 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

**Wyniki zapotrzebowania na ciepło**

|  |  |
| --- | --- |
| Współczynnik strat ciepła przez przenikanie Htr [W/K] | 543.62 |
|  |  |
| Współczynnik strat ciepła na wentylację Hve [W/K] | 86.38 |
|  |  |
| Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego QH,nd,n [kWh] | 44926.94 |
|  |  |
| Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy QK,H [kWh] | 49868.95 |
|  |  |

**Dane dla strefy po termodernizacji**

**Przegrody wielowarstwowe**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | **Powierzchnia [m²]** | |  |  |  |  |
| **Grupa** | **Nazwa przegrody** | **Netto** | **Brutto** | **U [W/m² K]** | **Htr [W/K]** | **Cm [kJ/K]** |  |
| Podłoga na gruncie nie | Podłoga na gruncie | 135.07 | 135.07 | 0.352 | 21.361 | 17080.89 |  |
| przewidziana do |  |
| termomodernizacji |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |



| Audyt wygenerowany za pomocą programu BuildDesk Energy Audit. Strona 44

Audyt remontowy budynku

**ZAŁĄCZNIKI**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ściany zewnętrzne |  | SZ N |  | 56.51 | 60.16 | 0.188 | 12.818 | 5737.28 |  |
| przewidziane do |  |  |  |
| termomodernizacji |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Ściany zewnętrzne |  | SZ S + mostki | | 60.16 | 60.16 | 0.188 | 10.061 | 6228.45 |  |
| przewidziane do |  |  |
| termomodernizacji |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Ściany zewnętrzne |  | SZ E |  | 74.60 | 86.14 | 0.188 | 20.751 | 7714.06 |  |
| przewidziane do |  |  |  |
| termomodernizacji |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Ściany zewnętrzne |  | SZ W |  | 64.25 | 81.50 | 0.188 | 22.092 | 6697.96 |  |
| przewidziane do |  |  |  |
| termomodernizacji |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Ściany zewnętrzne |  | SZ NE |  | 1.80 | 2.66 | 0.188 | 1.194 | 76.21 |  |
| przewidziane do |  |  |  |
| termomodernizacji |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Ściany zewnętrzne |  | SZ SE |  | 1.80 | 2.66 | 0.188 | 1.194 | 76.21 |  |
| przewidziane do |  |  |  |
| termomodernizacji |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Ściany zewnętrzne |  | SZ N |  | 4.95 | 4.95 | 0.188 | 0.931 | 483.36 |  |
| przewidziane do |  |  |  |
| termomodernizacji |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Ściany zewnętrzne |  | SZ S |  | 2.95 | 4.95 | 0.188 | 1.755 | 214.08 |  |
| przewidziane do |  |  |  |
| termomodernizacji |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Ściany zewnętrzne |  | SZ E |  | 8.64 | 9.39 | 0.188 | 2.389 | 804.07 |  |
| przewidziane do |  |  |  |
| termomodernizacji |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Ocieplenie ścian cokołu |  | SZ N cokół |  | 4.79 | 4.79 | 0.285 | 1.365 | 644.93 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Ocieplenie ścian cokołu |  | SZ S cokół |  | 4.79 | 4.79 | 0.285 | 1.365 | 644.93 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Ocieplenie ścian cokołu |  | SZ E cokół |  | 6.42 | 6.42 | 0.285 | 1.829 | 864.39 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Ocieplenie ścian cokołu |  | SZ W cokół |  | 6.88 | 6.88 | 0.285 | 1.961 | 926.32 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Strop nad parterem |  | Strop nad parterem | | 4.68 | 4.68 | 0.250 | 3.616 | 472.04 |  |
| przewidziany do |  |  |
| termomodernizacji |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Strop pod wykuszem |  | Strop pod wykuszem | | 1.04 | 1.04 | 0.076 | -0.063 | 1.4 |  |
| przewidziany do |  |  |
| termomodernizacji |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Strop nad parterem |  | Strop nad wykuszem | | 1.04 | 1.04 | 0.250 | 1.396 | 1.67 |  |
| przewidziany do |  |  |
| termomodernizacji |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Strop nad ostatnią |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| kondygnacją |  | Strop nad ostatnią kondygnacją | | 147.54 | 147.54 | 0.123 | 16.319 | 14445.65 |  |
| przeznaczony do |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| termomodernizacji |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Przegrody wielowarstwowe wewnętrzne** | | | |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  | **Powierzchnia** | | **Pojemność cieplna** | | **Pojemność** |  |
|  |  |  |  | **przegrody na jednostkę** | | **cieplna** |  |
|  | **Nazwa przegrody** | | | **ogrzewana przegrody** | |  |
|  | **powierzchni** | | **przegrody** |  |
|  |  |  |  | **[m²]** | |  |
|  |  |  |  | **κ[J/(m²K)]** | | **Cm [J/K]** |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  | wewnętrzna | zewnętrzna | wewnętrzna | zewnętrzna |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Przegroda wewnętrzna |  |  |  | 103.28 | 90.20 | 139869 | 96102 | 23114028 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Przegroda wewnętrzna |  |  |  | 78.04 | 78.04 | 134640 | 157800 | 22822018 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Przegroda wewnętrzna |  |  |  | 65.12 | 65.12 | 134640 | 157800 | 19043693 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Przegroda wewnętrzna |  |  |  | 68.57 | 68.57 | 99000 | 122160 | 15164941 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Przegroda wewnętrzna |  |  |  | 76.63 | 76.63 | 122760 | 145920 | 20588948 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Przegrody typowe** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Grupa** |  |  | **Nazwa przegrody** | | **Powierzchnia** | **a [m³/m h** | **U [W/m² K]** | **Htr [W/K]** |  |
|  |  | **[m²]** | **daPa²/³]** |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Okna i drzwi zewnętrzne nie | | | Okno |  | 3.65 | 1.00 | 1.300 | 4.742 |  |
| przewidziane do termomodernizacji | | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |



| Audyt wygenerowany za pomocą programu BuildDesk Energy Audit. Strona 45

Audyt remontowy budynku

**ZAŁĄCZNIKI**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Okna i drzwi zewnętrzne nie | Okno |  | 3.74 | 1.00 |  | 1.300 | 4.867 |  |
| przewidziane do termomodernizacji |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Okna i drzwi zewnętrzne nie | Okno |  | 2.64 | 1.00 |  | 1.300 | 3.432 |  |
| przewidziane do termomodernizacji |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Okna i drzwi zewnętrzne nie | Okno |  | 1.30 | 1.00 |  | 1.300 | 1.685 |  |
| przewidziane do termomodernizacji |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Okna i drzwi zewnętrzne nie | Okno |  | 2.03 | 1.00 |  | 1.300 | 2.642 |  |
| przewidziane do termomodernizacji |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Okna i drzwi zewnętrzne nie | Okno |  | 1.82 | 1.00 |  | 1.300 | 2.371 |  |
| przewidziane do termomodernizacji |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Okna i drzwi zewnętrzne nie | Okno |  | 7.68 | 1.00 |  | 1.300 | 9.984 |  |
| przewidziane do termomodernizacji |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Okna i drzwi zewnętrzne nie | Okno |  | 3.71 | 1.00 |  | 1.300 | 4.826 |  |
| przewidziane do termomodernizacji |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Okna i drzwi zewnętrzne nie | Okno |  | 2.98 | 1.00 |  | 1.300 | 3.875 |  |
| przewidziane do termomodernizacji |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Okna i drzwi zewnętrzne nie | Okno |  | 2.88 | 1.00 |  | 1.300 | 3.744 |  |
| przewidziane do termomodernizacji |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Okna i drzwi zewnętrzne nie | Okno |  | 0.86 | 1.00 |  | 1.300 | 1.123 |  |
| przewidziane do termomodernizacji |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Okna i drzwi zewnętrzne nie | Okno |  | 0.86 | 1.00 |  | 1.300 | 1.123 |  |
| przewidziane do termomodernizacji |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Okna i drzwi zewnętrzne nie | Drzwi |  | 2.00 | 1.00 |  | 1.500 | 3.000 |  |
| przewidziane do termomodernizacji |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Okna i drzwi zewnętrzne nie | Okno |  | 0.75 | 1.00 |  | 1.300 | 0.972 |  |
| przewidziane do termomodernizacji |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Mostki cieplne** |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Symbol przegrody** |  | **Symbol mostka** | |  | **Ψi** | **[W/(mK)]** | **li [m]** |  |
| SZ 0,6 |  | W18 (wg. PN-EN ISO 14683:2008) | |  | 0.2 |  | 10.96 |  |
|  |  |  | |  |  |  |  |  |
| SZ 0,6 |  | IF1 (wg. PN-EN ISO 14683:2008) | |  |  |  | 47.1 |  |
|  |  |  | |  |  |  |  |  |
| SZ 0,6 |  | C1 (wg. PN-EN ISO 14683:2008) | |  |  |  | 25 |  |
|  |  |  | |  |  |  |  |  |
| SZ 0,6 |  | W18 (wg. PN-EN ISO 14683:2008) | |  | 0.2 |  |  |  |
|  |  |  | |  |  |  |  |  |
| SZ 0,6 |  | W18 (wg. PN-EN ISO 14683:2008) | |  | 0.2 |  | 33.62 |  |
|  |  |  | |  |  |  |  |  |
| SZ 0,6 |  | W18 (wg. PN-EN ISO 14683:2008) | |  | 0.2 |  | 50.06 |  |
|  |  |  | |  |  |  |  |  |
| SZ 0,6 |  | W18 (wg. PN-EN ISO 14683:2008) | |  | 0.2 |  | 4.28 |  |
|  |  |  | |  |  |  |  |  |
| SZ 0,6 |  | W18 (wg. PN-EN ISO 14683:2008) | |  | 0.2 |  | 4.28 |  |
|  |  |  | |  |  |  |  |  |
| SZ 0,34 |  | W18 (wg. PN-EN ISO 14683:2008) | |  | 0.2 |  | 6 |  |
|  |  |  | |  |  |  |  |  |
| SZ 0,34 |  | W18 (wg. PN-EN ISO 14683:2008) | |  | 0.2 |  | 3.82 |  |
|  |  |  | |  |  |  |  |  |
| SZ 0,6 |  | IF1 (wg. PN-EN ISO 14683:2008) | |  |  |  | 9.58 |  |
|  |  |  | |  |  |  |  |  |
| SZ 0,6 |  | IF1 (wg. PN-EN ISO 14683:2008) | |  |  |  | 9.58 |  |
|  |  |  | |  |  |  |  |  |
| SZ 0,6 |  | IF1 (wg. PN-EN ISO 14683:2008) | |  |  |  | 12.83 |  |
|  |  |  | |  |  |  |  |  |
| SZ 0,6 |  | IF1 (wg. PN-EN ISO 14683:2008) | |  |  |  | 13.76 |  |
|  |  |  | |  |  |  |  |  |
| STROP NAD PARTEREM |  | R4 (wg. PN-EN ISO 14683:2008) | |  | 0.4 |  | 6.12 |  |
|  |  |  | |  |  |  |  |  |
| STNJ pod wykuszem |  | R9 (wg. PN-EN ISO 14683:2008) | |  |  |  | 2.84 |  |
|  |  |  | |  |  |  |  |  |
| STROP NAD PARTEREM |  | R4 (wg. PN-EN ISO 14683:2008) | |  | 0.4 |  | 2.84 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **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] | | | | 226.30 | | |  |  |
|  | | | |  |  |  |  |  |
| Strumień powietrza wywiewanego wentylacji mechanicznej [m³/h] | | | |  |  | 0 |  |  |
|  | | | |  |  |  |  |  |
| Strumień powietrza nawiewanego wentylacji mechanicznej [m³/h] | | | |  |  | 0 |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |



| Audyt wygenerowany za pomocą programu BuildDesk Energy Audit. Strona 46

Audyt remontowy budynku

**ZAŁĄCZNIKI**

**Ciepła woda użytkowa**

|  |  |
| --- | --- |
| Temperatura wody zimnej θO [˚C] | 10.00 |
|  |  |
| Temperatura wody ciepłej θCW [˚C] | 55.00 |
|  |  |
| Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody VCW [dm³/(m² dzień)] | 1.60 |
|  |  |
| Czas użytkowania tUZ [doba] | 329.00 |
|  |  |
| Współczynnik korekcyjny związany z przerwami w użytkowaniu ciepłej wody użytkowej kR [-] | 0.90 |
|  |  |

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

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | **styczeń** | **luty** | **marzec** | **kwiecień** | **maj** | **czerwiec** |
| θint,H | ˚C | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| θe | ˚C | -1.2 | -0.9 | 4.4 | 6.3 | 12.2 | 17.1 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| tm | [h] | 744 | 672 | 744 | 720 | 744 | 720 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| H | [W/K] | 257.1 | 257.1 | 257.1 | 257.1 | 257.1 | 257.1 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Cm | [kJ/K] | 163847.51 | 163847.51 | 163847.51 | 163847.51 | 163847.51 | 163847.51 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| τ | [h] | 177.03 | 177.03 | 177.03 | 177.03 | 177.03 | 177.03 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| aH |  | 12.8 | 12.8 | 12.8 | 12.8 | 12.8 | 12.8 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| QH,ht | [kWh] | 4083.33 | 3634.08 | 2974.02 | 2518.01 | 1426.22 | 510.69 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| qint | [W/m²] | 7.1 | 7.1 | 7.1 | 7.1 | 7.1 | 7.1 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Qint | [kWh] | 1037.67 | 937.25 | 1037.67 | 1004.2 | 1037.67 | 1004.2 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Qsol | [kWh] | 378.87 | 486.62 | 961.28 | 1375.59 | 1927.06 | 2040.41 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| QH,gn | [kWh] | 1416.54 | 1423.87 | 1998.95 | 2379.79 | 2964.73 | 3044.61 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| γH |  | 0.35 | 0.39 | 0.67 | 0.95 | 2.08 | 5.96 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| ηH,gn |  | 1 | 1 | 1 | 0.95 | 0.48 | 0.17 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| QH,nd,n | [kWh] | 2666.79 | 2210.21 | 975.07 | 257.21 | 3.15 | 0 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| LH | [h] | 744 | 672 | 499 | 0 | 0 | 0 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | **lipiec** | **sierpień** | **wrzesień** | **październik** | **listopad** | **grudzień** |
| θint,H | ˚C | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| θe | ˚C | 19.2 | 16.6 | 12.8 | 8.2 | 2.9 | 0.8 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| tm | [h] | 744 | 744 | 720 | 744 | 720 | 744 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| H | [W/K] | 257.1 | 257.1 | 257.1 | 257.1 | 257.1 | 257.1 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Cm | [kJ/K] | 163847.51 | 163847.51 | 163847.51 | 163847.51 | 163847.51 | 163847.51 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| τ | [h] | 177.03 | 177.03 | 177.03 | 177.03 | 177.03 | 177.03 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| aH |  | 12.8 | 12.8 | 12.8 | 12.8 | 12.8 | 12.8 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| QH,ht | [kWh] | 145.58 | 618.69 | 1273.93 | 2232.19 | 3163.88 | 3685.05 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| qint | [W/m²] | 7.1 | 7.1 | 7.1 | 7.1 | 7.1 | 7.1 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Qint | [kWh] | 1037.67 | 1037.67 | 1004.2 | 1037.67 | 1004.2 | 1037.67 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Qsol | [kWh] | 2099 | 1810.22 | 1189.05 | 685.48 | 320.44 | 257.16 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| QH,gn | [kWh] | 3136.67 | 2847.89 | 2193.25 | 1723.15 | 1324.64 | 1294.83 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| γH |  | 21.55 | 4.6 | 1.72 | 0.77 | 0.42 | 0.35 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| ηH,gn |  | 0.05 | 0.22 | 0.58 | 0.99 | 1 | 1 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| QH,nd,n | [kWh] | 0 | 0 | 1.85 | 526.27 | 1839.24 | 2390.22 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| LH | [h] | 0 | 0 | 0 | 269 | 720 | 744 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

**Wyniki zapotrzebowania na ciepło**

|  |  |
| --- | --- |
| Współczynnik strat ciepła przez przenikanie Htr [W/K] | 170.72 |
|  |  |
| Współczynnik strat ciepła na wentylację Hve [W/K] | 86.38 |
|  |  |
| Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego QH,nd,n [kWh] | 10870.01 |
|  |  |
| Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy QK,H [kWh] | 12065.72 |
|  |  |



| Audyt wygenerowany za pomocą programu BuildDesk Energy Audit. Strona 47

Audyt remontowy budynku

**ZAŁĄCZNIKI**

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

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | **styczeń** | **luty** | **marzec** | **kwiecień** | **maj** | **czerwiec** |
| θint,H | ˚C | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| θe | ˚C | -1.2 | -0.9 | 4.4 | 6.3 | 12.2 | 17.1 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| tm | [h] | 744 | 672 | 744 | 720 | 744 | 720 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| H | [W/K] | 257.1 | 257.1 | 257.1 | 257.1 | 257.1 | 257.1 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Cm | [kJ/K] | 163847.51 | 163847.51 | 163847.51 | 163847.51 | 163847.51 | 163847.51 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| τ | [h] | 177.03 | 177.03 | 177.03 | 177.03 | 177.03 | 177.03 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| aH |  | 12.8 | 12.8 | 12.8 | 12.8 | 12.8 | 12.8 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| QH,ht | [kWh] | 4108.09 | 3656.13 | 2992.23 | 2533.49 | 1435.33 | 513.96 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| qint | [W/m²] | 7.1 | 7.1 | 7.1 | 7.1 | 7.1 | 7.1 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Qint | [kWh] | 1037.67 | 937.25 | 1037.67 | 1004.2 | 1037.67 | 1004.2 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Qsol | [kWh] | 409.08 | 513.74 | 991.58 | 1404.63 | 1957.02 | 2068.9 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| QH,gn | [kWh] | 1446.75 | 1450.99 | 2029.25 | 2408.83 | 2994.69 | 3073.1 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| γH |  | 0.35 | 0.4 | 0.68 | 0.95 | 2.09 | 5.98 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| ηH,gn |  | 1 | 1 | 1 | 0.95 | 0.48 | 0.17 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| QH,nd,n | [kWh] | 2661.34 | 2205.14 | 962.98 | 245.1 | 0 | 0 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| LH | [h] | 744 | 672 | 744 | 441 | 0 | 0 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | **lipiec** | **sierpień** | **wrzesień** | **październik** | **listopad** | **grudzień** |
| θint,H | ˚C | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| θe | ˚C | 19.2 | 16.6 | 12.8 | 8.2 | 2.9 | 0.8 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| tm | [h] | 744 | 744 | 720 | 744 | 720 | 744 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| H | [W/K] | 257.1 | 257.1 | 257.1 | 257.1 | 257.1 | 257.1 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Cm | [kJ/K] | 163847.51 | 163847.51 | 163847.51 | 163847.51 | 163847.51 | 163847.51 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| τ | [h] | 177.03 | 177.03 | 177.03 | 177.03 | 177.03 | 177.03 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| aH |  | 12.8 | 12.8 | 12.8 | 12.8 | 12.8 | 12.8 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| QH,ht | [kWh] | 146.51 | 622.66 | 1282.06 | 2245.98 | 3183.2 | 3707.47 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| qint | [W/m²] | 7.1 | 7.1 | 7.1 | 7.1 | 7.1 | 7.1 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Qint | [kWh] | 1037.67 | 1037.67 | 1004.2 | 1037.67 | 1004.2 | 1037.67 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Qsol | [kWh] | 2128.71 | 1841.92 | 1218.54 | 714.53 | 343.54 | 281.67 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| QH,gn | [kWh] | 3166.38 | 2879.59 | 2222.74 | 1752.2 | 1347.74 | 1319.34 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| γH |  | 21.61 | 4.62 | 1.73 | 0.78 | 0.42 | 0.36 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| ηH,gn |  | 0.05 | 0.22 | 0.58 | 0.99 | 1 | 1 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| QH,nd,n | [kWh] | 0 | 0 | 0 | 511.3 | 1835.46 | 2388.13 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| LH | [h] | 0 | 0 | 0 | 604 | 720 | 744 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

**Wyniki zapotrzebowania na ciepło**

|  |  |
| --- | --- |
| Współczynnik strat ciepła przez przenikanie Htr [W/K] | 170.72 |
|  |  |
| Współczynnik strat ciepła na wentylację Hve [W/K] | 86.38 |
|  |  |
| Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego QH,nd,n [kWh] | 10809.45 |
|  |  |
| Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy QK,H [kWh] | 11998.5 |
|  |  |



| Audyt wygenerowany za pomocą programu BuildDesk Energy Audit. Strona 48

Audyt remontowy budynku

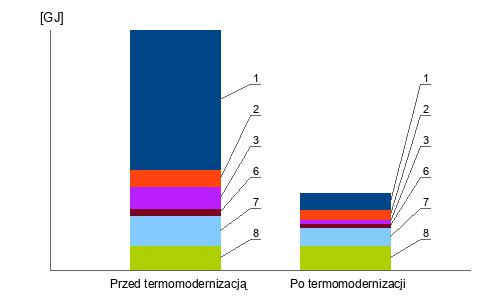
**ZAŁĄCZNIKI**

Charakterystyka energetyczna budynku

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Przed** | **Po termomodernizacji** |  |
|  | **termomodernizacją** |  |
|  |  |  |
| Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW] | 27.16 | 11.09 |  |
|  |  |  |  |
| Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie ciepłej wody użytkowej [kW] | 0.96 | 0.96 |  |
|  |  |  |  |
| Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia | 162.90 | 39.15 |  |
| sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok] |  |
|  |  |  |
|  |  |  |  |
| Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem | 180.82 | 43.46 |  |
| sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok] |  |
|  |  |  |
|  |  |  |  |
| Obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok] | 20.28 | 20.28 |  |
|  |  |  |  |

Rozkład zapotrzebowania na energię

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



|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | **Przed** | |  | **Po termomodernizacji** | |  |
|  |  |  | **termomodernizacją** | | |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  | **Element budynku** | **wartość** |  | **[%]** | **wartość** | **[%]** |  |
|  |  | **[GJ]** |  | **[GJ]** |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  | [1] | Zapotrzebowanie na pokrycie strat przez przenikanie: ściany | 117.25 |  | 58.31 | 13.44 | 21.08 |  |
|  | zewnętrzne | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | [2] | Zapotrzebowanie na pokrycie strat przez przenikanie: okna | 14.02 |  | 6.97 | 8.16 | 12.8 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | [3] | Zapotrzebowanie na pokrycie strat przez przenikanie: stropy | 18.08 |  | 8.99 | 3.32 | 5.21 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | [4] | Zapotrzebowanie na pokrycie strat przez przenikanie: dach | 0 |  | 0 | 0 | 0 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | [5] | Zapotrzebowanie na pokrycie strat przez przenikanie: okna | 0 |  | 0 | 0 | 0 |  |
|  | dachowe | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | [6] | Zapotrzebowanie na pokrycie strat przez przenikanie: podłoga | 6.09 |  | 3.03 | 3.6 | 5.65 |  |
|  | na gruncie | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | [7] | Zapotrzebowanie na pokrycie strat przez wentylację | 25.38 |  | 12.62 | 14.94 | 23.44 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | [8] | Przygotowanie ciepłej wody użytowej | 20.28 |  | 10.08 | 20.28 | 31.81 |  |
|  |  | |  |  |  |  |  |  |
|  | **Suma:** | | **201.10** |  | 100.00 | **63.74** | 100.00 |  |



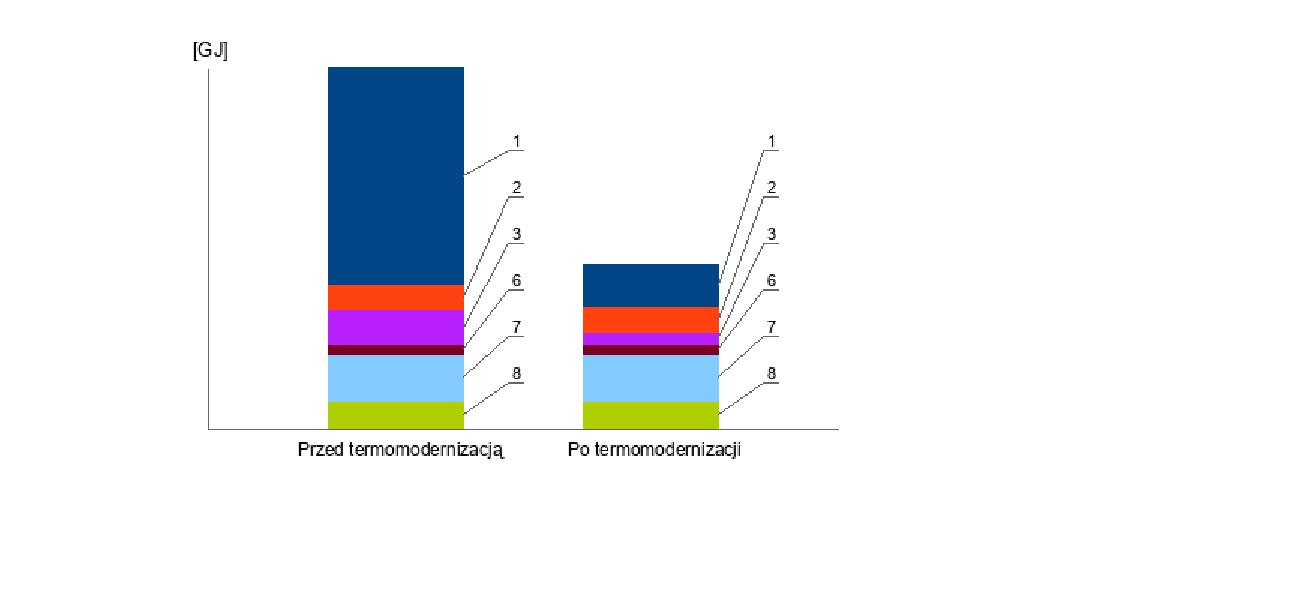
| Audyt wygenerowany za pomocą programu BuildDesk Energy Audit. Strona 49

Audyt remontowy budynku

**ZAŁĄCZNIKI**

Rozkład strat energii

Straty ciepła przez poszczególne elementy budynku.



|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | **Przed** | |  | **Po termomodernizacji** | |  |
|  |  |  | **termomodernizacją** | | |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  | **Element budynku** | **wartość** |  | **[%]** | **wartość** | **[%]** |  |
|  |  | **[GJ]** |  | **[GJ]** |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  | [1] | Straty przez przenikanie: ściany zewnętrzne | 154.31 |  | 59.89 | 30.21 | 25.73 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | [2] | Straty przez przenikanie: okna | 18.5 |  | 7.18 | 18.5 | 15.76 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | [3] | Straty przez przenikanie: stropy | 23.76 |  | 9.22 | 7.63 | 6.5 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | [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 | 7.92 |  | 3.07 | 7.92 | 6.74 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | [7] | Straty przez wentylację | 32.89 |  | 12.77 | 32.89 | 28.01 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | [8] | Przygotowanie ciepłej wody użytowej | 20.28 |  | 7.87 | 20.28 | 17.27 |  |
|  |  | |  |  |  |  |  |  |
|  | **Suma:** | | **257.67** |  | 100.00 | **117.44** | 100.00 |  |



| Audyt wygenerowany za pomocą programu BuildDesk Energy Audit. Strona 50

Audyt remontowy budynku

**ZAŁĄCZNIKI**

**Załącznik 5: Dokumentacja obliczeń wskaźnika EK i EP**

**Obliczenia wskaźników dla stanu obecnego**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nośnik energii** | **EK** | |  |  |  | **EP** |  |  |  |
|  |  |  | **Ciepła** | **Urządzenia** |  |  | **Ciepła** | **Urządzenia** |  |
|  | **Ogrzewanie** |  | **woda** | **wi** | **Ogrzewanie** | **woda** |  |
|  |  | **pomocnicze** | **pomocnicze** |  |
|  |  |  | **użytkowa** |  |  | **użytkowa** |  |
|  | [kWh] |  | [kWh] | [kWh] | [-] | [kWh] | [kWh] | [kWh] |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Sieć elektroenergetyczna systemowa: | 50596.17 |  | 5632.98 | 0 | 3 | 151788.51 | 16898.94 | 0 |  |
| energia elektryczna \* |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | |  |  |  |  |  |  |
| **Suma [kWh]** | 56229.15 | | |  |  | 168687.45 |  |  |  |
| **Powierzchnia [m²]** |  |  |  |  | 234.23 |  |  |  |  |
| **Wskaźnik [kWh/(m² rok)]** | 240.06 | | |  |  | 720.18 |  |  |  |

**Obliczenia wskaźników po zastosowaniu wybranego wariantu przedsięwzięcia remontowego**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nośnik energii** | **EK** | |  |  |  | **EP** |  |  |  |
|  |  |  | **Ciepła** | **Urządzenia** |  |  | **Ciepła** | **Urządzenia** |  |
|  | **Ogrzewanie** |  | **woda** | **wi** | **Ogrzewanie** | **woda** |  |
|  |  | **pomocnicze** | **pomocnicze** |  |
|  |  |  | **użytkowa** |  |  | **użytkowa** |  |
|  | [kWh] |  | [kWh] | [kWh] | [-] | [kWh] | [kWh] | [kWh] |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Sieć elektroenergetyczna systemowa: | 12006.39 |  | 5632.98 | 0 | 3 | 36019.18 | 16898.94 | 0 |  |
| energia elektryczna \* |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | |  |  |  |  |  |  |
| **Suma [kWh]** | 17639.37 | | |  |  | 52918.12 |  |  |  |
| **Powierzchnia [m²]** |  |  |  |  | 234.23 |  |  |  |  |
| **Wskaźnik [kWh/(m² rok)]** | 75.31 | | |  |  | 225.93 |  |  |  |



| Audyt wygenerowany za pomocą programu BuildDesk Energy Audit. Strona 51

Audyt remontowy budynku

**ZAŁĄCZNIKI**

**Załącznik 6: Karta audytu energetycznego budynku**

1. Dane ogólne

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | Konstrukcja/technologia budynku | konstrukcja tradycyjna murowana |  |
|  |  |  |  |
| 2 | Liczba kondygnacji | 2 |  |
|  |  |  |  |
| 3 | Kubatura części ogrzewanej [m³] | 1200.00 |  |
|  |  |  |  |
| 4 | Powierzchnia netto budynku [m²] | 234.23 |  |
|  |  |  |  |
| 5 | Powierzchnia użytkowa części | 196.44 |  |
| mieszkalnej [m²] |  |
|  |  |  |
|  |  |  |  |
| 6 | Powierzchnia użytkowa lokali | 37.79 |  |
| użytkowych oraz innych pomieszczeń |  |
|  | niemieszkalnych [m²] |  |  |
|  |  |  |  |
| 7 | Liczba lokali mieszkalnych | 6 |  |
|  |  |  |  |
| 8 | Liczba osób użytkujących budynek | 2 |  |
|  |  |  |  |
| 9 | Sposób przygotowania ciepłej wody | Ogrzewanie elektryczne podgrzewaczami pojemnościowymi |  |
|  |  |  |  |
| 10 | Rodzaj systemu grzewczego budynku | Indywidualne ogrzewanie elektryczne |  |
|  |  |  |  |
| 11 | Współczynnik kształtu A/V [1/m] | 0.60 |  |
|  |  |  |  |
| 12 | Inne dane charakteryzujące budynek |  |  |
|  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 2. Współczynniki przenikania ciepła przez przegrody budowlane | | Stan przed | Stan po |  |
| [W/(m²K)] | | termomodernizacją | termomodernizacji |  |
| 1 | Ściany zewnętrzne przewidziane do termomodernizacji | 1.246 | 0.188 |  |
|  |  |  |  |  |
| 2 | Ściany klatki sąsiadujące z nieogrzewanym strychem przeznaczone | 2.019 | 0.187 |  |
| do termomodernizacji |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| 3 | Strop nad ostatnią kondygnacją przeznaczony do | 0.413 | 0.123 |  |
| termomodernizacji |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| 4 | Ocieplenie ścian cokołu | 1.066 | 0.285 |  |
|  |  |  |  |  |
| 5 | Strop nad parterem przewidziany do termomodernizacji | 1.734 | 0.250 |  |
|  |  |  |  |  |
| 6 | Podłoga na gruncie nie przewidziana do termomodernizacji | 0.675 | 0.675 |  |
|  |  |  |  |  |
| 7 | Strop pod wykuszem przewidziany do termomodernizacji | 0.397 | 0.076 |  |
|  |  |  |  |  |
| 8 | Okna i drzwi zewnętrzne nie przewidziane do termomodernizacji | 1.325 | 1.325 |  |
|  |  |  |  |  |
| 3. Sprawności składowe systemu grzewczego | |  |  |  |
| 1 | Sprawność wytwarzania | 0.99 | 0.99 |  |
|  |  |  |  |  |
| 2 | Sprawność przesyłania | 1.00 | 1.00 |  |
|  |  |  |  |  |
| 3 | Sprawność regulacji i wykorzystania | 0.91 | 0.91 |  |
|  |  |  |  |  |
| 4 | Sprawność akumulacji | 1.00 | 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 stolarce | nieszczelności w stolarce |  |
| otworowej | otworowej |  |
|  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| 3 | Strumień powietrza wentylacyjnego [m³/h] | 290.46 | 290.46 |  |
|  |  |  |  |  |
| 4 | Liczba wymian | 0.43 | 0.43 |  |
|  |  |  |  |  |
| 5. Charakterystyka energetyczna budynku | |  |  |  |
| 1 | Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW] | 27.16 | 11.09 |  |
|  |  |  |  |  |
| 2 | Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie ciepłej wody użytkowej | 0.96 | 0.96 |  |
| [kW] |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| 3 | Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez | 162.90 | 39.15 |  |
| uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w |  |
|  | ogrzewaniu) [GJ/rok] |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| 4 | Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z | 180.82 | 43.46 |  |
| uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w |  |
|  | ogrzewaniu) [GJ/rok] |  |  |  |
|  |  |  |  |  |



| Audyt wygenerowany za pomocą programu BuildDesk Energy Audit. Strona 52

Audyt remontowy budynku

**ZAŁĄCZNIKI**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 5 | Obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody | | |  | 20.28 | 20.28 | |  |
| użytkowej [GJ/rok] |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | | |  |  |  |  |  |
|  | Zmierzone zużycie ciepła na ogrzewanie przeliczone na warunki | | |  |  |  |  |  |
| 6 | sezonu standardowego i na przygotowanie cwu (służące do | | |  | 0.00 | - | |  |
| weryfikacji przyjętych składowych danych obliczeniowych bilansu | | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  | ciepła) [GJ/rok] |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | | |  |  |  |  |  |
| 7 | Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania | | |  | 193.20 | 46.43 | |  |
| budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i | | |  |  |
|  | przerw w ogrzewaniu) kWh/(m² rok)] |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | | |  |  |  |  |  |
| 8 | Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania | | |  | 214.45 | 51.54 | |  |
| budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i | | |  |  |
|  | przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m² rok)] |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6. Opłaty jednostkowe (obowiązujące w dniu sporządzania audytu) | | | | |  |  |  |  |
| 1 | Cena za 1GJ na ogrzewanie\*\*) [zł] |  |  |  | 176.35 | 176.35 | |  |
|  |  | | |  |  |  | |  |
| 2 | Opłata 1 MW mocy zamówionej na ogrzewanie na miesiąc\*\*\*) [zł] | | |  | 8068.80 | 8068.80 | |  |
|  |  | |  |  |  |  | |  |
| 3 | Opłata za podgrzanie 1 m3 wody użytkowej \*\*) [zł] | |  |  | 33.51 | 33.51 | |  |
|  |  | | |  |  |  |  |  |
| 4 | Opłata 1 MW mocy zamówionej na podgrzanie wody użytkowej na | | |  | 8068.80 | 8068.80 | |  |
| miesiąc\*\*\*) [zł] |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | |  |  |  |  | |  |
| 5 | Opłata za ogrzanie 1 m2 pow. użytkowej [zł] | |  |  | 11.34 | 2.73 | |  |
|  |  |  |  |  |  |  | |  |
| 6 | Opłata abonamentowa [zł] |  |  |  | 17.17 | 17.17 | |  |
|  |  |  |  |  |  |  | |  |
| 7 | Inne |  |  |  | 176.35 | 176.35 | |  |
|  |  |  |  |  | |  |  |  |
| 7. Charakterystyka ekonomiczna optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego | | | | | | | |  |
| Planowana kwota kredytu [zł] | | nie dotyczy | Roczne zmniejszenie zapotrzebowania | | |  | nie dotyczy |  |
| na energię [%] | |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  | |  |  | | |  |  |  |
| Planowane koszty całkowite [zł] | | nie dotyczy | Premia termomodernizacyjna [zł] | | |  | nie dotyczy |  |
|  | |  |  |  |  |  |  |  |
| Roczna oszczędność kosztów energii [zł/rok] | |  |  |  |  | 25779.12 |  |  |
|  | | | | | |  |  |  |
| \*) - dla budynku o mieszanej funkcji należy podać wszystkie dane oddzielnie dla każdej części budynku | | | | | |  |  |  |
| \*\*) - opłata zmienna związana z dystrybucją i przesyłem jednostki energii | | | | |  |  |  |  |
| \*\*\*) - stała opłata miesięczna związana z dystrybucją i przesyłem energii | | | | |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |



| Audyt wygenerowany za pomocą programu BuildDesk Energy Audit. Strona 53

Audyt remontowy budynku

**ZAŁĄCZNIKI**

**Załącznik 7: Dokumentacja dodatkowych wariantów przedsięwzięć termomodernizacyjnych**

Wariant optymalizacyjny 2

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Ulepszany element** | **Nazwa ulepszenia** | **SPBT** |  |
| **[lata]** |  |
|  |  |  |  |
| 1 | Ściany klatki sąsiadujące z nieogrzewanym strychem | Ocieplenie ścian styropianem | 5.41 |  |
|  | przeznaczone do termomodernizacji |  |  |  |
| 2 | Strop nad parterem przewidziany do | Ocieplenie stropu styrodurem | 7.69 |  |
| termomodernizacji |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| 3 | Ściany zewnętrzne przewidziane do | Ocieplenie ścian zewnętrznych | 9.31 |  |
| termomodernizacji |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| 4 | Strop nad ostatnią kondygnacją przeznaczony do | Ocieplenie stropu wełną mineralną | 13.72 |  |
| termomodernizacji |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| 5 | Ocieplenie ścian cokołu | Ocieplenie ścian cokołu styrodurem | 13.89 |  |
|  |  |  |  |  |

Charakterystyka energetyczna budynku po zastosowaniu wariantu:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW] | 11.15 |  |
|  |  |  |
| Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie ciepłej wody użytkowej [kW] | 0.96 |  |
|  |  |  |
| Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw | 39.70 |  |
| w ogrzewaniu) [GJ/rok] |  |
|  |  |
|  |  |  |
| Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku ( z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i | 44.06 |  |
| przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok] |  |
|  |  |
|  |  |  |
| Obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok] | 20.28 |  |
|  |  |  |
| Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu | 47.08 |  |
| grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m² rok)] |  |
|  |  |
|  |  |  |
| Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku ( z uwzględnieniem sprawności systemu | 52.26 |  |
| grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m² rok)] |  |
|  |  |
|  |  |  |

Wariant optymalizacyjny 3

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Ulepszany element** | **Nazwa ulepszenia** | **SPBT** |  |
| **[lata]** |  |
|  |  |  |  |
| 1 | Ściany klatki sąsiadujące z nieogrzewanym strychem | Ocieplenie ścian styropianem | 5.41 |  |
|  | przeznaczone do termomodernizacji |  |  |  |
| 2 | Strop nad parterem przewidziany do | Ocieplenie stropu styrodurem | 7.69 |  |
| termomodernizacji |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| 3 | Ściany zewnętrzne przewidziane do | Ocieplenie ścian zewnętrznych | 9.31 |  |
| termomodernizacji |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| 4 | Strop nad ostatnią kondygnacją przeznaczony do | Ocieplenie stropu wełną mineralną | 13.72 |  |
| termomodernizacji |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

Charakterystyka energetyczna budynku po zastosowaniu wariantu:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW] | 13.15 |  |
|  |  |  |
| Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie ciepłej wody użytkowej [kW] | 0.96 |  |
|  |  |  |
| Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw | 54.97 |  |
| w ogrzewaniu) [GJ/rok] |  |
|  |  |
|  |  |  |
| Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku ( z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i | 61.01 |  |
| przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok] |  |
|  |  |
|  |  |  |
| Obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok] | 20.28 |  |
|  |  |  |
| Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu | 65.19 |  |
| grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m² rok)] |  |
|  |  |
|  |  |  |
| Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku ( z uwzględnieniem sprawności systemu | 72.36 |  |
| grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m² rok)] |  |
|  |  |
|  |  |  |

Wariant optymalizacyjny 4

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Ulepszany element** | **Nazwa ulepszenia** | **SPBT** |  |
| **[lata]** |  |
|  |  |  |  |
| 1 | Ściany klatki sąsiadujące z nieogrzewanym strychem | Ocieplenie ścian styropianem | 5.41 |  |
|  | przeznaczone do termomodernizacji |  |  |  |
| 2 | Strop nad parterem przewidziany do | Ocieplenie stropu styrodurem | 7.69 |  |
| termomodernizacji |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |



| Audyt wygenerowany za pomocą programu BuildDesk Energy Audit. Strona 54

Audyt remontowy budynku

**ZAŁĄCZNIKI**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 3 | Ściany zewnętrzne przewidziane do | Ocieplenie ścian zewnętrznych | 9.31 |  |
| termomodernizacji |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

Charakterystyka energetyczna budynku po zastosowaniu wariantu:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW] | 14.69 |  |
|  |  |  |
| Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie ciepłej wody użytkowej [kW] | 0.96 |  |
|  |  |  |
| Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw | 65.33 |  |
| w ogrzewaniu) [GJ/rok] |  |
|  |  |
|  |  |  |
| Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku ( z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i | 72.52 |  |
| przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok] |  |
|  |  |
|  |  |  |
| Obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok] | 20.28 |  |
|  |  |  |
| Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu | 77.49 |  |
| grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m² rok)] |  |
|  |  |
|  |  |  |
| Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku ( z uwzględnieniem sprawności systemu | 86.01 |  |
| grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m² rok)] |  |
|  |  |
|  |  |  |

Wariant optymalizacyjny 5

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Ulepszany element** | **Nazwa ulepszenia** | **SPBT** |  |
| **[lata]** |  |
|  |  |  |  |
| 1 | Ściany klatki sąsiadujące z nieogrzewanym strychem | Ocieplenie ścian styropianem | 5.41 |  |
|  | przeznaczone do termomodernizacji |  |  |  |
| 2 | Strop nad parterem przewidziany do | Ocieplenie stropu styrodurem | 7.69 |  |
| termomodernizacji |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

Charakterystyka energetyczna budynku po zastosowaniu wariantu:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW] | 26.03 |  |
|  |  |  |
| Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie ciepłej wody użytkowej [kW] | 0.96 |  |
|  |  |  |
| Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw | 158.31 |  |
| w ogrzewaniu) [GJ/rok] |  |
|  |  |
|  |  |  |
| Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku ( z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i | 175.73 |  |
| przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok] |  |
|  |  |
|  |  |  |
| Obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok] | 20.28 |  |
|  |  |  |
| Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu | 187.76 |  |
| grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m² rok)] |  |
|  |  |
|  |  |  |
| Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku ( z uwzględnieniem sprawności systemu | 208.42 |  |
| grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m² rok)] |  |
|  |  |
|  |  |  |

Wariant optymalizacyjny 6

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Ulepszany element** | **Nazwa ulepszenia** | **SPBT** |  |
| **[lata]** |  |
|  |  |  |  |
| 1 | Ściany klatki sąsiadujące z nieogrzewanym strychem | Ocieplenie ścian styropianem | 5.41 |  |
|  | przeznaczone do termomodernizacji |  |  |  |

Charakterystyka energetyczna budynku po zastosowaniu wariantu:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW] | 26.37 |  |
|  |  |  |
| Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie ciepłej wody użytkowej [kW] | 0.96 |  |
|  |  |  |
| Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw | 161.17 |  |
| w ogrzewaniu) [GJ/rok] |  |
|  |  |
|  |  |  |
| Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku ( z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i | 178.90 |  |
| przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok] |  |
|  |  |
|  |  |  |
| Obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok] | 20.28 |  |
|  |  |  |
| Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu | 191.15 |  |
| grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m² rok)] |  |
|  |  |
|  |  |  |
| Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku ( z uwzględnieniem sprawności systemu | 212.18 |  |
| grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m² rok)] |  |
|  |  |
|  |  |  |



| Audyt wygenerowany za pomocą programu BuildDesk Energy Audit. Strona 55