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 20210828-34

**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]



268605,35

134302,68

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, z częściowym podpiwniczeniem. Bryła zwarta. Dach płaski.

**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 piwnicą nie przeznaczony do | Strop nad piwnicą |  |
| termomodernizacji |  |
|  |  |
|  |  |  |
| Strop nad parterem przewidziany do | Strop nad parterem przewidziany |  |
| 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] | 41.54 |  |
|  |  |  |
| Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie ciepłej wody użytkowej [kW] | 1.23 |  |
|  |  |  |
| Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu | 258.28 |  |
| grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok] |  |
|  |  |
|  |  |  |
| Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu | 286.70 |  |
| grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok] |  |
|  |  |
|  |  |  |
| Obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok] | 25.97 |  |
|  |  |  |
| 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 | 253.08 |  |
| systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) kWh/(m² rok)] |  |
|  |  |
|  |  |  |
| Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności | 280.92 |  |
| 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] | 14.86 |  |
|  |  |  |
| 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 piwnicą nie |  | Strop nie przewidziany do termomodernizacji ze |  |
| przeznaczony do | Nie przewiduje się termomodernizacji |  |
| względu na trudności techniczne. |  |
| termomodernizacji |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |  |
| 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 |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |  |
| 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 | 8.16 | [m²] |
|  |  |  |
| Rzeczywista powierzchnia do docieplenia | 8.16 | [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] | 0.483 | 4.677 |  | 4.999 | **5.322** | 5.645 | 5.967 |  |
| U |  | [W/(m² K)] | 2.069 | 0.21 |  | 0.20 | **0.19** | 0.18 | 0.17 |  |
| Q |  | [GJ] | 4.47 | 0.46 |  | 0.43 | **0.41** | 0.38 | 0.36 |  |
| q |  | [MW] | 0.0006 | 0.0001 |  | 0.0001 | **0.0001** | 0.0001 | 0.0001 |  |
| ΔQ |  | [zł/rok] | - | 761.49 |  | 767.15 | **772.13** | 776.53 | 780.46 |  |
| N |  | [zł] | - | 4016.76 |  | 4043.28 | **4069.80** | 4096.32 | 4122.84 |  |
| SPBT |  | [lata] | - | 5.27 |  | 5.27 | **5.27** | 5.28 | 5.28 |  |
| **Wybrany wariant** | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| SPBT | |  |  | **5.27 [lata]** | |  |  |  |  |  |



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

Audyt remontowy budynku

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Numer wybranego wariantu | **3** |  |
| Roczne oszczędności kosztów wynikające z zastosowania | **772.13 [zł/rok]** |  |
| ulepszenia termomodernizacyjnego |  |
|  |  |
|  |  |  |
| Całkowity koszt wykonania ulepszenia | **4069.80 [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

Ocieplenie ścian cokołu

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Powierzchnia do obliczeń strat ciepła | 35.14 | [m²] |
|  |  |  |
| Rzeczywista powierzchnia do docieplenia | 35.14 | [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 | 0.08 [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 | | |  | 85.28 [zł/m²] | |  |  |  |  |  |
|  | |  |  |  | |  |  |  |  |  |
| Koszt dodatkowy | |  |  | 250.00 [zł/m²] | |  |  |  |  |  |
|  | | |  |  | |  |  |  |  |  |
| Łączny koszt 1 m² docieplenia | | |  | 535.28 [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] | 0.483 | 1.912 |  | 2.198 | 2.483 | **2.769** | 3.055 |  |
| U |  | [W/(m² K)] | 2.069 | 0.52 |  | 0.46 | 0.40 | **0.36** | 0.33 |  |
| Q |  | [GJ] | 19.25 | 4.87 |  | 4.23 | 3.75 | **3.36** | 3.05 |  |
| q |  | [MW] | 0.0027 | 0.0007 |  | 0.0006 | 0.0005 | **0.0005** | 0.0004 |  |
| ΔQ |  | [zł/rok] | - | 2732.73 |  | 2852.92 | 2945.45 | **3018.88** | 3078.58 |  |
| N |  | [zł] | - | 17685.96 |  | 18060.55 | 18435.15 | **18809.74** | 19184.33 |  |
| SPBT |  | [lata] | - | 6.47 |  | 6.33 | 6.26 | **6.23** | 6.23 |  |
| **Wybrany wariant** | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| SPBT | |  |  | **6.23 [lata]** | |  |  |  |  |  |
| Numer wybranego wariantu | |  |  | **4** |  |  |  |  |  |  |
| Roczne oszczędności kosztów wynikające z zastosowania | | | | **3018.88 [zł/rok]** | | |  |  |  |  |
| ulepszenia termomodernizacyjnego | | |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |



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

Audyt remontowy budynku

Całkowity koszt wykonania ulepszenia

**18809.74 [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 8cm 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 13

Audyt remontowy budynku

Strop nad parterem przewidziany do termomodernizacji

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Powierzchnia do obliczeń strat ciepła | 44.04 | [m²] |
|  |  |  |
| Rzeczywista powierzchnia do docieplenia | 44.04 | [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 | 0.13 [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 | | |  | 215.80 [zł/m²] | |  |  |  |  |  |
|  | |  |  |  | |  |  |  |  |  |
| Koszt dodatkowy | |  |  | 250.00 [zł/m²] | |  |  |  |  |  |
|  | | |  |  | |  |  |  |  |  |
| Łączny koszt 1 m² docieplenia | | |  | 665.80 [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] | - | 0.11 |  | 0.12 | **0.13** | 0.14 | 0.15 |  |
| ΔR |  | [(m² K)/W] | - | 3.143 |  | 3.429 | **3.714** | 4.000 | 4.286 |  |
| R |  | [(m² K)/W] | 0.543 | 3.686 |  | 3.971 | **4.257** | 4.543 | 4.828 |  |
| U |  | [W/(m² K)] | 1.842 | 0.27 |  | 0.25 | **0.23** | 0.22 | 0.21 |  |
| Q |  | [GJ] | 24.44 | 3.60 |  | 3.34 | **3.12** | 2.92 | 2.75 |  |
| q |  | [MW] | 0.0032 | 0.0005 |  | 0.0004 | **0.0004** | 0.0004 | 0.0004 |  |
| ΔQ |  | [zł/rok] | - | 3937.40 |  | 3986.32 | **4028.67** | 4065.69 | 4098.34 |  |
| N |  | [zł] | - | 27859.70 |  | 28590.77 | **29321.83** | 30052.90 | 30783.96 |  |
| SPBT |  | [lata] | - | 7.08 |  | 7.17 | **7.28** | 7.39 | 7.51 |  |
| **Wybrany wariant** | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| SPBT | |  |  | **7.28 [lata]** | |  |  |  |  |  |
| Numer wybranego wariantu | |  |  | **3** |  |  |  |  |  |  |
| Roczne oszczędności kosztów wynikające z zastosowania | | | | **4028.67 [zł/rok]** | | |  |  |  |  |
| ulepszenia termomodernizacyjnego | | |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |



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

Audyt remontowy budynku

Całkowity koszt wykonania ulepszenia

**29321.83 [zł]**

**Koszt energii**

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

**Uzasadnienie**

Zaleca się docieplenie stropu 13cm 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 15

Audyt remontowy budynku

Ściany zewnętrzne przewidziane do termomodernizacji

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Powierzchnia do obliczeń strat ciepła | 329.68 | [m²] |
|  |  |  |
| Rzeczywista powierzchnia do docieplenia | 329.68 | [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 | 0.17 [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 | | |  | 55.41 [zł/m²] | |  |  |  |  |  |
|  | |  |  |  | |  |  |  |  |  |
| Koszt dodatkowy | |  |  | 250.00 [zł/m²] | |  |  |  |  |  |
|  | | |  |  | |  |  |  |  |  |
| Łączny koszt 1 m² docieplenia | | |  | 505.41 [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] | - | 0.15 |  | 0.16 | **0.17** | 0.18 | 0.19 |  |
| ΔR |  | [(m² K)/W] | - | 4.839 |  | 5.161 | **5.484** | 5.806 | 6.129 |  |
| R |  | [(m² K)/W] | 0.702 | 5.541 |  | 5.864 | **6.186** | 6.509 | 6.831 |  |
| U |  | [W/(m² K)] | 1.424 | 0.18 |  | 0.17 | **0.16** | 0.15 | 0.15 |  |
| Q |  | [GJ] | 124.29 | 15.75 |  | 14.89 | **14.11** | 13.41 | 12.78 |  |
| q |  | [MW] | 0.0175 | 0.0022 |  | 0.0021 | **0.0020** | 0.0019 | 0.0018 |  |
| ΔQ |  | [zł/rok] | - | 20616.71 |  | 20781.33 | **20928.79** | 21061.63 | 21181.92 |  |
| N |  | [zł] | - | 164476.72 |  | 165551.35 | **166625.98** | 167700.62 | 168775.25 |  |
| SPBT |  | [lata] | - | 7.98 |  | 7.97 | **7.96** | 7.96 | 7.97 |  |
| **Wybrany wariant** | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| SPBT | |  |  | **7.96 [lata]** | |  |  |  |  |  |
| Numer wybranego wariantu | |  |  | **3** |  |  |  |  |  |  |
| Roczne oszczędności kosztów wynikające z zastosowania | | | | **20928.79 [zł/rok]** | | |  |  |  |  |
| ulepszenia termomodernizacyjnego | | |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |



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

Audyt remontowy budynku

Całkowity koszt wykonania ulepszenia

**166625.98 [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. 17cm jest minimalna i wynosi 0,04 roku.

**Uwagi audytora**

Ściany zewnętrzne nie spełniają wymagań izolacyjności termicznej



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

Audyt remontowy budynku

Strop nad ostatnią kondygnacją przeznaczony do termomodernizacji

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Powierzchnia do obliczeń strat ciepła | 130.28 | [m²] |
|  |  |  |
| Rzeczywista powierzchnia do docieplenia | 130.28 | [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] | 2.341 | 7.484 |  |  | 7.770 | **8.055** | 8.341 | 8.627 |  |
| U |  | [W/(m² K)] | 0.427 | 0.13 |  |  | 0.13 | **0.12** | 0.12 | 0.12 |  |
| Q |  | [GJ] | 14.73 | 4.61 |  |  | 4.44 | **4.28** | 4.14 | 4.00 |  |
| q |  | [MW] | 0.0021 | 0.0006 | |  | 0.0006 | **0.0006** | 0.0006 | 0.0006 |  |
| ΔQ |  | [zł/rok] | - | 1923.27 | |  | 1955.47 | **1985.38** | 2013.24 | 2039.26 |  |
| N |  | [zł] | - | 25274.32 | |  | 25665.16 | **26056.00** | 26446.84 | 26837.68 |  |
| SPBT |  | [lata] | - | 13.14 |  |  | 13.12 | **13.12** | 13.14 | 13.16 |  |
| **Wybrany wariant** | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| SPBT | |  |  | **13.12** | **[lata]** | |  |  |  |  |  |
| Numer wybranego wariantu | |  |  | **3** |  |  |  |  |  |  |  |
| Roczne oszczędności kosztów wynikające z zastosowania | | | | **1985.38 [zł/rok]** | | | |  |  |  |  |
| ulepszenia termomodernizacyjnego | | |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |



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

Audyt remontowy budynku

Całkowity koszt wykonania ulepszenia

**26056.00 [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 19

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 | 4069.80 | 5.27 |  |
|  |  |  |  |  |
| 2 | Ocieplenie ścian cokołu styrodurem, Styrodur | 18809.74 | 6.23 |  |
|  |  |  |  |  |
| 3 | Ocieplenie stropu styrodurem, Styrodur | 29321.83 | 7.28 |  |
|  |  |  |  |  |
| 4 | Ocieplenie ścian zewnętrznych, Styropian | 166625.98 | 7.96 |  |
|  |  |  |  |  |
| 5 | Ocieplenie stropu wełną mineralną, Wełna mineralna | 26056.00 | 13.12 |  |
|  |  |  |  |  |



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

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 21

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** | **268 605,35** | **43 338,01** | **73,95** | **214 884,28** | **134 302,68** | **80 581,61** | **214 884,28** |
| 2 | Wariant optymalizacyjny 2 | 242 549,35 | 41 413,86 | 70,71 | 194 039,48 | **121 274,68** | 72 764,81 | 194 039,48 |
| 3 | Wariant optymalizacyjny 2 | 75 923,37 | 14 078,71 | 24,12 | 60 738,70 | **37 961,69** | 22 777,01 | 60 738,70 |
| 4 | Wariant optymalizacyjny 2 | 46 601,54 | 8 192,98 | 14,02 | 37 281,23 | **23 300,77** | 13 980,46 | 37 281,23 |
| 5 | Wariant optymalizacyjny 2 | 27 791,80 | 297,23 | 0,46 | 22 233,44 | **13 895,90** | 8 337,54 | 22 233,44 |
| \*) 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 268 605,35 zł. | | | | | | | | |
| W kosztach uwzględniono całkowity koszt wykonania opracowania 1 722,000 zł | | | | | | | | |
| Przy zadeklarowanym wkładzie własnym inwestora w wysokości 53 721,07 zł, planowana kwota kredytu wynosi 214 884,28 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 22

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: 0.170 [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: 0.080 [m]
5. Ocieplenie stropu styrodurem, Styrodur (0.035 [W/(m·K)]), grubość warstwy materiału izolacyjnego: 0.130 [m]

|  |  |
| --- | --- |
| Istniejące roczne zapotrzebowanie ciepła [kWh/rok] \* | 86857.84 |
|  |  |
| Roczne zapotrzebowania ciepła po ulepszeniu remontowym [kWh/rok] \* | 22622.60 |
|  |  |
| % oszczędności energii w stosunku do stanu istniejącego \* | 73.95 |
|  |  |
| EP - wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną [kWh/(m² rok)] \*\* | 248.94 |
|  |  |
| EK - wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową [kWh/(m² rok)] \*\* | 82.98 |
|  |  |
| 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 23

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 | | 329.68 [m²] | 55.41 [zł/m²] | 18268.77 |  |
| (λ = 0.031[W/(m·K)]) o grubości: 0.170 [m] | |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  | |  |  |  |  |
| 2 | Ściany zewnętrzne przewidziane do termomodernizacji - robocizna | | 329.68 [m²] | 200.00 [zł/m²] | 65936.54 |  |
|  |  | |  |  |  |  |
| 3 | Ściany zewnętrzne przewidziane do termomodernizacji - prace | | 329.68 [m²] | 250.00 [zł/m²] | 82420.67 |  |
| dodatkowe | |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  | |  |  |  |  |
| 4 | Ściany klatki sąsiadujące z nieogrzewanym strychem przeznaczone | | 8.16 [m²] | 48.75 [zł/m²] | 397.80 |  |
| do termomodernizacji - Styropian (λ = 0.031[W/(m·K)]) o grubości: | |  |
|  | 0.150 [m] | |  |  |  |  |
|  |  | |  |  |  |  |
| 5 | Ściany klatki sąsiadujące z nieogrzewanym strychem przeznaczone | | 8.16 [m²] | 200.00 [zł/m²] | 1632.00 |  |
|  | do termomodernizacji - robocizna | |  |  |  |  |
| 6 | Ściany klatki sąsiadujące z nieogrzewanym strychem przeznaczone | | 8.16 [m²] | 250.00 [zł/m²] | 2040.00 |  |
|  | do termomodernizacji - prace dodatkowe | |  |  |  |  |
| 7 | Strop nad ostatnią kondygnacją przeznaczony do | | 130.28 [m²] | 60.00 [zł/m²] | 7816.80 |  |
| termomodernizacji - Wełna mineralna (λ = 0.035[W/(m·K)]) o | |  |
|  | grubości: 0.200 [m] | |  |  |  |  |
|  |  | |  |  |  |  |
| 8 | Strop nad ostatnią kondygnacją przeznaczony do | | 130.28 [m²] | 50.00 [zł/m²] | 6514.00 |  |
| termomodernizacji - robocizna | |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  | |  |  |  |  |
| 9 | Strop nad ostatnią kondygnacją przeznaczony do | | 130.28 [m²] | 90.00 [zł/m²] | 11725.20 |  |
| termomodernizacji - prace dodatkowe | |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  | |  |  |  |  |
| 10 | Ocieplenie ścian cokołu - Styrodur (λ = 0.035[W/(m·K)]) o grubości: | | 35.14 [m²] | 85.28 [zł/m²] | 2996.74 |  |
|  | 0.080 [m] | |  |  |  |  |
| 11 | Ocieplenie ścian cokołu - robocizna | | 35.14 [m²] | 200.00 [zł/m²] | 7028.00 |  |
|  |  | |  |  |  |  |
| 12 | Ocieplenie ścian cokołu - prace dodatkowe | | 35.14 [m²] | 250.00 [zł/m²] | 8785.00 |  |
|  |  | |  |  |  |  |
| 13 | Strop nad parterem przewidziany do termomodernizacji - Styrodur | | 44.04 [m²] | 215.80 [zł/m²] | 9503.83 |  |
| (λ = 0.035[W/(m·K)]) o grubości: 0.130 [m] | |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  | |  |  |  |  |
| 14 | Strop nad parterem przewidziany do termomodernizacji - robocizna | | 44.04 [m²] | 200.00 [zł/m²] | 8808.00 |  |
|  |  | |  |  |  |  |
| 15 | Strop nad parterem przewidziany do termomodernizacji - prace | | 44.04 [m²] | 250.00 [zł/m²] | 11010.00 |  |
| dodatkowe | |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  | |  |  |  |  |
| 16 | Ocieplenie i izolacja przeciwwilgociowa fundamentów | | 1 | 22000.00 [zł] | 22000.00 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | Suma | 266883.35 [zł] |  |  |
|  |  |  |  |  | |  |
|  |  |  | Vat [%] | Podatek VAT uwzględniony w kosztach | |  |
|  |  |  | jednostkowych |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | Razem | 266883.35 [zł] |  |  |
|  | | |  |  |  |  |
| Prace towarzyszące (np. audyt, projekt, itp.) | | |  |  |  |  |
| **Koszt** |  | **Opis prac** |  |  |  |  |
| 1722.00 [zł] |  | Koszt wykonania audytu: 1722,00 |  |  |  |  |
|  | |  |  |  |  |  |
| Całkowity szacowany koszt przedsięwzięcia remontowego | | |  | 268605.35 [zł] |  |  |
|  | | |  |  |  |  |
| Koszt przedsięwzięcia remontowego odniesiony do 1m² powierzchni użytkowej | | |  | 947.43 [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 24

Audyt remontowy budynku

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

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Rodzaj danych lub wskaźników** | **Wartość** |  |
| 1 | Koszt przedsięwzięcia remontowego w zł | 268 605,35 |  |
|  |  |  |  |
| 2 | Wskaźnik kosztu przedsięwzięcia remontowego | 0,19 |  |
|  |  |  |  |
| 3 | Wskaźnik kosztów wcześniej zrealizowanych przedsięwzięć remontowych i | 0,00 |  |
| termomodernizacyjnych |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |  |
| 4 | Suma wartości wskaźników kosztów (poz. 2) + (poz. 4) | 0,19 |  |
|  |  |  |  |
| 5 \* | Zmniejszenie rocznego zapotrzebowania ciepła w stosunku do stanu sprzed remontu lub |  |  |
| ulepszenia termomodernizacyjnego w [%] | 73,95 |  |
|  |  |  |
|  |  |  |  |
| 6 | Przewidywany udział środków własnych w [zł] | 53 721,07 |  |
|  |  |  |  |
| 7 | Przewidywana kwota kredytu [zł] | 214 884,28 |  |
|  |  |  |  |
| 8 | Przewidywana premia remontowa w [zł] | 214 884,28 |  |
|  |  |  |  |
| 9 | Przewidywana kwota premii remontowej stanowi w stosunku do kredytu [%] | 100 |  |
|  |  |  |  |
| 10 | Przewidywana kwota premii remontowej stanowi w stosunku do kosztu przedsięwzięcia [%] | 80 |  |
|  |  |  |  |
| \* dotyczy tylko przypadku 1 i 4 z tabeli 2 | |  |  |
|  |  |  |  |



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

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: | 166625.98 |  |
| termicznej |  |
|  | 0.170 [m] |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  | Ocieplenie ścian styropianem, Styropian (0.031 |  | Ściany nie spełniają wymagań izolacyjności |  |
| 2 | [W/(m·K)]), grubość warstwy materiału izolacyjnego: | 4069.80 |  |
| termicznej |  |
|  | 0.150 [m] |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| 3 | Ocieplenie stropu wełną mineralną, Wełna mineralna | 26056.00 | 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: | 18809.74 |  |
| termicznym pomiędzy podłogą a podziemiem przez |  |
|  | 0.080 [m] |  |  |
|  |  | ściany zewnętrzne |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  | Ocieplenie stropu styrodurem, Styrodur (0.035 [W/(m· |  | Strop nad parterem nie spełnia wymagań |  |
| 5 | K)]), grubość warstwy materiału izolacyjnego: 0.130 | 29321.83 |  |
| izolacyjności termicznej |  |
|  | [m] |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  | W starym budownictwie, w którym brak izolacji |  |
| 6 | Ocieplenie i izolacja przeciwwilgociowa fundamentów | 22000.00 | 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 26

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 27

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 |  | 1.424 | |  |  | 0.162 | |  |
| termomodernizacji | |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Symbol przegrody: SZ 0,49

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nazwa przegrody | |  | Ściana o budowie jednorodnej | | | | | |  |  |
|  | |  |  | | | | | |  |  |
| Typ przegrody | |  | Ściana o budowie jednorodnej | | | | | |  |  |
|  | | |  |  |  |  | | |  |  |
| Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)] | | |  |  |  | 1.258 | | |  |  |
|  | | |  |  |  |  | |  |  |  |
| 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 | | 0.45 |  | 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 |  | 1.424 | |  |  | 0.162 | |  |
| 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 |
|  |  |  |  |  |  |
| 3 | Płyty pilśniowe twarde | 0.012 | 0.18 | 2510 | 1000 |
|  |  |  |  |  |  |



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

Audyt remontowy budynku

**ZAŁĄCZNIKI**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 piwnicą nie przeznaczony do | NIE | 1.015 | 1.015 |  |
| 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 | 0.427 | 0.124 |  |
| przeznaczony do termomodernizacji |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

Symbol przegrody: STROP NAD PIWNICĄ

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nazwa przegrody | | Strop o budowie jednorodnej | | |  |  |
|  | |  | | |  |  |
| Typ przegrody | | Strop o budowie jednorodnej | | |  |  |
|  | |  |  | | |  |
| Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)] | |  | 1.632 | | |  |
|  | |  |  | |  |  |
| Opór przejmowania ciepła na powierzchni zewnętrznej Rse [(m² K)/W] | |  | 0.04 | |  |  |
|  | |  |  | |  |  |
| Opór przejmowania ciepła na powierzchni wewnętrznej Rsi [(m² K)/W] | |  | 0.17 | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| **Lp.** | **nazwa** | **d [m]** | **λ [W/(m K)]** |  | **Cp [J/kg K]** | **ρ [kg/m³]** |
| 1 | Płyty okładzinowe ceramiczne. terakota | 0.01 | 1.05 |  | 920 | 2000 |
|  |  |  |  |  |  |  |



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

Audyt remontowy budynku

**ZAŁĄCZNIKI**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2 | Chudy beton | 0.06 | 1.05 | 1000 | 1800 |
|  |  |  |  |  |  |
| 3 | Strop Kleina | 0.24 | 0.77 | 1400 | 1400 |
|  |  |  |  |  |  |
| 4 | 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 piwnicą nie przeznaczony do | NIE | 1.015 | 1.015 |  |
| 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)] | |  | 1.842 | | |  |
|  | |  |  | |  |  |
| 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]** |
| 1 | Płyty okładzinowe ceramiczne. terakota | 0.01 | 1.05 |  | 920 | 2000 |
|  |  |  |  |  |  |  |
| 2 | Chudy beton | 0.06 | 1.05 |  | 1000 | 1800 |
|  |  |  |  |  |  |  |
| 3 | Strop Kleina | 0.24 | 0.77 |  | 1400 | 1400 |
|  |  |  |  |  |  |  |
| 4 | 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 | 1.842 | 0.235 |  |
| termomodernizacji |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

Symbol przegrody: SZ 0,25

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nazwa przegrody | | |  | Ściana o budowie jednorodnej | | | | | |  |  |
|  | | |  |  | | | | | |  |  |
| Typ przegrody | | |  | Ściana o budowie jednorodnej | | | | | |  |  |
|  | | | |  |  |  |  | | |  |  |
| Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)] | | | |  |  |  | 2.069 | | |  |  |
|  | | | |  |  |  |  | |  |  |  |
| 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 | | 0.21 |  | 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 |  | 1.424 | |  |  | 0.162 | |  |
| termomodernizacji | | |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Ściany klatki sąsiadujące z | | | TAK |  | 2.069 | |  |  | 0.188 | |  |
| nieogrzewanym strychem przeznaczone | | |  |  |  |  |
| do termomodernizacji | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | | |  |  |  | |  |  |  | |  |
| Ocieplenie ścian cokołu | | | TAK |  | 2.069 | |  |  | 0.361 | |  |
|  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Symbol przegrody: SZ 0,17 | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |



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

Audyt remontowy budynku

**ZAŁĄCZNIKI**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nazwa przegrody | |  | Ściana o budowie jednorodnej | | | | | |  |  |
|  | |  |  | | | | | |  |  |
| Typ przegrody | |  | Ściana o budowie jednorodnej | | | | | |  |  |
|  | | |  |  |  |  | |  |  |  |
| Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)] | | |  |  |  | 0.98 | |  |  |  |
|  | | |  |  |  |  | |  |  |  |
| 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 | Gazobeton |  | 0.17 |  | 0.21 |  |  | 1000 | 700 |  |
|  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 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 |  | 1.424 | |  |  | 0.162 | |  |
| 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: SZ 0,4

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nazwa przegrody | | Ściana o budowie jednorodnej | | | |  |  |
|  | |  | | | |  |  |
| Typ przegrody | | Ściana o budowie jednorodnej | | | |  |  |
|  | |  |  | | |  |  |
| Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)] | |  | 1.475 | | |  |  |
|  | |  |  | |  |  |  |
| 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 | 0.36 | 0.77 |  | 880 | 1800 |  |
| (bez tynku) |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 | Tynk lub gładź cementowo-wapienna | 0.02 | 0.82 |  | 840 | 1850 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | **Występowanie przegrody w grupie** | |  |  |  |  |  |



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

Audyt remontowy budynku

**ZAŁĄCZNIKI**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | **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 | 1.424 | 0.162 |  |
| termomodernizacji |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |



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

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 | 1.338 |  | 1.338 |  |
| przewidziane do termomodernizacji |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |



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

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] | 31.94 |
|  |  |
| Kubatura wentylowana lokalu/strefy V [m³] | 75.57 |
|  |  |
| Temperatura dla trybu ogrzewania lokalu/strefy θi,H [˚C] | 8.00 |
|  |  |
| Pojemność cieplna strefy Cm [kJ/K] | 34116.21 |
|  |  |

**Dane dla strefy przed termodernizacją**

**Przegrody wielowarstwowe**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | **Powierzchnia [m²]** | |  |  |  |  |
| **Grupa** | **Nazwa przegrody** | **Netto** | **Brutto** | **U [W/m² K]** | **Htr [W/K]** | **Cm [kJ/K]** |  |
| Strop nad piwnicą nie | Strop nad piwnicą | 13.06 | 13.06 | 0.398 | 2.602 | 900.76 |  |
| przeznaczony do |  |
| termomodernizacji |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Podłoga na gruncie nie | PG | 5.35 | 5.35 | 0.325 | 0.025 | 980.92 |  |
| przewidziana do |  |
| termomodernizacji |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Ściany zewnętrzne | SZ SW | 10.82 | 10.82 | 1.258 | 13.611 | 1071.73 |  |
| przewidziane do |  |
| termomodernizacji |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Ściany zewnętrzne | SZ NW | 5.24 | 9.88 | 1.258 | 7.841 | 492.24 |  |
| przewidziane do |  |
| termomodernizacji |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Ściany zewnętrzne | SZ SE | 18.26 | 20.06 | 2.069 | 38.366 | 1847.26 |  |
| przewidziane do |  |
| termomodernizacji |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Ściany klatki sąsiadujące |  |  |  |  |  |  |  |
| z nieogrzewanym | SZ sąsiadująca ze strychem | 8.16 | 8.16 | 2.069 | 16.886 | 778.22 |  |
| strychem przeznaczone |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| do termomodernizacji |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Strop nad ostatnią |  |  |  |  |  |  |  |
| kondygnacją | Strop nad ostatnią kondygnacją | 6.98 | 6.98 | 0.427 | 5.790 | 406.17 |  |
| 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 | 11.88 | 19.23 | 139869 | 96102 | 3509678 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| Przegroda wewnętrzna | 82.51 | 82.51 | 134640 | 157800 | 24129224 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

**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 |  | 1.76 | 1.00 | 1.300 | 2.293 |  |
| przewidziane do termomodernizacji |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Okna i drzwi zewnętrzne nie | Drzwi |  | 2.88 | 1.00 | 1.500 | 4.320 |  |
| przewidziane do termomodernizacji |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Okna i drzwi zewnętrzne nie | Drzwi |  | 1.80 | 1.00 | 1.500 | 2.700 |  |
| przewidziane do termomodernizacji |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Mostki cieplne** |  |  |  |  |  |  |  |



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

Audyt remontowy budynku

**ZAŁĄCZNIKI**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Symbol przegrody** | |  |  |  | **Symbol mostka** | |  | **Ψi [W/(mK)]** | **li [m]** |
| SZ 0,49 | |  | W10 (wg. PN-EN ISO 14683:2008) | | | |  | 0.1 | 12.54 |
|  | |  |  | | | |  |  |  |
| SZ 0,25 | |  | W10 (wg. PN-EN ISO 14683:2008) | | | |  | 0.1 | 5.8 |
|  | | |  | | | |  |  |  |
| 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] | | | | |  |  |  | 25.30 |  |
|  | | | | |  |  |  |  |  |
| 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] | 103.81 |  | 103.81 | 103.81 | 103.81 | 103.81 | 103.81 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Cm |  | [kJ/K] | 34116.21 |  | 34116.21 | 34116.21 | 34116.21 | 34116.21 | 34116.21 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| τ |  | [h] | 91.29 |  | 91.29 | 91.29 | 91.29 | 91.29 | 91.29 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| aH |  |  | 7.09 |  | 7.09 | 7.09 | 7.09 | 7.09 | 7.09 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| QH,ht |  | [kWh] | 704.29 |  | 615.23 | 273.94 | 124.84 | -317.36 | -665.43 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| qint |  | [W/m²] | 7.1 |  | 7.1 | 7.1 | 7.1 | 7.1 | 7.1 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Qint |  | [kWh] | 168.72 |  | 152.39 | 168.72 | 163.28 | 168.72 | 163.28 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Qsol |  | [kWh] | 26.42 |  | 33.76 | 70.2 | 105 | 148.85 | 162.88 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| QH,gn |  | [kWh] | 195.14 |  | 186.15 | 238.92 | 268.28 | 317.57 | 326.16 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| γH |  |  | 0.28 |  | 0.3 | 0.87 | 2.15 | -1 | -0.49 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ηH,gn |  |  | 1 |  | 1 | 0.93 | 0.46 | -1 | -2.04 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| QH,nd,n |  | [kWh] | 509.15 |  | 429.08 | 51.74 | 1.43 | 0.21 | 0 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| LH |  | [h] | 744 |  | 672 | 478 | 110 | 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] | 103.81 |  | 103.81 | 103.81 | 103.81 | 103.81 | 103.81 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Cm |  | [kJ/K] | 34116.21 |  | 34116.21 | 34116.21 | 34116.21 | 34116.21 | 34116.21 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| τ |  | [h] | 91.29 |  | 91.29 | 91.29 | 91.29 | 91.29 | 91.29 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| aH |  |  | 7.09 |  | 7.09 | 7.09 | 7.09 | 7.09 | 7.09 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| QH,ht |  | [kWh] | -846.3 |  | -649.84 | -351 | -15.11 | 376.23 | 550.11 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| qint |  | [W/m²] | 7.1 |  | 7.1 | 7.1 | 7.1 | 7.1 | 7.1 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Qint |  | [kWh] | 168.72 |  | 168.72 | 163.28 | 168.72 | 163.28 | 168.72 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |



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

Audyt remontowy budynku

**ZAŁĄCZNIKI**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Qsol | [kWh] | 164.75 | 138.72 | 91.25 | 50.42 | 22.94 | 18.91 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| QH,gn | [kWh] | 333.47 | 307.44 | 254.53 | 219.14 | 186.22 | 187.63 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| γH |  | -0.39 | -0.47 | -0.73 | -14.5 | 0.49 | 0.34 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| ηH,gn |  | -2.54 | -2.11 | -1.38 | -0.07 | 1 | 1 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| QH,nd,n | [kWh] | 0.71 | 0 | 0.25 | 0.23 | 190.01 | 362.48 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| LH | [h] | 744 | 744 | 720 | 744 | 720 | 744 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

**Wyniki zapotrzebowania na ciepło**

|  |  |
| --- | --- |
| Współczynnik strat ciepła przez przenikanie Htr [W/K] | 94.43 |
|  |  |
| Współczynnik strat ciepła na wentylację Hve [W/K] | 9.38 |
|  |  |
| Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego QH,nd,n [kWh] | 1545.29 |
|  |  |
| Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy QK,H [kWh] | 1715.27 |
|  |  |

**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] | 103.81 | 103.81 | 103.81 | 103.81 | 103.81 | 103.81 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Cm | [kJ/K] | 34116.21 | 34116.21 | 34116.21 | 34116.21 | 34116.21 | 34116.21 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| τ | [h] | 91.29 | 91.29 | 91.29 | 91.29 | 91.29 | 91.29 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| aH |  | 7.09 | 7.09 | 7.09 | 7.09 | 7.09 | 7.09 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| QH,ht | [kWh] | 713.17 | 622.99 | 277.41 | 126.43 | -321.41 | -673.94 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| qint | [W/m²] | 7.1 | 7.1 | 7.1 | 7.1 | 7.1 | 7.1 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Qint | [kWh] | 168.72 | 152.39 | 168.72 | 163.28 | 168.72 | 163.28 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Qsol | [kWh] | 32.24 | 38.98 | 76.03 | 110.59 | 154.62 | 168.36 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| QH,gn | [kWh] | 200.96 | 191.37 | 244.75 | 273.87 | 323.34 | 331.64 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| γH |  | 0.28 | 0.31 | 0.88 | 2.17 | -1.01 | -0.49 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| ηH,gn |  | 1 | 1 | 0.92 | 0.46 | -0.99 | -2.03 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| QH,nd,n | [kWh] | 512.21 | 431.62 | 52.24 | 0.45 | 0 | 0 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| LH | [h] | 744 | 672 | 522 | 127 | 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] | 103.81 | 103.81 | 103.81 | 103.81 | 103.81 | 103.81 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Cm | [kJ/K] | 34116.21 | 34116.21 | 34116.21 | 34116.21 | 34116.21 | 34116.21 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| τ | [h] | 91.29 | 91.29 | 91.29 | 91.29 | 91.29 | 91.29 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| aH |  | 7.09 | 7.09 | 7.09 | 7.09 | 7.09 | 7.09 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| QH,ht | [kWh] | -857.12 | -658.14 | -355.48 | -15.3 | 381 | 557.06 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| qint | [W/m²] | 7.1 | 7.1 | 7.1 | 7.1 | 7.1 | 7.1 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Qint | [kWh] | 168.72 | 168.72 | 163.28 | 168.72 | 163.28 | 168.72 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Qsol | [kWh] | 170.47 | 144.82 | 96.93 | 56.01 | 27.39 | 23.63 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| QH,gn | [kWh] | 339.19 | 313.54 | 260.21 | 224.73 | 190.67 | 192.35 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| γH |  | -0.4 | -0.48 | -0.73 | -14.69 | 0.5 | 0.35 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| ηH,gn |  | -2.53 | -2.1 | -1.37 | -0.07 | 1 | 1 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| QH,nd,n | [kWh] | 1.03 | 0.29 | 1.01 | 0.43 | 190.33 | 364.71 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| LH | [h] | 744 | 744 | 720 | 744 | 720 | 744 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |



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

Audyt remontowy budynku

**ZAŁĄCZNIKI**

**Wyniki zapotrzebowania na ciepło**

|  |  |
| --- | --- |
| Współczynnik strat ciepła przez przenikanie Htr [W/K] | 94.43 |
|  |  |
| Współczynnik strat ciepła na wentylację Hve [W/K] | 9.38 |
|  |  |
| Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego QH,nd,n [kWh] | 1554.32 |
|  |  |
| Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy QK,H [kWh] | 1725.3 |
|  |  |

**Dane dla strefy po termodernizacji**

**Przegrody wielowarstwowe**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | **Powierzchnia [m²]** | |  |  |  |  |
| **Grupa** | **Nazwa przegrody** | **Netto** | **Brutto** | **U [W/m² K]** | **Htr [W/K]** | **Cm [kJ/K]** |  |
| Strop nad piwnicą nie | Strop nad piwnicą | 13.06 | 13.06 | 0.398 | 2.602 | 900.76 |  |
| przeznaczony do |  |
| termomodernizacji |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Podłoga na gruncie nie | PG | 5.35 | 5.35 | 0.325 | 0.025 | 980.92 |  |
| przewidziana do |  |
| termomodernizacji |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Ściany zewnętrzne | SZ SW | 10.82 | 10.82 | 0.162 | 1.749 | 1071.73 |  |
| przewidziane do |  |
| termomodernizacji |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Ściany zewnętrzne | SZ NW | 5.24 | 9.88 | 0.162 | 3.354 | 492.24 |  |
| przewidziane do |  |
| termomodernizacji |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Ściany zewnętrzne | SZ SE | 18.26 | 20.06 | 0.162 | 4.112 | 1847.26 |  |
| przewidziane do |  |
| termomodernizacji |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Ściany klatki sąsiadujące |  |  |  |  |  |  |  |
| z nieogrzewanym | SZ sąsiadująca ze strychem | 8.16 | 8.16 | 0.188 | 1.533 | 778.22 |  |
| strychem przeznaczone |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| do termomodernizacji |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Strop nad ostatnią |  |  |  |  |  |  |  |
| kondygnacją | Strop nad ostatnią kondygnacją | 6.98 | 6.98 | 0.124 | 3.675 | 406.17 |  |
| 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 | 11.88 | 19.23 | 139869 | 96102 | 3509678 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| Przegroda wewnętrzna | 82.51 | 82.51 | 134640 | 157800 | 24129224 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

**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 |  | 1.76 | 1.00 | 1.300 | 2.293 |  |
| przewidziane do termomodernizacji |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Okna i drzwi zewnętrzne nie | Drzwi |  | 2.88 | 1.00 | 1.500 | 4.320 |  |
| przewidziane do termomodernizacji |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Okna i drzwi zewnętrzne nie | Drzwi |  | 1.80 | 1.00 | 1.500 | 2.700 |  |
| przewidziane do termomodernizacji |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

**Mostki cieplne**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Symbol przegrody** | **Symbol mostka** | **Ψi [W/(mK)]** | **li [m]** |
| SZ 0,49 | W18 (wg. PN-EN ISO 14683:2008) | 0.2 | 12.54 |
|  |  |  |  |
| SZ 0,25 | W18 (wg. PN-EN ISO 14683:2008) | 0.2 | 5.8 |
|  |  |  |  |
| STNJ NAD OSTATNIĄ KONDYGNACJĄ | R4 (wg. PN-EN ISO 14683:2008) | 0.4 | 7.02 |
|  |  |  |  |
| **Wentylacja** |  |  |  |



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

Audyt remontowy budynku

**ZAŁĄCZNIKI**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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] | | | | |  |  |  | 25.30 |  |
|  | | | | |  |  |  |  |  |
| 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] | 35.74 |  | 35.74 | 35.74 | 35.74 | 35.74 | 35.74 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Cm |  | [kJ/K] | 34116.21 |  | 34116.21 | 34116.21 | 34116.21 | 34116.21 | 34116.21 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| τ |  | [h] | 265.16 |  | 265.16 | 265.16 | 265.16 | 265.16 | 265.16 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| aH |  |  | 18.68 |  | 18.68 | 18.68 | 18.68 | 18.68 | 18.68 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| QH,ht |  | [kWh] | 238.37 |  | 208.11 | 91.62 | 41.53 | -104.65 | -219.44 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| qint |  | [W/m²] | 7.1 |  | 7.1 | 7.1 | 7.1 | 7.1 | 7.1 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Qint |  | [kWh] | 168.72 |  | 152.39 | 168.72 | 163.28 | 168.72 | 163.28 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Qsol |  | [kWh] | 26.42 |  | 33.76 | 70.2 | 105 | 148.85 | 162.88 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| QH,gn |  | [kWh] | 195.14 |  | 186.15 | 238.92 | 268.28 | 317.57 | 326.16 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| γH |  |  | 0.82 |  | 0.89 | 2.61 | 6.46 | -3.03 | -1.49 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ηH,gn |  |  | 1 |  | 0.99 | 0.38 | 0.15 | -0.33 | -0.67 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| QH,nd,n |  | [kWh] | 43.23 |  | 23.82 | 0.83 | 1.29 | 0.15 | 0 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 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] | 35.74 |  | 35.74 | 35.74 | 35.74 | 35.74 | 35.74 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Cm |  | [kJ/K] | 34116.21 |  | 34116.21 | 34116.21 | 34116.21 | 34116.21 | 34116.21 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| τ |  | [h] | 265.16 |  | 265.16 | 265.16 | 265.16 | 265.16 | 265.16 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| aH |  |  | 18.68 |  | 18.68 | 18.68 | 18.68 | 18.68 | 18.68 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| QH,ht |  | [kWh] | -279.09 |  | -214.3 | -115.74 | -4.98 | 126.28 | 185.47 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| qint |  | [W/m²] | 7.1 |  | 7.1 | 7.1 | 7.1 | 7.1 | 7.1 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Qint |  | [kWh] | 168.72 |  | 168.72 | 163.28 | 168.72 | 163.28 | 168.72 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Qsol |  | [kWh] | 164.75 |  | 138.72 | 91.25 | 50.42 | 22.94 | 18.91 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| QH,gn |  | [kWh] | 333.47 |  | 307.44 | 254.53 | 219.14 | 186.22 | 187.63 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| γH |  |  | -1.19 |  | -1.43 | -2.2 | -44 | 1.47 | 1.01 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ηH,gn |  |  | -0.84 |  | -0.7 | -0.45 | -0.02 | 0.68 | 0.94 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| QH,nd,n |  | [kWh] | 1.02 |  | 0.91 | 0 | 0 | 0 | 9.1 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |



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

Audyt remontowy budynku

**ZAŁĄCZNIKI**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| LH | [h] | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

**Wyniki zapotrzebowania na ciepło**

|  |  |
| --- | --- |
| Współczynnik strat ciepła przez przenikanie Htr [W/K] | 26.36 |
|  |  |
| Współczynnik strat ciepła na wentylację Hve [W/K] | 9.38 |
|  |  |
| Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego QH,nd,n [kWh] | 80.35 |
|  |  |
| Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy QK,H [kWh] | 89.19 |
|  |  |

**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] | 35.74 | 35.74 | 35.74 | 35.74 | 35.74 | 35.74 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Cm | [kJ/K] | 34116.21 | 34116.21 | 34116.21 | 34116.21 | 34116.21 | 34116.21 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| τ | [h] | 265.16 | 265.16 | 265.16 | 265.16 | 265.16 | 265.16 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| aH |  | 18.68 | 18.68 | 18.68 | 18.68 | 18.68 | 18.68 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| QH,ht | [kWh] | 247.25 | 215.87 | 95.09 | 43.11 | -108.71 | -227.94 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| qint | [W/m²] | 7.1 | 7.1 | 7.1 | 7.1 | 7.1 | 7.1 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Qint | [kWh] | 168.72 | 152.39 | 168.72 | 163.28 | 168.72 | 163.28 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Qsol | [kWh] | 32.24 | 38.98 | 76.03 | 110.59 | 154.62 | 168.36 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| QH,gn | [kWh] | 200.96 | 191.37 | 244.75 | 273.87 | 323.34 | 331.64 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| γH |  | 0.81 | 0.89 | 2.57 | 6.35 | -2.97 | -1.45 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| ηH,gn |  | 1 | 0.99 | 0.39 | 0.16 | -0.34 | -0.69 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| QH,nd,n | [kWh] | 46.29 | 26.41 | 0 | 0 | 1.23 | 0.89 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| LH | [h] | 744 | 403 | 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] | 35.74 | 35.74 | 35.74 | 35.74 | 35.74 | 35.74 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Cm | [kJ/K] | 34116.21 | 34116.21 | 34116.21 | 34116.21 | 34116.21 | 34116.21 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| τ | [h] | 265.16 | 265.16 | 265.16 | 265.16 | 265.16 | 265.16 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| aH |  | 18.68 | 18.68 | 18.68 | 18.68 | 18.68 | 18.68 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| QH,ht | [kWh] | -289.9 | -222.6 | -120.23 | -5.17 | 131.04 | 192.43 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| qint | [W/m²] | 7.1 | 7.1 | 7.1 | 7.1 | 7.1 | 7.1 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Qint | [kWh] | 168.72 | 168.72 | 163.28 | 168.72 | 163.28 | 168.72 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Qsol | [kWh] | 170.47 | 144.82 | 96.93 | 56.01 | 27.39 | 23.63 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| QH,gn | [kWh] | 339.19 | 313.54 | 260.21 | 224.73 | 190.67 | 192.35 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| γH |  | -1.17 | -1.41 | -2.16 | -43.47 | 1.46 | 1 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| ηH,gn |  | -0.85 | -0.71 | -0.46 | -0.02 | 0.69 | 0.95 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| QH,nd,n | [kWh] | 0 | 0.01 | 0 | 0 | 0 | 9.7 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| LH | [h] | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 460 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

**Wyniki zapotrzebowania na ciepło**

|  |  |
| --- | --- |
| Współczynnik strat ciepła przez przenikanie Htr [W/K] | 26.36 |
|  |  |
| Współczynnik strat ciepła na wentylację Hve [W/K] | 9.38 |
|  |  |
| Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego QH,nd,n [kWh] | 84.53 |
|  |  |
| Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy QK,H [kWh] | 93.83 |
|  |  |



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

Audyt remontowy budynku

**ZAŁĄCZNIKI**

Strefa: Mieszkania

Dane ogólne strefy

|  |  |
| --- | --- |
| Rodzaj strefy | mieszkalny |
|  |  |
| Powierzchnia ogrzewana lokalu/strefy Af [m²] | 251.57 |
|  |  |
| Kubatura wentylowana lokalu/strefy V [m³] | 662.31 |
|  |  |
| Temperatura dla trybu ogrzewania lokalu/strefy θi,H [˚C] | 20.00 |
|  |  |
| Pojemność cieplna strefy Cm [kJ/K] | 197441.86 |
|  |  |

**Dane dla strefy przed termodernizacją**

**Przegrody wielowarstwowe**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | **Powierzchnia [m²]** | |  |  |  |  |
| **Grupa** | **Nazwa przegrody** | **Netto** | **Brutto** | **U [W/m² K]** | **Htr [W/K]** | **Cm [kJ/K]** |  |
| Ocieplenie ścian cokołu | SZ NW cokół | 7.59 | 7.59 | 2.069 | 26.325 | 1021.92 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Ocieplenie ścian cokołu | SZ SE cokół + mostek | 7.59 | 7.59 | 2.069 | 26.025 | 1021.92 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Ocieplenie ścian cokołu | SZ NE cokół | 9.98 | 9.98 | 2.069 | 34.624 | 1343.71 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Ocieplenie ścian cokołu | SZ SW cokół | 9.98 | 9.98 | 2.069 | 34.624 | 1343.71 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Strop nad piwnicą nie | Strop nad piwnicą | 25.39 | 25.39 | 1.632 | 20.718 | 3813.27 |  |
| przeznaczony do |  |
| termomodernizacji |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Strop nad parterem | Strop nad parterem | 44.04 | 44.04 | 1.842 | 92.079 | 6285.69 |  |
| przewidziany do |  |
| termomodernizacji |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Podłoga na gruncie nie | Podłoga na gruncie | 171.57 | 171.57 | 0.325 | 25.029 | 26389.57 |  |
| przewidziana do |  |
| termomodernizacji |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Ściany zewnętrzne | SZ SW | 22.98 | 30.83 | 1.258 | 30.490 | 2078.25 |  |
| przewidziane do |  |
| termomodernizacji |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Ściany zewnętrzne | SZ NE + mostki | 43.81 | 48.10 | 1.258 | 85.753 | 4515.03 |  |
| przewidziane do |  |
| termomodernizacji |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Ściany zewnętrzne | SZ SE | 14.55 | 20.60 | 1.258 | 19.981 | 983.73 |  |
| przewidziane do |  |
| termomodernizacji |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Ściany zewnętrzne | SZ NW | 51.20 | 60.03 | 1.258 | 66.495 | 4939.42 |  |
| przewidziane do |  |
| termomodernizacji |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Ściany zewnętrzne | SZ SW | 28.79 | 31.96 | 2.069 | 60.634 | 2919.63 |  |
| przewidziane do |  |
| termomodernizacji |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Ściany zewnętrzne | SZ SE | 21.64 | 22.97 | 2.069 | 45.235 | 2191.43 |  |
| przewidziane do |  |
| termomodernizacji |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Ściany zewnętrzne | SZ NW | 7.22 | 8.23 | 2.069 | 15.353 | 565.76 |  |
| przewidziane do |  |
| termomodernizacji |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Ściany zewnętrzne | SZ SW | 8.74 | 9.42 | 0.980 | 8.898 | 377.21 |  |
| przewidziane do |  |
| termomodernizacji |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Ściany zewnętrzne | SZ SE | 7.81 | 7.81 | 0.980 | 7.657 | 364.14 |  |
| przewidziane do |  |
| termomodernizacji |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Ściany zewnętrzne | SZ NW | 6.01 | 7.81 | 0.980 | 6.472 | 257.04 |  |
| przewidziane do |  |
| termomodernizacji |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |



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

Audyt remontowy budynku

**ZAŁĄCZNIKI**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ściany zewnętrzne |  | SZ NE |  | 38.38 | 47.34 | 1.475 | 59.070 | 3652.31 |  |
| przewidziane do |  |  |  |
| termomodernizacji |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Ściany zewnętrzne |  | SZ SE |  | 20.89 | 20.89 | 1.475 | 30.809 | 2131.35 |  |
| przewidziane do |  |  |  |
| termomodernizacji |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Ściany zewnętrzne |  | SZ SW |  | 23.36 | 31.09 | 1.066 | 26.833 | 2480.81 |  |
| przewidziane do |  |  |  |
| termomodernizacji |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Strop nad ostatnią |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| kondygnacją |  | Strop nad ostatnią kondygnacją | | 123.30 | 123.30 | 0.427 | 64.357 | 8379.36 |  |
| 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 |  |  |  | 155.60 | 157.46 | 139869 | 96102 | 36895767 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Przegroda wewnętrzna |  |  |  | 65.99 | 65.99 | 134640 | 157800 | 19298116 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Przegroda wewnętrzna |  |  |  | 94.74 | 94.74 | 134640 | 157800 | 27705766 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Przegroda wewnętrzna |  |  |  | 164.98 | 164.98 | 99000 | 122160 | 36486977 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **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 |  | 4.86 | 1.00 | 1.300 | 6.312 |  |
| przewidziane do termomodernizacji | | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  | | |  |  |  |  |  |  |  |
| Okna i drzwi zewnętrzne nie | | | Okno |  | 3.00 | 1.00 | 1.300 | 3.898 |  |
| przewidziane do termomodernizacji | | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  | | |  |  |  |  |  |  |  |
| Okna i drzwi zewnętrzne nie | | | Okno |  | 0.44 | 1.00 | 1.300 | 0.572 |  |
| przewidziane do termomodernizacji | | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  | | |  |  |  |  |  |  |  |
| Okna i drzwi zewnętrzne nie | | | Okno |  | 1.85 | 1.00 | 1.300 | 2.400 |  |
| 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 |  | 2.80 | 1.00 | 1.300 | 3.636 |  |
| przewidziane do termomodernizacji | | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  | | |  |  |  |  |  |  |  |
| Okna i drzwi zewnętrzne nie | | | Okno |  | 1.20 | 1.00 | 1.300 | 1.558 |  |
| przewidziane do termomodernizacji | | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  | | |  |  |  |  |  |  |  |
| Okna i drzwi zewnętrzne nie | | | Okno |  | 2.06 | 1.00 | 1.300 | 2.676 |  |
| przewidziane do termomodernizacji | | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  | | |  |  |  |  |  |  |  |
| Okna i drzwi zewnętrzne nie | | | Okno |  | 2.77 | 1.00 | 1.300 | 3.596 |  |
| przewidziane do termomodernizacji | | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  | | |  |  |  |  |  |  |  |
| Okna i drzwi zewnętrzne nie | | | Okno |  | 3.09 | 1.00 | 1.300 | 4.013 |  |
| 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 | | | Drzwi |  | 1.80 | 1.00 | 1.500 | 2.700 |  |
| przewidziane do termomodernizacji | | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  | | |  |  |  |  |  |  |  |
| Okna i drzwi zewnętrzne nie | | | Okno |  | 1.37 | 1.00 | 1.300 | 1.775 |  |
| przewidziane do termomodernizacji | | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  | | |  |  |  |  |  |  |  |
| Okna i drzwi zewnętrzne nie | | | Okno |  | 1.33 | 1.00 | 1.300 | 1.734 |  |
| przewidziane do termomodernizacji | | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  | | |  |  |  |  |  |  |  |
| Okna i drzwi zewnętrzne nie | | | Okno |  | 1.01 | 1.00 | 1.300 | 1.310 |  |
| przewidziane do termomodernizacji | | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  | | |  |  |  |  |  |  |  |
| Okna i drzwi zewnętrzne nie | | | Okno |  | 0.68 | 1.00 | 1.300 | 0.885 |  |
| przewidziane do termomodernizacji | | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |



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

Audyt remontowy budynku

**ZAŁĄCZNIKI**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Okna i drzwi zewnętrzne nie | Drzwi |  | 1.80 | 1.00 |  | 1.500 | 2.700 |  |
| przewidziane do termomodernizacji |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Okna i drzwi zewnętrzne nie | Okno |  | 2.89 | 1.00 |  | 1.300 | 3.758 |  |
| przewidziane do termomodernizacji |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Okna i drzwi zewnętrzne nie | Okno |  | 1.84 | 1.00 |  | 1.300 | 2.392 |  |
| przewidziane do termomodernizacji |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Okna i drzwi zewnętrzne nie | Okno |  | 2.07 | 1.00 |  | 1.300 | 2.695 |  |
| przewidziane do termomodernizacji |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Okna i drzwi zewnętrzne nie | Okno |  | 2.16 | 1.00 |  | 1.300 | 2.808 |  |
| przewidziane do termomodernizacji |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Okna i drzwi zewnętrzne nie | Okno |  | 2.15 | 1.00 |  | 1.300 | 2.801 |  |
| przewidziane do termomodernizacji |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Okna i drzwi zewnętrzne nie | Okno |  | 5.58 | 1.00 |  | 1.300 | 7.254 |  |
| przewidziane do termomodernizacji |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Mostki cieplne** |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Symbol przegrody** |  | **Symbol mostka** | |  | **Ψi** | **[W/(mK)]** | **li [m]** |  |
| SZ 0,25 |  | IF4 (wg. PN-EN ISO 14683:2008) | |  | 0.7 |  | 15.17 |  |
|  |  |  | |  |  |  |  |  |
| SZ 0,25 |  | IF4 (wg. PN-EN ISO 14683:2008) | |  | 0.7 |  | 15.17 |  |
|  |  |  | |  |  |  |  |  |
| SZ 0,25 |  | C4 (wg. PN-EN ISO 14683:2008) | |  |  |  | 2 |  |
|  |  |  | |  |  |  |  |  |
| SZ 0,25 |  | IF4 (wg. PN-EN ISO 14683:2008) | |  | 0.7 |  | 19.96 |  |
|  |  |  | |  |  |  |  |  |
| SZ 0,25 |  | IF4 (wg. PN-EN ISO 14683:2008) | |  | 0.7 |  | 19.96 |  |
|  |  |  | |  |  |  |  |  |
| STROP NAD PARTEREM |  | R4 (wg. PN-EN ISO 14683:2008) | |  | 0.4 |  | 27.34 |  |
|  |  |  | |  |  |  |  |  |
| SZ 0,49 |  | W10 (wg. PN-EN ISO 14683:2008) | |  | 0.1 |  | 15.88 |  |
|  |  |  | |  |  |  |  |  |
| SZ 0,49 |  | IF4 (wg. PN-EN ISO 14683:2008) | |  | 0.7 |  | 47.1 |  |
|  |  |  | |  |  |  |  |  |
| SZ 0,49 |  | C4 (wg. PN-EN ISO 14683:2008) | |  |  |  | 25 |  |
|  |  |  | |  |  |  |  |  |
| SZ 0,49 |  | W10 (wg. PN-EN ISO 14683:2008) | |  | 0.1 |  | 14.16 |  |
|  |  |  | |  |  |  |  |  |
| SZ 0,49 |  | W10 (wg. PN-EN ISO 14683:2008) | |  | 0.1 |  | 16.82 |  |
|  |  |  | |  |  |  |  |  |
| SZ 0,49 |  | W10 (wg. PN-EN ISO 14683:2008) | |  | 0.1 |  | 20.92 |  |
|  |  |  | |  |  |  |  |  |
| SZ 0,25 |  | W10 (wg. PN-EN ISO 14683:2008) | |  | 0.1 |  | 10.48 |  |
|  |  |  | |  |  |  |  |  |
| SZ 0,25 |  | W10 (wg. PN-EN ISO 14683:2008) | |  | 0.1 |  | 4.62 |  |
|  |  |  | |  |  |  |  |  |
| SZ 0,25 |  | W10 (wg. PN-EN ISO 14683:2008) | |  | 0.1 |  | 4.08 |  |
|  |  |  | |  |  |  |  |  |
| SZ 0,17 |  | W10 (wg. PN-EN ISO 14683:2008) | |  | 0.1 |  | 3.3 |  |
|  |  |  | |  |  |  |  |  |
| SZ 0,17 |  | W10 (wg. PN-EN ISO 14683:2008) | |  | 0.1 |  | 5.8 |  |
|  |  |  | |  |  |  |  |  |
| SZ 0,4 |  | W10 (wg. PN-EN ISO 14683:2008) | |  | 0.1 |  | 24.72 |  |
|  |  |  | |  |  |  |  |  |
| SZ 0,6 |  | W10 (wg. PN-EN ISO 14683:2008) | |  | 0.1 |  | 19.28 |  |
|  |  |  | |  |  |  |  |  |
| STNJ NAD OSTATNIĄ KONDYGNACJĄ |  | R4 (wg. PN-EN ISO 14683:2008) | |  | 0.4 |  | 47.1 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **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] | | | | 289.81 | | |  |  |
|  | | | |  |  |  |  |  |
| 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)] | | | |  |  | 1.60 |  |  |
|  |  |  |  |  | | |  |  |
| Czas użytkowania tUZ [doba] |  |  |  | 329.00 | | |  |  |
|  | | | |  |  |  |  |  |
| Współczynnik korekcyjny związany z przerwami w użytkowaniu ciepłej wody użytkowej kR [-] | | | |  |  | 0.90 |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |



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

Audyt remontowy budynku

**ZAŁĄCZNIKI**

**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] | 965.85 | 965.85 | 965.85 | 965.85 | 965.85 | 965.85 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Cm | [kJ/K] | 197441.86 | 197441.86 | 197441.86 | 197441.86 | 197441.86 | 197441.86 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| τ | [h] | 56.78 | 56.78 | 56.78 | 56.78 | 56.78 | 56.78 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| aH |  | 4.79 | 4.79 | 4.79 | 4.79 | 4.79 | 4.79 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| QH,ht | [kWh] | 15034.15 | 13384.75 | 11025.19 | 9358.33 | 5437.99 | 1953.56 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| qint | [W/m²] | 7.1 | 7.1 | 7.1 | 7.1 | 7.1 | 7.1 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Qint | [kWh] | 1328.89 | 1200.29 | 1328.89 | 1286.03 | 1328.89 | 1286.03 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Qsol | [kWh] | 724.43 | 793.92 | 1465.33 | 1961.58 | 2668.05 | 2779.3 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| QH,gn | [kWh] | 2053.32 | 1994.21 | 2794.22 | 3247.61 | 3996.94 | 4065.33 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| γH |  | 0.14 | 0.15 | 0.25 | 0.35 | 0.74 | 2.08 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| ηH,gn |  | 1 | 1 | 1 | 1 | 0.93 | 0.47 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| QH,nd,n | [kWh] | 12980.83 | 11390.54 | 8230.97 | 6110.72 | 1720.84 | 42.85 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| LH | [h] | 744 | 672 | 744 | 720 | 577 | 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] | 965.85 | 965.85 | 965.85 | 965.85 | 965.85 | 965.85 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Cm | [kJ/K] | 197441.86 | 197441.86 | 197441.86 | 197441.86 | 197441.86 | 197441.86 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| τ | [h] | 56.78 | 56.78 | 56.78 | 56.78 | 56.78 | 56.78 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| aH |  | 4.79 | 4.79 | 4.79 | 4.79 | 4.79 | 4.79 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| QH,ht | [kWh] | 556.88 | 2366.73 | 4857.59 | 8318.23 | 11706.57 | 13599.81 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| qint | [W/m²] | 7.1 | 7.1 | 7.1 | 7.1 | 7.1 | 7.1 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Qint | [kWh] | 1328.89 | 1328.89 | 1286.03 | 1328.89 | 1286.03 | 1328.89 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Qsol | [kWh] | 2865.86 | 2548.76 | 1721.13 | 1070.45 | 513.71 | 428.6 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| QH,gn | [kWh] | 4194.75 | 3877.65 | 3007.16 | 2399.34 | 1799.74 | 1757.49 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| γH |  | 7.53 | 1.64 | 0.62 | 0.29 | 0.15 | 0.13 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| ηH,gn |  | 0.13 | 0.59 | 0.96 | 1 | 1 | 1 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| QH,nd,n | [kWh] | 11.56 | 78.92 | 1970.72 | 5918.89 | 9906.83 | 11842.32 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| LH | [h] | 0 | 0 | 703 | 744 | 720 | 744 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

**Wyniki zapotrzebowania na ciepło**

|  |  |
| --- | --- |
| Współczynnik strat ciepła przez przenikanie Htr [W/K] | 855.81 |
|  |  |
| Współczynnik strat ciepła na wentylację Hve [W/K] | 110.04 |
|  |  |
| Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego QH,nd,n [kWh] | 70205.99 |
|  |  |
| Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy QK,H [kWh] | 77928.73 |
|  |  |

**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] | 965.85 | 965.85 | 965.85 | 965.85 | 965.85 | 965.85 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |



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

Audyt remontowy budynku

**ZAŁĄCZNIKI**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Cm | [kJ/K] | 197441.86 | 197441.86 | 197441.86 | 197441.86 | 197441.86 | 197441.86 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| τ | [h] | 56.78 | 56.78 | 56.78 | 56.78 | 56.78 | 56.78 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| aH |  | 4.79 | 4.79 | 4.79 | 4.79 | 4.79 | 4.79 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| QH,ht | [kWh] | 15299.1 | 13620.67 | 11220.15 | 9524.02 | 5535.47 | 1988.63 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| qint | [W/m²] | 7.1 | 7.1 | 7.1 | 7.1 | 7.1 | 7.1 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Qint | [kWh] | 1328.89 | 1200.29 | 1328.89 | 1286.03 | 1328.89 | 1286.03 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Qsol | [kWh] | 767.09 | 832.22 | 1508.13 | 2002.6 | 2710.38 | 2819.53 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| QH,gn | [kWh] | 2095.98 | 2032.51 | 2837.02 | 3288.63 | 4039.27 | 4105.56 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| γH |  | 0.14 | 0.15 | 0.25 | 0.35 | 0.73 | 2.06 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| ηH,gn |  | 1 | 1 | 1 | 1 | 0.93 | 0.48 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| QH,nd,n | [kWh] | 13203.12 | 11588.16 | 8383.13 | 6235.39 | 1778.95 | 17.96 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| LH | [h] | 744 | 672 | 744 | 720 | 639 | 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] | 965.85 | 965.85 | 965.85 | 965.85 | 965.85 | 965.85 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Cm | [kJ/K] | 197441.86 | 197441.86 | 197441.86 | 197441.86 | 197441.86 | 197441.86 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| τ | [h] | 56.78 | 56.78 | 56.78 | 56.78 | 56.78 | 56.78 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| aH |  | 4.79 | 4.79 | 4.79 | 4.79 | 4.79 | 4.79 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| QH,ht | [kWh] | 566.88 | 2409.22 | 4944.67 | 8465.7 | 11913.38 | 13839.76 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| qint | [W/m²] | 7.1 | 7.1 | 7.1 | 7.1 | 7.1 | 7.1 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Qint | [kWh] | 1328.89 | 1328.89 | 1286.03 | 1328.89 | 1286.03 | 1328.89 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Qsol | [kWh] | 2907.84 | 2593.53 | 1762.79 | 1111.49 | 546.34 | 463.22 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| QH,gn | [kWh] | 4236.73 | 3922.42 | 3048.82 | 2440.38 | 1832.37 | 1792.11 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| γH |  | 7.47 | 1.63 | 0.62 | 0.29 | 0.15 | 0.13 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| ηH,gn |  | 0.13 | 0.59 | 0.96 | 1 | 1 | 1 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| QH,nd,n | [kWh] | 16.11 | 94.99 | 2017.8 | 6025.32 | 10081.01 | 12047.65 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| LH | [h] | 0 | 64 | 720 | 744 | 720 | 744 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

**Wyniki zapotrzebowania na ciepło**

|  |  |
| --- | --- |
| Współczynnik strat ciepła przez przenikanie Htr [W/K] | 855.81 |
|  |  |
| Współczynnik strat ciepła na wentylację Hve [W/K] | 110.04 |
|  |  |
| Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego QH,nd,n [kWh] | 71489.59 |
|  |  |
| Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy QK,H [kWh] | 79353.52 |
|  |  |

**Dane dla strefy po termodernizacji**

**Przegrody wielowarstwowe**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | **Powierzchnia [m²]** | |  |  |  |  |
| **Grupa** | **Nazwa przegrody** | **Netto** | **Brutto** | **U [W/m² K]** | **Htr [W/K]** | **Cm [kJ/K]** |  |
| Ocieplenie ścian cokołu | SZ NW cokół | 7.59 | 7.59 | 0.361 | 2.741 | 1021.92 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Ocieplenie ścian cokołu | SZ SE cokół + mostek | 7.59 | 7.59 | 0.361 | 2.711 | 1021.92 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Ocieplenie ścian cokołu | SZ NE cokół | 9.98 | 9.98 | 0.361 | 3.604 | 1343.71 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Ocieplenie ścian cokołu | SZ SW cokół | 9.98 | 9.98 | 0.361 | 3.604 | 1343.71 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Strop nad piwnicą nie | Strop nad piwnicą | 25.39 | 25.39 | 1.632 | 20.718 | 3813.27 |  |
| przeznaczony do |  |
| termomodernizacji |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |



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

Audyt remontowy budynku

**ZAŁĄCZNIKI**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Strop nad parterem |  | Strop nad parterem | | 44.04 | 44.04 | 0.235 | 9.870 | 6285.69 |  |
| przewidziany do |  |  |
| termomodernizacji |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Podłoga na gruncie nie |  | Podłoga na gruncie | | 171.57 | 171.57 | 0.325 | 25.029 | 26389.57 |  |
| przewidziana do |  |  |
| termomodernizacji |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Ściany zewnętrzne |  | SZ SW | | 22.98 | 30.83 | 0.162 | 6.890 | 2078.25 |  |
| przewidziane do |  |  |
| termomodernizacji |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Ściany zewnętrzne |  | SZ NE + mostki | | 43.81 | 48.10 | 0.162 | 8.665 | 4515.03 |  |
| przewidziane do |  |  |
| termomodernizacji |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Ściany zewnętrzne |  | SZ SE | | 14.55 | 20.60 | 0.162 | 5.715 | 983.73 |  |
| przewidziane do |  |  |
| termomodernizacji |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Ściany zewnętrzne |  | SZ NW | | 51.20 | 60.03 | 0.162 | 12.460 | 4939.42 |  |
| przewidziane do |  |  |
| termomodernizacji |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Ściany zewnętrzne |  | SZ SW | | 28.79 | 31.96 | 0.162 | 6.751 | 2919.63 |  |
| przewidziane do |  |  |
| termomodernizacji |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Ściany zewnętrzne |  | SZ SE | | 21.64 | 22.97 | 0.162 | 4.422 | 2191.43 |  |
| przewidziane do |  |  |
| termomodernizacji |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Ściany zewnętrzne |  | SZ NW | | 7.22 | 8.23 | 0.162 | 1.983 | 565.76 |  |
| przewidziane do |  |  |
| termomodernizacji |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Ściany zewnętrzne |  | SZ SW | | 8.74 | 9.42 | 0.162 | 2.073 | 377.21 |  |
| przewidziane do |  |  |
| termomodernizacji |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Ściany zewnętrzne |  | SZ SE | | 7.81 | 7.81 | 0.162 | 1.262 | 364.14 |  |
| przewidziane do |  |  |
| termomodernizacji |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Ściany zewnętrzne |  | SZ NW | | 6.01 | 7.81 | 0.162 | 2.132 | 257.04 |  |
| przewidziane do |  |  |
| termomodernizacji |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Ściany zewnętrzne |  | SZ NE | | 38.38 | 47.34 | 0.162 | 11.148 | 3652.31 |  |
| przewidziane do |  |  |
| termomodernizacji |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Ściany zewnętrzne |  | SZ SE | | 20.89 | 20.89 | 0.162 | 3.377 | 2131.35 |  |
| przewidziane do |  |  |
| termomodernizacji |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Ściany zewnętrzne |  | SZ SW | | 23.36 | 31.09 | 0.162 | 7.631 | 2480.81 |  |
| przewidziane do |  |  |
| termomodernizacji |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Strop nad ostatnią |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| kondygnacją |  | Strop nad ostatnią kondygnacją | | 123.30 | 123.30 | 0.124 | 30.732 | 8379.36 |  |
| 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 |  |  |  | 155.60 | 157.46 | 139869 | 96102 | 36895767 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Przegroda wewnętrzna |  |  |  | 65.99 | 65.99 | 134640 | 157800 | 19298116 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Przegroda wewnętrzna |  |  |  | 94.74 | 94.74 | 134640 | 157800 | 27705766 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Przegroda wewnętrzna |  |  |  | 164.98 | 164.98 | 99000 | 122160 | 36486977 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Przegrody typowe** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Grupa** |  |  | **Nazwa przegrody** | | **Powierzchnia** | **a [m³/m h** | **U [W/m² K]** | **Htr [W/K]** |  |
|  |  | **[m²]** | **daPa²/³]** |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |



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

Audyt remontowy budynku

**ZAŁĄCZNIKI**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Okna i drzwi zewnętrzne nie | Okno |  | 4.86 | 1.00 |  | 1.300 | 6.312 |  |
| przewidziane do termomodernizacji |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Okna i drzwi zewnętrzne nie | Okno |  | 3.00 | 1.00 |  | 1.300 | 3.898 |  |
| przewidziane do termomodernizacji |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Okna i drzwi zewnętrzne nie | Okno |  | 0.44 | 1.00 |  | 1.300 | 0.572 |  |
| przewidziane do termomodernizacji |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Okna i drzwi zewnętrzne nie | Okno |  | 1.85 | 1.00 |  | 1.300 | 2.400 |  |
| 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 |  | 2.80 | 1.00 |  | 1.300 | 3.636 |  |
| przewidziane do termomodernizacji |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Okna i drzwi zewnętrzne nie | Okno |  | 1.20 | 1.00 |  | 1.300 | 1.558 |  |
| przewidziane do termomodernizacji |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Okna i drzwi zewnętrzne nie | Okno |  | 2.06 | 1.00 |  | 1.300 | 2.676 |  |
| przewidziane do termomodernizacji |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Okna i drzwi zewnętrzne nie | Okno |  | 2.77 | 1.00 |  | 1.300 | 3.596 |  |
| przewidziane do termomodernizacji |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Okna i drzwi zewnętrzne nie | Okno |  | 3.09 | 1.00 |  | 1.300 | 4.013 |  |
| 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 | Drzwi |  | 1.80 | 1.00 |  | 1.500 | 2.700 |  |
| przewidziane do termomodernizacji |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Okna i drzwi zewnętrzne nie | Okno |  | 1.37 | 1.00 |  | 1.300 | 1.775 |  |
| przewidziane do termomodernizacji |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Okna i drzwi zewnętrzne nie | Okno |  | 1.33 | 1.00 |  | 1.300 | 1.734 |  |
| przewidziane do termomodernizacji |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Okna i drzwi zewnętrzne nie | Okno |  | 1.01 | 1.00 |  | 1.300 | 1.310 |  |
| przewidziane do termomodernizacji |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Okna i drzwi zewnętrzne nie | Okno |  | 0.68 | 1.00 |  | 1.300 | 0.885 |  |
| przewidziane do termomodernizacji |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Okna i drzwi zewnętrzne nie | Drzwi |  | 1.80 | 1.00 |  | 1.500 | 2.700 |  |
| przewidziane do termomodernizacji |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Okna i drzwi zewnętrzne nie | Okno |  | 2.89 | 1.00 |  | 1.300 | 3.758 |  |
| przewidziane do termomodernizacji |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Okna i drzwi zewnętrzne nie | Okno |  | 1.84 | 1.00 |  | 1.300 | 2.392 |  |
| przewidziane do termomodernizacji |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Okna i drzwi zewnętrzne nie | Okno |  | 2.07 | 1.00 |  | 1.300 | 2.695 |  |
| przewidziane do termomodernizacji |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Okna i drzwi zewnętrzne nie | Okno |  | 2.16 | 1.00 |  | 1.300 | 2.808 |  |
| przewidziane do termomodernizacji |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Okna i drzwi zewnętrzne nie | Okno |  | 2.15 | 1.00 |  | 1.300 | 2.801 |  |
| przewidziane do termomodernizacji |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Okna i drzwi zewnętrzne nie | Okno |  | 5.58 | 1.00 |  | 1.300 | 7.254 |  |
| przewidziane do termomodernizacji |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Mostki cieplne** |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Symbol przegrody** |  | **Symbol mostka** | |  | **Ψi** | **[W/(mK)]** | **li [m]** |  |
| SZ 0,25 |  | IF1 (wg. PN-EN ISO 14683:2008) | |  |  |  | 8.68 |  |
|  |  |  | |  |  |  |  |  |
| SZ 0,25 |  | IF1 (wg. PN-EN ISO 14683:2008) | |  |  |  | 11.84 |  |
|  |  |  | |  |  |  |  |  |
| SZ 0,25 |  | C1 (wg. PN-EN ISO 14683:2008) | |  |  |  | 0.6 |  |
|  |  |  | |  |  |  |  |  |
| SZ 0,25 |  | W10 (wg. PN-EN ISO 14683:2008) | |  | 0.1 |  |  |  |
|  |  |  | |  |  |  |  |  |
| SZ 0,25 |  | IF1 (wg. PN-EN ISO 14683:2008) | |  |  |  | 12.1 |  |
|  |  |  | |  |  |  |  |  |
| SZ 0,25 |  | IF1 (wg. PN-EN ISO 14683:2008) | |  |  |  | 12.1 |  |
|  |  |  | |  |  |  |  |  |
| STROP NAD PARTEREM |  | R9 (wg. PN-EN ISO 14683:2008) | |  |  |  | 9.51 |  |
|  |  |  | |  |  |  |  |  |
| SZ 0,49 |  | W18 (wg. PN-EN ISO 14683:2008) | |  | 0.2 |  | 15.88 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |



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

Audyt remontowy budynku

**ZAŁĄCZNIKI**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| SZ 0,49 | |  | IF1 (wg. PN-EN ISO 14683:2008) | | | |  |  | 47.1 |
|  | |  |  | | | |  |  |  |
| SZ 0,49 | |  | C1 (wg. PN-EN ISO 14683:2008) | | | |  |  | 25 |
|  | |  |  | | | |  |  |  |
| SZ 0,49 | |  | W18 (wg. PN-EN ISO 14683:2008) | | | |  | 0.2 | 14.16 |
|  | |  |  | | | |  |  |  |
| SZ 0,49 | |  | W18 (wg. PN-EN ISO 14683:2008) | | | |  | 0.2 | 16.82 |
|  | |  |  | | | |  |  |  |
| SZ 0,49 | |  | W18 (wg. PN-EN ISO 14683:2008) | | | |  | 0.2 | 20.92 |
|  | |  |  | | | |  |  |  |
| SZ 0,25 | |  | W18 (wg. PN-EN ISO 14683:2008) | | | |  | 0.2 | 10.48 |
|  | |  |  | | | |  |  |  |
| SZ 0,25 | |  | W18 (wg. PN-EN ISO 14683:2008) | | | |  | 0.2 | 4.62 |
|  | |  |  | | | |  |  |  |
| SZ 0,25 | |  | W18 (wg. PN-EN ISO 14683:2008) | | | |  | 0.2 | 4.08 |
|  | |  |  | | | |  |  |  |
| SZ 0,17 | |  | W18 (wg. PN-EN ISO 14683:2008) | | | |  | 0.2 | 3.3 |
|  | |  |  | | | |  |  |  |
| SZ 0,17 | |  | W18 (wg. PN-EN ISO 14683:2008) | | | |  | 0.2 | 5.8 |
|  | |  |  | | | |  |  |  |
| SZ 0,4 | |  | W18 (wg. PN-EN ISO 14683:2008) | | | |  | 0.2 | 24.72 |
|  | |  |  | | | |  |  |  |
| SZ 0,6 | |  | W18 (wg. PN-EN ISO 14683:2008) | | | |  | 0.2 | 19.28 |
|  | | |  | | | |  |  |  |
| STNJ NAD OSTATNIĄ KONDYGNACJĄ | | | R4 (wg. PN-EN ISO 14683:2008) | | | |  | 0.4 | 47.1 |
|  | |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **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] | | | | |  |  |  | 289.81 |  |
|  | | | | |  |  |  |  |  |
| 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)] | | | | |  |  |  | 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] | 351.9 |  | 351.9 | 351.9 | 351.9 | 351.9 | 351.9 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Cm |  | [kJ/K] | 197441.86 |  | 197441.86 | 197441.86 | 197441.86 | 197441.86 | 197441.86 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| τ |  | [h] | 155.85 |  | 155.85 | 155.85 | 155.85 | 155.85 | 155.85 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| aH |  |  | 11.39 |  | 11.39 | 11.39 | 11.39 | 11.39 | 11.39 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| QH,ht |  | [kWh] | 5403.6 |  | 4809.28 | 3938.56 | 3335.57 | 1894.67 | 678.67 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| qint |  | [W/m²] | 7.1 |  | 7.1 | 7.1 | 7.1 | 7.1 | 7.1 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Qint |  | [kWh] | 1328.89 |  | 1200.29 | 1328.89 | 1286.03 | 1328.89 | 1286.03 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Qsol |  | [kWh] | 724.43 |  | 793.92 | 1465.33 | 1961.58 | 2668.05 | 2779.3 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| QH,gn |  | [kWh] | 2053.32 |  | 1994.21 | 2794.22 | 3247.61 | 3996.94 | 4065.33 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| γH |  |  | 0.38 |  | 0.41 | 0.71 | 0.97 | 2.11 | 5.99 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ηH,gn |  |  | 1 |  | 1 | 0.99 | 0.93 | 0.47 | 0.17 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| QH,nd,n |  | [kWh] | 3350.28 |  | 2815.07 | 1172.28 | 315.29 | 16.11 | 0 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| LH |  | [h] | 744 |  | 672 | 560 | 0 | 0 | 0 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | **lipiec** |  | **sierpień** | **wrzesień** | **październik** | **listopad** | **grudzień** |
| θint,H |  | ˚C | 20 |  | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |



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

Audyt remontowy budynku

**ZAŁĄCZNIKI**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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] | 351.9 | 351.9 | 351.9 | 351.9 | 351.9 | 351.9 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Cm | [kJ/K] | 197441.86 | 197441.86 | 197441.86 | 197441.86 | 197441.86 | 197441.86 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| τ | [h] | 155.85 | 155.85 | 155.85 | 155.85 | 155.85 | 155.85 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| aH |  | 11.39 | 11.39 | 11.39 | 11.39 | 11.39 | 11.39 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| QH,ht | [kWh] | 193.46 | 822.2 | 1692.34 | 2957.82 | 4189.11 | 4877.8 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| qint | [W/m²] | 7.1 | 7.1 | 7.1 | 7.1 | 7.1 | 7.1 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Qint | [kWh] | 1328.89 | 1328.89 | 1286.03 | 1328.89 | 1286.03 | 1328.89 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Qsol | [kWh] | 2865.86 | 2548.76 | 1721.13 | 1070.45 | 513.71 | 428.6 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| QH,gn | [kWh] | 4194.75 | 3877.65 | 3007.16 | 2399.34 | 1799.74 | 1757.49 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| γH |  | 21.68 | 4.72 | 1.78 | 0.81 | 0.43 | 0.36 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| ηH,gn |  | 0.05 | 0.21 | 0.56 | 0.98 | 1 | 1 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| QH,nd,n | [kWh] | 0 | 7.89 | 8.33 | 606.47 | 2389.37 | 3120.31 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| LH | [h] | 0 | 0 | 0 | 312 | 720 | 744 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

**Wyniki zapotrzebowania na ciepło**

|  |  |
| --- | --- |
| Współczynnik strat ciepła przez przenikanie Htr [W/K] | 241.86 |
|  |  |
| Współczynnik strat ciepła na wentylację Hve [W/K] | 110.04 |
|  |  |
| Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego QH,nd,n [kWh] | 13801.4 |
|  |  |
| Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy QK,H [kWh] | 15319.57 |
|  |  |

**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] | 351.9 | 351.9 | 351.9 | 351.9 | 351.9 | 351.9 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Cm | [kJ/K] | 197441.86 | 197441.86 | 197441.86 | 197441.86 | 197441.86 | 197441.86 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| τ | [h] | 155.85 | 155.85 | 155.85 | 155.85 | 155.85 | 155.85 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| aH |  | 11.39 | 11.39 | 11.39 | 11.39 | 11.39 | 11.39 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| QH,ht | [kWh] | 5615.39 | 4997.87 | 4094.4 | 3468.02 | 1972.59 | 706.7 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| qint | [W/m²] | 7.1 | 7.1 | 7.1 | 7.1 | 7.1 | 7.1 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Qint | [kWh] | 1328.89 | 1200.29 | 1328.89 | 1286.03 | 1328.89 | 1286.03 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Qsol | [kWh] | 767.09 | 832.22 | 1508.13 | 2002.6 | 2710.38 | 2819.53 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| QH,gn | [kWh] | 2095.98 | 2032.51 | 2837.02 | 3288.63 | 4039.27 | 4105.56 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| γH |  | 0.37 | 0.41 | 0.69 | 0.95 | 2.05 | 5.81 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| ηH,gn |  | 1 | 1 | 1 | 0.94 | 0.49 | 0.17 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| QH,nd,n | [kWh] | 3519.41 | 2965.36 | 1257.38 | 376.71 | 0 | 8.75 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| LH | [h] | 744 | 672 | 744 | 451 | 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] | 351.9 | 351.9 | 351.9 | 351.9 | 351.9 | 351.9 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Cm | [kJ/K] | 197441.86 | 197441.86 | 197441.86 | 197441.86 | 197441.86 | 197441.86 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| τ | [h] | 155.85 | 155.85 | 155.85 | 155.85 | 155.85 | 155.85 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| aH |  | 11.39 | 11.39 | 11.39 | 11.39 | 11.39 | 11.39 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |



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

Audyt remontowy budynku

**ZAŁĄCZNIKI**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| QH,ht | [kWh] | 201.46 | 856.17 | 1761.95 | 3075.71 | 4354.43 | 5069.61 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| qint | [W/m²] | 7.1 | 7.1 | 7.1 | 7.1 | 7.1 | 7.1 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Qint | [kWh] | 1328.89 | 1328.89 | 1286.03 | 1328.89 | 1286.03 | 1328.89 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Qsol | [kWh] | 2907.84 | 2593.53 | 1762.79 | 1111.49 | 546.34 | 463.22 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| QH,gn | [kWh] | 4236.73 | 3922.42 | 3048.82 | 2440.38 | 1832.37 | 1792.11 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| γH |  | 21.03 | 4.58 | 1.73 | 0.79 | 0.42 | 0.35 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| ηH,gn |  | 0.05 | 0.22 | 0.58 | 0.98 | 1 | 1 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| QH,nd,n | [kWh] | 0 | 0 | 0 | 684.14 | 2522.06 | 3277.5 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| LH | [h] | 0 | 0 | 0 | 606 | 720 | 744 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Wyniki zapotrzebowania na ciepło** | |  |  |  |  |  |  |
| Współczynnik strat ciepła przez przenikanie Htr [W/K] | |  |  |  |  | 241.86 |  |
|  | |  |  |  |  |  |  |
| Współczynnik strat ciepła na wentylację Hve [W/K] | |  |  |  |  | 110.04 |  |
|  | | |  |  |  |  |  |
| Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego QH,nd,n [kWh] | | |  |  |  | 14611.31 |  |
|  | | | |  |  |  |  |
| Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy QK,H [kWh] | | | |  |  | 16218.57 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |



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

Audyt remontowy budynku

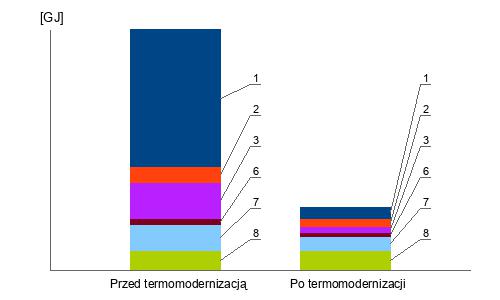
**ZAŁĄCZNIKI**

Charakterystyka energetyczna budynku

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Przed** | **Po termomodernizacji** |  |
|  | **termomodernizacją** |  |
|  |  |  |
| Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW] | 41.54 | 15.08 |  |
|  |  |  |  |
| Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie ciepłej wody użytkowej [kW] | 1.23 | 1.23 |  |
|  |  |  |  |
| Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia | 258.28 | 49.97 |  |
| sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok] |  |
|  |  |  |
|  |  |  |  |
| Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem | 286.70 | 55.47 |  |
| sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok] |  |
|  |  |  |
|  |  |  |  |
| Obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok] | 25.97 | 25.97 |  |
|  |  |  |  |

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 | 177.34 |  | 56.72 | 14.19 | 17.42 |  |
|  | zewnętrzne | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | [2] | Zapotrzebowanie na pokrycie strat przez przenikanie: okna | 20.73 |  | 6.63 | 11.13 | 13.67 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | [3] | Zapotrzebowanie na pokrycie strat przez przenikanie: stropy | 47.75 |  | 15.27 | 7.79 | 9.56 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | [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 | 7.39 |  | 2.36 | 4.05 | 4.97 |  |
|  | na gruncie | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | [7] | Zapotrzebowanie na pokrycie strat przez wentylację | 33.48 |  | 10.71 | 18.32 | 22.49 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | [8] | Przygotowanie ciepłej wody użytowej | 25.97 |  | 8.31 | 25.97 | 31.89 |  |
|  |  | |  |  |  |  |  |  |
|  | **Suma:** | | **312.66** |  | 100.00 | **81.43** | 100.00 |  |



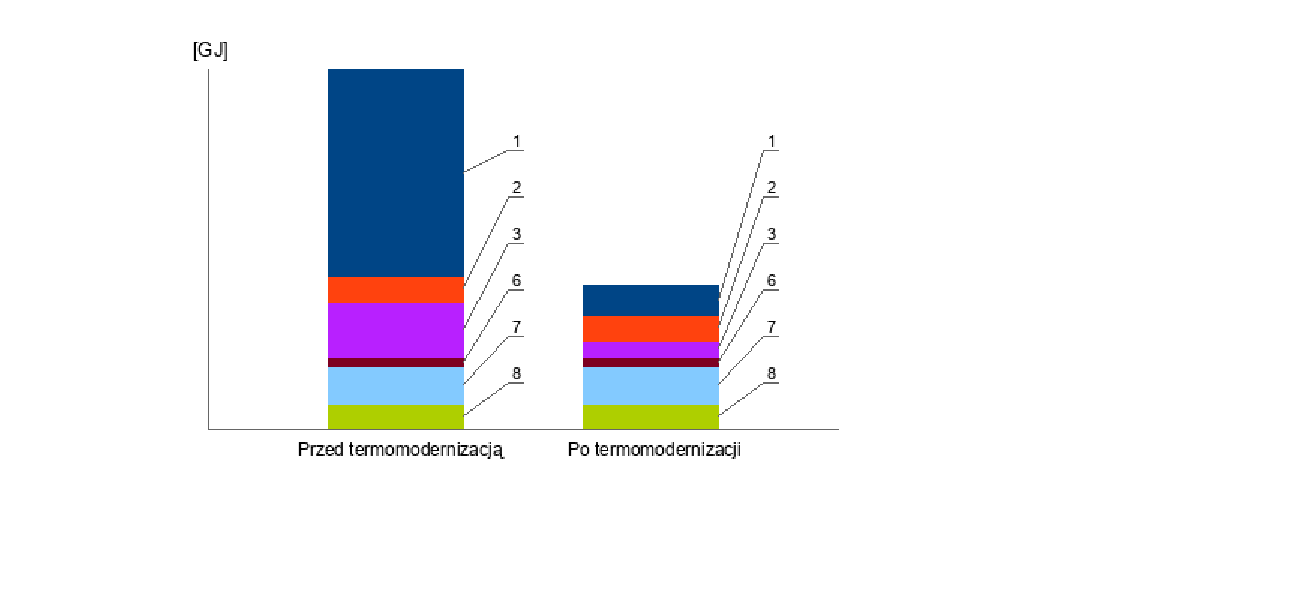
| Audyt wygenerowany za pomocą programu BuildDesk Energy Audit. Strona 50

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 | 223.83 |  | 57.86 | 33.27 | 21.55 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | [2] | Straty przez przenikanie: okna | 26.17 |  | 6.77 | 26.17 | 16.95 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | [3] | Straty przez przenikanie: stropy | 60.04 |  | 15.52 | 18.19 | 11.78 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | [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 | 9.27 |  | 2.4 | 9.27 | 6 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | [7] | Straty przez wentylację | 41.55 |  | 10.74 | 41.55 | 26.9 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | [8] | Przygotowanie ciepłej wody użytowej | 25.97 |  | 6.71 | 25.97 | 16.82 |  |
|  |  | |  |  |  |  |  |  |
|  | **Suma:** | | **386.82** |  | 100.00 | **154.42** | 100.00 |  |



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

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: | 81078.82 |  | 7213.84 | 0 | 3 | 243236.46 | 21641.53 | 0 |  |
| energia elektryczna \* |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | |  |  |  |  |  |  |
| **Suma [kWh]** | 88292.66 | | |  |  | 264877.99 |  |  |  |
| **Powierzchnia [m²]** |  |  |  |  | 283.51 |  |  |  |  |
| **Wskaźnik [kWh/(m² rok)]** | 311.43 | | |  |  | 934.28 |  |  |  |

**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: | 16312.4 |  |  | 7213.84 | 0 | 3 | 48937.2 | 21641.53 | 0 |  |
| energia elektryczna \* |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | |  | |  |  |  |  |  |  |
| **Suma [kWh]** | 23526.24 | | | |  |  | 70578.73 |  |  |  |
| **Powierzchnia [m²]** |  |  |  |  |  | 283.51 |  |  |  |  |
| **Wskaźnik [kWh/(m² rok)]** |  | 82.98 | | |  |  | 248.94 |  |  |  |



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

Audyt remontowy budynku

**ZAŁĄCZNIKI**

**Załącznik 6: Karta audytu energetycznego budynku**

1. Dane ogólne

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | Konstrukcja/technologia budynku | konstrukcja tradycyjna murowana |  |
|  |  |  |  |
| 2 | Liczba kondygnacji | 3 |  |
|  |  |  |  |
| 3 | Kubatura części ogrzewanej [m³] | 1092.73 |  |
|  |  |  |  |
| 4 | Powierzchnia netto budynku [m²] | 283.51 |  |
|  |  |  |  |
| 5 | Powierzchnia użytkowa części | 251.57 |  |
| mieszkalnej [m²] |  |
|  |  |  |
|  |  |  |  |
| 6 | Powierzchnia użytkowa lokali | 31.94 |  |
| 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] | 0.78 |  |
|  |  |  |  |
| 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 | 1.424 | 0.162 |  |
|  |  |  |  |  |
| 2 | Ściany klatki sąsiadujące z nieogrzewanym strychem przeznaczone | 2.069 | 0.188 |  |
| do termomodernizacji |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| 3 | Strop nad ostatnią kondygnacją przeznaczony do | 0.427 | 0.124 |  |
| termomodernizacji |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| 4 | Ocieplenie ścian cokołu | 2.069 | 0.361 |  |
|  |  |  |  |  |
| 5 | Strop nad piwnicą nie przeznaczony do termomodernizacji | 1.015 | 1.015 |  |
|  |  |  |  |  |
| 6 | Strop nad parterem przewidziany do termomodernizacji | 1.842 | 0.235 |  |
|  |  |  |  |  |
| 7 | Podłoga na gruncie nie przewidziana do termomodernizacji | 0.675 | 0.675 |  |
|  |  |  |  |  |
| 8 | Okna i drzwi zewnętrzne nie przewidziane do termomodernizacji | 1.338 | 1.338 |  |
|  |  |  |  |  |
| 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] | 358.27 | 358.27 |  |
|  |  |  |  |  |
| 4 | Liczba wymian | 0.49 | 0.49 |  |
|  |  |  |  |  |
| 5. Charakterystyka energetyczna budynku | |  |  |  |
| 1 | Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW] | 41.54 | 15.08 |  |
|  |  |  |  |  |
| 2 | Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie ciepłej wody użytkowej | 1.23 | 1.23 |  |
| [kW] |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| 3 | Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez | 258.28 | 49.97 |  |
| uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w |  |
|  | ogrzewaniu) [GJ/rok] |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| 4 | Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z | 286.70 | 55.47 |  |
| uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w |  |
|  | ogrzewaniu) [GJ/rok] |  |  |  |
|  |  |  |  |  |



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

Audyt remontowy budynku

**ZAŁĄCZNIKI**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 5 | Obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody | | |  | 25.97 | 25.97 | |  |
| 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 | | |  | 253.08 | 48.96 | |  |
| budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i | | |  |  |
|  | przerw w ogrzewaniu) kWh/(m² rok)] |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | | |  |  |  |  |  |
| 8 | Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania | | |  | 280.92 | 54.35 | |  |
| 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] | |  |  | 14.86 | 2.88 | |  |
|  |  |  |  |  |  |  | |  |
| 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] | |  |  |  |  | 43338.01 |  |  |
|  | | | | | |  |  |  |
| \*) - 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 54

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 | 5.27 |  |
|  | przeznaczone do termomodernizacji |  |  |  |
| 2 | Ocieplenie ścian cokołu | Ocieplenie ścian cokołu styrodurem | 6.23 |  |
|  |  |  |  |  |
| 3 | Strop nad parterem przewidziany do | Ocieplenie stropu styrodurem | 7.28 |  |
| termomodernizacji |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| 4 | Ściany zewnętrzne przewidziane do | Ocieplenie ścian zewnętrznych | 7.96 |  |
| termomodernizacji |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

Charakterystyka energetyczna budynku po zastosowaniu wariantu:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW] | 16.48 |  |
|  |  |  |
| Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie ciepłej wody użytkowej [kW] | 1.23 |  |
|  |  |  |
| Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw | 59.11 |  |
| w ogrzewaniu) [GJ/rok] |  |
|  |  |
|  |  |  |
| Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku ( z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i | 65.61 |  |
| przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok] |  |
|  |  |
|  |  |  |
| Obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok] | 25.97 |  |
|  |  |  |
| Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu | 57.92 |  |
| grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m² rok)] |  |
|  |  |
|  |  |  |
| Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku ( z uwzględnieniem sprawności systemu | 64.29 |  |
| 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 | 5.27 |  |
|  | przeznaczone do termomodernizacji |  |  |  |
| 2 | Ocieplenie ścian cokołu | Ocieplenie ścian cokołu styrodurem | 6.23 |  |
|  |  |  |  |  |
| 3 | Strop nad parterem przewidziany do | Ocieplenie stropu styrodurem | 7.28 |  |
| termomodernizacji |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

Charakterystyka energetyczna budynku po zastosowaniu wariantu:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW] | 33.46 |  |
|  |  |  |
| Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie ciepłej wody użytkowej [kW] | 1.23 |  |
|  |  |  |
| Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw | 190.35 |  |
| w ogrzewaniu) [GJ/rok] |  |
|  |  |
|  |  |  |
| Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku ( z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i | 211.29 |  |
| przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok] |  |
|  |  |
|  |  |  |
| Obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok] | 25.97 |  |
|  |  |  |
| Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu | 186.52 |  |
| grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m² rok)] |  |
|  |  |
|  |  |  |
| Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku ( z uwzględnieniem sprawności systemu | 207.03 |  |
| 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 | 5.27 |  |
|  | przeznaczone do termomodernizacji |  |  |  |
| 2 | Ocieplenie ścian cokołu | Ocieplenie ścian cokołu styrodurem | 6.23 |  |
|  |  |  |  |  |

Charakterystyka energetyczna budynku po zastosowaniu wariantu:

|  |  |
| --- | --- |
| Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW] | 36.75 |
|  |  |
| Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie ciepłej wody użytkowej [kW] | 1.23 |
|  |  |



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

Audyt remontowy budynku

**ZAŁĄCZNIKI**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw | 218.79 |  |
| w ogrzewaniu) [GJ/rok] |  |
|  |  |
|  |  |  |
| Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku ( z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i | 242.86 |  |
| przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok] |  |
|  |  |
|  |  |  |
| Obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok] | 25.97 |  |
|  |  |  |
| Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu | 214.38 |  |
| grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m² rok)] |  |
|  |  |
|  |  |  |
| Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku ( z uwzględnieniem sprawności systemu | 237.97 |  |
| grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m² rok)] |  |
|  |  |
|  |  |  |

Wariant optymalizacyjny 5

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

**SPBT**

**[lata]**

5.27

Charakterystyka energetyczna budynku po zastosowaniu wariantu:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW] | 41.11 |  |
|  |  |  |
| Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie ciepłej wody użytkowej [kW] | 1.23 |  |
|  |  |  |
| Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw | 256.97 |  |
| w ogrzewaniu) [GJ/rok] |  |
|  |  |
|  |  |  |
| Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku ( z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i | 285.24 |  |
| przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok] |  |
|  |  |
|  |  |  |
| Obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok] | 25.97 |  |
|  |  |  |
| Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu | 251.80 |  |
| grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m² rok)] |  |
|  |  |
|  |  |  |
| Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku ( z uwzględnieniem sprawności systemu | 279.49 |  |
| grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m² rok)] |  |
|  |  |
|  |  |  |



| Audyt wygenerowany za pomocą programu BuildDesk Energy Audit. Strona 56