

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:

DSW Projekt Sp. z o.o.

ul. Św. Barbary 14/36, 41-516 Chorzów

tel: 575 880 057

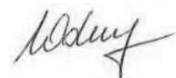
Nazwa zamierzenia budowlanego

PRZEBUDOWA I REMONT BUDYNKU UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ W RYBNIKU

PRZY UL. KS. HENRYKA JOŚKI 55, DZIAŁKA NR 1805/111, OBRĘB 0089.

| | |
|--|---|
| OBIEKT | OŚRODEK LECZENIA I REHABILITACJI DZIECI |
| ADRES OBIEKTU | UL. KS. HENRYKA JOŚKI 55, 44-217 RYBNIK |
| KATEGORIA OBIEKTU | XI |
| JEDNOSTKA EWID. OBRĘB NR DZIAŁEK EWID. IDENTYFIKATOR EWID. DZIAŁKI | GMINA: RYBNIK OBRĘB: 0089 NR DZIAŁEK: 1805/111 247301_1.0089.AR_7.1805/111 |
| INWESTOR | MIASTO RYBNIK UL. B. CHROBREGO 2 44-200 RYBNIK |
| DATA | GRUDZIEŃ 2024 |

| | |
|----------------|---------------------------|
| Stadium | AUDYT ENERGETYCZNY |
| Numer tomu | - |

| | | | |
|---------------------------|---------------------|-----------------------------------|---|
| Branża | Imię i nazwisko | Nr uprawnień | Podpis |
| Audyt energetyczny | Daniel WOLNY | nr wpisu CR ChEB: 4950 |  |

DSW Projekt Sp. z o.o.

ul. Św. Barbary 14/36, 41-516 Chorzów
tel: 575 880 057

OŚWIADCZENIE OSOBY SPORZĄDZAJĄCEJ AUDYT ENERGETYCZNY

Niniejszym oświadczam, że audyt energetyczny dla zamierzenia budowlanego pn.:

**PRZEBUDOWA I REMONT BUDYNKU UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ W RYBNIKU PRZY UL. KS.
HENRYKA JOŚKI 55, DZIAŁKA NR 1805/111.**

UL. KS. HENRYKA JOŚKI 55, 44-217 RYBNIK

GMINA: RYBNIK

OBRĘB: 0089

NR DZIAŁEK: 1805/111

IDENTYFIKATOR EWID. DZIAŁKI: 247301_1.0089.AR_7.1805/111


sporządzony dla:


MIASTO RYBNIK

UL. B. CHROBREGO 2

44-200 RYBNIK

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

| Imię i nazwisko | Nr uprawnień | Podpis |
|-----------------|---------------------------|--|
| Daniel WOLNY | nr wpisu CR ChEB: 4950 |  |

| 1. Dane identyfikacyjne budynku | | | |
|--|--|--|--|
| 1.1 | Rodzaj budynku | Budynek użyteczności publicznej - opieka zdrowotna | 1.2. Rok ukończenia budowy 1985 |
| 1.3. | Inwestor (Nazwa lub imię i nazwisko, adres do korespondencji, PESEL) | Miasto Rybnik ul. B. Chrobrego 2 kod: 44-200 Rybnik woj. Śląskie tel: - | 1.4. Adres budynku Rybnik 44-217 ul. Ks. H. Jóski 55 Powiat Rybnik woj. śląskie tel: - |
| 2. Nazwa, adres i nr REGON podmiotu wykonującego audyt | | | |
| DSW Projekt Sp. z o. o. ul. Św. Barbary 14/36, 41-516 Chorzów REGON: 387880030 | | | |
| 3. Imię, nazwisko, adres audytora koordynującego wykonanie audytu, posiadane kwalifikacje, podpis | | | |
| <p>Daniel WOLNY</p> <p>mgr inż. o specjalności inżynieria energetyczna i chłodnicza uprawniony do sporządzania świadectw charakterystyki energetycznej nr wpisu w CR ChEB: 4950</p>  | | | |
| 4. Współautorzy audytu: imiona, nazwiska, zakresy prac | | | |
| Lp. | Imię i nazwisko | Zakres udziału w opracowaniu audytu | Possiadane kwalifikacje |
| a) | | | |
| b) | | | |
| 5. | Miejscowość Katowice | 6. Data wykonania opracowania | 16-12-2024 r. |
| 7. Spis treści | | | |
| <p>PODSUMOWANIE</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Dane identyfikacyjne budynku 2. Karta audytu energetycznego 3. Dokumenty i dane źródłowe wykorzystywane przy opracowaniu audytu oraz wytyczne i uwagi inwestora 4. Inwentaryzacja techniczno-budowlana budynku 5. Ocena stanu technicznego budynku 6. Wykaz usprawnień i przedsięwzięć termomodernizacyjnych wybranych na podstawie oceny stanu technicznego 7. Określenie optymalnego wariantu przedsięwzięcia modernizacyjnego 8. Opis techniczny optymalnego wariantu przedsięwzięć termomodernizacyjnych przewidzianego do realizacji 9. Załączniki | | | |

| 2. Karta audytu energetycznego budynku | | | |
|--|---|--|--|
| 2.1. | Dane ogólne | Stan przed termomodernizacją | Stan po termomodernizacji |
| 1 | Konstrukcja / technologia budynku | tradycyjna murowana, warstwowa | tradycyjna murowana, warstwowa |
| 2 | Liczba kondygnacji | 2 | 2 |
| 3 | Kubatura części ogrzewanej [m ³] | 4 411,0 | 4 411,0 |
| 4 | Powierzchnia użytkowa budynku [m ²] | 1 504,5 | 1 504,5 |
| 5 | Powierzchnia użytkowa służąca celom mieszkalnym i wykonywaniu zadań publicznych przez organy administracji publicznej [m ²] | 1 504,5 | 1 504,5 |
| 6 | Wskaźnik udziału powierzchni (poz. 5)/(poz. 4) [%] | 100,0 | 100,0 |
| 7 | Liczba lokali mieszkalnych | 0 | 0 |
| 8 | Liczba osób użytkujących budynek | 100 | 100 |
| 9 | Sposób przygotowania ciepłej wody użytkowej | system centralny - kocioł gazowy kondensacyjny z zasobnikiem | system centralny - kocioł gazowy kondensacyjny z zasobnikiem |
| 10 | Rodzaj systemu grzewczego budynku | system centralny - sieć ciepłownicza przez wymiennik | system centralny - sieć ciepłownicza przez wymiennik |
| 11 | Współczynnik A/V [1/m] | 0,62 | 0,62 |
| 12 | Inne dane charakteryzujące budynek | - | - |
| 2.2. | Współczynniki przenikania ciepła przez przegrody budowlane [W/m ² K] | Stan przed termomodernizacją | Stan po termomodernizacji |
| 1 | Ściany zewnętrzne: | | |
| | SG_0 | 0,355 | 0,355 |
| | SG_1 | 0,355 | 0,169 |
| | SZ_1 | 0,708 | 0,187 |
| | SZ_P_0 | 0,521 | 0,198 |
| 2 | Stropodachy/dachy: | | |
| | DACH_1 | 0,326 | 0,143 |
| 3 | Podłoga na gruncie | | |
| | PG_1 | 0,217 | 0,217 |
| | PG_PIW | 0,190 | 0,190 |
| 4 | Okna: | | |
| | OK_1 | 1,800 | 0,900 |
| | OK_SW_2 | 2,200 | 1,100 |
| 5 | Drzwi/bramy: | | |
| | DZ_1 | 2,200 | 1,300 |
| 2.3. | Sprawności składowe systemu grzewczego i współczynniki uwzględniające przerwy w ogrzewaniu | | |
| 1 | Sprawność wytwarzania | 0,93 | 0,93 |
| 2 | Sprawność przesyłania | 0,96 | 0,96 |
| 3 | Sprawność regulacji i wykorzystania ciepła | 0,88 | 0,88 |
| 4 | Sprawność akumulacji | 1,00 | 1,00 |
| 5 | Uwzględnienie przerw na ogrzewania w okresie tygodnia | 1,00 | 1,00 |
| 6 | Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w ciągu doby | 1,00 | 1,00 |
| 2.4 | Sprawności składowe systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej | | |
| 1 | Sprawność wytwarzania | 0,85 | 0,85 |
| 2 | Sprawność przesyłania | 0,70 | 0,70 |
| 3 | Sprawność regulacji i wykorzystania ciepła | 1,00 | 1,00 |
| 4 | Sprawność akumulacji | 0,85 | 0,85 |
| 2.5. | Charakterystyka systemu wentylacji | | |
| 1 | Rodzaj wentylacji (naturalna, mechaniczna, inna) | grawitacyjna | grawitacyjna |
| 2 | Sposób doprowadzenia i odprowadzenia powietrza | nawiewniki okienne/kanały | nawiewniki okienne/kanały |
| 3 | Strumień powietrza zewnętrznego [m ³ /h] | 4 411 | 4 191 |
| 4 | Krotność wymian powietrza [1/h] | 1,00 | 0,95 |

| 2.6. Charakterystyka energetyczna budynku | | Stan przed termomodernizacją | Stan po termomodernizacji |
|--|--|------------------------------|---------------------------|
| 1 | Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW] | 137,2 | 98,4 |
| 2 | Obliczeniowa moc cieplna potrzebna do przygotowania ciepłej wody użytkowej [kW] | 8,4 | 8,4 |
| 3 | Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok] | 672,6 | 383,0 |
| 4 | Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu, dla stanu po modernizacji uwzględniono również ciepło odzyskane w systemie wentylacji mechanicznej) [GJ/rok] | 856,1 | 487,5 |
| 5 | Roczne obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ] | 50,2 | 50,2 |
| 6 | Zmierzone zużycie ciepła na ogrzewanie przeliczone na warunki sezonu standardowego (służące do weryfikacji przyjętych składowych danych obliczeniowych bilansu ciepła) [GJ/rok] ¹⁾ | 764,1 | - |
| 7 | Zmierzone zużycie ciepła na przygotowanie ciepłej wody użytkowej (służące do weryfikacji przyjętych składowych danych obliczeniowych bilansu ciepła) [GJ/rok] | 279,8 | - |
| 8 | Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m ² ·rok)] | 124,19 | 70,72 |
| 9 | Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m ² ·rok)] | 158,07 | 90,02 |
| 10 ²⁾ | Udział odnawialnych źródeł energii [%] (dla energii do celów ogrzewania pomieszczeń i przygotowania c.w.u.) | 0,0% | 0,0% |
| 2.7. Opłaty jednostkowe (obowiązujące w dniu sporządzania audytu) | | | |
| 1 | Koszt za 1 GJ ciepła do ogrzewania ³⁾ [zł/GJ] | 144,25 | 144,25 |
| 2 | Koszt 1 MW mocy zamówionej na ogrzewanie na miesiąc ⁴⁾ [zł/(MW m-c)] | 27 441,26 | 27 441,26 |
| 3 | Koszt przygotowania 1 m ³ ciepłej wody użytkowej ³⁾ [zł/m ³] | 39,84 | 39,84 |
| 4 | Koszt 1 MW mocy zamówionej na przygotowanie ciepłej wody użytkowej na miesiąc ⁴⁾ [zł/(MW m-c)] | 0,00 | 0,00 |
| 5 | Miesięczny koszt ogrzewania 1 m ² powierzchni użytkowej [zł/(m ² m-c)] | 9,34 | 5,69 |
| 6 | Miesięczna opłata abonamentowa+stała dystrybucyjna [zł/m-c] | 0,00 | 0,00 |
| 7 | Inne: opłata abonamentowa c.w.u. [zł/m-c] | 0,00 | 0,00 |
| 8 | Inne: opłata za 1 GJ energii na c.w.u. [zł/GJ] | 106,86 | 106,86 |
| 2.8.1 Wskaźniki dla optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego | | | |
| 1 | EK - wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową [kWh/(m ² ·rok)] | 193,4 | 125,4 |
| 2 | EP - wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną [kWh/(m ² ·rok)] | 265,1 | 183,5 |
| 3 | Zmniejszenie rocznego zapotrzebowania na energię do ogrzewania i c.w.u. [%] | 40,7 | |
| 4 | Zmniejszenie zapotrzebowania na energię do ogrzewania i c.w.u. [GJ/rok] | 368,6 | |
| 5 | Średnioroczna oszczędność energii finalnej [toe/rok] | 8,804 | |
| 6 | Uniknięta emisja CO ₂ [t CO ₂ /rok] | 20,444 | |
| 7 | Roczne oszczędności kosztów energii [zł/rok] | 65 930,73 | |
| 8 | Moc instalacji OZE w ramach termomodernizacji [kW] ⁴⁾ | 0,000 | |
| 2.8.2 Charakterystyka ekonomiczna wybranego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego | | | |
| 1 | Koszty całkowite przedsięwzięcia termomodernizacyjnego, bez kosztów, o których mowa w wierszu 2 [zł] | netto 3 029 960,38 | brutto 3 726 851,27 |
| 2 | Koszty zakupu, montażu, budowy albo modernizacji instalacji odnawialnego źródła energii [zł] ⁴⁾ | netto 0,00 | brutto 0,00 |
| 3 | Udział kosztów (brutto) zakupu, montażu, budowy albo modernizacji instalacji odnawialnego źródła energii w łącznych kosztach (brutto) przedsięwzięcia termomodernizacyjnego oraz zakupu, montażu, budowy lub modernizacji instalacji odnawialnego źródła energii [%] ⁴⁾ | 0,0 | |
| 4 | Czy inwestorowi przyznano grant OZE: TAK/NIE ⁵⁾ | NIE | |
| 5 | Premia termomodernizacyjna ⁶⁾ [zł] ¹⁾ | 968 981,33 | |

| | |
|--|-------------|
| 2.9. Grant termomodernizacyjny (NIE DOTYCZY) | |
| 1. Maksymalna wartość wskaźnika EP określona zgodnie z przepisami wydanymi na podstawie art. 7 ust.2 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane [kWh/(m ² ·rok)] | 95 |
| 2. Przegrody oraz wyposażenie techniczne budynku ODPOWIADAJĄ / NIE ODPOWIADAJĄ ⁷⁾ wymaganiom izolacyjności cieplnej określonym w przepisach wydanych na podstawie art. 7 ust. 2 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane | |
| 3. Wysokość grantu termomodernizacyjnego [zł] ^{8)*)} | 0 |
| 2.10. Premia MZG i grant MZG (NIE DOTYCZY) | |
| 1. Przed realizacją przedsięwzięcia termomodernizacyjnego / W ramach przedsięwzięcia termomodernizacyjnego ⁷⁾ w budynku jest spełniony warunek, o którym mowa w art. 11h ust. 1 ustawy: TAK/NIE, jeżeli TAK, to: – pkt 1 / – pkt 2 / – pkt 3 ⁷⁾ | |
| 2. Wysokość premii MZG [zł] | nie dotyczy |
| 3. Wysokość grantu MZG [zł] ^{4)***)} | nie dotyczy |
| 4. Wysokość premii MZG łącznie z wartością grantu MZG [zł] | nie dotyczy |
| 2.11. Inne | |
| 1. W ramach przedsięwzięcia termomodernizacyjnego ZOSTANIE / NIE ZOSTANIE ⁷⁾ zastosowana wysokosprawna kogeneracja. | |
| 2. Budynek JEST / NIE JEST ⁷⁾ wpisany do rejestru zabytków lub znajduje się na obszarze wpisanym do rejestru zabytków. | |
| 3. Przedsięwzięcie STANOWI / NIE STANOWI ⁷⁾ przedsięwzięcia rewitalizacyjnego, o którym mowa w art. 11g ust. 2 ustawy. | |
| 4. Z audytu energetycznego WYNIKA / NIE WYNIKA ⁷⁾ , że po zrealizowaniu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego elementy budynku poddane temu przedsięwzięciu termomodernizacyjnemu będą spełniać wymagania, o których mowa w art. 5a ust. 2 i art. 11g ust. 1 pkt 4 ustawy ¹⁰⁾ | |
| <p>1) U_{OZE} [%] obliczany zgodnie z rozporządzeniem dotyczącym sporządzania świadectw, jako udział odnawialnych źródeł energii w rocznym zapotrzebowaniu na energię końcową dostarczaną do budynek dla systemu grzewczego oraz dla systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej.</p> <p>2) Opłata zmienna związana z dystrybucją i przesyłem jednostki energii.</p> <p>3) Stała opłata miesięczna związana z dystrybucją i przesyłem energii.</p> <p>4) Jeśli dotyczy.</p> <p>5) Jeśli dotyczy, w przypadku gdy inwestorowi nie przyznano grantu OZE.</p> <p>6) Należy wpisać 0, jeśli inwestorowi została przyznana premia MZG.</p> <p>7) Niepotrzebne skreślić.</p> <p>8) Należy wpisać 0, jeśli inwestorowi nie przysługuje premia termomodernizacyjna.</p> <p>9) Dotyczy inwestora, o którym mowa w art. 11g ust. 1 pkt 1 ustawy.</p> <p>10) Jeżeli z audytu energetycznego wynika, że nie jest możliwe spełnienie tego warunku, to w przypadku budynku, o którym mowa w art. 11g ust. 2 ustawy, audytor załącza do karty audytu energetycznego oświadczenie, które to potwierdza, wraz z uzasadnieniem.</p> <p>*) Wysokość premii termomodernizacyjnej wynosi:</p> <p>1) 26% kosztów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego, w przypadku, o którym mowa w art. 5 ust. 1 ustawy;</p> <p>2) 31% kosztów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego, w przypadku, o którym mowa w art. 5 ust. 2a ustawy;</p> <p>3) 31% łącznych kosztów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego oraz zakupu, montażu, budowy lub modernizacji instalacji odnawialnego źródła energii, w przypadku, o którym mowa w art. 5 ust. 2b ustawy.</p> <p>**) 10% kosztów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego netto.</p> <p>***) 30% kosztów przedsięwzięcia netto.</p> | |
| Wszystkie koszty wyznaczono w oparciu o stawki brutto | |

| 3. Dokumenty i dane źródłowe wykorzystane przy opracowaniu audytu oraz wytyczne i uwagi inwestora | |
|---|---|
| 3.1 Dokumentacja projektowa: | |
| | <ul style="list-style-type: none"> - Inwentaryzacja budynku wykonana na potrzeby audytu. - Inwentaryzacja budowlana, dokumentacja projektowa - DSW Projekt Sp. z o. o. "Przebudowa i remont budynku użyteczności publicznej w Rybniku przy ul. Ks. H. Jóski 55". - Dokumentacja projektowa - DSW Projekt Sp. z o. o. "Przebudowa i remont budynku użyteczności publicznej w Rybniku przy ul. Ks. H. Jóski 55". - Kosztorysy inwestorskie. |
| 3.2 Inne dokumenty | |
| | <ul style="list-style-type: none"> - Aktualna taryfa PSG Sp. z o. o. i PGNiG obrót detaliczny sp. z o. o. - Aktualna taryfa PGNiG Termika Energetyka Przemysłowa S. A. |
| 3.3 Osoby udzielające informacji | |
| | <ul style="list-style-type: none"> - Administrator budynku, pracownicy Urzędu Miasta w Rybniku |
| 3.4 Wizja lokalna | |
| | <ul style="list-style-type: none"> - miała miejsce: lipiec 2024 r. |
| 3.5 Wytyczne, sugestie, ograniczenia i uwagi inwestora (zlecniodawcy) | |
| | <ul style="list-style-type: none"> - optymalizacja w zakresie kosztów ogrzewania budynku, wytyczne zawarte w opisie przedmiotu zamówienia. |
| 3.6 Wykaz podstawowych norm i przepisów | |
| | |

| 4. Inwentaryzacja techniczno-budowlana budynku | | | | |
|---|--------------------------------------|---|-----------|--|
| 4.1 Ogólne dane o budynku | | | | |
| Własność | | Miasto Rybnik | | |
| Przeznaczenie budynku | | Budynek użyteczności publicznej - opieka zdrowotna | | |
| Adres | | Rybnik 44-217, ul. Ks. H. Józki 55 | | |
| Budynek | | wolnostojący | | |
| Rok budowy | | 1985 | | |
| Technologia budynku | | Obiekt zbudowany w technologii tradycyjnej murowanej (1985). Fundament betonowy, budynek częściowo niepodpiwniczony. Ściany zewnętrzne warstwowe z cegły pełnej i cegły kratówki na zaprawie, obustronnie tynkowane, ocieplony 5 [cm] styropianem. Okna PCV, drzwi PCV i AL. Stropy Ackermana. Strop nad ostatnią kondygnacją ocieplony wełną mineralną. Dach płaski wielospadowy, konstrukcji betonowej, kryty papą. W dachu zainstalowane świetlilki i wieżyczki doświetlające. | | |
| 1 | Powierzchnia zabudowy | m ² | 1 240,00 | |
| 2 | Kubatura budynku | m ³ | 5 513,75 | |
| 3 | Kubatura ogrzewanej części budynku | m ³ | 4 411,00 | |
| 4 | Powierzchnia użytkowa pomieszczeń | m ² | 1 504,54 | |
| 5 | Powierzchnia użytkowa mieszkań | m ² | 0,00 | |
| 7 | Powierzchnia użytkowa niemieszkalna | m ² | 1 504,54 | |
| 8 | Powierzchnia pomieszczeń ogrzewanych | m ² | 1 504,54 | |
| 9 | Budynek podpiwniczony | | częściowo | |
| 10 | Liczba kondygnacji budynku | | 2 | |
| 11 | Liczba klatek schodowych | | 1 | |
| 12 | Wysokość kondygnacji w świetle | m | 2,8 / 3,0 | |
| 13 | Liczba użytkowników budynku | os. | 100 | |
| 14 | Liczba mieszkań w budynku | szt. | 1 | |
| 4.2. Opis techniczny podstawowych elementów budynku | | | | |
| Budynek wykonany w technologii tradycyjnej, częściowo podpiwniczony. Budynek posiada 1 kondygnację nadziemną oraz częściowe podpiwniczenie. | | | | |
| Ściany przy gruncie i ściany piwnic z żelbetu, cegły pełnej i dziurawki na zaprawie, obustronnie tynkowane, ocieplone 5 cm styropianem. Grubość ścian zewnętrznych 52 cm - stan techniczny dobry. | | | | |
| Ściany zewnętrzne z cegły pełnej i dziurawki na zaprawie, obustronnie tynkowane, ocieplone 5 cm styropianem. Grubość ścian zewnętrznych 38 cm - stan techniczny dobry. | | | | |
| Dach płaski wielospadowy, konstrukcji betonowej, ocieplony w przestrzeni międzystropowej wełną mineralną, kryty papą - stan techniczny dobry. | | | | |
| Podłoga na gruncie, podłoga w piwnicy warstwowa, ocieplona płytą wiórkowo - cementową - stan techniczny dobry. | | | | |
| Strop piwnicy warstwowy - stan techniczny dobry. | | | | |
| Stolarka okienna PCV - stan techniczny dostateczny / dobry | | | | |
| Drzwi zewnętrzne PCV / AL - stan techniczny dostateczny / dobry. | | | | |

| 4.3 Charakterystyka energetyczna budynku | | | |
|--|---|---|---------------------------|
| Lp. | Rodzaj danych | | Dane w stanie istniejącym |
| 1 | Szczytowa moc cieplna (obliczeniowe zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.o.) | q _{moc} [kW] | 137,2 |
| 2 | Zamówiona moc cieplna c.o. | q [kW] | - |
| 3 | Sezonowe zapotrzebowanie na ciepło w standardowym sezonie grzewczym bez uwzględnienia sprawności systemu ogrzewania | Q _H [GJ] | 672,6 |
| 4 | Wskaźnik sezonowego zapotrzebowania ciepła | E=Q _H /V [kWh/m ³ a] | 42,4 |
| 5 | Sezonowe zapotrzebowanie na ciepło w standardowym sezonie grzewczym z uwzględnieniem sprawności systemu ogrzewania | Q _s [GJ] | 856,1 |
| 6 | Oplaty (stawki brutto) | | |
| | opłata stała (za moc zamówioną) | zł/ MW / msc | 27 441,26 |
| | opłata zmienna | zł/GJ | 144,25 |
| | opłata stała abonamentowa + mocowa | zł / msc | 0,00 |
| 4.4. Charakterystyka systemu ogrzewania | | | |
| Lp. | Rodzaj danych | Dane w stanie istniejącym | |
| 1 | Sposób ogrzewania | System centralny zasilany z wymiennika ciepła znajdującego się w podpiwniczeniu. Przewody stalowe, grzejniki stalowe płytowe w wydaniu higienicznym, wyposażone w zawory termostaticzne. Armatura i przewody rozprowadzające izolowane. | |
| 2 | Parametry pracy instalacji | 80/60 | |
| 3 | Przewody w instalacji | stal | |
| 4 | Rodzaje grzejników | stalowe płytowe | |
| 5 | Oslonięcie grzejników | brak | |
| 6 | Zawory termostaticzne | tak | |
| 7 | Sprawności składowe systemu grzewczego | η _p = 0,96 η _r = 0,88 η _w = 0,93 η _e = 1,00 | |
| 8 | Liczba dni ogrzewania w tygodniu/liczba godzin na dobę | 7/24 | |
| 4.5 Charakterystyka systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej | | | |
| Lp. | Rodzaj danych | Dane w stanie istniejącym | |
| 1 | Rodzaj instalacji | Ciepła woda użytkowa przygotowywana centralnie poprzez gazowy kocioł kondensacyjny z zasobnikiem i z cyrkulacją. W podpiwniczeniu budynku znajduje się mały basen rehabilitacyjny. | |
| 2 | Piony i ich izolacja | izolowane | |
| 3 | Cyrkulacja | tak | |
| 4.6. Charakterystyka systemu wentylacji | | | |
| Lp. | Rodzaj danych | Dane w stanie istniejącym | |
| 1 | Rodzaj wentylacji | grawitacyjna | |
| 2 | Strumień powietrza wentylacyjnego m ³ /h | 4 411,0 | |
| 4.7. Charakterystyka węzła cieplnego lub kotłowni w budynku | | | |
| System grzewczy centralny. Budynek zasilany jest z jednofunkcyjnego wymiennika ciepła będącego własnością Odbiorcy. Regulacja centralna i miejscowa. Przewody izolowane. | | | |

| 5. Ocena aktualnego stanu technicznego budynku | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|---|-----|------------------------------------|-----------------------------|---|---|---|---|---|---|---|-----------------|--|---|-------------------|-----------|---|--|-----------|---|------------------------|-----------|
| 5.1 Elementy konstrukcyjne i ochrona cieplna budynku | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>Ściany zewnętrzne</p> <p>Ściany przy gruncie warstwowe z żelbetu, cegły pełnej i dziurawki na zaprawie, obustronnie tynkowane, ocieplone 5 cm styropianem. Grubość ścian zewnętrznych 52 cm - stan techniczny dobry; współczynnik przenikania ciepła wynosi $U = 0,355 - 0,377 \text{ W/m}^2\text{K}$; Stan techniczny dobry.</p> <p>Ściany piwnic warstwowe z żelbetu, cegły pełnej i dziurawki na zaprawie, obustronnie tynkowane, ocieplone 5 cm styropianem. Grubość ścian zewnętrznych 52 cm - stan techniczny dobry; współczynnik przenikania ciepła wynosi $U = 0,521 \text{ W/m}^2\text{K}$; Stan techniczny dobry.</p> <p>Ściany zewnętrzne warstwowe z cegły pełnej i dziurawki na zaprawie, obustronnie tynkowane, ocieplone 5 cm styropianem. Grubość ścian zewnętrznych 38 cm - stan techniczny dobry; współczynnik przenikania ciepła wynosi $U = 0,708 \text{ W/m}^2\text{K}$; Stan techniczny dobry.</p> <p>Dach / stropodach</p> <p>Dach płaski wielospadowy, konstrukcji betonowej, ocieplony w przestrzeni międzystropowej wełną mineralną, kryty papą; współczynnik przenikania ciepła wynosi $U = 0,326 \text{ W/m}^2\text{K}$; Stan techniczny dobry.</p> <p>Strop piwnicy / Podłoga na gruncie</p> <p>Strop piwnicy warstwowy, Ackermana, pomiędzy ogrzewanymi pomieszczeniami.</p> <p>Podłoga w piwnicy i na gruncie, warstwowa, ocieplona płytą wiórkowo-cementową; współczynnik przenikania ciepła wynosi $U = 0,190 - 0,217 \text{ W/m}^2\text{K}$. Stan techniczny dobry.</p> <p>Stolarka okienna i drzwiowa</p> <p>Okna PCV częściowo wyeksploatowane, nieszczelne; współczynnik przenikania ciepła $U = 1,8 \text{ W/m}^2\text{K}$. Stan techniczny dostateczny / dobry.</p> <p>Drzwi zewnętrzne wyjściowe częściowo wyeksploatowane PCV / AL, współczynnik przenikania ciepła wynosi $U = 2,2 \text{ W/m}^2\text{K}$. Stan techniczny dostateczny / dobry.</p> <p>Świetliki PCV, szklone szybą zespoloną i poliwęglanowe, współczynnik przenikania ciepła wynosi $U = 2,2 \text{ W/m}^2\text{K}$. Stan techniczny dostateczny / dobry.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>5.2. System grzewczy</p> <p>System centralny zasilany z wymiennika ciepła znajdującego się w podpiwniczeniu. Przewody stalowe, grzejniki stalowe płytowe w wydaniu higienicznym, wyposażone w zawory termostatyczne. Armatura i przewody rozprowadzające izolowane.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>5.3 System zaopatrzenia w c.w.u.</p> <p>Ciepła woda użytkowa przygotowywana centralnie poprzez gazowy kocioł kondensacyjny z zasobnikiem i z cyrkulacją. W podpiwniczeniu budynku znajduje się mały basen rehabilitacyjny.</p> <p>Zbiórce zestawienie oceny stanu istniejącego budynku i możliwości poprawy zawiera poniższa tabela.</p> <table> <tr> <th>Lp.</th><th>Charakterystyka stanu istniejącego</th><th>Możliwości i sposób poprawy</th></tr> <tr> <th>1</th><th>2</th><th>3</th></tr> <tr> <td>1</td><td> <p>Przegrody zewnętrzne mające niezadowalające wartości współczynnika przenikania ciepła U:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ściany zewnętrzne - dach, strop pod nieogrzewanym poddaszem - podłogi na gruncie - strop nad piwnicą </td><td> <p>$U \leq 0,20 \text{ [W/m}^2\text{K]}$ (wg WT 2021),</p> <p>$U \leq 0,15 \text{ [W/m}^2\text{K]}$ (wg WT 2021),</p> <p>Bez zmian</p> <p>Bez zmian</p> </td></tr> <tr> <td>2</td><td>Stolarka</td><td>$U \leq 0,9; 1,1; 1,3 \text{ [W/m}^2\text{K]}$ (wg WT 2021),</td></tr> <tr> <td>3</td><td>Wentylacja</td><td>Bez zmian</td></tr> <tr> <td>4</td><td>Instalacja ciepłej wody użytkowej</td><td>Bez zmian</td></tr> <tr> <td>5</td><td>System grzewczy</td><td>Bez zmian</td></tr> </table> | | | Lp. | Charakterystyka stanu istniejącego | Możliwości i sposób poprawy | 1 | 2 | 3 | 1 | <p>Przegrody zewnętrzne mające niezadowalające wartości współczynnika przenikania ciepła U:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ściany zewnętrzne - dach, strop pod nieogrzewanym poddaszem - podłogi na gruncie - strop nad piwnicą | <p>$U \leq 0,20 \text{ [W/m}^2\text{K]}$ (wg WT 2021),</p> <p>$U \leq 0,15 \text{ [W/m}^2\text{K]}$ (wg WT 2021),</p> <p>Bez zmian</p> <p>Bez zmian</p> | 2 | Stolarka | $U \leq 0,9; 1,1; 1,3 \text{ [W/m}^2\text{K]}$ (wg WT 2021), | 3 | Wentylacja | Bez zmian | 4 | Instalacja ciepłej wody użytkowej | Bez zmian | 5 | System grzewczy | Bez zmian |
| Lp. | Charakterystyka stanu istniejącego | Możliwości i sposób poprawy | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | <p>Przegrody zewnętrzne mające niezadowalające wartości współczynnika przenikania ciepła U:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ściany zewnętrzne - dach, strop pod nieogrzewanym poddaszem - podłogi na gruncie - strop nad piwnicą | <p>$U \leq 0,20 \text{ [W/m}^2\text{K]}$ (wg WT 2021),</p> <p>$U \leq 0,15 \text{ [W/m}^2\text{K]}$ (wg WT 2021),</p> <p>Bez zmian</p> <p>Bez zmian</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Stolarka | $U \leq 0,9; 1,1; 1,3 \text{ [W/m}^2\text{K]}$ (wg WT 2021), | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Wentylacja | Bez zmian | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | Instalacja ciepłej wody użytkowej | Bez zmian | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | System grzewczy | Bez zmian | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>5.4. Instalacja elektryczna</p> <p>W budynku funkcjonuje instalacja elektryczna niskiego napięcia 3-fazowa o napięciu 400/230V. Rozliczenia kosztów dystrybucji i zakupu energii elektrycznej realizowane są w oparciu o grupę taryfową C11.</p> <p>Budynek posiada 2 PPE o mocy zamówionej 40 [kW]. PPE obciążone są odpowiednio ok 80 i 20 %. Dla obu PPE istnieje możliwość obniżenia mocy z 40 do 33 [kW] (bez zmiany zabezpieczeń przedlicznikowych) oraz zmiany taryfy z C11 na C12A. Szacowane oszczędności roczne brutto w wyniku zmian oszacowano na poziomie 2 800,00 [zł/a]. W obu PPE naliczane są opłaty za zużycie energii biernej pojemnościowej. Dla PPE o końcówce 282 należy rozważyć montaż kompensatora mocy biernej.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

6.

Wykaz rodzajów usprawnień i przedsięwzięć termomodernizacyjnych wybranych na podstawie oceny stanu technicznego

| L.p. | Rodzaj usprawnień lub przedsięwzięć | Sposób realizacji |
|------|--|--|
| 1 | Zmniejszenie strat przenikania ciepła przez przegrody zewnętrzne | Ocieplenie ścian zewnętrznych, ocieplenie ścian piwnic i ścian zagłębionych w gruncie. Ocieplenie dachu. |
| 2 | Zmniejszenie strat przenikania ciepła przez okna i drzwi oraz poprawa systemu wentylacji | Wymiana okien i drzwi oraz świetlików. |
| 3 | Podwyższenie sprawności układu przygotowania c.w.u. | Bez zmian |
| 4 | Podwyższenie sprawności układu ogrzewczego | Bez zmian |

7.

Określenie optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

7.1.

Ocena opłacalności i wyboru usprawnień dot. zmniejszenia strat przez przenikanie przez przegrody i zapotrzebowania na ciepło na ogrzanie powietrza wentylacyjnego

W niniejszym rozdziale w kolejnych tabelach dokonuje się:

a)

Oceny opłacalności i wyboru optymalnych usprawnień prowadzących do zmniejszenia strat ciepła przenikania przez przegrody

b)

Oceny opłacalności i wyboru optymalnego wariantu przedsięwzięcia polegającego na wymianie okien i/lub drzwi oraz zmniejszeniu zapotrzebowania na ciepło na ogrzewanie powietrza wentylacyjnego, modernizacji systemu ogrzewania i

c)

Zestawienie optymalnych usprawnień i przedsięwzięć w kolejności rosnącej wartości prostego czasu zwrotu nakładów (SPBT) charakteryzującego każde usprawnienie.

W obliczeniach przyjęto następujące dane:

| Wyszczególnienie | | W stanie obecnym | Po termo-modernizacji | Jednostka |
|-----------------------------|-------------------------------|------------------|-----------------------|------------|
| t _{wo} | dla przegród zewnętrznych | 20,0 | 20,0 | °C |
| t _{zo} | dla przegród zewnętrznych | -20,0 | -20,0 | °C |
| S _d [*] | dla przegród zewnętrznych | 3 555,4 | 3 555,4 | dzień·K·a |
| O _{0m} | O _{1m} ^{**} | 27 441,26 | 27 441,26 | zł/(MW·mc) |
| O _{0z} | O _{1z} ^{**} | 144,25 | 144,25 | zł/GJ |
| A _{b0} | A _{b1} ^{**} | 0,00 | 0,00 | zł/m-c |

* liczbę stopniocdni standardowych przyjęto dla stacji meteorologicznej Racibórz w oparciu o dane Ministerstwa Infrastruktury

** ceny energii na podstawie taryf dostawców energii i paliw, aktualnych na czas sporządzania audytu

7.1.1. Ocena opłacalności i wybór wariantu zmniejszającego straty ciepła przez przenikanie

Nazwa przegrody: **Ściana przy gruncie - do ocieplenia SG_0**

Powierzchnia przegrody do obliczania strat: $A = 262,4 \text{ m}^2$

Powierzchnia przegrody do obliczania kosztu usprawnienia: $A_{\text{kosz}} = 362,3 \text{ m}^2$

Opis wariantów usprawnienia

Materiał służący do izolacji przegrody: **styrodur** $\lambda = 0,032 \text{ W/mK}$

Przewiduje się ocieplenie ścian przy gruncie od strony zewnętrznej, na folię kubelkową

Rozpatruje się 3 warianty różniące się grubością warstwy izolacji termicznej:

wariant 1: o grubości izolacji o 2 cm mniejszej niż w wariantie 2

wariant 2: o grubości izolacji, przy której spełniony będzie wsp. U (wg WT 2021) dla przegrody SZ_P_0

wariant 3: o grubości warstwy izolacji o 2 cm większej niż w wariantie 2

Sd: 3 555,4 dzień·K·a $t_{w0}: 20 \text{ }^\circ\text{C}$ $t_{z0}: -20 \text{ }^\circ\text{C}$

| Lp. | Opis | Jedn. | Stan istniejący | Warianty | | |
|-----|--|------------------------|-----------------|------------|------------|------------|
| | | | | 1 | 2 | 3 |
| 1 | Opłata za 1 GJ ogrzewanie, O_z | zł/GJ | 144,25 | 144,25 | | |
| 2 | Opłata za 1 MW mocy zamówionej, O_m | zł/(MW·mc) | 27 441,3 | 27 441,26 | | |
| 3 | Inne koszty, abonament | zł | 0,00 | 0,00 | | |
| 4 | Grubość dodatkowej warstwy izolacji termicznej g | m | | 0,08 | 0,10 | 0,12 |
| 5 | Zwiększenie oporu cieplnego ΔR | $\text{m}^2\text{K/W}$ | | 2,500 | 3,125 | 3,750 |
| 6 | Opór cieplny R | $\text{m}^2\text{K/W}$ | 2,817 | 5,317 | 5,942 | 6,567 |
| 7 | $Q_{0U}, Q_{1U} = 8,64 \cdot 10^{-5} \cdot Sd \cdot A/R$ | GJ/a | 28,6 | 15,2 | 13,6 | 12,3 |
| 8 | $q_{0U}, q_{1U} = 10^{-6} \cdot A(t_{w0} - t_{z0})/R$ | MW | 0,0037 | 0,0020 | 0,0018 | 0,0016 |
| 9 | Roczna oszczędność kosztów $\Delta O_{ru} = (Q_{0U} - Q_{1U})O_z + 12(q_{0U} - q_{1U})O_m$ | zł/a | | 2 518 | 2 816 | 3 058 |
| 10 | Cena jednostkowa usprawnienia | zł/m ² | | 1 130,11 | 1 133,11 | 1 136,11 |
| 11 | Koszt realizacji usprawnienia N_U | zł | | 409 438,48 | 410 525,39 | 411 612,29 |
| 12 | SPBT = $N_U / \Delta O_{ru}$ | lata | | 162,62 | 145,77 | 134,61 |
| 13 | U_0, U_1 | $\text{W/m}^2\text{K}$ | 0,355 | 0,188 | 0,169 | 0,152 |

UWAGI

Ceny jednostkowe ocieplenia 1 m² przyjęto wg szacunków kosztorysowych.

Zaleca się ocieplenie wnęk otworów okiennych styropianem o gr. min. 2 cm.

Dopuszcza się zastosowanie innego materiału izolacyjnego pod warunkiem nie pogorszenia właściwości izolacyjnych przegrody.

Wybrany wariant: 2 $g_{\text{izol}} = 10 \text{ cm}$ Koszt: 410 525,39 zł SPBT= 145,77 lat

7.1.2. Ocena opłacalności i wybór wariantu zmniejszającego straty ciepła przez przenikanie

Nazwa przegrody: **Ściana zewnętrzna - piwnica SZ_P_0**

Powierzchnia przegrody do obliczania strat: $A = 137,7 \text{ m}^2$

Powierzchnia przegrody do obliczania kosztu usprawnienia: $A_{\text{kosz}} = 190,1 \text{ m}^2$

Opis wariantów usprawnienia

Materiał służący do izolacji przegrody: **wełna mineralna** $\lambda = 0,032 \text{ W/mK}$

Przewiduje się ocieplenie ścian zewnętrznych piwnic od strony zewnętrznej metodą lekką mokrą.

Rozpatruje się 3 warianty różniące się grubością warstwy izolacji termicznej:

wariant 1: o grubości izolacji o 1 cm mniejszej niż w wariantie 2

wariant 2: o grubości izolacji, przy której spełniony będzie wsp. U (wg WT 2021),

wariant 3: o grubości warstwy izolacji o 1 cm większej niż w wariantie 2

S_d : 3 555,4 dzień \cdot K \cdot a t_{w0} : 20 $^{\circ}\text{C}$ t_{z0} : -20 $^{\circ}\text{C}$

| Lp. | Opis | Jedn. | Stan istniejący | Warianty | | |
|-----|---|--------------------|-----------------|------------|------------|------------|
| | | | | 1 | 2 | 3 |
| 1 | Opłata za 1 GJ ogrzewanie, O_z | zł/GJ | 144,25 | 144,25 | | |
| 2 | Opłata za 1 MW mocy zamówionej na ogrzewanie, O_m | zł/(MW \cdot mc) | 27 441,3 | 27 441,26 | | |
| 3 | Inne koszty, abonament | zł | 0,00 | 0,00 | | |
| 4 | Grubość dodatkowej warstwy izolacji termicznej g | m | | 0,08 | 0,10 | 0,12 |
| 5 | Zwiększenie oporu cieplnego ΔR | m 2 ·K/W | | 2,500 | 3,125 | 3,750 |
| 6 | Opór cieplny R | m 2 ·K/W | 1,919 | 4,419 | 5,044 | 5,669 |
| 7 | $Q_{0U}, Q_{1U} = 8,64 \cdot 10^{-5} \cdot S_d \cdot A / R$ | GJ/a | 22,0 | 9,6 | 8,4 | 7,5 |
| 8 | $q_{0U}, q_{1U} = 10^{-6} \cdot A \cdot (t_{w0} - t_{z0}) / R$ | MW | 0,0029 | 0,0012 | 0,0011 | 0,0010 |
| 9 | Roczna oszczędność kosztów $\Delta O_{ru} = (Q_{0U} - Q_{1U}) \cdot O_z + 12 \cdot (q_{0U} - q_{1U}) \cdot O_m$ | zł/a | | 2 333 | 2 555 | 2 728 |
| 10 | Cena jednostkowa usprawnienia | zł/m 2 | | 1 131,11 | 1 133,11 | 1 137,11 |
| 11 | Koszt realizacji usprawnienia N_U | zł | | 215 067,33 | 215 447,60 | 216 208,16 |
| 12 | SPBT = $N_U / \Delta O_{ru}$ | lata | | 92,18 | 84,32 | 79,25 |
| 13 | U_0, U_1 | W/m 2 ·K | 0,521 | 0,226 | 0,198 | 0,176 |

UWAGI

Ceny jednostkowe ocieplenia 1 m 2 przyjęto wg szacunków kosztorysowych.

Zaleca się ocieplenie wnęk otworów okiennych styropianem o gr. min. 2 cm.

Dopuszcza się zastosowanie innego materiału izolacyjnego pod warunkiem nie pogorszenia właściwości izolacyjnych przegrody.

Wybrany wariant: 2 $g_{\text{tot}} = 10 \text{ cm}$ Koszt: 215 447,60 zł SPBT= 84,32 lat

7.1.3. Ocena opłacalności i wybór wariantu zmniejszającego straty ciepła przez przenikanie

Nazwa przegrody: **Ściana zewnętrzna - parter SZ_1**

Powierzchnia przegrody do obliczania strat: $A = 615,5 \text{ m}^2$

Powierzchnia przegrody do obliczania kosztu usprawnienia: $A_{\text{kosz}} = 944,7 \text{ m}^2$

Opis wariantów usprawnienia

Materiał służący do izolacji przegrody: **wełna mineralna** $\lambda = 0,038 \text{ W/mK}$

Przewiduje się ocieplenie ścian zewnętrznych nadziemnych od strony zewnętrznej metodą lekką mokrą.

Rozpatruje się 3 warianty różniące się grubością warstwy izolacji termicznej:

wariant 1: o grubości izolacji o 2 cm mniejszej niż w wariantie 2

wariant 2: o grubości izolacji, przy której spełniony będzie wsp. U (wg WT 2021)

wariant 3: o grubości warstwy izolacji o 2 cm większej niż w wariantie 2

Sd: 3 555,4 dzień·K·a $t_{w0}: 20 \text{ }^\circ\text{C}$ $t_{z0}: -20 \text{ }^\circ\text{C}$

| Lp. | Opis | Jedn. | Stan istniejący | Warianty | | |
|-----|--|------------------------|-----------------|------------|------------|------------|
| | | | | 1 | 2 | 3 |
| 1 | Opłata za 1 GJ ogrzewanie, O_z | zł/GJ | 144,25 | 144,25 | | |
| 2 | Opłata za 1 MW mocy zamówionej, O_m | zł/(MW·mc) | 27 441,3 | 27 441,26 | | |
| 3 | Inne koszty, abonament | zł | 0,00 | 0,00 | | |
| 4 | Grubość dodatkowej warstwy izolacji termicznej g | m | | 0,13 | 0,15 | 0,17 |
| 5 | Zwiększenie oporu cieplnego ΔR | $\text{m}^2\text{K/W}$ | | 3,421 | 3,947 | 4,474 |
| 6 | Opór cieplny R | $\text{m}^2\text{K/W}$ | 1,412 | 4,833 | 5,360 | 5,886 |
| 7 | $Q_{0U}, Q_{1U} = 8,64 \cdot 10^{-5} \cdot Sd \cdot A/R$ | GJ/a | 133,9 | 39,1 | 35,3 | 32,1 |
| 8 | $q_{0U}, q_{1U} = 10^{-6} \cdot A(t_{w0} - t_{z0})/R$ | MW | 0,0174 | 0,0051 | 0,0046 | 0,0042 |
| 9 | Roczna oszczędność kosztów $\Delta O_{ru} = (Q_{0U} - Q_{1U})O_z + 12(q_{0U} - q_{1U})O_m$ | zł/a | | 17 731 | 18 450 | 19 040 |
| 10 | Cena jednostkowa usprawnienia | zł/m ² | | 736,64 | 739,64 | 742,64 |
| 11 | Koszt realizacji usprawnienia N_U | zł | | 695 894,85 | 698 728,92 | 701 562,99 |
| 12 | SPBT = $N_U / \Delta O_{ru}$ | lata | | 39,25 | 37,87 | 36,85 |
| 13 | U_0, U_1 | $\text{W/m}^2\text{K}$ | 0,708 | 0,207 | 0,187 | 0,170 |

UWAGI

Ceny jednostkowe ocieplenia 1 m² przyjęto wg szacunków kosztorysowych.

Zaleca się ocieplenie wnęk otworów okiennych styropianem o gr. min. 2 cm.

Dopuszcza się zastosowanie innego materiału izolacyjnego pod warunkiem nie pogorszenia właściwości izolacyjnych przegrody.

Wybrany wariant: 2 $g_{\text{izol}} = 15 \text{ cm}$ Koszt: 698 728,92 zł SPBT= 37,87 lat

7.1.4. Ocena opłacalności i wybór wariantu zmniejszającego straty ciepła przez przenikanie

Nazwa przegrody: **Dach - pomieszczenia użytkowe DACH_1**

Powierzchnia przegrody do obliczania strat: $A = 979,4 \text{ m}^2$

Powierzchnia przegrody do obliczania kosztu usprawnienia: $A_{\text{kosz}} = 1\,023,5 \text{ m}^2$

Opis wariantów usprawnienia

Materiał służący do izolacji przegrody: **styropapa** $\lambda = 0,038 \text{ W/mK}$

Przewiduje się ocieplenie stropu nad ostatnią kondygnacją od zewnątrz wraz z wykonaniem niezbędnych prac wykończeniowych na dachu

Rozpatruje się 3 warianty różniące się grubością warstwy izolacji termicznej:

wariant 1: o grubości izolacji o 2 cm mniejszej niż w wariantcie 2

wariant 2: o grubości izolacji, przy której spełniony będzie wsp. U (wg WT 2021),

wariant 3: o grubości warstwy izolacji o 2 cm większej niż w wariantcie 2

S_d : 3 555,4 dzień·K·a t_{w0} : 20 °C t_{z0} : -20 °C

| Lp. | Omówienie | Jedn. | Stan istniejący | Warianty | | |
|-----|--|------------------------|-----------------|------------|------------|------------|
| | | | | 1 | 2 | 3 |
| 1 | Opłata za 1 GJ ogrzewanie, O_z | zł/GJ | 144,25 | 144,25 | | |
| 2 | Opłata za 1 MW mocy zamówionej na ogrzewanie, O_m | zł/(MW·mc) | 27 441,26 | 27 441,26 | | |
| 3 | Inne koszty, abonament | zł | 0,00 | 0,00 | | |
| 4 | Grubość dodatkowej warstwy izolacji termicznej g | m | | 0,13 | 0,15 | 0,17 |
| 5 | Zwiększenie oporu cieplnego ΔR | $\text{m}^2\text{K/W}$ | | 3,421 | 3,947 | 4,474 |
| 6 | Opór cieplny R | $\text{m}^2\text{K/W}$ | 3,067 | 6,489 | 7,015 | 7,541 |
| 7 | $Q_{0U}, Q_{1U} = 8,64 \cdot 10^{-5} \cdot S_d \cdot A/R$ | GJ/a | 98,1 | 46,4 | 42,9 | 39,9 |
| 8 | $q_{0U}, q_{1U} = 10^{-6} \cdot A \cdot (t_{w0} - t_{z0})/R$ | MW | 0,0128 | 0,0060 | 0,0056 | 0,0052 |
| 9 | Roczna oszczędność kosztów $\Delta O_{ru} = (Q_{0U} - Q_{1U})O_z + 12(q_{0U} - q_{1U})O_m$ | zł/a | | 9 677 | 10 328 | 8 394 |
| 10 | Cena jednostkowa usprawnienia | zł/ m^2 | | 920,91 | 925,91 | 930,91 |
| 11 | Koszt realizacji usprawnienia N_U | zł | | 942 572,72 | 947 690,32 | 952 807,92 |
| 12 | $SPBT = N_U / \Delta O_{ru}$ | lata | | 97,40 | 91,76 | 113,52 |
| 13 | U_0, U_1 | $\text{W/m}^2\text{K}$ | 0,326 | 0,154 | 0,143 | 0,133 |

UWAGI

Ceny jednostkowe ocieplenia 1 m^2 przyjęto wg szacunków kosztorysowych.

Dopuszcza się zastosowanie innego materiału izolacyjnego pod warunkiem nie pogorszenia właściwości izolacyjnych przegrody.

Wybrany wariant: 2 $g_{\text{izol}} = 15 \text{ cm}$ Koszt: 947 690,32 zł SPBT= 91,76 lat

7.1.5. Ocena opłacalności i wybór wariantu polegającego na wymianie okien lub drzwi oraz poprawie systemu wentylacji

| Nazwa przegrody: | OK_1, OK_SW_2, DZ_1 | stan istniejący | stan docelowy |
|--|---------------------|-----------------|--------------------|
| | | m ² | W/m ² K |
| Powierzchnia całkowita okien do wymiany: | A = 192,05 | 1,80 | 0,800 |
| Powierzchnia całkowita świetlików do wymiany | A = 111,34 | 2,20 | 0,900 |
| Powierzchnia całkowita drzwi do wymiany | A = 23,21 | 2,20 | 1,100 |
| Minimalny strumień powietrza wentylacyjnego: | Ψ = 4 411,0 | m ³ | |

Opis usprawnienia

Usprawnienie obejmuje wymianę istniejących okien, drzwi zewnętrznych i świetlików na nowe o lepszym współczynniku U :

| Sd: 3 555,4 | | dzień·K·a | t _{w0} : | 20 °C | t _{z0} : | -20 °C |
|-------------|---|----------------|---------------------|-----------------|-------------------|-----------|
| Lp. | Opis | | Jedn. | Stan istniejący | Warianty | |
| | | | | | 1 | 2 |
| 1 | Opłata za 1 GJ ogrzewanie, O _z | | zł/GJ | 144,25 | 144,25 | |
| 2 | Opłata za 1 MW mocy zamówionej, O _m | | zł/(MW·mc) | 27 441,26 | 27 441,26 | |
| 3 | Inne koszty, abonament | | zł | 0,00 | 0,00 | |
| 4 | Współczynnik przenikania okien / drzwi, U | | W/m ² ·K | 1,96 | 0,86 | 1,00 |
| 5 | Współczynniki korekcyjne dla wentylacji | C _w | - | 1,00 | | |
| | | C _r | - | 1,00 | 0,85 | 0,85 |
| | | C _m | - | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| 6 | 8,64·10 ⁻⁵ ·Sd·A·U | | GJ/a | 115,9 | 50,5 | 58,8 |
| 7 | 2,94·10 ⁻⁵ ·C _r ·C _w ·Ψ·Sd | | GJ/a | 461,1 | 391,9 | 391,9 |
| 8 | Q ₀ , Q ₁ | | GJ/a | 577,0 | 442,4 | 450,7 |
| 9 | 10 ⁻⁶ ·A·(t _{w0} -t _{z0})·U | | MW | 0,0151 | 0,0066 | 0,0077 |
| 10 | 3,4·10 ⁻⁷ ·Ψ·(t _{w0} -t _{z0})·c _m | | MW | 0,0600 | 0,0600 | 0,0600 |
| 11 | q ₀ , q ₁ | | MW | 0,0751 | 0,0666 | 0,0676 |
| 12 | Roczna oszczędność kosztów ΔO _{ru} = (Q _{0U} -Q _{1U})·O _z +12·(q _{0U} -q _{1U})·O _m | | zł/a | | 22 224,3 | 20 665,5 |
| 13 | Koszt realizacji usprawnienia N _U | | zł | | 1 585 099 | 1 454 459 |
| 14 | SPBT= N _U /ΔO _{ru} | | lata | | 71,3 | 70,4 |

UWAGI

Ceny jednostkowe wymiany stolarki w zł/m² przyjęto wg szacunków kosztorysowych.

Koszt modernizacji:

| | | | | | |
|------------|-----------------|-----------------------------------|----------|---------------------|-----------------|
| wariant 1: | wymiana OK_1 | 192,05 m ² okien * | 4 853,33 | zł/m ² = | 932 082,89 zł |
| | wymiana DZ_1 | 23,21 m ² drzwi * | 4 853,33 | zł/m ² = | 112 645,89 zł |
| | wymiana OK_SW_2 | 111,34 m ² świetlików* | 4 853,33 | zł/m ² = | 540 370,26 zł |
| | | | | razem | 1 585 099,04 zł |
| wariant 2: | wymiana OK_1 | 192,05 m ² okien * | 4 453,33 | zł/m ² = | 855 262,89 zł |
| | wymiana DZ_1 | 23,21 m ² drzwi * | 4 453,33 | zł/m ² = | 103 361,89 zł |
| | wymiana OK_SW_2 | 111,34 m ² świetlików* | 4 453,33 | zł/m ² = | 495 834,26 zł |
| | | | | razem | 1 454 459,04 zł |

| | | | | | | |
|--------------------|---|--------|-----------------|-------|-------|-----|
| Wybrany wariant: 2 | U _{ok, d} = 1,00 W/m ² ·K | Koszt: | 1 454 459,04 zł | SPBT= | 70,40 | lat |
|--------------------|---|--------|-----------------|-------|-------|-----|

| | | | | |
|---|--|----------------------------|-----------------------------|-----------|
| 7.2. | Wybrane i zoptymalizowane ulepszenia termomodernizacyjne zmierzające do zmniejszenia zapotrzebowania na ciepło w wyniku zmniejszenia strat przenikania ciepła przez przegrody budowlane oraz warianty przedsięwzięć termomodernizacyjnych dotyczących modernizacji systemu wentylacji i systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej, uszeregowane według rosnącej wartości SPBT | | | |
| Łączne zestawienie przedsięwzięć polegających na ociepleniu stropodachu, dachu: | | | | |
| Lp. | Rodzaj i zakres usprawnienia termomodernizacyjnego | Planowane koszty robót, zł | Oszczędność kosztów zł/rok | SPBT lata |
| 1 | Dach - pomieszczenia użytkowe DACH_1 | 947 690,32 | 10 328,30 | 91,8 |
| 3 | Docieplenie dachów - razem | 947 690,32 | 10 328,30 | 91,8 |
| Łączne zestawienie przedsięwzięć polegających na wymianie okien i drzwi: | | | | |
| Lp. | Rodzaj i zakres usprawnienia termomodernizacyjnego | Planowane koszty robót, zł | Oszczędność kosztów zł/rok | SPBT lata |
| 1 | OK_1, OK_SW_2, DZ_1 | 1 454 459,04 | 20 665,53 | 70,4 |
| 2 | Wymiana okien - razem | 1 454 459,04 | 20 665,53 | 70,4 |
| Łączne zestawienie przedsięwzięć polegających na ociepleniu ścian zewnętrznych lub/i wewnętrznych oddzielających pomieszczenia ogrzewane od nieogrzewanych: | | | | |
| Lp. | Rodzaj i zakres usprawnienia termomodernizacyjnego | Planowane koszty robót, zł | Oszczędność kosztów zł/rok | SPBT lata |
| 1 | Ściana przy gruncie - do ocieplenia SG_0 | 410 525,39 | 2 816,24 | 145,8 |
| 2 | Ściana zewnętrzna - parter SZ_1 | 698 728,92 | 18 449,94 | 37,9 |
| 3 | Ściana zewnętrzna - piwnica SZ_P_0 | 215 447,60 | 2 555,04 | 84,3 |
| 2 | Ocielenie ścian - razem | 1 324 701,91 | 23 821,22 | 55,6 |
| Łączne zestawienie przedsięwzięć polegających na ociepleniu podłóg na gruncie: nie dotyczy | | | | |
| Lp. | Rodzaj i zakres ulepszenia termomodernizacyjnego albo wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego | Planowane koszty robót, zł | Oszczędność kosztów, zł/rok | SPBT lata |
| 1 | Ocielenie ścian - razem | 1 324 701,91 | 23 821,22 | 55,6 |
| 2 | Wymiana okien - razem | 1 454 459,04 | 20 665,53 | 70,4 |
| 3 | Docieplenie dachów - razem | 947 690,32 | 10 328,30 | 91,8 |

7.3. Ocena i wybór optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego poprawiającego sprawność systemu grzewczego

Dane:

$$Q_{0cc} = 672,6 \text{ GJ/a} \quad w_{t0} = 1,00 \quad w_{d0} = 1,00 \quad \eta_0 = 0,7857$$

Na obecnym etapie Inwestor nie przewiduje realizacji przedsięwzięć poprawiających sprawność systemu grzewczego.

| Lp. | Rodzaj usprawnienia | Współczynniki sprawności | |
|-----|---|--------------------------|-------------------|
| | | przed | po |
| 1 | Wytwarzanie ciepła | $\eta_w = 0,93$ | $\eta_w = 0,93$ |
| 2 | Przesyłanie ciepła | $\eta_p = 0,96$ | $\eta_p = 0,96$ |
| 3 | Regulacja i wykorzystanie ciepła | $\eta_r = 0,88$ | $\eta_r = 0,88$ |
| 4 | Akumulacja ciepła | $\eta_e = 1,00$ | $\eta_e = 1,00$ |
| 5 | Sprawność całkowita systemu | $\eta_0 = 0,7857$ | $\eta_0 = 0,7857$ |
| 6 | Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w okresie tygodnia | $w_t = 1,00$ | $w_t = 1,00$ |
| 7 | Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w ciągu doby | $w_d = 1,00$ | $w_d = 1,00$ |

| 7.4 | | Wybór optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego | | | | | | | | | |
|---|-----------|---|-------------|-----------|---------------|-------|-------|----------|--------------|--------------|-------|
| Niniejszy rozdział obejmuje: | | | | | | | | | | | |
| <div>a. określenie wariantów przedsięwzięć termomodernizacyjnych</div> <div>b. ocenę wariantów przedsięwzięć termomodernizacyjnych pod względem spełnienia wymagań ustawowych</div> <div>c. wskazanie optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego</div> | | | | | | | | | | | |
| 7.4.1. | | Określenie wariantów przedsięwzięć termomodernizacyjnych | | | | | | | | | |
| W poniższej tabeli uszeregowano przedsięwzięcia termomodernizacyjne wg rosnącego czasu zwrotu i sformułowano warianty termomodernizacji. | | | | | | | | | | | |
| Zakres | | | Nr wariantu | | | | | | | | |
| | | | I | II | III | IV | V | VI | | | |
| Wymiana okien - razem | | | X | | | | | | | | |
| Ocielenie ścian - razem | | | X | X | | | | | | | |
| Docieplenie dachów - razem | | | X | X | X | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| 7.4.2. | | Obliczenie oszczędności kosztów dla wariantów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego | | | | | | | | | |
| <div>$Q_0 = w_{d0} \cdot w_{t0} \cdot Q_{0CO} / \eta + Q_{0CW}$</div> <div>$Q_1 = w_{d1} \cdot w_{t1} \cdot Q_{1CO} / \eta_1 + Q_{1CW}$</div> <div>$q_0 = q_{0CO} + q_{0CW}$</div> <div>$q_1 = q_{1CO} + q_{1CW}$</div> <div>$O_{or} = Q_0 \cdot O_z + q_0 \cdot O_m \cdot 12$</div> <div>$Q_{1r} = Q_1 \cdot O_z + q_1 \cdot O_m \cdot 12$</div> <div>$O_r = O_{r1} - O_{r0}$</div> | | | | | | | | | | | |
| Nr war. | Q_{0CO} | Q_{0CW} | q_{0CO} | q_{0CW} | $\eta_{0,co}$ | Q_0 | q_0 | O_{or} | ΔO_r | N | SPBT |
| | Q_{1CO} | Q_{1CW} | q_{1CO} | q_{1CW} | $\eta_{1,co}$ | Q_1 | q_1 | O_{1r} | | | |
| | GJ | GJ | kW | kW | - | GJ | kW | zł | | | |
| 1 | 2 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| stan istn. | 672,6 | 50,2 | 137,2 | 8,4 | 0,79 | 906,2 | 145,6 | 174 020 | | | |
| I | 383,0 | 50,2 | 98,4 | 8,4 | 0,79 | 537,7 | 106,8 | 108 089 | 65 930,73 | 3 726 851,27 | 56,53 |
| II | 432,6 | 50,2 | 105,6 | 8,4 | 0,79 | 600,7 | 114,0 | 119 547 | 54 472,42 | 2 779 160,95 | 51,02 |
| III | 547,8 | 50,2 | 121,6 | 8,4 | 0,79 | 737,4 | 130,0 | 144 535 | 29 484,64 | 1 454 459,04 | 49,33 |
| gdzie: | | | | | | | | | | | |
| <div>Q_{0CO}, Q_{1CO} - roczne zapotrzebowanie na ciepło pomieszczeń przed i po termomodernizacji ogrzewanych z instalacji c.o.</div> <div>Q_{0CW}, Q_{1CW} - roczne zapotrzebowanie na ciepło pomieszczeń przed i po termomodernizacji ogrzewanych powietrzem</div> <div>Q_{0CO}, Q_{1CO} - roczne zapotrzebowanie na ciepło dla celów c.w.u. przed i po termomodernizacji</div> <div>Q_0, Q_1 - całkowite roczne zapotrzebowanie na ciepło przed i po termomodernizacji</div> <div>w_{d0}, w_{d1} - współczynniki uwzględniający przerwy w ogrzewaniu w okresie doby przed i po modernizacji</div> <div>q_{0CO}, q_{1CO} - zapotrzebowanie na moc do ogrzewania pomieszczeń przed i po termomodernizacji</div> <div>q_{0CW}, q_{1CW} - zapotrzebowanie na moc do przygotowania c.w.u. przed i po termomodernizacji</div> <div>q_0, q_1 - całkowite zapotrzebowanie na moc cieplną przed i po termomodernizacji</div> <div>η_0, η_1 - całkowita sprawność systemu grzewczego przed i po modernizacji</div> <div>O_{z0}, O_{z1} - cena energii i paliwa przed i po wykonaniu wariantu termomodernizacji</div> <div>O_{r0}, O_{r1} - roczne koszty energii i paliwa przed i po termomodernizacji</div> <div>ΔQ_r - roczna oszczędność kosztów</div> <div>N - planowany koszt wykonania wariantu termomodernizacji</div> <div>SPBT - prosty czas zwrotu</div> | | | | | | | | | | | |

| | | | | | |
|---|---|-----------------------|---|--|---------------------------------|
| 7.4.3 | Dokumentacja wyboru optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego budynku zgodnie z warunkami finansowania wg Ustawy o wspieraniu termomodernizacji i remontów (NIE DOTYCZY) | | | | |
| I.p. | Wariant | Koszty całkowite [zł] | Roczna oszczędność kosztów energii [zł] | Procentowa oszczędność zapotrzebowania na energię (z uwzględnieniem sprawności całkowitej) [%] | Premia termomodernizacyjna [zł] |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | I | 3 726 851,27 | 65 930,73 | 40,7 | 968 981,33 |
| 2 | II | 2 779 160,95 | 54 472,42 | 33,7 | 722 581,85 |
| 3 | III | 1 454 459,04 | 29 484,64 | 18,6 | 378 159,35 |
| | | | | | |
| 7.5 | Wskazanie optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego | | | | |
| <p>Na podstawie dokonanej oceny, jako optymalny wariant przedsięwzięcia termomodernizacyjnego w rozpatrywanym budynku ocenia się wariant nr I obejmujący następujące przedsięwzięcia:</p> <ul style="list-style-type: none">- Modernizacja przegrody: ściany zewnętrzne SZ_1- Modernizacja przegrody: ściany piwnicy SZ_P_0- Modernizacja przegrody: ściany przy gruncie SG_0- Modernizacja przegrody: okna zewnętrzne OK_1- Modernizacja przegrody: świetliki OK_SW_2- Modernizacja przegrody: dach DACH_1 <p>Przedsięwzięcie to zapewnia:</p> <p>1. Oszczędność teoretycznego zużycia ciepła na ogrzewanie i cwu na poziomie: 40,7%</p> | | | | | |

| 8. Opis techniczny optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego przewidzianego do realizacji | | | |
|--|---|--------------|-----|
| 8.1. Opis robót | | | |
| W ramach wskazanego wariantu I przedsięwzięcia termomodernizacyjnego przewiduje się: | | | |
| 1 | Wykonanie ocieplenia ścian zewnętrznych SZ_1 metodą lekką moką z wykorzystaniem płyt z wełny mineralnej o grubości warstwy izolacji nie mniejszej niż 15 cm przy wsp. przewodności cieplnej materiału izolacyjnego nie większym niż $\lambda = 0,038 \text{ W/mK}$. W ramach przedsięwzięcia należy przewidzieć likwidację mostków cieplnych przy oknach (dodatkowe ocieplenie murków). | | |
| 2 | Wykonanie ocieplenia ścian piwnicy SZ_P_0 metodą lekką moką z wykorzystaniem płyt płyt ze styroduru o grubości warstwy izolacji nie mniejszej niż 10 cm przy wsp. przewodności cieplnej materiału izolacyjnego nie większym niż $\lambda = 0,032 \text{ W/mK}$. W ramach przedsięwzięcia należy przewidzieć likwidację mostków cieplnych przy oknach (dodatkowe ocieplenie murków). | | |
| 3 | Wykonanie ocieplenia ścian przy gruncie metodą lekką moką z wykorzystaniem płyt ze styroduru na folii kubełkowej o grubości warstwy izolacji nie mniejszej niż 10 cm przy wsp. przewodności cieplnej materiału izolacyjnego nie większym niż $\lambda = 0,032 \text{ W/mK}$. | | |
| 4 | Wykonanie ocieplenia dachu od zewnątrz z wykorzystaniem płyt ze styropianu o grubości warstwy izolacji nie mniejszej niż 15 cm przy wsp. przewodności cieplnej materiału izolacyjnego nie większym niż $\lambda = 0,038 \text{ W/mK}$. Przy wykonaniu ocieplenia należy przewidzieć ocieplenie elementów dachu wystające ponad połacią (elementy świetlików i wież, murków i wypustów). | | |
| 5 | Wymianę okien zewnętrznych OK_1 na nowe okna o współczynniku przenikania ciepła nie większym niż $U = 0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$. | | |
| 6 | Wymianę świetlików zewnętrznych OK_SW_2 na nowe okna o współczynniku przenikania ciepła nie większym niż $U = 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$. Przy wymianie świetlików oraz okien w wieżach należy przewidzieć dodatkowe poziome przeszklenie otworów naświetlających. | | |
| 7 | Wymianę istniejących drzwi zewnętrznych DZ_1 na nowe o współczynniku przenikania ciepła nie większym niż $U = 1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$. | | |
| 8.2. Charakterystyka finansowa | | | |
| 8.2.1 Wariant I audytu | | | |
| Kalkulowany koszt robót wyniesie: | | 3 726 851,27 | zł |
| Roczne oszczędności kosztów: | | 65 930,73 | zł |
| Czas zwrotu nakładów SPBT (bez dotacji) | | 56,5 | lat |
| 8.3. Dalsze działania | | | |
| Dalsze działania inwestora obejmują: | | | |
| 1. Opracowanie i złożenie wniosku oraz podpisanie umowy finansowania. | | | |
| 2. Zawarcie umów z wykonawcami projektów i robót. | | | |
| 3. Realizacja robót i odbiór techniczny. | | | |
| 4. Spłata zaciągniętych zobowiązań. | | | |
| 5. Monitorowanie efektów w okresie sezonu grzewczego. | | | |

ZAŁĄCZNIKI DO AUDYTU

| | |
|--------------|---|
| Załącznik 1 | Kalkulacja kosztów ciepła |
| Załącznik 2 | Obliczenia zapotrzebowania na moc i ciepło wg programu OZC |
| Załącznik 3 | Obliczenie zapotrzebowania na moc i ciepło dla przygotowania c.w.u. |
| Załącznik 4 | Określenie sprawności systemu grzewczego i c.w.u. w stanie istniejącym |
| Załącznik 5 | Obliczenie normowego strumienia powietrza wentylacyjnego |
| Załącznik 6 | Zestawienie współczynników przenikania ciepła U dla przegród zewnętrznych |
| Załącznik 7 | Usytuowanie obiektu, widok elewacji, rzut i przekrój budynku |
| Załącznik 8 | Redukcja emisji CO ₂ |
| Załącznik 9 | Obliczenie energii pierwotnej |
| Załącznik 10 | Wyznaczenie udziału odnawialnych źródeł energii e rocznym zapotrzebowaniu na energię końcową do celów grzewczych i c.w.u. w budynku |
| Załącznik 11 | Zestawienie kosztów zamierzenia inwestycyjnego |
| Załącznik 12 | Charakterystyka energetyczna budynku - stan istniejący |
| Załącznik 13 | Charakterystyka energetyczna budynku - stan projektowany |
| Załącznik 14 | Świadectwo charakterystyki energetycznej - stan istniejący - projekt |

Załącznik nr 1

Kalkulacja kosztów ciepła

Koszty jednostkowe - kotłownia gazowa

Taryfa PGNiG Obrót Detaliczny Sp. z o.o. oraz PSG Sp. z o.o.

| taryfa W-3 | cena netto | VAT | cena brutto |
|-----------------------|-----------------|-----|-------------------------|
| opl. za paliwo | 0,23965 zł/kWh | 23% | 0,29477 zł/kWh |
| opl. sieciowa zmienna | 0,04983 zł/kWh | 23% | 0,06129 zł/kWh |
| opl. przesyłowa stała | 30,32 zł/mies. | 23% | 37,29360 zł/mies. |
| opl. sieciowa stała | zł/(kWh/h) za h | 0% | 0,00000 zł/(kWh/h) za h |
| abonament | 15,85 zł/mies. | 23% | 19,50 zł/mies. |

| | |
|-----------------------------------|--------------------------|
| Wartość opałowa gazu ziemnego | 36,56 MJ/m ³ |
| Ciepło spalania gazu grupy (GZ50) | 39,5 MJ/m ³ |
| Współczynnik konwersji | 10,97 kWh/m ³ |
| Oplata zmienna za gaz | 106,86 zł/GJ |
| Oplaty stałe | 56,79 zł/mies. |

Koszty jednostkowe - ciepło sieciowe

Dostawca ciepła: PGNiG Termika Energetyka Przemysłowa S.A., ul. Rybnicka 6c, 44-335 Jastrzębie Zdrój

| taryfa: | cena netto | VAT | cena brutto |
|---|-----------------------|-----|-----------------------|
| opl. za ciepło | 101,05 zł/GJ | 23% | 124,29 zł/GJ |
| opl. za przesył zmienna - o _{zp} | 16,23 zł/GJ | 23% | 19,96 zł/GJ |
| opl. za przesył stała - o _{sp} | 6 868,80 zł/MW/mies. | 23% | 8 448,62 zł/MW/mies. |
| opl. za moc zamówioną - o _{sm} | 15 441,17 zł/MW/mies. | 23% | 18 992,64 zł/MW/mies. |
| inne | 0,00 zł/mies. | 23% | 0,00 zł/mies. |

| | |
|--|-----------------------|
| Oplata zmienna za ciepło | 144,25 zł/GJ |
| Oplata stała za moc zamówioną i przesył ciepła | 27 441,26 zł/MW/mies. |

Załącznik nr 2

| Obliczenia zapotrzebowania na moc i ciepło wg programu OZC | | | | |
|--|--|----------------|-------------------------------------|--|
| Warianty | Sezonowe zapotrzebowanie na ciepło budynku Q_h | | Obliczeniowe zapotrzebowanie na moc | |
| | [kWh/rok] | Q_h [GJ/rok] | pomieszczeń ogrzewanych Q [MW] | w tym: do wentylacji pomieszczeń ogrzewanych Q_{vent} [MW] |
| St. istn. | 186 830 | 672,6 | 0,137 | 0,060 |
| I | 106 398 | 383,0 | 0,098 | 0,057 |
| II | 120 159 | 432,6 | 0,106 | 0,057 |
| III | 152 165 | 547,8 | 0,122 | 0,060 |

Stan przed modernizacją

Wyniki - Ogólne

| | | |
|---|-----------|--------------|
| Podstawowe wyniki obliczeń budynku: | | |
| Powierzchnia ogrzewana budynku AH: | 1 504,5 | m2 |
| Kubatura ogrzewana budynku VH: | 4 411,0 | m3 |
| Projektowa strata ciepła przez przenikanie ΦT : | 77 171,0 | W |
| Projektowa wentylacyjna strata ciepła ΦV : | 59 990,0 | W |
| Całkowita projektowa strata ciepła Φ : | 137 161,0 | W |
| Nadwyżka mocy cieplnej ΦRH : | 0 | W |
| Projektowe obciążenie cieplne budynku ΦHL : | 137 161,0 | W |
| Wskaźniki i współczynniki strat ciepła: | | |
| Wskaźnik ΦHL odniesiony do powierzchni $\Phi HL, A$: | 91,2 | W/m2 |
| Wskaźnik ΦHL odniesiony do kubatury $\Phi HL, V$: | 31,1 | W/m3 |
| Wyniki obliczeń wentylacji na potrzeby projektowego obciążenia cieplnego: | | |
| Powietrze infiltrujące V_{infv} : | 463,2 | m3/h |
| Powietrze dodatkowo infiltrujące $V_{m.infv}$: | | m3/h |
| Wymagane powietrze nawiewane mech. $V_{su,min}$: | | m3/h |
| Powietrze nawiewane mech. V_{su} : | | m3/h |
| Wymagane powietrze usuwane mech. $V_{ex,min}$: | | m3/h |
| Powietrze usuwane mech. V_{ex} : | | m3/h |
| Średnia liczba wymian powietrza n : | 1 | |
| Dopływające powietrze wentylacyjne V_v : | 4 411,0 | m3/h |
| Średnia temperatura dopływającego powietrza θ_v : | -20 | °C |
| Wyniki obliczeń sezonowego zapotrzebowania na energię wg PN-EN ISO 13790 | | |
| Stacja meteorologiczna: | Katowice | |
| Sezonowe zapotrzebowanie na energię na ogrzewanie | | |
| Strumień powietrza wentylacyjnego-ogrzewanie V_v, H : | 4 874,2 | m3/h |
| Zapotrzebowanie na ciepło - ogrzewanie $Q_{H,nd}$: | 672,6 | GJ/rok |
| Zapotrzebowanie na ciepło - ogrzewanie $Q_{H,nd}$: | 186 830,0 | kWh/rok |
| Powierzchnia ogrzewana budynku AH: | 1 504,5 | m2 |
| Kubatura ogrzewana budynku VH: | 4411 | m3 |
| Wskaźnik zapotrzebowania - ogrzewanie EAH: | 447 | MJ/(m2·rok) |
| Wskaźnik zapotrzebowania - ogrzewanie EAH: | 124,2 | kWh/(m2·rok) |
| Wskaźnik zapotrzebowania - ogrzewanie EVH: | 152,5 | MJ/(m3·rok) |
| Wskaźnik zapotrzebowania - ogrzewanie EVH: | 42,4 | kWh/(m3·rok) |

stan po modernizacji

Wyniki - Ogólne

| | | |
|---|-----------|---------------------------|
| Podstawowe wyniki obliczeń budynku: | | |
| Powierzchnia ogrzewana budynku AH: | 1 504,5 | m ² |
| Kubatura ogrzewana budynku VH: | 4 411,0 | m ³ |
| Projektowa strata ciepła przez przenikanie Φ_T : | 41 406,0 | W |
| Projektowa wentylacyjna strata ciepła Φ_V : | 56 991,0 | W |
| Całkowita projektowa strata ciepła Φ : | 98 396,0 | W |
| Nadwyżka mocy cieplnej Φ_{RH} : | 0,0 | W |
| Projektowe obciążenie cieplne budynku Φ_{HL} : | 98 396,0 | W |
| Wskaźniki i współczynniki strat ciepła: | | |
| Wskaźnik Φ_{HL} odniesiony do powierzchni $\Phi_{HL,A}$: | 65,4 | W/m ² |
| Wskaźnik Φ_{HL} odniesiony do kubatury $\Phi_{HL,V}$: | 22,3 | W/m ³ |
| Wyniki obliczeń wentylacji na potrzeby projektowego obciążenia cieplnego: | | |
| Powietrze infiltrujące V_{infv} : | 463,2 | m ³ /h |
| Powietrze dodatkowo infiltrujące $V_{m.infv}$: | | m ³ /h |
| Wymagane powietrze nawiewane mech. $V_{su,min}$: | | m ³ /h |
| Powietrze nawiewane mech. V_{su} : | | m ³ /h |
| Wymagane powietrze usuwane mech. $V_{ex,min}$: | | m ³ /h |
| Powietrze usuwane mech. V_{ex} : | | m ³ /h |
| Średnia liczba wymian powietrza n: | 1 | |
| Dopływające powietrze wentylacyjne V_v : | 4 190,5 | m ³ /h |
| Średnia temperatura dopływającego powietrza θ_v : | -20 | °C |
| Wyniki obliczeń sezonowego zapotrzebowania na energię wg PN-EN ISO 13790 | | |
| Stacja meteorologiczna: | Katowice | |
| Sezonowe zapotrzebowanie na energię na ogrzewanie | | |
| Strumień powietrza wentylacyjnego-ogrzewanie V_v,H : | 4 653,7 | m ³ /h |
| Zapotrzebowanie na ciepło - ogrzewanie $Q_{H,nd}$: | 383,03 | GJ/rok |
| Zapotrzebowanie na ciepło - ogrzewanie $Q_{H,nd}$: | 106 398,0 | kWh/rok |
| Powierzchnia ogrzewana budynku AH: | 1 504,5 | m ² |
| Kubatura ogrzewana budynku VH: | 4411 | m ³ |
| Wskaźnik zapotrzebowania - ogrzewanie EAH: | 254,6 | MJ/(m ² ·rok) |
| Wskaźnik zapotrzebowania - ogrzewanie EAH: | 70,7 | kWh/(m ² ·rok) |
| Wskaźnik zapotrzebowania - ogrzewanie EVH: | 86,8 | MJ/(m ³ ·rok) |
| Wskaźnik zapotrzebowania - ogrzewanie EVH: | 24,1 | kWh/(m ³ ·rok) |

Załącznik nr 3

Obliczenie zapotrzebowania na ciepło na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej
(wg Rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej)

| Lp. | Wyszczególnienie | sym. | istniej. | docel. | jedn. |
|-----|---|-------------------|----------|---------|---------------------------------------|
| 1 | powierzchnia pomieszczeń o regulowanej temperaturze powietrza | Af | 1 504,5 | 1 504,5 | m ² |
| 2 | jednostkowe dobowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę użytkową | V _{wi} | 0,35 | 0,35 | dm ³ /(m ² . d) |
| 3 | ciepło właściwe wody | c _w | 4,190 | 4,190 | kJ/(kg.K) |
| 4 | gęstość wody | ρ _w | 1,000 | 1,000 | kg/dm ³ |
| 5 | obliczeniowa temperatura ciepłej wody użytkowej w zaworze czerpalnym | θ _w | 55,0 | 55,0 | °C |
| 6 | obliczeniowa temperatura wody przed podgrzaniem | θ _o | 10,0 | 10,0 | °C |
| 7 | współczynnik korekcyjny ze względu na przerwy w użytkowaniu ciepłej wody użytkowej | k _R | 0,70 | 0,70 | - |
| 8 | liczba dni w roku | t _R | 365 | 365 | - |
| 9 | Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową | Q _{w,nd} | 7 047 | 7 047 | kWh/rok |
| 10 | Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową | Q _{w,nd} | 25,37 | 25,37 | GJ/rok |
| 11 | średnia roczna sprawność wytwarzania ciepła z nośnika energii lub energii dostarczanych do źródła ciepła | | 0,850 | 0,850 | - |
| 12 | średnia roczna sprawność przesyłu ciepła ze źródła ciepła do zaworów czerpalnych | | 0,700 | 0,700 | - |
| 13 | średnia roczna sprawność akumulacji ciepła w elementach pojemnościowych systemu przygotowania cwu | | 0,850 | 0,850 | - |
| 14 | średnia roczna sprawność wykorzystania ciepła | | 1,000 | 1,000 | - |
| 15 | Roczne zapotrzebowanie na energię końcową dostarczaną do budynku dla systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej | Q _{k,w} | 13 933 | 13 933 | kWh/rok |
| 16 | Roczne zapotrzebowanie na energię końcową dostarczaną do budynku dla systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej | Q _{k,w} | 50,2 | 50,2 | GJ/rok |

Obliczenie zapotrzebowania na moc cieplną na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej - część mieszkalna

(wg PN-92/B-01706 "Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu")

| | | | | | |
|---|---|--------------------|-------|-------|-----------------------|
| 1 | Liczba użytkowników | os. | 100 | 100 | osób |
| 2 | Jednostkowe dobowe zapotrzebowanie na cwu dla 1 użytkownika | V _{os} | 5,3 | 5,3 | dm ³ /dobę |
| 3 | Liczba godzin rozbioru | T | 10,0 | 10,0 | h/dobę |
| 4 | Średnie godzinowe zapotrzebowanie cwu | V _{hśred} | 0,053 | 0,053 | m ³ /h |
| 5 | Współczynnik nierównomierności rozbioru | N | 3,030 | 3,030 | |
| 6 | Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzanie 1 m ³ wody | Q _{cwj} | 0,189 | 0,189 | GJ/m ³ |
| 7 | Obliczeniowa moc cieplna na potrzeby c.w.u. | q _{cw} | 8,4 | 8,4 | kW |

Załącznik nr 4

Określenie sprawności systemu grzewczego i c.w.u. w stanie istniejącym

1. Sprawność wytwarzania

$\eta_w = 0,93$ Węzeł cieplny bez obudowy - 100 - 300 kW

2. Sprawność przesyłu (dystrybucji) ciepła

$\eta_d = 0,96$ ogrzewanie centralne wodne z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami, które są zainstalowane w przestrzeni ogrzewanej

3. Sprawność regulacji i wykorzystania ciepła

$\eta_e = 0,88$ ogrzewanie wodne - grzejniki członowe/płytowe - z regulacją centralną i automatyczną regulacją miejscową, P-2K.

4. Sprawność układu akumulacji ciepła w systemie grzewczym

$\eta_s = 1,00$ brak zasobnika

5. Przerwa na ogrzewanie w okresie tygodnia

$w_t = 1,00$ bez przerw

6. Przerwa na ogrzewanie w ciągu doby

$w_d = 1,00$ ograniczenia ogrzewania w ciągu doby, ograniczenia ogrzewania pomieszczeń

7. Sprawność systemu grzewczego

$$\eta = \eta_w \cdot \eta_d \cdot \eta_s \cdot \eta_e = 0,786$$

II. Określenie sprawności systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej

1. Sprawność wytwarzania

$\eta_w = 0,85$ kotły gazowe kondensacyjne o mocy do 50 kW

2. Sprawność przesyłu ciepła ze źródła ciepła do zaworów czerpialnych

$\eta_d = 0,70$ centralne przygotowanie - obiegi izolowane - małe instalacje do 30 ppw

3. Sprawność wykorzystania ciepła

$\eta_e = 1$

4. Sprawność układu akumulacji ciepła w elementach pojemnościowych systemu przygotowania cwu

$\eta_s = 0,85$ Zasobnik w systemie c.w.u. wyprodukowany po 2005 r.

5. Sprawność systemu c.w.u.

$$\eta = \eta_w \cdot \eta_d \cdot \eta_s \cdot \eta_e = 0,506$$

Załącznik nr 5

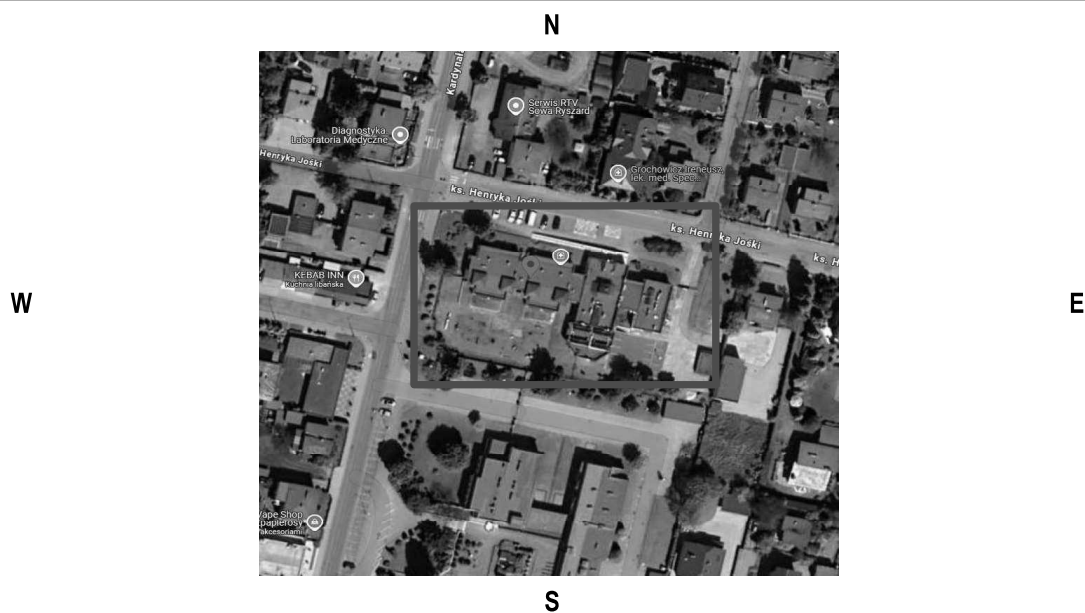
| Obliczenie normowego strumienia powietrza wentylacyjnego - stan istniejący | | | | | |
|---|----------------------|--|--|---|--|
| Lp. | Pomieszczenia | Liczba pomieszczeń szt.; osób | Kubatura netto, m³ | Norma, m³/h; wym/h; m³/os. | Strumień powietrza wentylacyjnego m³/h |
| 1 | pom. użytkowe | - | 4 411,0 | 1,0 | 4 411,0 |
| 2 | pom. nieużytkowe | - | 0,0 | 0,3 | 0,0 |
| Ogółem - pomieszczenia ogrzewane | | | | | 4 411,0 |
| dla kubatury ogrzewanej | | | | | 4 411,0 |

Załącznik nr 6

| Obliczenie współczynników przenikania ciepła dla przegród (U) | | | | | |
|--|---------|-------------------------------------|-----------------------|-----------------------|----------------|
| Ściany | | | | | |
| Nr | symbol | opis | R | U _o | Powierzchnia |
| | | | (m ² *K)/W | W/(m ² *K) | m ² |
| 1 | SG_0 | Ściana przy gruncie - do ocieplenia | 2,819 | 0,355 | 262,40 |
| 2 | SG_1 | Ściana przy gruncie - bez zmian | 2,819 | 0,355 | 28,80 |
| 3 | SZ_1 | Ściana zewnętrzna - parter | 1,413 | 0,708 | 615,53 |
| 4 | SZ_P_0 | Ściana zewnętrzna - piwnica | 1,919 | 0,521 | 137,71 |
| Podłoga | | | | | |
| Nr | symbol | opis | R | U _o | Powierzchnia |
| | | | (m ² *K)/W | W/m ² *K | m ² |
| 1 | PG_1 | Podłoga - parter | 4,600 | 0,217 | 531,0 |
| 2 | PG_PIW | Podłoga - piwnica | 5,257 | 0,190 | 536,8 |
| Stropodach/Dach/Strop | | | | | |
| Nr | symbol | opis | R | U _o | Powierzchnia |
| | | | (m ² *K)/W | W/m ² *K | m ² |
| 1 | DACH_1 | Dach - pomieszczenia użytkowe | 3,071 | 0,326 | 979,42 |
| Okna | | | | | |
| Nr | symbol | opis | | U _o | Powierzchnia |
| | | | | W/m ² *K | m ² |
| 1 | OK_1 | Okno zewnętrzne | | 1,80 | 192,05 |
| 2 | OK_SW_2 | Świetliki | | 2,20 | 111,34 |
| Drzwi | | | | | |
| Nr | symbol | opis | | U _o | Powierzchnia |
| | | | | W/m ² *K | m ² |
| 1 | DZ_1 | Drzwi zewnętrzne PCV i AL | | 2,20 | 23,21 |

Załącznik 7

Rzut sytuacyjny budynku i widok elewacji



Elewacja północna



Elewacja wschodnia



Elewacja południowa



Elewacja zachodnia



Załącznik 8

Zużycie energii elektrycznej na oświetlenie

Stan istniejący

| Lokalizacja | Oprawa, źródło światła | | | | | Moc oprawy | Moc zainstalowana | Czas pracy |
|---------------------|------------------------|--------------|------------|------------|-------------------------|------------|-------------------|------------|
| Rodzaj oprawy | Typ oprawy | Liczba opraw | Typ źródła | Moc źródła | Liczba źródeł na oprawę | razem | | |
| | | szt | | W | szt | W | kW | h/rok |
| Oprawy różnego typu | - | - | Świetlówka | - | - | - | 15,045 | 2 500 |

Na potrzeby wyznaczenia obliczeniowego zużycia energii na oświetlenie, założono wskaźnik jednostkowy zużycia 10 [W/m²]

Na obecnym etapie Inwestor na planuje przedsięwzięć związanych z wymianą oświetlenia.

| | Przed | Po - W1 | Po - W2 | Mieszk. | |
|-----------------------------|---------|---------|---------|---------|------------------|
| Współczynnik F _O | 1 | 1 | 1 | 1 | - |
| Współczynnik F _D | 1 | 1 | 1 | 1 | - |
| TD | 2 250 | 2 250 | 2 250 | 0 | h |
| TN | 250 | 250 | 250 | 0 | h |
| Powierzchnia | 1 504,5 | - | - | - | m ² |
| Wskaźnik mocy | 10,000 | - | - | - | W/m ² |
| Zużycie | 37 614 | - | - | - | kWh |
| Oszczędności | - | - | - | - | kWh |
| Koszt jednostkowy | - | - | - | - | zł/kWh |
| Oszczędności | - | - | - | - | PLN |
| Nakłady inwestycyjne | - | - | - | - | PLN |
| Czas zwrotu | - | - | - | - | Lata |

Załącznik 8

Obliczenia emisji CO₂ w związku z użytkowaniem nośników energii.

| | | | |
|--|-----------------|-----------------|---------|
| 1. Ciepło sieciowe | | | |
| Wskaźnik jednostkowy emisji CO ₂ | 55,47 kg/GJ | | |
| Wyszczególnienie | Przed | Po | Jedn. |
| zużycie energii cieplnej | 856,1 | 487,5 | GJ/a |
| dwutlenek węgla | 47 486,3 | 27 042,7 | kg/rok |
| 2. Gaz | | | |
| Wskaźnik jednostkowy emisji CO ₂ | 55,37 kg/GJ | | |
| Wyszczególnienie | Przed | Po | Jedn. |
| zużycie energii chemicznej gazu | 50,2 | 50,2 | GJ/a |
| dwutlenek węgla | 2 777,3 | 2 777,3 | kg/rok |
| 3. Energia elektryczna | | | |
| Wskaźnik jednostkowy emisji CO ₂ | 685 kg/MWh | | |
| Wyszczególnienie | Przed | Po | Jedn. |
| zużycie energii elektrycznej systemowej | 39 285 | 39 285 | kWh/rok |
| dwutlenek węgla | 26 910,3 | 26 910,3 | kg/rok |
| 4. Łącznie emisja CO₂ (ze wszystkich nośników) | | | |
| Wyszczególnienie | Przed | Po | Jedn. |
| Emisja dwutlenku węgla - razem nośniki | 77,174 | 56,730 | ton/rok |
| Uniknięta emisja CO ₂ | - | 20,444 | ton/rok |

Załącznik 9

Obliczenie energii pierwotnej

| Wyszczególnienie | jedn. | przed modernizacją | po modernizacji |
|---|-------------------------|---------------------|---------------------|
| 1. Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową w budynku lub części budynku Qu | | | |
| 1.1. Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową dostarczoną do budynku lub części budynku dla systemu grzewania i wentylacji | | | |
| energia użytkowa $Q_{H,nd}$ | kWh/rok | 186 831 | 106 397 |
| 1.2. Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej | | | |
| energia użytkowa $Q_{W,nd}$ | kWh/rok | 7 047 | 7 047 |
| 1.3. Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do chłodzenia | | | |
| energia użytkowa $Q_{C,nd}$ | kWh/rok | 0 | 0 |
| Energia użytkowa $Q_u = Q_{H,nd} + Q_{W,nd}$ | kWh/rok | 193 877 | 113 444 |
| 2. Roczne zapotrzebowanie na energię końcową dostarczoną do budynku lub części budynku Qk | | | |
| 2.1. Roczne zapotrzebowanie na energię końcową dostarczoną do budynku lub części budynku dla systemu grzewania i wentylacji | | | |
| energia końcowa $Q_{k,H}$ | kWh/rok | 237 800 | 135 423 |
| 2.2. Roczne zapotrzebowanie na energię końcową dostarczoną do budynku lub części budynku dla systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej | | | |
| energia końcowa $Q_{k,W}$ | kWh/rok | 13 933 | 13 933 |
| 2.3. Roczne zapotrzebowanie na energię końcową dostarczoną do budynku lub części budynku dla systemu chłodzenia | | | |
| energia końcowa $Q_{k,C}$ | kWh/rok | 0,0 | 0,0 |
| 2.4. Roczne zapotrzebowanie na energię końcową dostarczoną do budynku lub części budynku dla wbudowanej instalacji oświetlenia (nie wyznacza się dla budynków mieszkalnych i lokali mieszkalnych) | | | |
| energia końcowa $Q_{k,L}$ | kWh/rok | 37 614 | 37 614 |
| 2.5. Roczne zapotrzebowanie na energię pomocniczą końcową dostarczoną do budynku lub części budynku dla systemów technicznych | | | |
| energia końcowa $E_{el,pom} = E_{el,pom,H} + E_{el,pom,W} + E_{el,pom,C}$ | kWh/rok | 1 672 | 1 672 |
| energia końcowa $E_{el,pom,H}$ | kWh/rok | 1 061 | 1 061 |
| - pompy obiegowe w systemie ogrzewania | kWh/rok | 1 061 | 1 061 |
| energia końcowa $E_{el,pom,W}$ | kWh/rok | 611 | 611 |
| - pompy cyrkulacyjne w systemie c.w.u. | kWh/rok | 439 | 439 |
| - pompa ładująca zasobnik c.w.u. | kWh/rok | 172 | 172 |
| Energia końcowa $Q_k = Q_{k,H} + Q_{k,W}$ | kWh/rok | 291 018 | 188 642 |
| 3. Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną dostarczoną do budynku lub części budynku Qp | | | |
| nośnik energii - ogrzewanie pomieszczeń | - | sieć ciepłownicza | sieć ciepłownicza |
| | wi | 1,2 | 1,2 |
| nośnik energii - ciepła woda użytkowa | - | gaz ziemny | gaz ziemny |
| | wi | 1,1 | 1,1 |
| nośnik energii - oświetlenie i zapotrzebowanie na energię pomocniczą | - | energia elektryczna | energia elektryczna |
| | wi | 2,5 | 2,5 |
| energia końcowa $Q_{k,H}$ - ogrzewanie i wentylacja (sieć ciepłownicza) | kWh/rok | 237 800 | 135 423 |
| energia końcowa $Q_{k,W}$ - ciepła woda (gaz ziemny) | kWh/rok | 13 933 | 13 933 |
| energia końcowa $Q_{k,L} + E_{el,pom}$ - oświetlenie i zapotrzebowanie na energię pomocniczą (energia elektryczna) | kWh/rok | 39 285 | 39 285 |
| energia pierwotna $Q_{p,węgiel} = w_i \cdot EK$ (sieć ciepłownicza) | kWh/rok | 285 359 | 162 508 |
| energia pierwotna $Q_{p,gaz} = w_i \cdot EK$ (gaz ziemny) | kWh/rok | 15 327 | 15 327 |
| energia pierwotna $Q_{p,en,el.} = w_i \cdot EK$ (energia elektryczna) | kWh/rok | 98 213 | 98 213 |
| Energia pierwotna Q_p - łącznie | kWh/rok | 398 899 | 276 047 |
| 4. Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową EK i energię pierwotną EP | | | |
| EK - wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową | kWh/m ² ·rok | 193,4 | 125,4 |
| EP - wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną | kWh/m ² ·rok | 265,1 | 183,5 |

w_i - współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej

Załącznik 10

Wyznaczenie udziału odnawialnych źródeł energii w rocznym zapotrzebowaniu na energię końcową do celów grzewczych i c.w.u. w budynku

Udział odnawialnych źródeł energii w rocznym zapotrzebowaniu na energię końcową do celów grzewczych i c.w.u. wyznacza się wg wzoru:

$$U_{oze,H+W} = (Q_{k,H,oze} + Q_{k,W,oze}) / Q_{k,H+W} \cdot 100\%$$

gdzie:

$Q_{k,H,oze}$ - roczne zapotrzebowanie na energię końcową dostarczoną do budynku dla systemu ogrzewania zapewniane przez oze, gdzie dla pomp ciepła o wartości $\eta_{H,g}$ większej od 1 wyznacza się wg wzoru:

$$Q_{k,H,oze} = Q_{k,H} \cdot [1 - (1/\eta_{H,g})]$$

$Q_{k,W,oze}$ - roczne zapotrzebowanie na energię końcową dostarczoną do budynku dla systemu przygotowania cwu zapewniane przez oze, gdzie dla pomp ciepła o wartości $\eta_{W,g}$ większej od 1 wyznacza się wg wzoru:

$$Q_{k,W,oze} = Q_{k,W} \cdot [1 - (1/\eta_{W,g})]$$

| Parametr | jedn. | Wartość |
|-----------------|--------|---------|
| $Q_{k,H}$ | GJ/rok | 0,0 |
| $\eta_{H,g}$ | - | 0,00 |
| $Q_{k,H,oze}$ | GJ/rok | 0,0 |
| $Q_{k,W}$ | GJ/rok | 0,0 |
| $\eta_{W,g}$ | - | 0,00 |
| $Q_{k,W,oze}$ | GJ/rok | 0,0 |
| $Q_{k,H+W,oze}$ | GJ/rok | 0,0 |
| $Q_{k,H+W}$ | GJ/rok | 0,0 |
| $U_{oze,H+W} =$ | % | 0,0% |

W budynku nie zastosowano odnawialnych źródeł energii do celów ogrzewania i przygotowania c.w.u.

Załącznik 11

Zestawienie kosztów zamierzenia inwestycyjnego

| Wyszczególnienie | obmiar | netto | brutto | rodzaj kosztów | |
|--|----------|---------------------|---------------------|---------------------|-------------------|
| | | | | kw | nkw |
| Roboty budowlane | - | 3 025 229,27 | 3 721 032,00 | 3 578 026,86 | 143 005,15 |
| Termomodernizacja połaci dachowej | 1 023,52 | 632 205,32 | 777 612,54 | 777 612,54 | 0,00 |
| Termomodernizacja wieżyczek | - | 17 279,16 | 21 253,37 | 21 253,37 | 0,00 |
| Wymiana stolarki okiennej i drzwiowej | 328,60 | 1 127 947,02 | 1 387 374,83 | 1 387 374,83 | 0,00 |
| Izolacja ścian fundamentowych | 552,44 | 508 921,13 | 625 972,99 | 625 972,99 | 0,00 |
| Termomodernizacja ścian zewnętrznych | 944,69 | 564 865,39 | 694 784,43 | 694 784,43 | 0,00 |
| Pozostałe prace wewnętrzne i zewnętrzne | | 174 011,25 | 214 033,84 | 71 028,70 | 143 005,15 |
| Grunтовanie | - | 5 482,50 | 6 743,48 | 6 743,48 | 0,00 |
| Gładzie po pracach termomodernizacyjnych | - | 32 137,50 | 39 529,13 | 39 529,13 | 0,00 |
| Malowanie | - | 16 920,00 | 20 811,60 | 20 811,60 | 0,00 |
| Rusztowania | - | 3 206,90 | 3 944,49 | 3 944,49 | 0,00 |
| Pozostałe | - | 116 264,35 | 143 005,15 | 0,00 | 143 005,15 |
| Roboty elektryczne | - | 300 105,63 | 369 129,92 | 148 824,41 | 220 305,50 |
| Instalacja oświetlenia zewnętrznego | - | 16 241,74 | 19 977,34 | 0,00 | 19 977,33 |
| Wewnętrzne linie zasilające | - | 3 022,44 | 3 717,60 | 0,00 | 3 717,60 |
| Rozdział energii elektrycznej | - | 2 593,73 | 3 190,29 | 0,00 | 3 190,29 |
| Instalacja odgromowa | - | 80 141,70 | 98 574,29 | 98 574,29 | 0,00 |
| Monitoring wizyjny | - | 86 451,29 | 106 335,09 | 0,00 | 106 335,09 |
| System ogrzewania rur spustowych | - | 40 853,76 | 50 250,12 | 50 250,12 | 0,00 |
| System monitoringu temperatur | - | 26 331,54 | 32 387,79 | 0,00 | 32 387,79 |
| Demontaże i inne | - | 44 469,43 | 54 697,40 | 0,00 | 54 697,40 |
| Razem | - | 3 325 334,90 | 4 090 161,92 | 3 726 851,27 | 363 310,65 |

CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU

BUDYNEK OCENIANY

RODZAJ BUDYNKU

Użyteczności publicznej

ADRES BUDYNKU

44-217 Rybnik, Ks. Henryka Jóska 55

NAZWA PROJEKTU

Ośrodek Lecznico Rehabilitacyjny
stan istniejący

| | | | |
|---|------------------|--|----------|
| POWIERZCHNIA CAŁKOWITA | | [m ²] | 1 504,54 |
| POWIERZCHNIA UŻYTKOWA | A _u | [m ²] | 1 504,54 |
| POWIERZCHNIA UŻYTKOWA MIESZKAŃ | PUM | [m ²] | 0,00 |
| POWIERZCHNIA UŻYTKOWA USŁUG | PUU | [m ²] | 1 504,54 |
| POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE | A _f | [m ²] | 1 504,54 |
| POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE | | [m ²] | 1 504,54 |
| POWIERZCHNIA CHŁODZONA | A _c | [m ²] | 0,00 |
| POWIERZCHNIA UŻYTKOWA CHŁODZONA | | [m ²] | 0,00 |
| POWIERZCHNIA MIESZKALNA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE | | [m ²] | 0,00 |
| POWIERZCHNIA MIESZKALNA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE | | [m ²] | 0,00 |
| POWIERZCHNIA NIEMIESZKALNA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE | | [m ²] | 1 504,54 |
| POWIERZCHNIA NIEMIESZKALNA UŻYTKOWA | | [m ²] | 1 504,54 |
| POWIERZCHNIA NIEMIESZKALNA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE | | [m ²] | 1 504,54 |
| KUBATURA CAŁKOWITA (NETTO) | | [m ³] | 4 411,0 |
| KUBATURA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE (NETTO) | | [m ³] | 4 411,0 |
| JEDNOSTKOWA WIELKOŚĆ EMISJI CO ₂ | E _{CO2} | [t CO ₂ /(m ² ·rok)] | 0,055 |
| UDZIAŁ ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII W ROCZNYM ZAPOTRZEBOWANIU NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ | U _{OZE} | [%] | 0,0 |

DANE KLIMATYCZNE

| | | | |
|---------------------------------------|------------------|------|------------------------|
| STREFA KLIMATYCZNA | | | STREFA III |
| PROJEKTOWA TEMPERATURA ZEWNĘTRZNA | Θ _e | [°C] | -20,0 |
| ŚREDNIA ROCZNA TEMPERATURA ZEWNĘTRZNA | Θ _{m,e} | [°C] | 7,6 |
| STACJA METEOROLOGICZNA | | | Racibórz Studzienne |

PROJEKTOWE STRATY CIEPŁA NA OGRZEWANIE BUDYNKU

| | | | |
|--|-----------------|-----|-----------|
| PROJEKTOWA STRATA CIEPŁA PRZEZ PRZENIKANIE | Φ _T | [W] | 77 171,2 |
| PROJEKTOWA WENTYLACYJNA STRATA CIEPŁA | Φ _V | [W] | 59 990,0 |
| CAŁKOWITA PROJEKTOWA STRATA CIEPŁA | Φ | [W] | 137 161,2 |
| NADWYŻKA MOCY CIEPLNEJ WYMAGANA DO SKOMPENSOWANIA SKUTKÓW OSŁABIONEGO OGRZEWANIA | Φ _{RH} | [W] | 0,0 |
| PROJEKTOWE OBCIĄŻENIE CIEPLNE BUDYNKU | Φ _{HL} | [W] | 137 161,2 |

WSKAŹNIKI I WSPÓŁCZYNNIKI STRAT CIEPŁA

| | | | |
|---|-------------------|---------------------|------|
| WSKAŹNIK Φ _{HL} ODNIESIONY DO POWIERZCHNI O REGULOWANEJ TEMPERATURZE | Φ _{HL,A} | [W/m ²] | 91,2 |
| WSKAŹNIK Φ _{HL} ODNIESIONY DO KUBATURY O REGULOWANEJ TEMPERATURZE | Φ _{HL,V} | [W/m ³] | 31,1 |

OBLICZENIOWA ROCZNA ILOŚĆ ZUŻYWANEGO NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII PRZESZCZYNIAJĄCEJ SIĘ PRZECIEM BUDYNKU

| SYSTEM TECHNICZNY | RODZAJ NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII | ILOŚĆ NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII | JEDNOSTKA (m ² ·rok) |
|--------------------------------------|---|-----------------------------------|---------------------------------|
| OGRZEWACZ | Gaz miejski - wartość opałowa z RMŚ 12.09.2008. | 31,349 | m ³ |
| | Energia elektryczna. | 0,705 | kWh |
| PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ | Gaz ziemny - wartość opałowa z RMŚ 12.09.2008. | 0,973 | m ³ |
| | Energia elektryczna. | 0,408 | kWh |
| CHŁODZENIA | | | |

| SYSTEM TECHNICZNY | RODZAJ NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII | IŁOŚĆ NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII | JEDNOSTKA (m ² ·rok) |
|--------------------------------------|---------------------------------------|---|------------------------------------|
| WBUDOWANEJ INSTALACJI OŚWIETLENIA | Energia elektryczna. | 25,000 | kWh |

PARAMETRY PRZEGRÓD BUDOWLANYCH

PRZEGRODY

| L.P. | SYMBOL | OPIS | RODZAJ | U [W/m²K] | U _{max} [W/m²K] | STAN | WT 2021 | POWIERZCHNIA [m²] |
|------|--------|-------------------------------------|--------------------------------|--------------|-----------------------------|------|---------|----------------------|
| 1 | DACH_1 | Dach - pomieszczenia mieszkalne | Dach | 0,326 | 0,150 | P | ✗ | 979,42 |
| 2 | PG_1 | Podłoga - parter | Podłoga na gruncie | 0,217 | 0,300 | P | ✓ | 531,00 |
| 3 | PG_PIW | Podłoga piwnica | Podłoga w piwnicy | 0,190 | 0,300 | P | ✓ | 536,80 |
| 4 | SG_0 | Ściana przy gruncie - do ocieplenia | Ściana zewnętrzna przy gruncie | 0,355 | 0,200 | P | ✗ | 262,40 |
| 5 | SG_1 | Ściana przy gruncie - bez zmian | Ściana zewnętrzna przy gruncie | 0,355 | 0,200 | P | ✗ | 28,80 |
| 6 | SZ_1 | Ściana zewnętrzna - parter, piętro | Ściana zewnętrzna | 0,708 | 0,200 | P | ✗ | 615,53 |
| 7 | SZ_P_0 | Ściana zewnętrzna - piwnica | Ściana zewnętrzna | 0,521 | 0,200 | P | ✗ | 137,71 |

OKNA I DRZWI

| L.P. | SYMBOL | OPIS | g _G | U [W/m²K] | U _{max} [W/m²K] | STAN | WT 2021 | POWIERZCHNIA [m²] |
|------|---------|---------------------------|----------------|--------------|-----------------------------|------|---------|----------------------|
| 1 | DZ_1 | Drzwi zewnętrzne PCV i AL | 0,75 | 2,200 | 1,300 | P | ✗ | 23,21 |
| 2 | OK_1 | Okno zewnętrzne | 0,75 | 1,800 | 0,900 | P | ✗ | 192,05 |
| 3 | OK_SW_2 | Świetłki | 0,75 | 2,200 | 1,100 | P | ✗ | 111,34 |

PODSTAWOWE PARAMETRY TECHNICZNO-UŻYTKOWE BUDYNKU

| SYSTEM OGRZEWczy | ELEMENTY SKŁADOWE SYSTEMU | OPIS | ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ |
|---|----------------------------------|--|----------------------------|
| | WYTWARZANIE CIEPŁA | WĘZEL CIEPLNY KOMPAKTOWY - bez obudowy - 100-300 kW | 0,93 |
| | PRZESYŁ CIEPŁA | OGRZEWANIE CENTRALNE WODNE - z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku - z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami - w pomieszczeniach ogrzewanych | 0,96 |
| | AKUMULACJA CIEPŁA | BRAK ZASOBNIKA BUFOROWEGO | 1,00 |
| | REGULACJA I WYKORZYSTANIE CIEPŁA | CENTRALNE OGRZEWANIE - grzejniki członowe/płytowe - z regulacją centralną - i miejscową (zakres P - 2 K) | 0,88 |
| SYSTEM PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ | ELEMENTY SKŁADOWE SYSTEMU | OPIS | ŚREDNIA ROCZNA SPRAWNOŚĆ |
| | WYTWARZANIE CIEPŁA | Kotły gazowe kondensacyjne - o mocy do 50 kW - opalane gazem ziemnym lub olejem opałowym lekkim | 0,85 |
| | PRZESYŁ CIEPŁA | CENTRALNE PRZYGOTOWANIE - obiegi izolowane - małe instalacje do 30 punktów poboru | 0,70 |
| | AKUMULACJA CIEPŁA | Zasobnik w systemie c.w.u. wyprodukowany po 2005 r. | 0,85 |

| | |
|--|--|
| WENTYLACJA | Wentylacja realizowana jest grawitacyjnie. Powietrze dostarczane jest przez okna i drzwi i usuwane poprzez kratki wentylacyjne. Stan techniczny wentylacji - dobry. W części piwnic zainstalowana wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna wspomagająca użytkowana sporadycznie. |
| SYSTEM WBUDOWANEJ INSTALACJI OŚWIETLENIA | W obiekcie zastosowano oświetlenie rastrowe, zasilane świetłówkami T8 2x 36W oraz 4x18 W. W niektórych pomieszczeniach zastosowano świetłówki kompaktowe. |
| INNE ISTOTNE DANE DOTYCZĄCE BUDYNKU | Budynek leczniczo-rehabilitacyjny, wybudowany na planie krzyża, o skomplikowanej bryle i oszkleniu, parterowy, częściowo podpiwniczony. W centralnej części holu znajduje się tężnia. |

OGRZEWANIE I WENTYLACJA

PARAMETRY ENERGETYCZNE - DLA CAŁEGO BUDYNKU

| | | | |
|--|----------------|-------------------|-----------|
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ | $Q_{H,nd}$ | [kWh/rok] | 186 829,7 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | $Q_{k,H}$ | [kWh/rok] | 237 798,5 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | $E_{el,pom,H}$ | [kWh/rok] | 1 060,7 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ | | [kWh/rok] | 238 859,2 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | | [kWh/rok] | 285 358,2 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | | [kWh/rok] | 2 651,8 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ | $Q_{p,H}$ | [kWh/rok] | 288 010,0 |
| POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE | A_f | [m ²] | 1 504,54 |
| POWIERZCHNIA UŻYTKOWA | | [m ²] | 1 504,54 |
| POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE | | [m ²] | 1 504,54 |

OPIS SYSTEMU OGRZEWANIA

Ogrzewanie budynku za pomocą sieci ciepłowniczej wysokich parametrów. Wymiennik własnością odbiorcy. Rurociągi izolowane, regulacja temperatury na termostatach przygrzejnikowych. Instalacja stalowa, grzejniki stalowe płytowe w wydaniu higienicznym.

SYSTEM INSTALACJI OGRZEWANIA I WENTYLACJI NATURALNEJ - 1

Źródło gazowe

PARAMETRY ENERGETYCZNE

| | | | |
|--|----------------|-------------------|-----------|
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ | $Q_{H,nd}$ | [kWh/rok] | 186 829,7 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | $Q_{k,H}$ | [kWh/rok] | 237 798,5 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | $E_{el,pom,H}$ | [kWh/rok] | 1 060,7 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ | | [kWh/rok] | 238 859,2 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | | [kWh/rok] | 285 358,2 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | | [kWh/rok] | 2 651,8 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ | $Q_{p,H}$ | [kWh/rok] | 288 010,0 |
| POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE | A_f | [m ²] | 1 504,54 |
| POWIERZCHNIA UŻYTKOWA | | [m ²] | 1 504,54 |
| POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE | | [m ²] | 1 504,54 |
| PARAMETRY PRACY | | [°C] | 80/60 |

NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ

SYSTEMY CIEPŁOWNICZE LOKALNE - ciepło z ciepłowni gazowej/olejowej

| | | | |
|---|-------|--|------|
| WSPÓŁCZYNNIK NAKŁADU NIEODNAWIALNEJ ENERGII PIERWOTNEJ NA WYTWORZENIE I DOSTARCZENIE NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII DO BUDYNKU | w_i | | 1,20 |
|---|-------|--|------|

RODZAJ ŹRÓDŁA CIEPŁA

WĘZEL CIEPLNY KOMPAKTOWY - bez obudowy - 100-300 kW

| | | | |
|--|--------------|--|------|
| ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ WYTWORZENIA NOŚNIKA CIEPŁA Z ENERGII DOSTARCZONEJ DO GRANICY BILANSOWEJ BUDYNKU | $\eta_{H,g}$ | | 0,93 |
|--|--------------|--|------|

LOKALIZACJA ŹRÓDŁA CIEPŁA

OGRZEWANIE CENTRALNE WODNE - z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku - z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami - w pomieszczeniach ogrzewanym

| | | | |
|--|--------------|--|------|
| ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ TRANSPORTU NOŚNIKA CIEPŁA W OBRĘBIE BUDYNKU | $\eta_{H,d}$ | | 0,96 |
|--|--------------|--|------|

RODZAJ INSTALACJI

CENTRALNE OGRZEWANIE - grzejniki członowe/płytowe - z regulacją centralną - i miejscową (zakres P - 2 K)

| | | | |
|---|--------------|--|------|
| ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ REGULACJI I WYKORZYSTANIA CIEPŁA W OBRĘBIE BUDYNKU | $\eta_{H,e}$ | | 0,88 |
|---|--------------|--|------|

PARAMETRY ZASOBNIKA BUFOROWEGO I JEGO USYTUOWANIE

BRAK ZASOBNIKA BUFOROWEGO

| | | | |
|--|------------------|--|------|
| ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ AKUMULACJI CIEPŁA W ELEMENTACH POJEMNOŚCIOWYCH SYSTEMU GRZEWczego | $\eta_{H,s}$ | | 1,00 |
| ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ CAŁKOWITA INSTALACJI | $\eta_{H,tot,i}$ | | 0,79 |

URZĄDZENIA POMOCNICZE

POMPY OBIEGOWE

POMPY OBIEGOWE ogrzewania - w budynku o A_u ponad 250 m² - grzejniki członowe/płytowe - granica ogrzewania 10°C

| | | | |
|---|----------|---------------------|-------|
| ŚREDNIA MOC JEDNOSTKOWA POMP OBIEGOWYCH | q_{el} | [W/m ²] | 0,15 |
| ŚREDNI CZAS DZIAŁANIA POMP OBIEGOWYCH | t_{el} | [h/rok] | 4 700 |

WENTYLACJA MECHANICZNA

PARAMETRY ENERGETYCZNE - DLA CAŁEGO BUDYNKU

| | | | |
|--|----------------|---------------------|------|
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ | $Q_{V,nd}$ | [kWh/rok] | 0,0 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | $Q_{k,V}$ | [kWh/rok] | 0,0 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | $E_{el,pom,V}$ | [kWh/rok] | 0,0 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ | | [kWh/rok] | 0,0 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | | [kWh/rok] | 0,0 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | | [kWh/rok] | 0,0 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ | $Q_{p,V}$ | [kWh/rok] | 0,0 |
| POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE WENTYLOWANA MECHANICZNIE | $A_{f,V}$ | [m ²] | 0,00 |
| POWIERZCHNIA USUWANA PRZEZ WENTYLACJĘ MECHANICZNĄ | V_{ex} | [m ³ /h] | 0,0 |
| SEZONOWA SPRAWNOŚĆ SYSTEMU REKUPERACJI | η_{recup} | | 0,00 |
| SEZONOWA SPRAWNOŚĆ GRUNTOWEGO WYMIENNIKA CIEPŁA | η_{GWC} | | 0,00 |
| SEZONOWY STOPIEŃ RECYKULACJI | η_{rec} | | 0,00 |

TYP WENTYLACJI

Wentylacja realizowana jest grawitacyjnie. Powietrze dostarczane jest przez okna i drzwi i usuwane poprzez kratki wentylacyjne. Stan techniczny wentylacji - dobry. W części piwnic zainstalowana wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna wspomagająca użytkowana sporadycznie.

CIEPŁA WODA UŻYTKOWA

PARAMETRY ENERGETYCZNE - DLA DANEGO TYPU UŻYTKOWANIA

| | | | |
|--|----------------|-------------------|----------|
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ | $Q_{W,nd}$ | [kWh/rok] | 7 046,7 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | $Q_{k,W}$ | [kWh/rok] | 13 933,2 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | $E_{el,pom,W}$ | [kWh/rok] | 613,9 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ | | [kWh/rok] | 14 547,1 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | | [kWh/rok] | 15 326,5 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | | [kWh/rok] | 1 534,6 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ | $Q_{p,W}$ | [kWh/rok] | 16 861,1 |
| POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE | A_f | [m ²] | 1 504,54 |
| POWIERZCHNIA UŻYTKOWA | | [m ²] | 1 504,54 |
| POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE | | [m ²] | 1 504,54 |

OPIS SYSTEMU CIEPŁEJ WODY

Ciepła woda użytkowa przygotowywana jest za pomocą gazowego kotła kondensacyjnego z zasobnikiem. Instalacja współpracowała z kolektorami słonecznymi zlokalizowanymi na dachu - instalacja przeznaczona do demontażu i utylizacji.

SYSTEM INSTALACJI CIEPŁEJ WODY - 1

| | | | |
|---|------------------|--|----------|
| Kotłownia gazowa | | | |
| PARAMETRY ENERGETYCZNE | | | |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ | $Q_{W,nd}$ | [kWh/rok] | 7 046,7 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | $Q_{k,W}$ | [kWh/rok] | 13 933,2 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | $E_{el,pom,W}$ | [kWh/rok] | 613,9 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ | | [kWh/rok] | 14 547,1 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | | [kWh/rok] | 15 326,5 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | | [kWh/rok] | 1 534,6 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ | $Q_{p,W}$ | [kWh/rok] | 16 861,1 |
| POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE | A_f | [m ²] | 1 504,54 |
| POWIERZCHNIA UŻYTKOWA | | [m ²] | 1 504,54 |
| POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE | | [m ²] | 1 504,54 |
| NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ | | | |
| PALIWA - Gaz ziemny | | | |
| WSPÓŁCZYNNIK NAKŁADU NIEODNAWIALNEJ ENERGII PIERWOTNEJ NA WYTWORZENIE I DOSTARCZENIE NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII DO BUDYNKU | w_i | | 1,10 |
| RODZAJ ŹRÓDŁA CIEPŁA | | | |
| Kotły gazowe kondensacyjne - o mocy do 50 kW | | | |
| ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ WYTWORZENIA NOŚNIKA CIEPŁA Z ENERGII DOSTARCZONEJ DO GRANICY BILANSOWEJ BUDYNKU | $\eta_{W,g}$ | | 0,85 |
| LOKALIZACJA ŹRÓDŁA CIEPŁA I RODZAJ INSTALACJI | | | |
| CENTRALNE PRZYGOTOWANIE - obiegi izolowane - małe instalacje do 30 punktów poboru | | | |
| ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ TRANSPORTU CIEPŁEJ WODY W OBRĘBIE BUDYNKU | $\eta_{W,d}$ | | 0,70 |
| PARAMETRY ZASOBNIKA CIEPŁEJ WODY | | | |
| Zasobnik w systemie wg standardu budynku niskoenergetycznego | | | |
| ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ AKUMULACJI CIEPŁEJ WODY W ELEMENTACH POJEMNOŚCIOWYCH SYSTEMU CIEPŁEJ WODY | $\eta_{W,s}$ | | 0,85 |
| ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ WYKORZYSTANIA | $\eta_{W,e}$ | | 1,00 |
| ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ CAŁKOWITA INSTALACJI | $\eta_{W,tot,i}$ | | 0,51 |
| URZĄDZENIA POMOCNICZE | | | |
| POMPY CYRKULACYJNE | | | |
| POMPY CYRKULACYJNE - w budynku o A_u ponad 250 m ² - praca przerywana do 4 godz./dobę | | | |
| ŚREDNIA MOC JEDNOSTKOWA POMP CYRKULACYJNYCH | q_{el} | [W/m ²] | 0,04 |
| ŚREDNI CZAS DZIAŁANIA POMP CYRKULACYJNYCH | t_{el} | [h/rok] | 7 300 |
| POMPA ŁADUJĄCA ZASOBNIK | | | |
| POMPA ŁADUJĄCA ZASOBNIK ciepłej wody - w budynku o A_u ponad 250 m ² | | | |
| ŚREDNIA MOC JEDNOSTKOWA POMPY ŁADUJĄCEJ ZASOBNIK | q_{el} | [W/m ²] | 0,20 |
| ŚREDNI CZAS DZIAŁANIA POMPY ŁADUJĄCEJ ZASOBNIK | t_{el} | [h/rok] | 580 |
| UŻYTKOWANIE INSTALACJI | | | |
| JEDNOSTKOWE DOBOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁĄ WODĘ UŻYTKOWĄ (RODZAJ: BUDYNKI BIUROWE) | V_{wi} | [dm ³ /m ² ·dzień] | 0,35 |
| WSPÓŁCZYNNIK KOREKCYJNY ZE WZGLĘDU NA PRZERWY W UŻYTKOWANIU | k_R | | 0,70 |
| OBLICZENIOWA TEMPERATURA CIEPŁEJ WODY W ZAWORZE CZERPALNYM | θ_W | [°C] | 55,0 |
| OBLICZENIOWA TEMPERATURA ZIMNEJ WODY | θ_o | [°C] | 10,0 |

CHŁODZENIE

BRAK CHŁODZONYCH POMIESZCZEŃ

OŚWIETLENIE

PARAMETRY ENERGETYCZNE - DLA CAŁEGO BUDYNKU

| | | | |
|--|-----------|-------------------|----------|
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ | $Q_{k,L}$ | [kWh/rok] | 37 613,5 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ | $Q_{p,L}$ | [kWh/rok] | 94 033,8 |
| POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE | A_f | [m ²] | 1 504,54 |
| POWIERZCHNIA UŻYTKOWA | | [m ²] | 1 504,54 |
| POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE | | [m ²] | 1 504,54 |

OPIS SYSTEMU OŚWIETLENIA

W obiekcie zastosowano oświetlenie rastrowe, zasilane świetłówkami T8 2x 36W oraz 4x18 W. W niektórych pomieszczeniach zastosowano świetłówki kompaktowe.

SYSTEM INSTALACJI OŚWIETLENIOWEJ - 1

PARAMETRY ENERGETYCZNE

| | | | |
|---|-----------|---------------------|----------|
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ | $Q_{k,L}$ | [kWh/rok] | 37 613,5 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ | $Q_{p,L}$ | [kWh/rok] | 94 033,8 |
| POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE | A_f | [m ²] | 1 504,54 |
| POWIERZCHNIA UŻYTKOWA | | [m ²] | 1 504,54 |
| POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE | | [m ²] | 1 504,54 |
| MOC JEDNOSTKOWA OPRAW OŚWIETLENIA (TYP BUDYNKU: BIURA - KLASA A (ST. PODSTAWOWY)) | P_N | [W/m ²] | 10,0 |
| CZAS UŻYTKOWANIA OŚWIETLENIA (TYP BUDYNKU: BIURA) | t_D | [h/rok] | 2 250,0 |
| | t_N | [h/rok] | 250,0 |
| WSPÓŁCZYNNIK UWZGLĘDNIĄCY NIEOBECNOŚĆ UŻYTKOWNIKÓW (TYP BUDYNKU: BIURA - REGULACJA RĘCZNA) | F_O | | 1,0 |
| WSPÓŁCZYNNIK UWZGLĘDNIĄCY WYKORZYSTANIE ŚWIATŁA DZIENNEGO (TYP BUDYNKU: BIURA - REGULACJA RĘCZNA) | F_D | | 1,0 |
| WSPÓŁCZYNNIK UTRZYMANIA POZIOMU NATĘŻENIA OŚWIETLENIA (SPOSÓB REGULACJI: BRAK REGULACJI NATĘŻENIA OŚWIETLENIA) | MF | | 1,00 |
| WSPÓŁCZYNNIK UWZGLĘDNIĄCY OBNIŻENIE NATĘŻENIA OŚWIETLENIA DO POZIOMU WYMAGANEGO | F_C | | 1,00 |

ENERGIA ELEKTRYCZNA*

| | Q_k [kWh/rok] | Q_p [kWh/rok] | UDZIAŁ [%] |
|--|--------------------|--------------------|---------------|
| URZĄDZENIA POMOCNICZE SYSTEMU OGRZEWANIA | 1 060,7 | 2 651,8 | 2,7 |
| URZĄDZENIA POMOCNICZE SYSTEMU WENTYLACJI | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| URZĄDZENIA POMOCNICZE SYSTEMU PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ | 613,9 | 1 534,6 | 1,6 |
| URZĄDZENIA POMOCNICZE SYSTEMU CHŁODZENIA | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| SYSTEM OŚWIETLENIA | 37 613,5 | 94 033,8 | 95,7 |
| SUMA | 39 288,1 | 98 220,1 | 100,0 |

* ENERGIA ELEKTRYCZNA ZUŻYWANA PRZEZ URZĄDZENIA POMOCNICZE I SYSTEM OŚWIETLENIA WBUDOWANEGO

OPIS SYSTEMU ELEKTRYCZNOŚCI

Budynek posiada 2 przyłącza elektroenergetyczne w taryfie C11 obsługiwane przez Tauron Dystrybucja S.A. Maksymalna moc zamówiona na przyłączach wynosi obecnie 40 [kW].
Jedno z przyłączy elektroenergetycznych wykorzystywane jest w ok 20 %.
Po wykonaniu termomodernizacji planowany jest montaż instalacji PV.

SYSTEM INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ - 1

Instalacja PV

PARAMETRY ENERGETYCZNE

| | | | |
|--|-------|-------------------|----------|
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ | | [kWh/rok] | 39 288,1 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ | | [kWh/rok] | 98 220,1 |
| POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE | A_f | [m ²] | 1 504,54 |
| POWIERZCHNIA UŻYTKOWA | | [m ²] | 1 504,54 |
| POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE | | [m ²] | 1 504,54 |

NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ

ENERGIA ELEKTRYCZNA - produkcja mieszana

| | | | |
|---|-------|--|------|
| WSPÓŁCZYNNIK NAKŁADU NIEODNAWIALNEJ ENERGII PIERWOTNEJ NA WYTWORZENIE I DOSTARCZENIE NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII DO BUDYNKU | W_i | | 2,50 |
|---|-------|--|------|

ZESTAWIENIE NOŚNIKÓW ENERGII KOŃCOWEJ

NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ

SYSTEMY CIEPŁOWNICZE LOKALNE - ciepło z ciepłowni gazowej/olejowej

| OGRZEWANIE | Q_{Uj} [kWh/rok] | Q_K [kWh/rok] | Q_D [kWh/rok] |
|-----------------------------|-----------------------|--------------------|--------------------|
| BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | 186 829,7 | 237 798,5 | 285 358,2 |
| URZĄDZENIA POMOCNICZE | | 0,0 | 0,0 |
| Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI | 186 829,7 | 237 798,5 | 285 358,2 |
| WENTYLACJA MECHANICZNA | Q_{Uj} [kWh/rok] | Q_K [kWh/rok] | Q_D [kWh/rok] |
| BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| URZĄDZENIA POMOCNICZE | | 0,0 | 0,0 |
| Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| CIEPŁA WODA UŻYTKOWA | Q_{Uj} [kWh/rok] | Q_K [kWh/rok] | Q_D [kWh/rok] |
| BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| URZĄDZENIA POMOCNICZE | | 0,0 | 0,0 |
| Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| CHŁODZENIE | Q_{Uj} [kWh/rok] | Q_K [kWh/rok] | Q_D [kWh/rok] |
| BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| URZĄDZENIA POMOCNICZE | | 0,0 | 0,0 |
| Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| OŚWIETLENIE WBUDOWANE | Q_{Uj} [kWh/rok] | Q_K [kWh/rok] | Q_D [kWh/rok] |
| BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | | 0,0 | 0,0 |
| RAZEM | 186 829,7 | 237 798,5 | 285 358,2 |

NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ

PALIWA - Gaz ziemny

| OGRZEWANIE | Q_{Uj} [kWh/rok] | Q_K [kWh/rok] | Q_D [kWh/rok] |
|-----------------------------|-----------------------|--------------------|--------------------|
| BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| URZĄDZENIA POMOCNICZE | | 0,0 | 0,0 |
| Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| WENTYLACJA MECHANICZNA | Q_{Uj} [kWh/rok] | Q_K [kWh/rok] | Q_D [kWh/rok] |
| BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| URZĄDZENIA POMOCNICZE | | 0,0 | 0,0 |
| Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| CIEPŁA WODA UŻYTKOWA | Q_{Uj} [kWh/rok] | Q_K [kWh/rok] | Q_D [kWh/rok] |
| BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | 7 046,7 | 13 933,2 | 15 326,5 |
| URZĄDZENIA POMOCNICZE | | 0,0 | 0,0 |
| Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI | 7 046,7 | 13 933,2 | 15 326,5 |
| CHŁODZENIE | Q_{Uj} [kWh/rok] | Q_K [kWh/rok] | Q_D [kWh/rok] |
| BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| URZĄDZENIA POMOCNICZE | | 0,0 | 0,0 |
| Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| OŚWIETLENIE WBUDOWANE | Q_{Uj} [kWh/rok] | Q_K [kWh/rok] | Q_D [kWh/rok] |
| BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | | 0,0 | 0,0 |
| RAZEM | 7 046,7 | 13 933,2 | 15 326,5 |

NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ

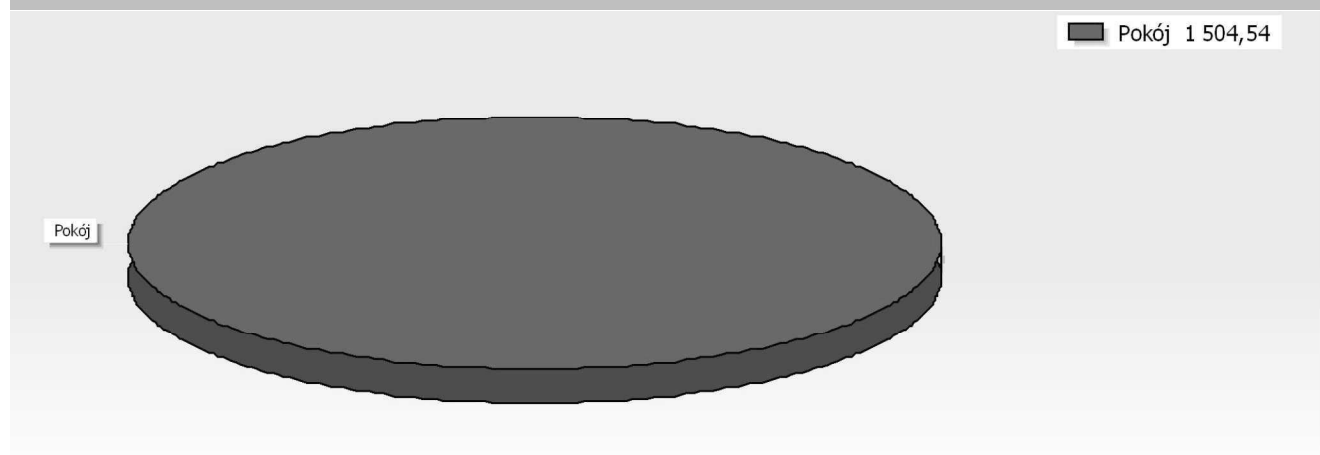
ENERGIA ELEKTRYCZNA - produkcja mieszana

| OGRZEWANIE | Q_{uj} [kWh/rok] | Q_k [kWh/rok] | Q_p [kWh/rok] |
|-----------------------------|-----------------------|--------------------|--------------------|
| BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| URZĄDZENIA POMOCNICZE | | 1 060,7 | 2 651,8 |
| Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI | 0,0 | 1 060,7 | 2 651,8 |
| WENTYLACJA MECHANICZNA | Q_{uj} [kWh/rok] | Q_k [kWh/rok] | Q_p [kWh/rok] |
| BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| URZĄDZENIA POMOCNICZE | | 0,0 | 0,0 |
| Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| CIEPŁA WODA UŻYTKOWA | Q_{uj} [kWh/rok] | Q_k [kWh/rok] | Q_p [kWh/rok] |
| BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| URZĄDZENIA POMOCNICZE | | 613,9 | 1 534,6 |
| Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI | 0,0 | 613,9 | 1 534,6 |
| CHŁODZENIE | Q_{uj} [kWh/rok] | Q_k [kWh/rok] | Q_p [kWh/rok] |
| BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| URZĄDZENIA POMOCNICZE | | 0,0 | 0,0 |
| Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| OŚWIETLENIE WBUDOWANE | Q_{uj} [kWh/rok] | Q_k [kWh/rok] | Q_p [kWh/rok] |
| BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | | 37 613,5 | 94 033,8 |
| RAZEM | 0,0 | 39 288,1 | 98 220,1 |

STATYSTYKA POMIESZCZEŃ

| L.P. | TYP POMIESZCZENIA | OGRZEWANE | IŁOŚĆ | TEMPERATURA [°C] | POWIERZCHNIA [m²] | KUBATURA [m³] |
|------|-------------------|-----------|-------|---------------------|----------------------|------------------|
| 1 | Pokój | ✓ | 2 | 20,0 | 1 504,54 | 4 411,0 |

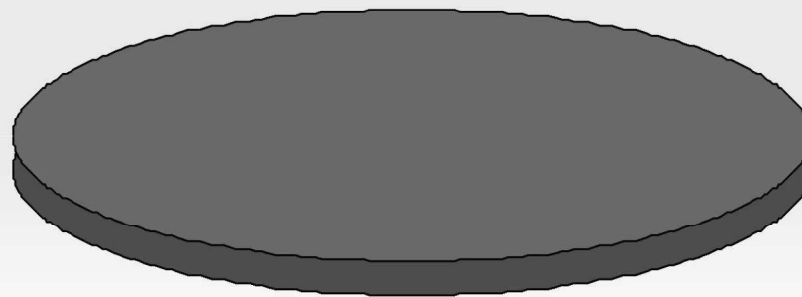
STRUKTURA POMIESZCZEŃ WG POWIERZCHNI



STRUKTURA POMIESZCZEŃ WG KUBATURY

Pokój 4 411,032

Pokój

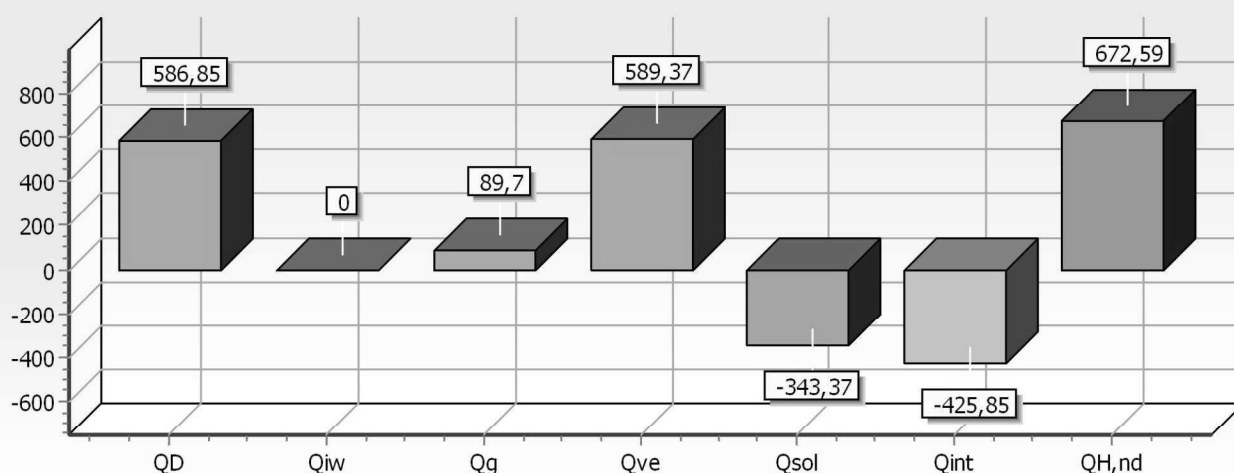


SEZONOWE ZUŻYCIE ENERGII NA OGRZEWANIE

BILANS ENERGII W SEZONIE - OGRZEWANIE

| MIĘSIĄC | N _d | T _{em,m} [°C] | Q _D [GJ/rok] | Q _{iw} [GJ/rok] | Q _g [GJ/rok] | Q _{ve} [GJ/rok] | η _{H,gn} | Q _{sol} [GJ/rok] | Q _{int} [GJ/rok] | Q _{H,nd} [GJ/rok] | f _{H,m} |
|-------------|----------------|---------------------------|----------------------------|-----------------------------|----------------------------|-----------------------------|-------------------|------------------------------|------------------------------|-------------------------------|------------------|
| Styczeń | 31 | -0,1 | 94,69 | 0,00 | 14,47 | 95,09 | 0,970 | 19,79 | 48,36 | 138,15 | 1,000 |
| Luty | 28 | -0,8 | 88,50 | 0,00 | 13,53 | 88,88 | 0,964 | 24,07 | 43,68 | 125,60 | 1,000 |
| Marzec | 31 | 5,4 | 68,78 | 0,00 | 10,51 | 69,07 | 0,886 | 40,67 | 48,36 | 69,49 | 1,000 |
| Kwiecień | 30 | 8,8 | 51,06 | 0,00 | 7,80 | 51,28 | 0,747 | 58,26 | 46,80 | 31,67 | 0,866 |
| Maj | 31 | 13,6 | 30,15 | 0,00 | 4,61 | 30,28 | 0,455 | 82,90 | 48,36 | 5,35 | 1,000 |
| Czerwiec | 0 | 16,0 | 18,24 | 0,00 | 2,79 | 18,31 | 0,313 | 75,34 | 46,80 | 1,16 | 0,000 |
| Lipiec | 0 | 17,7 | 10,84 | 0,00 | 1,66 | 10,88 | 0,182 | 79,02 | 48,36 | 0,16 | 0,000 |
| Sierpień | 0 | 17,8 | 10,36 | 0,00 | 1,58 | 10,41 | 0,180 | 74,73 | 48,36 | 0,15 | 0,000 |
| Wrzesień | 30 | 14,4 | 25,53 | 0,00 | 3,90 | 25,64 | 0,514 | 49,45 | 46,80 | 5,57 | 0,110 |
| Październik | 31 | 9,2 | 50,88 | 0,00 | 7,78 | 51,10 | 0,850 | 29,65 | 48,36 | 43,48 | 1,000 |
| Listopad | 30 | 2,3 | 80,69 | 0,00 | 12,33 | 81,04 | 0,957 | 21,06 | 46,80 | 109,14 | 1,000 |
| Grudzień | 31 | -0,5 | 96,57 | 0,00 | 14,76 | 96,99 | 0,974 | 17,52 | 48,36 | 144,16 | 1,000 |
| W sezonie | 273 | 8,7 | 586,85 | 0,00 | 89,70 | 589,37 | 0,771 | 343,37 | 425,85 | 672,59 | 1,000 |

GRAFICZNA PREZENTACJA BILANSU ENERGII W SEZONIE - OGRZEWANIE

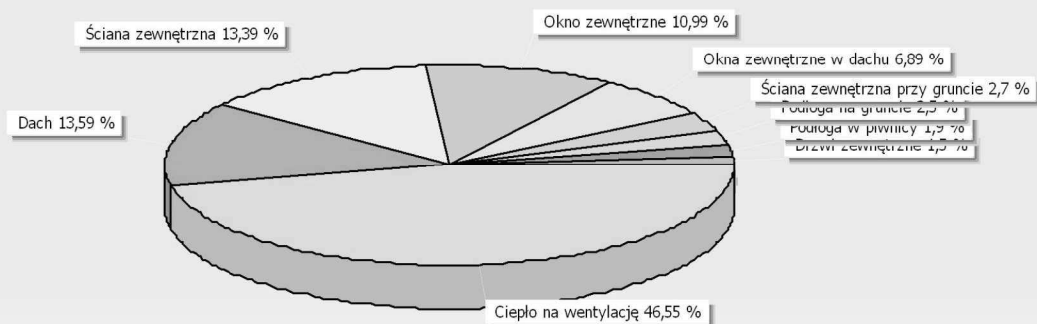


ZESTAWIENIE STRAT ENERGII PRZEZ PRZEGRODY - OGRZEWANIE

| OPIS | [GJ/rok] | [kWh/rok] | [%] |
|--------------------|----------|-----------|------|
| Drzwi zewnętrzne | 19,45 | 5 404 | 1,5 |
| Okno zewnętrzne | 139,58 | 38 771 | 11,0 |
| Dach | 171,76 | 47 711 | 13,6 |
| Podłoga na gruncie | 31,57 | 8 770 | 2,5 |

| OPIS | [GJ/rok] | [kWh/rok] | [%] |
|--------------------------------|----------|-----------|-------|
| Podłoga w piwnicy | 23,65 | 6 570 | 1,9 |
| Ściana zewnętrzna przy gruncie | 34,47 | 9 575 | 2,7 |
| Ściana zewnętrzna | 169,26 | 47 016 | 13,4 |
| Okna zewnętrzne w dachu | 86,81 | 24 113 | 6,9 |
| Ciepło na wentylację | 589,37 | 163 714 | 46,6 |
| RAZEM | 1 265,92 | 351 644 | 100,0 |

GRAFICZNA PREZENTACJA STRAT ENERGII PRZEZ PRZEGRODY - OGRZEWANIE



| | | | |
|-------------------------|---------|--------------------------------|---------|
| Drzwi zewnętrzne | 1,5 % | Podłoga w piwnicy | 1,9 % |
| Podłoga na gruncie | 2,5 % | Ściana zewnętrzna przy gruncie | 2,7 % |
| Okna zewnętrzne w dachu | 6,89 % | Okno zewnętrzne | 10,99 % |
| Ściana zewnętrzna | 13,39 % | Dach | 13,59 % |
| Ciepło na wentylację | 46,55 % | | |

ZESTAWIENIE ZYSKÓW ENERGII W SEZONIE - OGRZEWANIE

| OPIS | [GJ/rok] | [kWh/rok] | [%] |
|------------------|----------|-----------|-------|
| Zyski od słońca | 343,37 | 95 381 | 44,6 |
| Zyski wewnętrzne | 425,85 | 118 293 | 55,4 |
| RAZEM | 769,22 | 213 674 | 100,0 |

GRAFICZNA PREZENTACJA ZYSKÓW ENERGII W SEZONIE - OGRZEWANIE



| | | | |
|-----------------|--------|------------------|--------|
| Zyski od słońca | 44,6 % | Zyski wewnętrzne | 55,4 % |
|-----------------|--------|------------------|--------|

SEZONOWE ZUŻYCIE ENERGII NA CHŁODZENIE

BRAK CHŁODZONYCH POMIESZCZEŃ

PODSUMOWANIE PARAMETRÓW ENERGETYCZNYCH

OGRZEWANIE I WENTYLACJA

| | | | |
|---|----------------|-------------|-----------|
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ | $Q_{H,nd}$ | [kWh/rok] | 186 829,7 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | $Q_{k,H}$ | [kWh/rok] | 237 798,5 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | $E_{el,pom,H}$ | [kWh/rok] | 1 060,7 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI | | [kWh/rok] | 238 859,2 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | | [kWh/rok] | 285 358,2 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | | [kWh/rok] | 2 651,8 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI | $Q_{p,H}$ | [kWh/rok] | 288 010,0 |
| JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ | EU_H | [kWh/m²rok] | 124,2 |
| JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | | [kWh/m²rok] | 158,1 |
| JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | | [kWh/m²rok] | 0,7 |
| JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI | EK_H | [kWh/m²rok] | 158,8 |
| JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | | [kWh/m²rok] | 189,7 |
| JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | | [kWh/m²rok] | 1,8 |
| JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI | EP_H | [kWh/m²rok] | 191,4 |

WENTYLACJA MECHANICZNA

| | | | |
|---|----------------|-------------|-----|
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ | $Q_{V,nd}$ | [kWh/rok] | 0,0 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | $Q_{k,V}$ | [kWh/rok] | 0,0 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | $E_{el,pom,V}$ | [kWh/rok] | 0,0 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI | | [kWh/rok] | 0,0 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | | [kWh/rok] | 0,0 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | | [kWh/rok] | 0,0 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI | $Q_{p,V}$ | [kWh/rok] | 0,0 |
| JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ | EU_V | [kWh/m²rok] | 0,0 |
| JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | | [kWh/m²rok] | 0,0 |
| JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | | [kWh/m²rok] | 0,0 |
| JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI | EK_V | [kWh/m²rok] | 0,0 |
| JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | | [kWh/m²rok] | 0,0 |
| JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | | [kWh/m²rok] | 0,0 |
| JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI | EP_V | [kWh/m²rok] | 0,0 |

CIEPŁA WODA UŻYTKOWA

| | | | |
|---|----------------|-------------|----------|
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ | $Q_{W,nd}$ | [kWh/rok] | 7 046,7 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | $Q_{k,W}$ | [kWh/rok] | 13 933,2 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | $E_{el,pom,W}$ | [kWh/rok] | 613,9 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI | | [kWh/rok] | 14 547,1 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | | [kWh/rok] | 15 326,5 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | | [kWh/rok] | 1 534,6 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI | $Q_{p,W}$ | [kWh/rok] | 16 861,1 |
| JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ | EU_W | [kWh/m²rok] | 4,7 |
| JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | | [kWh/m²rok] | 9,3 |
| JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | | [kWh/m²rok] | 0,4 |
| JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI | EK_W | [kWh/m²rok] | 9,7 |
| JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | | [kWh/m²rok] | 10,2 |
| JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | | [kWh/m²rok] | 1,0 |
| JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI | EP_W | [kWh/m²rok] | 11,2 |

CHŁODZENIE

BRAK CHŁODZONYCH POMIESZCZEŃ

OŚWIETLENIE

| | | | |
|---|--------------------|--------------------------|---------------------------|
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ | $Q_{k,L}$ | [kWh/rok] | 37 613,5 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ | $Q_{p,L}$ | [kWh/rok] | 94 033,8 |
| JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ | $E_{k,L}$ | [kWh/m ² rok] | 25,0 |
| JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ | $E_{p,L}$ | [kWh/m ² rok] | 62,5 |
| ŁĄCZNIE DLA BUDYNKU | | | |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ | Q_u (Q_{nd}) | [kWh/rok] | 193 876,4 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | Q_k | [kWh/rok] | 289 345,2 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | $E_{el,pom}$ | [kWh/rok] | 1 674,6 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI | | [kWh/rok] | 291 019,8 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | | [kWh/rok] | 394 718,5 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | | [kWh/rok] | 4 186,4 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI | Q_p | [kWh/rok] | 398 904,9 |
| JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | | [kWh/m ² rok] | 192,3 |
| JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | | [kWh/m ² rok] | 1,1 |
| JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | | [kWh/m ² rok] | 262,4 |
| JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | | [kWh/m ² rok] | 2,8 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ | | | |
| JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ | EU | [kWh/m ² rok] | 128,9 |
| JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI | E_k | [kWh/m ² rok] | 193,4 |
| JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI | EP | [kWh/m ² rok] | 265,1 |
| JEDNOSTKOWE GRANICZNE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DLA BUDYNKU WG WT 2021 | $EP_{WT\ 2021}$ | [kWh/m ² rok] | 95,0 |
| SPRAWDZENIE SPEŁNIENIA WYMAGAŃ WARUNKÓW TECHNICZNYCH WT 2021 DLA BUDYNKU ISTNIEJĄCEGO | | | |
| WARUNEK WSKAŹNIKA EP | | | NIE DOTYCZY ² |
| WARUNEK WSPÓŁCZYNNIKÓW U PRZEGRÓD | | | NIESPEŁNIONY ³ |

BUDYNEK **NIE SPEŁNIA** WYMAGAŃ WT 2021 w powyższym zakresie

² **W przypadku budynku podlegającego przebudowie, spełnienie warunku EP nie jest wymagane.**

³ **W przypadku budynku podlegającego przebudowie, wymagania izolacyjności muszą spełnić jedynie przegrody podlegające przebudowie.**

CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU

BUDYNEK OCENIANY

RODZAJ BUDYNKU

Użyteczności publicznej

ADRES BUDYNKU

44-217 Rybnik, Ks. Henryka Jóska 55

NAZWA PROJEKTU

Ośrodek Leczniczo Rehabilitacyjny
stan projektowany

| | | | |
|---|------------------|--|----------|
| POWIERZCHNIA CAŁKOWITA | | [m ²] | 1 504,54 |
| POWIERZCHNIA UŻYTKOWA | A _u | [m ²] | 1 504,54 |
| POWIERZCHNIA UŻYTKOWA MIESZKAŃ | PUM | [m ²] | 0,00 |
| POWIERZCHNIA UŻYTKOWA USŁUG | PUU | [m ²] | 1 504,54 |
| POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE | A _f | [m ²] | 1 504,54 |
| POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE | | [m ²] | 1 504,54 |
| POWIERZCHNIA CHŁODZONA | A _c | [m ²] | 0,00 |
| POWIERZCHNIA UŻYTKOWA CHŁODZONA | | [m ²] | 0,00 |
| POWIERZCHNIA MIESZKALNA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE | | [m ²] | 0,00 |
| POWIERZCHNIA MIESZKALNA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE | | [m ²] | 0,00 |
| POWIERZCHNIA NIEMIESZKALNA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE | | [m ²] | 1 504,54 |
| POWIERZCHNIA NIEMIESZKALNA UŻYTKOWA | | [m ²] | 1 504,54 |
| POWIERZCHNIA NIEMIESZKALNA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE | | [m ²] | 1 504,54 |
| KUBATURA CAŁKOWITA (NETTO) | | [m ³] | 4 411,0 |
| KUBATURA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE (NETTO) | | [m ³] | 4 411,0 |
| JEDNOSTKOWA WIELKOŚĆ EMISJI CO ₂ | E _{CO2} | [t CO ₂ /(m ² ·rok)] | 0,044 |
| UDZIAŁ ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII W ROCZNYM ZAPOTRZEBOWANIU NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ | U _{OZE} | [%] | 0,0 |

DANE KLIMATYCZNE

| | | | |
|---------------------------------------|------------------|------|------------------------|
| STREFA KLIMATYCZNA | | | STREFA III |
| PROJEKTOWA TEMPERATURA ZEWNĘTRZNA | Θ _e | [°C] | -20,0 |
| ŚREDNIA ROCZNA TEMPERATURA ZEWNĘTRZNA | Θ _{m,e} | [°C] | 7,6 |
| STACJA METEOROLOGICZNA | | | Racibórz Studzienne |

PROJEKTOWE STRATY CIEPŁA NA OGRZEWANIE BUDYNKU

| | | | |
|--|-----------------|-----|----------|
| PROJEKTOWA STRATA CIEPŁA PRZEZ PRZENIKANIE | Φ _T | [W] | 41 405,7 |
| PROJEKTOWA WENTYLACYJNA STRATA CIEPŁA | Φ _V | [W] | 56 990,5 |
| CAŁKOWITA PROJEKTOWA STRATA CIEPŁA | Φ | [W] | 98 396,2 |
| NADWYŻKA MOCY CIEPLNEJ WYMAGANA DO SKOMPENSOWANIA SKUTKÓW OSŁABIONEGO OGRZEWANIA | Φ _{RH} | [W] | 0,0 |
| PROJEKTOWE OBCIĄŻENIE CIEPLNE BUDYNKU | Φ _{HL} | [W] | 98 396,2 |

WSKAŹNIKI I WSPÓŁCZYNNIKI STRAT CIEPŁA

| | | | |
|---|-------------------|---------------------|------|
| WSKAŹNIK Φ _{HL} ODNIESIONY DO POWIERZCHNI O REGULOWANEJ TEMPERATURZE | Φ _{HL,A} | [W/m ²] | 65,4 |
| WSKAŹNIK Φ _{HL} ODNIESIONY DO KUBATURY O REGULOWANEJ TEMPERATURZE | Φ _{HL,V} | [W/m ³] | 22,3 |

OBLICZENIOWA ROCZNA ILOŚĆ ZUŻYWANEGO NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII PRZEZ BUDYNEK

| SYSTEM TECHNICZNY | RODZAJ NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII | ILOŚĆ NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII | JEDNOSTKA (m ² ·rok) |
|--------------------------------------|---|-----------------------------------|---------------------------------|
| OGRZEWACZ | Gaz miejski - wartość opałowa z RMŚ 12.09.2008. | 17,853 | m ³ |
| | Energia elektryczna. | 0,705 | kWh |
| PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ | Gaz ziemny - wartość opałowa z RMŚ 12.09.2008. | 0,973 | m ³ |
| | Energia elektryczna. | 0,408 | kWh |
| CHŁODZENIA | | | |

| SYSTEM TECHNICZNY | RODZAJ NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII | IŁOŚĆ NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII | JEDNOSTKA (m ² ·rok) |
|--------------------------------------|---------------------------------------|---|------------------------------------|
| WBUDOWANEJ INSTALACJI OŚWIETLENIA | Energia elektryczna. | 25,000 | kWh |

PARAMETRY PRZEGRÓD BUDOWLANYCH

PRZEGRODY

| L.P. | SYMBOL | OPIS | RODZAJ | U [W/m ² K] | U _{max} [W/m ² K] | STAN | WT 2021 | POWIERZCHNIA [m ²] |
|------|--------|-------------------------------------|--------------------------------|---------------------------|--|------|---------|-----------------------------------|
| 1 | DACH_1 | Dach - pomieszczenia mieszkalne | Dach | 0,142 | 0,150 | P | ✓ | 979,42 |
| 2 | PG_1 | Podłoga - parter | Podłoga na gruncie | 0,215 | 0,300 | P | ✓ | 531,00 |
| 3 | PG_PIW | Podłoga piwnica | Podłoga w piwnicy | 0,188 | 0,300 | P | ✓ | 536,80 |
| 4 | SG_0 | Ściana przy gruncie - do ocieplenia | Ściana zewnętrzna przy gruncie | 0,156 | 0,200 | P | ✓ | 262,40 |
| 5 | SG_1 | Ściana przy gruncie - bez zmian | Ściana zewnętrzna przy gruncie | 0,355 | 0,200 | P | ✗ | 28,80 |
| 6 | SZ_1 | Ściana zewnętrzna - parter, piętro | Ściana zewnętrzna | 0,187 | 0,200 | P | ✓ | 615,53 |
| 7 | SZ_P_0 | Ściana zewnętrzna - piwnica | Ściana zewnętrzna | 0,198 | 0,200 | P | ✓ | 137,71 |

OKNA I DRZWI

| L.P. | SYMBOL | OPIS | g _G | U [W/m ² K] | U _{max} [W/m ² K] | STAN | WT 2021 | POWIERZCHNIA [m ²] |
|------|---------|---------------------------|----------------|---------------------------|--|------|---------|-----------------------------------|
| 1 | DZ_1 | Drzwi zewnętrzne PCV i AL | 0,75 | 0,900 | 1,300 | P | ✓ | 23,21 |
| 2 | OK_1 | Okno zewnętrzne | 0,75 | 0,900 | 0,900 | P | ✓ | 192,05 |
| 3 | OK_SW_2 | Świetłki | 0,75 | 1,100 | 1,100 | P | ✓ | 111,34 |

PODSTAWOWE PARAMETRY TECHNICZNO-UŻYTKOWE BUDYNKU

| SYSTEM OGRZEWczy | ELEMENTY SKŁADOWE SYSTEMU | OPIS | ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ |
|---|----------------------------------|--|----------------------------|
| | WYTWARZANIE CIEPŁA | WĘZEL CIEPLNY KOMPAKTOWY - bez obudowy - 100-300 kW | 0,93 |
| | PRZESYŁ CIEPŁA | OGRZEWANIE CENTRALNE WODNE - z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku - z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami - w pomieszczeniach ogrzewanych | 0,96 |
| | AKUMULACJA CIEPŁA | BRAK ZASOBNIKA BUFOROWEGO | 1,00 |
| | REGULACJA I WYKORZYSTANIE CIEPŁA | CENTRALNE OGRZEWANIE - grzejniki członowe/płytowe - z regulacją centralną - i miejscową (zakres P - 2 K) | 0,88 |
| SYSTEM PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ | ELEMENTY SKŁADOWE SYSTEMU | OPIS | ŚREDNIA ROCZNA SPRAWNOŚĆ |
| | WYTWARZANIE CIEPŁA | Kotły gazowe kondensacyjne - o mocy do 50 kW - opalane gazem ziemnym lub olejem opałowym lekkim | 0,85 |
| | PRZESYŁ CIEPŁA | CENTRALNE PRZYGOTOWANIE - obiegi izolowane - małe instalacje do 30 punktów poboru | 0,70 |
| | AKUMULACJA CIEPŁA | Zasobnik w systemie c.w.u. wyprodukowany po 2005 r. | 0,85 |

| | |
|--|--|
| WENTYLACJA | Wentylacja realizowana jest grawitacyjnie. Powietrze dostarczane jest przez okna i drzwi i usuwane poprzez kratki wentylacyjne. Stan techniczny wentylacji - dobry. W części piwnic zainstalowana wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna wspomagająca użytkowana sporadycznie. |
| SYSTEM WBUDOWANEJ INSTALACJI OŚWIETLENIA | W obiekcie zastosowano oświetlenie rastrowe, zasilane świetłówkami T8 2x 36W oraz 4x18 W. W niektórych pomieszczeniach zastosowano świetłówki kompaktowe. |
| INNE ISTOTNE DANE DOTYCZĄCE BUDYNKU | Budynek leczniczo-rehabilitacyjny, wybudowany na planie krzyża, o skomplikowanej bryle i oszkleniu, parterowy, częściowo podpiwniczony. W centralnej części holu znajduje się tężnia. |

OGRZEWANIE I WENTYLACJA

PARAMETRY ENERGETYCZNE - DLA CAŁEGO BUDYNKU

| | | | |
|--|----------------|-------------------|-----------|
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ | $Q_{H,nd}$ | [kWh/rok] | 106 398,5 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | $Q_{k,H}$ | [kWh/rok] | 135 424,9 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | $E_{el,pom,H}$ | [kWh/rok] | 1 060,7 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ | | [kWh/rok] | 136 485,6 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | | [kWh/rok] | 162 509,9 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | | [kWh/rok] | 2 651,8 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ | $Q_{p,H}$ | [kWh/rok] | 165 161,6 |
| POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE | A_f | [m ²] | 1 504,54 |
| POWIERZCHNIA UŻYTKOWA | | [m ²] | 1 504,54 |
| POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE | | [m ²] | 1 504,54 |

OPIS SYSTEMU OGRZEWANIA

Ogrzewanie budynku za pomocą sieci ciepłowniczej wysokich parametrów. Wymiennik własnością odbiorcy. Rurociągi izolowane, regulacja temperatury na termostatach przygrzejnikowych. Instalacja stalowa, grzejniki stalowe płytowe w wydaniu higienicznym.

SYSTEM INSTALACJI OGRZEWANIA I WENTYLACJI NATURALNEJ - 1

Źródło gazowe

PARAMETRY ENERGETYCZNE

| | | | |
|--|----------------|-------------------|-----------|
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ | $Q_{H,nd}$ | [kWh/rok] | 106 398,5 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | $Q_{k,H}$ | [kWh/rok] | 135 424,9 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | $E_{el,pom,H}$ | [kWh/rok] | 1 060,7 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ | | [kWh/rok] | 136 485,6 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | | [kWh/rok] | 162 509,9 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | | [kWh/rok] | 2 651,8 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ | $Q_{p,H}$ | [kWh/rok] | 165 161,6 |
| POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE | A_f | [m ²] | 1 504,54 |
| POWIERZCHNIA UŻYTKOWA | | [m ²] | 1 504,54 |
| POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE | | [m ²] | 1 504,54 |
| PARAMETRY PRACY | | [°C] | 80/60 |

NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ

SYSTEMY CIEPŁOWNICZE LOKALNE - ciepło z ciepłowni gazowej/olejowej

| | | | |
|---|-------|--|------|
| WSPÓŁCZYNNIK NAKŁADU NIEODNAWIALNEJ ENERGII PIERWOTNEJ NA WYTWORZENIE I DOSTARCZENIE NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII DO BUDYNKU | w_i | | 1,20 |
|---|-------|--|------|

RODZAJ ŹRÓDŁA CIEPŁA

WĘZEL CIEPLNY KOMPAKTOWY - bez obudowy - 100-300 kW

| | | | |
|--|--------------|--|------|
| ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ WYTWORZENIA NOŚNIKA CIEPŁA Z ENERGII DOSTARCZONEJ DO GRANICY BILANSOWEJ BUDYNKU | $\eta_{H,g}$ | | 0,93 |
|--|--------------|--|------|

LOKALIZACJA ŹRÓDŁA CIEPŁA

OGRZEWANIE CENTRALNE WODNE - z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku - z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami - w pomieszczeniach ogrzewanym

| | | | |
|--|--------------|--|------|
| ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ TRANSPORTU NOŚNIKA CIEPŁA W OBRĘBIE BUDYNKU | $\eta_{H,d}$ | | 0,96 |
|--|--------------|--|------|

RODZAJ INSTALACJI

CENTRALNE OGRZEWANIE - grzejniki członowe/płytowe - z regulacją centralną - i miejscową (zakres P - 2 K)

| | | | |
|---|--------------|--|------|
| ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ REGULACJI I WYKORZYSTANIA CIEPŁA W OBRĘBIE BUDYNKU | $\eta_{H,e}$ | | 0,88 |
|---|--------------|--|------|

PARAMETRY ZASOBNIKA BUFOROWEGO I JEGO USYTUOWANIE

BRAK ZASOBNIKA BUFOROWEGO

| | | | |
|--|------------------|--|------|
| ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ AKUMULACJI CIEPŁA W ELEMENTACH POJEMNOŚCIOWYCH SYSTEMU GRZEWczego | $\eta_{H,s}$ | | 1,00 |
| ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ CAŁKOWITA INSTALACJI | $\eta_{H,tot,i}$ | | 0,79 |

URZĄDZENIA POMOCNICZE

POMPY OBIEGOWE

POMPY OBIEGOWE ogrzewania - w budynku o A_u ponad 250 m² - grzejniki członowe/płytowe - granica ogrzewania 10°C

| | | | |
|---|----------|---------------------|-------|
| ŚREDNIA MOC JEDNOSTKOWA POMP OBIEGOWYCH | q_{el} | [W/m ²] | 0,15 |
| ŚREDNI CZAS DZIAŁANIA POMP OBIEGOWYCH | t_{el} | [h/rok] | 4 700 |

WENTYLACJA MECHANICZNA

PARAMETRY ENERGETYCZNE - DLA CAŁEGO BUDYNKU

| | | | |
|--|----------------|---------------------|------|
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ | $Q_{V,nd}$ | [kWh/rok] | 0,0 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | $Q_{k,V}$ | [kWh/rok] | 0,0 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | $E_{el,pom,V}$ | [kWh/rok] | 0,0 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ | | [kWh/rok] | 0,0 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | | [kWh/rok] | 0,0 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | | [kWh/rok] | 0,0 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ | $Q_{p,V}$ | [kWh/rok] | 0,0 |
| POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE WENTYLOWANA MECHANICZNIE | $A_{f,V}$ | [m ²] | 0,00 |
| POWIERZCHNIA USUWANA PRZEZ WENTYLACJĘ MECHANICZNĄ | V_{ex} | [m ³ /h] | 0,0 |
| SEZONOWA SPRAWNOŚĆ SYSTEMU REKUPERACJI | η_{recup} | | 0,00 |
| SEZONOWA SPRAWNOŚĆ GRUNTOWEGO WYMIENNIKA CIEPŁA | η_{GWC} | | 0,00 |
| SEZONOWY STOPIEŃ RECYKULACJI | η_{rec} | | 0,00 |

TYP WENTYLACJI

Wentylacja realizowana jest grawitacyjnie. Powietrze dostarczane jest przez okna i drzwi i usuwane poprzez kratki wentylacyjne. Stan techniczny wentylacji - dobry. W części piwnic zainstalowana wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna wspomagająca użytkowana sporadycznie.

CIEPŁA WODA UŻYTKOWA

PARAMETRY ENERGETYCZNE - DLA DANEGO TYPU UŻYTKOWANIA

| | | | |
|--|----------------|-------------------|----------|
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ | $Q_{W,nd}$ | [kWh/rok] | 7 046,7 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | $Q_{k,W}$ | [kWh/rok] | 13 933,2 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | $E_{el,pom,W}$ | [kWh/rok] | 613,9 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ | | [kWh/rok] | 14 547,1 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | | [kWh/rok] | 15 326,5 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | | [kWh/rok] | 1 534,6 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ | $Q_{p,W}$ | [kWh/rok] | 16 861,1 |
| POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE | A_f | [m ²] | 1 504,54 |
| POWIERZCHNIA UŻYTKOWA | | [m ²] | 1 504,54 |
| POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE | | [m ²] | 1 504,54 |

OPIS SYSTEMU CIEPŁEJ WODY

Ciepła woda użytkowa przygotowywana jest za pomocą gazowego kotła kondensacyjnego z zasobnikiem. Instalacja współpracowała z kolektorami słonecznymi zlokalizowanymi na dachu - instalacja przeznaczona do demontażu i utylizacji.

SYSTEM INSTALACJI CIEPŁEJ WODY - 1

| | | | |
|---|------------------|--|----------|
| Kotłownia gazowa | | | |
| PARAMETRY ENERGETYCZNE | | | |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ | $Q_{W,nd}$ | [kWh/rok] | 7 046,7 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | $Q_{k,W}$ | [kWh/rok] | 13 933,2 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | $E_{el,pom,W}$ | [kWh/rok] | 613,9 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ | | [kWh/rok] | 14 547,1 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | | [kWh/rok] | 15 326,5 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | | [kWh/rok] | 1 534,6 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ | $Q_{p,W}$ | [kWh/rok] | 16 861,1 |
| POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE | A_f | [m ²] | 1 504,54 |
| POWIERZCHNIA UŻYTKOWA | | [m ²] | 1 504,54 |
| POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE | | [m ²] | 1 504,54 |
| NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ | | | |
| PALIWA - Gaz ziemny | | | |
| WSPÓŁCZYNNIK NAKŁADU NIEODNAWIALNEJ ENERGII PIERWOTNEJ NA WYTWORZENIE I DOSTARCZENIE NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII DO BUDYNKU | w_i | | 1,10 |
| RODZAJ ŹRÓDŁA CIEPŁA | | | |
| Kotły gazowe kondensacyjne - o mocy do 50 kW | | | |
| ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ WYTWORZENIA NOŚNIKA CIEPŁA Z ENERGII DOSTARCZONEJ DO GRANICY BILANSOWEJ BUDYNKU | $\eta_{W,g}$ | | 0,85 |
| LOKALIZACJA ŹRÓDŁA CIEPŁA I RODZAJ INSTALACJI | | | |
| CENTRALNE PRZYGOTOWANIE - obiegi izolowane - małe instalacje do 30 punktów poboru | | | |
| ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ TRANSPORTU CIEPŁEJ WODY W OBRĘBIE BUDYNKU | $\eta_{W,d}$ | | 0,70 |
| PARAMETRY ZASOBNIKA CIEPŁEJ WODY | | | |
| Zasobnik w systemie wg standardu budynku niskoenergetycznego | | | |
| ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ AKUMULACJI CIEPŁEJ WODY W ELEMENTACH POJEMNOŚCIOWYCH SYSTEMU CIEPŁEJ WODY | $\eta_{W,s}$ | | 0,85 |
| ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ WYKORZYSTANIA | $\eta_{W,e}$ | | 1,00 |
| ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ CAŁKOWITA INSTALACJI | $\eta_{W,tot,i}$ | | 0,51 |
| URZĄDZENIA POMOCNICZE | | | |
| POMPY CYRKULACYJNE | | | |
| POMPY CYRKULACYJNE - w budynku o A_u ponad 250 m ² - praca przerywana do 4 godz./dobę | | | |
| ŚREDNIA MOC JEDNOSTKOWA POMP CYRKULACYJNYCH | q_{el} | [W/m ²] | 0,04 |
| ŚREDNI CZAS DZIAŁANIA POMP CYRKULACYJNYCH | t_{el} | [h/rok] | 7 300 |
| POMPA ŁADUJĄCA ZASOBNIK | | | |
| POMPA ŁADUJĄCA ZASOBNIK ciepłej wody - w budynku o A_u ponad 250 m ² | | | |
| ŚREDNIA MOC JEDNOSTKOWA POMPY ŁADUJĄCEJ ZASOBNIK | q_{el} | [W/m ²] | 0,20 |
| ŚREDNI CZAS DZIAŁANIA POMPY ŁADUJĄCEJ ZASOBNIK | t_{el} | [h/rok] | 580 |
| UŻYTKOWANIE INSTALACJI | | | |
| JEDNOSTKOWE DOBOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁĄ WODĘ UŻYTKOWĄ (RODZAJ: BUDYNKI BIUROWE) | V_{wi} | [dm ³ /m ² ·dzień] | 0,35 |
| WSPÓŁCZYNNIK KOREKCYJNY ZE WZGLĘDU NA PRZERWY W UŻYTKOWANIU | k_R | | 0,70 |
| OBLICZENIOWA TEMPERATURA CIEPŁEJ WODY W ZAWORZE CZERPALNYM | θ_W | [°C] | 55,0 |
| OBLICZENIOWA TEMPERATURA ZIMNEJ WODY | θ_o | [°C] | 10,0 |

CHŁODZENIE

BRAK CHŁODZONYCH POMIESZCZEŃ

OŚWIETLENIE

PARAMETRY ENERGETYCZNE - DLA CAŁEGO BUDYNKU

| | | | |
|--|-----------|-------------------|----------|
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ | $Q_{k,L}$ | [kWh/rok] | 37 613,5 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ | $Q_{p,L}$ | [kWh/rok] | 94 033,8 |
| POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE | A_f | [m ²] | 1 504,54 |
| POWIERZCHNIA UŻYTKOWA | | [m ²] | 1 504,54 |
| POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE | | [m ²] | 1 504,54 |

OPIS SYSTEMU OŚWIETLENIA

W obiekcie zastosowano oświetlenie rastrowe, zasilane świetłówkami T8 2x 36W oraz 4x18 W. W niektórych pomieszczeniach zastosowano świetłówki kompaktowe.

SYSTEM INSTALACJI OŚWIETLENIOWEJ - 1

PARAMETRY ENERGETYCZNE

| | | | |
|---|-----------|---------------------|----------|
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ | $Q_{k,L}$ | [kWh/rok] | 37 613,5 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ | $Q_{p,L}$ | [kWh/rok] | 94 033,8 |
| POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE | A_f | [m ²] | 1 504,54 |
| POWIERZCHNIA UŻYTKOWA | | [m ²] | 1 504,54 |
| POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE | | [m ²] | 1 504,54 |
| MOC JEDNOSTKOWA OPRAW OŚWIETLENIA (TYP BUDYNKU: BIURA - KLASA A (ST. PODSTAWOWY)) | P_N | [W/m ²] | 10,0 |
| CZAS UŻYTKOWANIA OŚWIETLENIA (TYP BUDYNKU: BIURA) | t_D | [h/rok] | 2 250,0 |
| | t_N | [h/rok] | 250,0 |
| WSPÓŁCZYNNIK UWZGLĘDNIĄCY NIEOBECNOŚĆ UŻYTKOWNIKÓW (TYP BUDYNKU: BIURA - REGULACJA RĘCZNA) | F_O | | 1,0 |
| WSPÓŁCZYNNIK UWZGLĘDNIĄCY WYKORZYSTANIE ŚWIATŁA DZIENNEGO (TYP BUDYNKU: BIURA - REGULACJA RĘCZNA) | F_D | | 1,0 |
| WSPÓŁCZYNNIK UTRZYMANIA POZIOMU NATĘŻENIA OŚWIETLENIA (SPOSÓB REGULACJI: BRAK REGULACJI NATĘŻENIA OŚWIETLENIA) | MF | | 1,00 |
| WSPÓŁCZYNNIK UWZGLĘDNIĄCY OBNIŻENIE NATĘŻENIA OŚWIETLENIA DO POZIOMU WYMAGANEGO | F_C | | 1,00 |

ENERGIA ELEKTRYCZNA*

| | Q_k [kWh/rok] | Q_p [kWh/rok] | UDZIAŁ [%] |
|--|--------------------|--------------------|---------------|
| URZĄDZENIA POMOCNICZE SYSTEMU OGRZEWANIA | 1 060,7 | 2 651,8 | 2,7 |
| URZĄDZENIA POMOCNICZE SYSTEMU WENTYLACJI | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| URZĄDZENIA POMOCNICZE SYSTEMU PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ | 613,9 | 1 534,6 | 1,6 |
| URZĄDZENIA POMOCNICZE SYSTEMU CHŁODZENIA | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| SYSTEM OŚWIETLENIA | 37 613,5 | 94 033,8 | 95,7 |
| SUMA | 39 288,1 | 98 220,1 | 100,0 |

* ENERGIA ELEKTRYCZNA ZUŻYWANA PRZEZ URZĄDZENIA POMOCNICZE I SYSTEM OŚWIETLENIA WBUDOWANEGO

OPIS SYSTEMU ELEKTRYCZNOŚCI

Budynek posiada 2 przyłącza elektroenergetyczne w taryfie C11 obsługiwane przez Tauron Dystrybucja S.A. Maksymalna moc zamówiona na przyłączach wynosi obecnie 40 [kW].
Jedno z przyłączy elektroenergetycznych wykorzystywane jest w ok 20 %.
Po wykonaniu termomodernizacji planowany jest montaż instalacji PV.

SYSTEM INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ - 1

Instalacja PV

PARAMETRY ENERGETYCZNE

| | | | |
|--|-------|-------------------|----------|
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ | | [kWh/rok] | 39 288,1 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ | | [kWh/rok] | 98 220,1 |
| POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE | A_f | [m ²] | 1 504,54 |
| POWIERZCHNIA UŻYTKOWA | | [m ²] | 1 504,54 |
| POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE | | [m ²] | 1 504,54 |

NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ

ENERGIA ELEKTRYCZNA - produkcja mieszana

| | | | |
|---|-------|--|------|
| WSPÓŁCZYNNIK NAKŁADU NIEODNAWIALNEJ ENERGII PIERWOTNEJ NA WYTWORZENIE I DOSTARCZENIE NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII DO BUDYNKU | w_i | | 2,50 |
|---|-------|--|------|

ZESTAWIENIE NOŚNIKÓW ENERGII KOŃCOWEJ

NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ

SYSTEMY CIEPŁOWNICZE LOKALNE - ciepło z ciepłowni gazowej/olejowej

| OGRZEWANIE | Q_{Uj} [kWh/rok] | Q_K [kWh/rok] | Q_D [kWh/rok] |
|-----------------------------|-----------------------|--------------------|--------------------|
| BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | 106 398,5 | 135 424,9 | 162 509,9 |
| URZĄDZENIA POMOCNICZE | | 0,0 | 0,0 |
| Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI | 106 398,5 | 135 424,9 | 162 509,9 |
| WENTYLACJA MECHANICZNA | Q_{Uj} [kWh/rok] | Q_K [kWh/rok] | Q_D [kWh/rok] |
| BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| URZĄDZENIA POMOCNICZE | | 0,0 | 0,0 |
| Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| CIEPŁA WODA UŻYTKOWA | Q_{Uj} [kWh/rok] | Q_K [kWh/rok] | Q_D [kWh/rok] |
| BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| URZĄDZENIA POMOCNICZE | | 0,0 | 0,0 |
| Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| CHŁODZENIE | Q_{Uj} [kWh/rok] | Q_K [kWh/rok] | Q_D [kWh/rok] |
| BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| URZĄDZENIA POMOCNICZE | | 0,0 | 0,0 |
| Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| OŚWIETLENIE WBUDOWANE | Q_{Uj} [kWh/rok] | Q_K [kWh/rok] | Q_D [kWh/rok] |
| BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | | 0,0 | 0,0 |
| RAZEM | 106 398,5 | 135 424,9 | 162 509,9 |

NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ

PALIWA - Gaz ziemny

| OGRZEWANIE | Q_{Uj} [kWh/rok] | Q_K [kWh/rok] | Q_D [kWh/rok] |
|-----------------------------|-----------------------|--------------------|--------------------|
| BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| URZĄDZENIA POMOCNICZE | | 0,0 | 0,0 |
| Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| WENTYLACJA MECHANICZNA | Q_{Uj} [kWh/rok] | Q_K [kWh/rok] | Q_D [kWh/rok] |
| BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| URZĄDZENIA POMOCNICZE | | 0,0 | 0,0 |
| Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| CIEPŁA WODA UŻYTKOWA | Q_{Uj} [kWh/rok] | Q_K [kWh/rok] | Q_D [kWh/rok] |
| BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | 7 046,7 | 13 933,2 | 15 326,5 |
| URZĄDZENIA POMOCNICZE | | 0,0 | 0,0 |
| Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI | 7 046,7 | 13 933,2 | 15 326,5 |
| CHŁODZENIE | Q_{Uj} [kWh/rok] | Q_K [kWh/rok] | Q_D [kWh/rok] |
| BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| URZĄDZENIA POMOCNICZE | | 0,0 | 0,0 |
| Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| OŚWIETLENIE WBUDOWANE | Q_{Uj} [kWh/rok] | Q_K [kWh/rok] | Q_D [kWh/rok] |
| BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | | 0,0 | 0,0 |
| RAZEM | 7 046,7 | 13 933,2 | 15 326,5 |

NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ

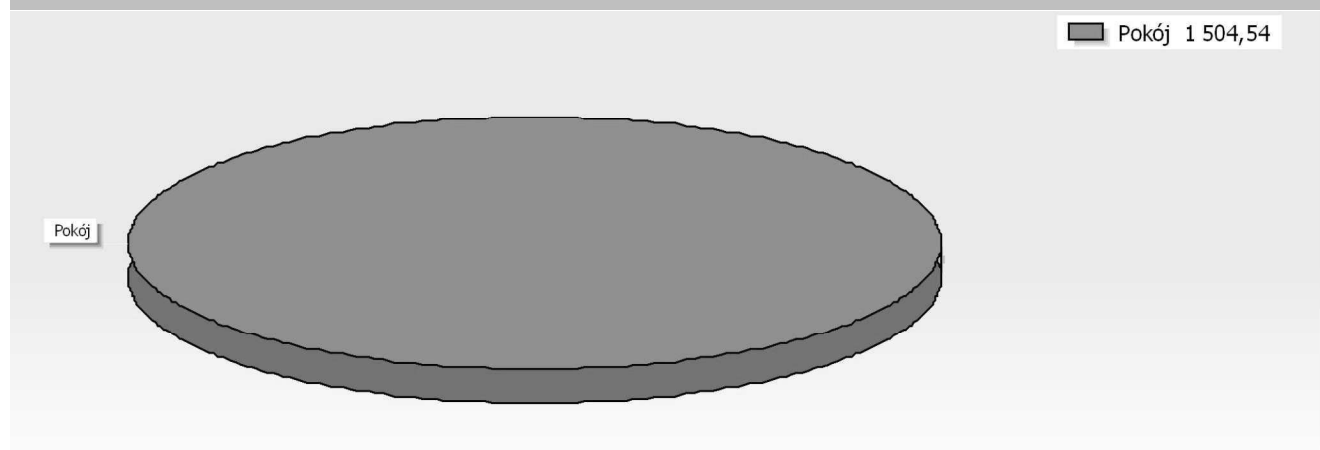
ENERGIA ELEKTRYCZNA - produkcja mieszana

| OGRZEWANIE | Q_{uj} [kWh/rok] | Q_k [kWh/rok] | Q_p [kWh/rok] |
|-----------------------------|-----------------------|--------------------|--------------------|
| BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| URZĄDZENIA POMOCNICZE | | 1 060,7 | 2 651,8 |
| Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI | 0,0 | 1 060,7 | 2 651,8 |
| WENTYLACJA MECHANICZNA | Q_{uj} [kWh/rok] | Q_k [kWh/rok] | Q_p [kWh/rok] |
| BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| URZĄDZENIA POMOCNICZE | | 0,0 | 0,0 |
| Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| CIEPŁA WODA UŻYTKOWA | Q_{uj} [kWh/rok] | Q_k [kWh/rok] | Q_p [kWh/rok] |
| BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| URZĄDZENIA POMOCNICZE | | 613,9 | 1 534,6 |
| Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI | 0,0 | 613,9 | 1 534,6 |
| CHŁODZENIE | Q_{uj} [kWh/rok] | Q_k [kWh/rok] | Q_p [kWh/rok] |
| BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| URZĄDZENIA POMOCNICZE | | 0,0 | 0,0 |
| Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| OŚWIETLENIE WBUDOWANE | Q_{uj} [kWh/rok] | Q_k [kWh/rok] | Q_p [kWh/rok] |
| BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | | 37 613,5 | 94 033,8 |
| RAZEM | 0,0 | 39 288,1 | 98 220,1 |

STATYSTYKA POMIESZCZEŃ

| L.P. | TYP POMIESZCZENIA | OGRZEWANE | IŁOŚĆ | TEMPERATURA [°C] | POWIERZCHNIA [m ²] | KUBATURA [m ³] |
|------|-------------------|-----------|-------|---------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| 1 | Pokój | ✓ | 2 | 20,0 | 1 504,54 | 4 411,0 |

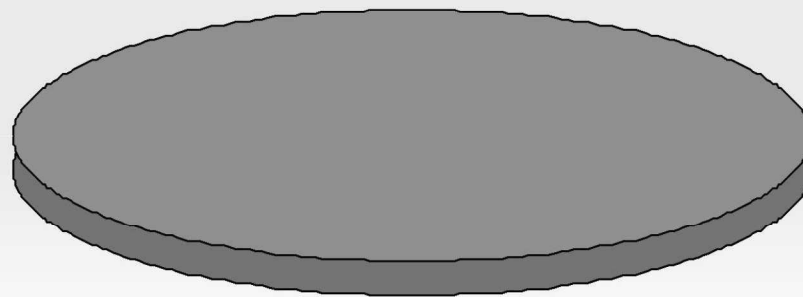
STRUKTURA POMIESZCZEŃ WG POWIERZCHNI



STRUKTURA POMIESZCZEŃ WG KUBATURY

Pokój 4 411,032

Pokój

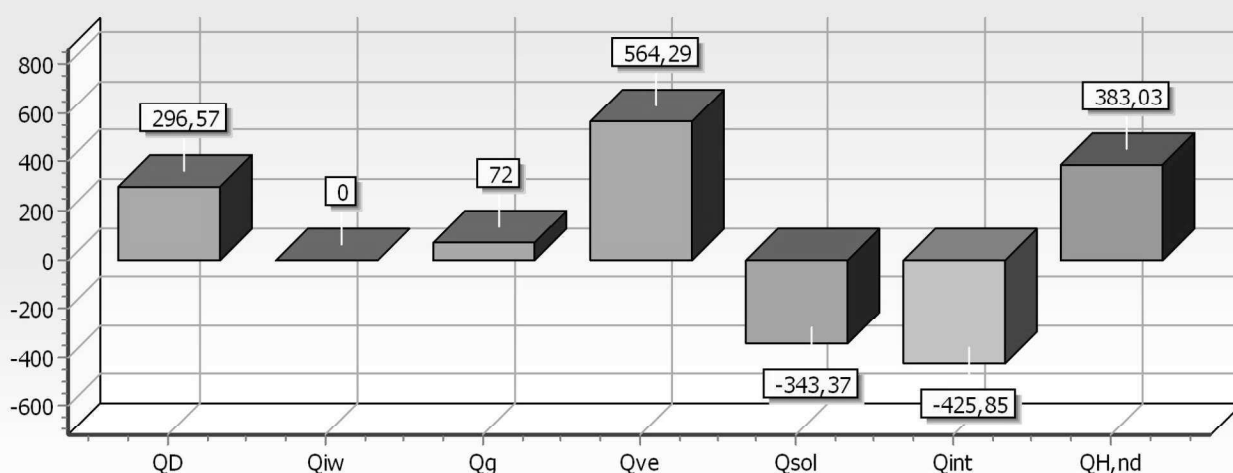


SEZONOWE ZUŻYCIE ENERGII NA OGRZEWANIE

BILANS ENERGII W SEZONIE - OGRZEWANIE

| MIĘSIĄC | N _d | T _{em,m} [°C] | Q _D [GJ/rok] | Q _{iw} [GJ/rok] | Q _g [GJ/rok] | Q _{ve} [GJ/rok] | η _{H,gn} | Q _{sol} [GJ/rok] | Q _{int} [GJ/rok] | Q _{H,nd} [GJ/rok] | f _{H,m} |
|-------------|----------------|---------------------------|----------------------------|-----------------------------|----------------------------|-----------------------------|-------------------|------------------------------|------------------------------|-------------------------------|------------------|
| Styczeń | 31 | -0,1 | 47,85 | 0,00 | 11,62 | 91,05 | 0,964 | 19,79 | 48,36 | 84,79 | 1,000 |
| Luty | 28 | -0,8 | 44,73 | 0,00 | 10,86 | 85,10 | 0,956 | 24,07 | 43,68 | 75,93 | 1,000 |
| Marzec | 31 | 5,4 | 34,76 | 0,00 | 8,44 | 66,13 | 0,841 | 40,67 | 48,36 | 34,46 | 1,000 |
| Kwiecień | 30 | 8,8 | 25,80 | 0,00 | 6,26 | 49,10 | 0,655 | 58,26 | 46,80 | 12,31 | 0,467 |
| Maj | 31 | 13,6 | 15,24 | 0,00 | 3,70 | 28,99 | 0,355 | 82,90 | 48,36 | 1,30 | 1,000 |
| Czerwiec | 0 | 16,0 | 9,22 | 0,00 | 2,24 | 17,53 | 0,236 | 75,34 | 46,80 | 0,18 | 0,000 |
| Lipiec | 0 | 17,7 | 5,48 | 0,00 | 1,33 | 10,42 | 0,135 | 79,02 | 48,36 | 0,02 | 0,000 |
| Sierpień | 0 | 17,8 | 5,24 | 0,00 | 1,27 | 9,97 | 0,134 | 74,73 | 48,36 | 0,01 | 0,000 |
| Wrzesień | 30 | 14,4 | 12,90 | 0,00 | 3,13 | 24,55 | 0,409 | 49,45 | 46,80 | 1,26 | 1,000 |
| Październik | 31 | 9,2 | 25,71 | 0,00 | 6,24 | 48,92 | 0,790 | 29,65 | 48,36 | 19,25 | 0,723 |
| Listopad | 30 | 2,3 | 40,78 | 0,00 | 9,90 | 77,59 | 0,946 | 21,06 | 46,80 | 64,11 | 1,000 |
| Grudzień | 31 | -0,5 | 48,80 | 0,00 | 11,85 | 92,86 | 0,970 | 17,52 | 48,36 | 89,62 | 1,000 |
| W sezonie | 273 | 8,7 | 296,57 | 0,00 | 72,00 | 564,29 | 0,715 | 343,37 | 425,85 | 383,03 | 1,000 |

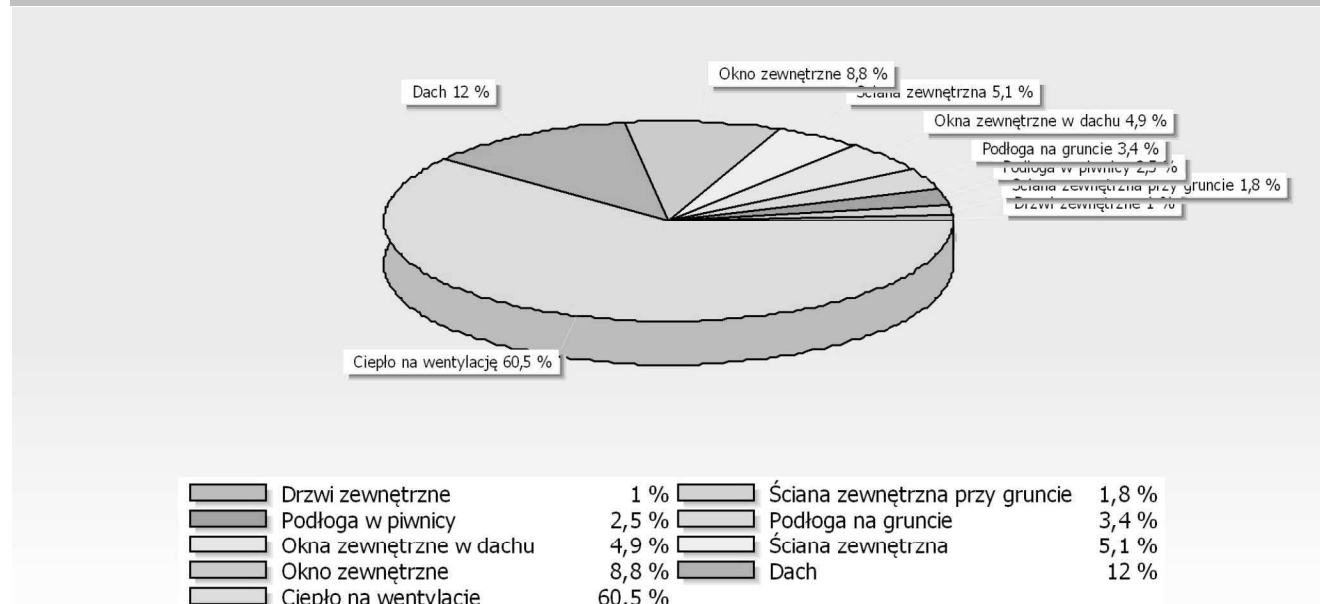
GRAFICZNA PREZENTACJA BILANSU ENERGII W SEZONIE - OGRZEWANIE



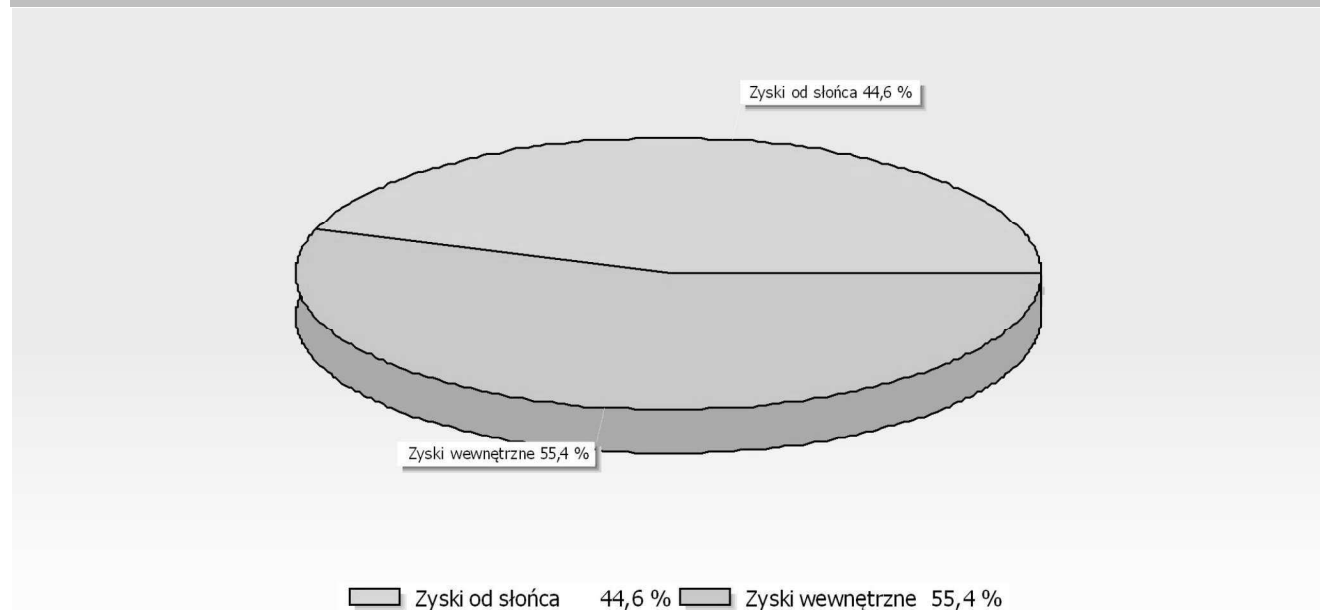
ZESTAWIENIE STRAT ENERGII PRZEZ PRZEGRODY - OGRZEWANIE

| OPIS | [GJ/rok] | [kWh/rok] | [%] |
|--------------------|----------|-----------|------|
| Drzwi zewnętrzne | 9,39 | 2 608 | 1,0 |
| Okno zewnętrzne | 81,91 | 22 751 | 8,8 |
| Dach | 111,92 | 31 089 | 12,0 |
| Podłoga na gruncie | 31,43 | 8 731 | 3,4 |

| OPIS | [GJ/rok] | [kWh/rok] | [%] |
|--------------------------------|----------|-----------|-------|
| Podłoga w piwnicy | 23,46 | 6 516 | 2,5 |
| Ściana zewnętrzna przy gruncie | 17,11 | 4 752 | 1,8 |
| Ściana zewnętrzna | 47,42 | 13 173 | 5,1 |
| Okna zewnętrzne w dachu | 45,94 | 12 761 | 4,9 |
| Ciepło na wentylację | 564,29 | 156 748 | 60,5 |
| RAZEM | 932,87 | 259 129 | 100,0 |

GRAFICZNA PREZENTACJA STRAT ENERGII PRZEZ PRZEGRODY - OGRZEWANIE

ZESTAWIENIE ZYSKÓW ENERGII W SEZONIE - OGRZEWANIE

| OPIS | [GJ/rok] | [kWh/rok] | [%] |
|------------------|----------|-----------|-------|
| Zyski od słońca | 343,37 | 95 381 | 44,6 |
| Zyski wewnętrzne | 425,85 | 118 293 | 55,4 |
| RAZEM | 769,22 | 213 674 | 100,0 |

GRAFICZNA PREZENTACJA ZYSKÓW ENERGII W SEZONIE - OGRZEWANIE


BRAK CHŁODZONYCH POMIESZCZEŃ

PODSUMOWANIE PARAMETRÓW ENERGETYCZNYCH

OGRZEWANIE I WENTYLACJA

| | | | |
|---|----------------|--------------------------|-----------|
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ | $Q_{H,nd}$ | [kWh/rok] | 106 398,5 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | $Q_{k,H}$ | [kWh/rok] | 135 424,9 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | $E_{el,pom,H}$ | [kWh/rok] | 1 060,7 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI | | [kWh/rok] | 136 485,6 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | | [kWh/rok] | 162 509,9 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | | [kWh/rok] | 2 651,8 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI | $Q_{p,H}$ | [kWh/rok] | 165 161,6 |
| JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ | EU_H | [kWh/m ² rok] | 70,7 |
| JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | | [kWh/m ² rok] | 90,0 |
| JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | | [kWh/m ² rok] | 0,7 |
| JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI | EK_H | [kWh/m ² rok] | 90,7 |
| JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | | [kWh/m ² rok] | 108,0 |
| JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | | [kWh/m ² rok] | 1,8 |
| JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI | EP_H | [kWh/m ² rok] | 109,8 |

WENTYLACJA MECHANICZNA

| | | | |
|---|----------------|--------------------------|-----|
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ | $Q_{V,nd}$ | [kWh/rok] | 0,0 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | $Q_{k,V}$ | [kWh/rok] | 0,0 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | $E_{el,pom,V}$ | [kWh/rok] | 0,0 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI | | [kWh/rok] | 0,0 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | | [kWh/rok] | 0,0 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | | [kWh/rok] | 0,0 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI | $Q_{p,V}$ | [kWh/rok] | 0,0 |
| JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ | EU_V | [kWh/m ² rok] | 0,0 |
| JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | | [kWh/m ² rok] | 0,0 |
| JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | | [kWh/m ² rok] | 0,0 |
| JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI | EK_V | [kWh/m ² rok] | 0,0 |
| JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | | [kWh/m ² rok] | 0,0 |
| JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | | [kWh/m ² rok] | 0,0 |
| JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI | EP_V | [kWh/m ² rok] | 0,0 |

CIEPŁA WODA UŻYTKOWA

| | | | |
|---|----------------|--------------------------|----------|
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ | $Q_{W,nd}$ | [kWh/rok] | 7 046,7 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | $Q_{k,W}$ | [kWh/rok] | 13 933,2 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | $E_{el,pom,W}$ | [kWh/rok] | 613,9 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI | | [kWh/rok] | 14 547,1 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | | [kWh/rok] | 15 326,5 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | | [kWh/rok] | 1 534,6 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI | $Q_{p,W}$ | [kWh/rok] | 16 861,1 |
| JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ | EU_W | [kWh/m ² rok] | 4,7 |
| JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | | [kWh/m ² rok] | 9,3 |
| JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | | [kWh/m ² rok] | 0,4 |
| JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI | EK_W | [kWh/m ² rok] | 9,7 |
| JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | | [kWh/m ² rok] | 10,2 |
| JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | | [kWh/m ² rok] | 1,0 |
| JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI | EP_W | [kWh/m ² rok] | 11,2 |

CHŁODZENIE

BRAK CHŁODZONYCH POMIESZCZEŃ

OŚWIETLENIE

| | | | |
|---|--------------------|--------------------------|---------------------------|
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ | $Q_{k,L}$ | [kWh/rok] | 37 613,5 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ | $Q_{p,L}$ | [kWh/rok] | 94 033,8 |
| JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ | $E_{k,L}$ | [kWh/m ² rok] | 25,0 |
| JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ | $E_{p,L}$ | [kWh/m ² rok] | 62,5 |
| ŁĄCZNIE DLA BUDYNKU | | | |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ | Q_u (Q_{nd}) | [kWh/rok] | 113 445,2 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | Q_k | [kWh/rok] | 186 971,6 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | $E_{el,pom}$ | [kWh/rok] | 1 674,6 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI | | [kWh/rok] | 188 646,1 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | | [kWh/rok] | 271 870,1 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | | [kWh/rok] | 4 186,4 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI | Q_p | [kWh/rok] | 276 056,5 |
| JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | | [kWh/m ² rok] | 124,3 |
| JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | | [kWh/m ² rok] | 1,1 |
| JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | | [kWh/m ² rok] | 180,7 |
| JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH | | [kWh/m ² rok] | 2,8 |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ | | | |
| JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ | EU | [kWh/m ² rok] | 75,4 |
| JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI | E_k | [kWh/m ² rok] | 125,4 |
| JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI | EP | [kWh/m ² rok] | 183,5 |
| JEDNOSTKOWE GRANICZNE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DLA BUDYNKU WG WT 2021 | $EP_{WT\ 2021}$ | [kWh/m ² rok] | 95,0 |
| SPRAWDZENIE SPEŁNIENIA WYMAGAŃ WARUNKÓW TECHNICZNYCH WT 2021 DLA BUDYNKU ISTNIEJĄCEGO | | | |
| WARUNEK WSKAŹNIKA EP | | | NIE DOTYCZY ² |
| WARUNEK WSPÓŁCZYNNIKÓW U PRZEGRÓD | | | NIESPEŁNIONY ³ |

BUDYNEK **NIE SPEŁNIA** WYMAGAŃ WT 2021 w powyższym zakresie

² **W przypadku budynku podlegającego przebudowie, spełnienie warunku EP nie jest wymagane.**

³ **W przypadku budynku podlegającego przebudowie, wymagania izolacyjności muszą spełnić jedynie przegrody podlegające przebudowie.**

ŚWIADECTWO CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ
BUDYNKU

NUMER ŚWIADECTWA ¹⁾ Projekt - stan istniejący

OCENIANY BUDYNEK

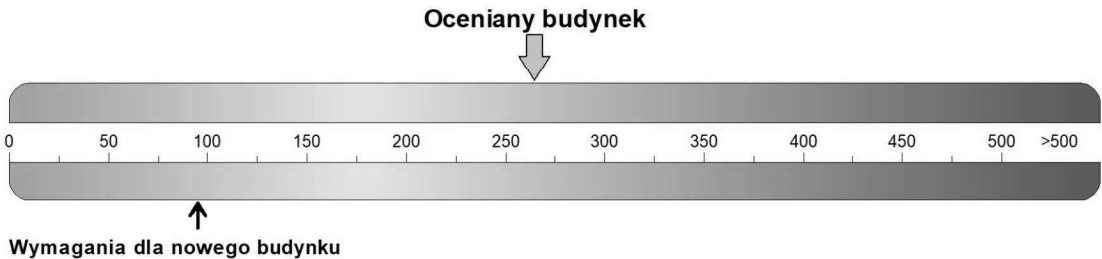
| | |
|---|-------------------------------------|
| RODZAJ BUDYNKU ²⁾ | Użyteczności publicznej |
| PRZEZNACZENIE BUDYNKU ³⁾ | Biurowy lub adm. |
| ADRES BUDYNKU | 44-217 Rybnik, Ks. Henryka Jóska 55 |
| BUDYNEK, O KTÓRYM MOWA W ART 3 UST.2 USTAWY ⁴⁾ | Nie |
| ROK ODDANIA DO UŻYTKOWANIA BUDYNKU ⁵⁾ | 1990 |
| METODA WYZNACZANIA CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ ⁶⁾ | Metoda obliczeniowa |
| POWIERZCHNIA POMIESZCZEŃ O REGULOWANEJ TEMPERATURZE POWIETRZA (POWIERZCHNIA OGRZEWANA LUB CHŁODZONA) A _t [m ²] ⁷⁾ | 1504,54 |
| POWIERZCHNIA UŻYTKOWA [m ²] | 1504,54 |
| WAŻNE DO ⁸⁾ | 16 Grudnia 2034 |
| STACJA METEOROLOGICZNA, WEDŁUG KTÓREJ DANYCH WYZNACZANA JEST CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA ⁹⁾ | Racibórz Studzienna |



OCENA CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ BUDYNKU ¹⁰⁾

| WSKAŹNIK CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ | OCENIANY BUDYNEK | WYMAGANIA DLA NOWEGO BUDYNKU WEDŁUG PRZEPISÓW TECHNICZNO-BUDOWLANYCH ¹¹⁾ |
|---|---|---|
| WSKAŹNIK ROCZNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ | EU = 128,9 kWh/(m ² ·rok) | |
| WSKAŹNIK ROCZNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ ¹²⁾ | EK = 193,4 kWh/(m ² ·rok) | |
| WSKAŹNIK ROCZNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ ¹²⁾ | EP = 265,1 kWh/(m ² ·rok) | EP = 95,0 kWh/(m ² ·rok) |
| JEDNOSTKOWA WIELKOŚĆ EMISJI CO ₂ | E _{CO2} = 0,055 t CO ₂ /(m ² ·rok) | |
| UDZIAŁ ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII W ROCZNYM ZAPOTRZEBOWANIU NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ | U _{OZE} = 0,0 % | |

WSKAŹNIK ROCZNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ EP [kWh/(m²·rok)]



OBLICZENIOWA ROCZNA ILOŚĆ ZUŻYWANEGO NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII PRZEZ BUDYNEK ¹³⁾

| SYSTEM TECHNICZNY | RODZAJ NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII | ILOŚĆ NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII | JEDNOSTKA/(m ² ·rok) |
|--|---|-----------------------------------|---------------------------------|
| OGRZEWANIA | Gaz miejski - wartość opałowa z RMŚ 12.09.2008. | 31,349 | m ³ |
| | Energia elektryczna. | 0,705 | kWh |
| PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ | Gaz ziemny - wartość opałowa z RMŚ 12.09.2008. | 0,973 | m ³ |
| | Energia elektryczna. | 0,408 | kWh |
| CHŁODZENIA | | | |
| WBUDOWANEJ INSTALACJI OŚWIETLENIA ¹²⁾ | Energia elektryczna. | 25,000 | kWh |

PODSTAWOWE PARAMETRY TECHNICZNO-UŻYTKOWE BUDYNKU

| | |
|---|--|
| LICZBA KONDYGNACJI BUDYNKU | 2 |
| KUBATURA BUDYNKU [m ³] | 4411,0 |
| KUBATURA BUDYNKU O REGULOWANEJ TEMPERATURZE POWIETRZA [m ³] | 4411,0 |
| PODZIAŁ POWIERZCHNI UŻYTKOWEJ BUDYNKU ¹⁴⁾ | PUM: 0,00 m ² ; PUU: 1504,54 m ² |
| TEMPERATURY WEWNĘTRZNE W BUDYNKU W ZALEŻNOŚCI OD STREF OGRZEWANYCH ¹⁵⁾ | 20 |
| RODZAJ KONSTRUKCJI BUDYNKU | Tradycyjna |

| PRZEGRODY BUDYNKU | NAZWA PRZEGRODY | OPIS PRZEGRODY | WSPÓŁCZYNNIK PRZENIKANIA CIEPŁA PRZEGRODY U [W/m ² ·K] | |
|-------------------|-----------------|---|---|-------------------------|
| | | | UZYSKANY | WYMAGANY ¹⁶⁾ |
| | DACH_1 | Dach - pomieszczenia mieszkalne Papa asfaltowa. D = 0,0020m λ = 0,180W/(m·K) R = 0,011m ² ·K/W Podkład z betonu pod posadzkę. D = 0,0300m λ = 1,400W/(m·K) R = 0,021m ² ·K/W Żelbet. D = 0,1000m λ = 1,700W/(m·K) R = 0,059m ² ·K/W Warstwa powietrzna niewentylowana. D = 0,1500m λ = W/(m·K) R = 0,160m ² ·K/W Wełna mineralna istniejąca D = 0,1200m λ = 0,065W/(m·K) R = 1,846m ² ·K/W Papa asfaltowa. D = 0,1000m λ = 0,180W/(m·K) R = 0,556m ² ·K/W Strop gęstożebrowy z wypełnieniem pustakami ceramicznymi wysokości 22 cm bez przepony poziomej (np. strop Akermana) z górną płytą betonową grubości 3 cm, sufit otynkowany. D = 0,2200m λ = W/(m·K) R = 0,260m ² ·K/W Tynk lub gładź cementowo-wapienna. D = 0,0150m λ = 0,820W/(m·K) R = 0,018m ² ·K/W | 0,326 | 0,150 |
| | DZ_1 | Drzwi zewnętrzne PCV i AL | 2,200 | 1,300 |
| | OK_1 | Okno zewnętrzne | 1,800 | 0,900 |
| | OK_SW_2 | Świetliki | 2,200 | 1,100 |
| | PG_1 | Podłoga - parter Terakota. D = 0,0300m λ = 1,050W/(m·K) R = 0,029m ² ·K/W Papa asfaltowa. D = 0,0050m λ = 0,180W/(m·K) R = 0,028m ² ·K/W Podkład z betonu pod posadzkę. D = 0,0500m λ = 1,400W/(m·K) R = 0,036m ² ·K/W Płyty wiórkowo-cementowe - gęstość 600 kg/m ³ . D = 0,2000m λ = 0,150W/(m·K) R = 1,333m ² ·K/W Piasek średni. D = 0,2000m λ = 0,400W/(m·K) R = 0,500m ² ·K/W Podkład z betonu pod posadzkę. D = 0,1000m λ = 1,400W/(m·K) R = 0,071m ² ·K/W | 0,217 | 0,300 |
| | PG_PIW | Podłoga piwnica Terakota. D = 0,0300m λ = 1,050W/(m·K) R = 0,029m ² ·K/W Papa asfaltowa. D = 0,0050m λ = 0,180W/(m·K) R = 0,028m ² ·K/W Podkład z betonu pod posadzkę. D = 0,0500m λ = 1,400W/(m·K) R = 0,036m ² ·K/W Płyty wiórkowo-cementowe - gęstość 600 kg/m ³ . D = 0,2000m λ = 0,150W/(m·K) R = 1,333m ² ·K/W Piasek średni. D = 0,2000m λ = 0,400W/(m·K) R = 0,500m ² ·K/W Podkład z betonu pod posadzkę. D = 0,1000m λ = 1,400W/(m·K) R = 0,071m ² ·K/W | 0,190 | 0,300 |

| PRZEGRODY BUDYNKU | NAZWA PRZEGRODY | OPIS PRZEGRODY | WSPÓŁCZYNNIK PRZENIKANIA CIEPŁA PRZEGRODY U [W/m ² ·K] | |
|--|----------------------------------|--|---|-------------------------|
| | | | UZYSKANY | WYMAGANY ¹⁶⁾ |
| | SG_0 | Ściana przy gruncie - do ocieplenia Tynk lub gładź cementowo-wapienna. D = 0,0150m λ = 0,820W/(m·K) R = 0,018m ² ·K/W Mur z cegły dziurawki 120x250x65. D = 0,1200m λ = 0,640W/(m·K) R = 0,188m ² ·K/W Styropian - istniejący D = 0,0500m λ = 0,042W/(m·K) R = 1,190m ² ·K/W Żelbet. D = 0,2500m λ = 1,700W/(m·K) R = 0,147m ² ·K/W Mur z cegły dziurawki 120x250x65. D = 0,1200m λ = 0,640W/(m·K) R = 0,188m ² ·K/W Tynk lub gładź cementowo-wapienna. D = 0,0150m λ = 0,820W/(m·K) R = 0,018m ² ·K/W | 0,355 | 0,200 |
| | SG_1 | Ściana przy gruncie - bez zmian Tynk lub gładź cementowo-wapienna. D = 0,0150m λ = 0,820W/(m·K) R = 0,018m ² ·K/W Mur z cegły dziurawki 120x250x65. D = 0,1200m λ = 0,640W/(m·K) R = 0,188m ² ·K/W Styropian - istniejący D = 0,0500m λ = 0,042W/(m·K) R = 1,190m ² ·K/W Żelbet. D = 0,2500m λ = 1,700W/(m·K) R = 0,147m ² ·K/W Mur z cegły dziurawki 120x250x65. D = 0,1200m λ = 0,640W/(m·K) R = 0,188m ² ·K/W Tynk lub gładź cementowo-wapienna. D = 0,0150m λ = 0,820W/(m·K) R = 0,018m ² ·K/W | 0,355 | 0,200 |
| | SZ_1 | Ściana zewnętrzna - parter, piętro Tynk lub gładź cementowo-wapienna. D = 0,0150m λ = 0,820W/(m·K) R = 0,018m ² ·K/W Mur z cegły dziurawki 120x250x65. D = 0,1200m λ = 0,640W/(m·K) R = 0,188m ² ·K/W Styropian - inne przypadki. D = 0,0500m λ = 0,065W/(m·K) R = 0,769m ² ·K/W mur z cegły pełnej D = 0,2500m λ = 1,000W/(m·K) R = 0,250m ² ·K/W Tynk lub gładź cementowo-wapienna. D = 0,0150m λ = 0,820W/(m·K) R = 0,018m ² ·K/W | 0,708 | 0,200 |
| | SZ_P_0 | Ściana zewnętrzna - piwnica Tynk lub gładź cementowo-wapienna. D = 0,0150m λ = 0,820W/(m·K) R = 0,018m ² ·K/W Mur z cegły dziurawki 120x250x65. D = 0,1200m λ = 0,640W/(m·K) R = 0,188m ² ·K/W Styropian - istniejący D = 0,0500m λ = 0,042W/(m·K) R = 1,190m ² ·K/W Żelbet. D = 0,2500m λ = 1,700W/(m·K) R = 0,147m ² ·K/W Mur z cegły dziurawki 120x250x65. D = 0,1200m λ = 0,640W/(m·K) R = 0,188m ² ·K/W Tynk lub gładź cementowo-wapienna. D = 0,0150m λ = 0,820W/(m·K) R = 0,018m ² ·K/W | 0,521 | 0,200 |
| | | | | |
| SYSTEM OGRZEWANIA ¹⁷⁾ | ELEMENTY SKŁADOWE SYSTEMU | OPIS | ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ | |
| | WYTWARZANIE CIEPŁA | WĘZŁ CIEPLNY KOMPAKTOWY - bez obudowy - 100-300 kW | 0,93 | |
| | PRZESYŁ CIEPŁA | OGRZEWANIE CENTRALNE WODNE - z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku - z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami - w pomieszczeniach ogrzewanym | 0,96 | |
| | AKUMULACJA CIEPŁA | BRAK ZASOBNIKA BUFOROWEGO | 1,00 | |
| | REGULACJA I WYKORZYSTANIE CIEPŁA | CENTRALNE OGRZEWANIE - grzejniki członowe/płytkowe - z regulacją centralną - i miejscową (zakres P - 2 K) | 0,88 | |
| SYSTEM PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ ¹⁷⁾ | ELEMENTY SKŁADOWE SYSTEMU | OPIS | ŚREDNIA ROCZNA SPRAWNOŚĆ | |
| | WYTWARZANIE CIEPŁA | Kotły gazowe kondensacyjne - o mocy do 50 kW - opalane gazem ziemnym lub olejem opałowym lekkim | 0,85 | |
| | PRZESYŁ CIEPŁA | CENTRALNE PRZYGOTOWANIE - obiegi izolowane - małe instalacje do 30 punktów poboru | 0,70 | |
| | AKUMULACJA CIEPŁA | Zasobnik w systemie c.w.u. wyprodukowany po 2005 r. | 0,85 | |

| SYSTEM CHŁODZENIA ¹⁷⁾ | ELEMENTY SKŁADOWE SYSTEMU | OPIS | ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ |
|----------------------------------|----------------------------------|------|----------------------------|
| | WYTWARZANIE CHŁODU | | |
| | PRZESYŁ CHŁODU | | |
| | AKUMULACJA CHŁODU | | |
| | REGULACJA I WYKORZYSTANIE CHŁODU | | |

WENTYLACJA

Wentylacja realizowana jest grawitacyjnie. Powietrze dostarczane jest przez okna i drzwi i usuwane poprzez kratki wentylacyjne. Stan techniczny wentylacji - dobry. W części piwnic zainstalowana wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna wspomagająca użytkowana sporadycznie.

SYSTEM WBUDOWANEJ INSTALACJI OŚWIETLENIA ^{12), 17)}

W obiekcie zastosowano oświetlenie rastrowe, zasilane świetłówkami T8 2x 36W oraz 4x18 W. W niektórych pomieszczeniach zastosowano świetłówki kompaktowe.

INNE ISTOTNE DANE DOTYCZĄCE BUDYNKU

Budynek leczniczo-rehabilitacyjny, wybudowany na planie krzyża, o skomplikowanej bryle i oszkleniu, parterowy, częściowo podpiwniczony. W centralnej części holu znajduje się tężnia.

WSKAŹNIK ROCZNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ EU [kWh/(m²·rok)] ¹⁸⁾

| | OGRZEWANIE I WENTYLACJA | CIEPŁA WODA UŻYTKOWA | CHŁODZENIE | OŚWIETLENIE WBUDOWANE | SUMA |
|-----------------------------|-------------------------|----------------------|------------|-----------------------|-------|
| [kWh/(m ² ·rok)] | 124,2 | 4,7 | 0,0 | | 128,9 |
| UDZIAŁ [%] | 96,4 | 3,6 | 0,0 | | 100,0 |

WSKAŹNIK ROCZNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ EU:

128,9 kWh/(m²·rok)WSKAŹNIK ROCZNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ EK [kWh/(m²·rok)] ¹⁸⁾

| RODZAJ NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII | OGRZEWANIE I WENTYLACJA | CIEPŁA WODA UŻYTKOWA | CHŁODZENIE | OŚWIETLENIE WBUDOWANE ¹²⁾ | SUMA |
|--|-------------------------|----------------------|------------|--------------------------------------|-------|
| SYSTEMY CIEPŁOWNICZE LOKALNE - Gaz lub olej opałowy | 158,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 158,1 |
| PALIWA - Gaz ziemny | 0,0 | 9,3 | 0,0 | 0,0 | 9,3 |
| SIEĆ ELEKTROENERGETYCZNA SYSTEMOWA - Energia elektryczna | 0,7 | 0,4 | 0,0 | 25,0 | 26,1 |
| SUMA [kWh/(m ² ·rok)] | 158,8 | 9,7 | 0,0 | 25,0 | 193,4 |
| UDZIAŁ [%] | 82,1 | 5,0 | 0,0 | 12,9 | 100,0 |

WSKAŹNIK ROCZNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ EK:

193,4 kWh/(m²·rok)WSKAŹNIK ROCZNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ EP [kWh/(m²·rok)] ¹⁸⁾

| RODZAJ NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII | OGRZEWANIE I WENTYLACJA | CIEPŁA WODA UŻYTKOWA | CHŁODZENIE | OŚWIETLENIE WBUDOWANE ¹²⁾ | SUMA |
|--|-------------------------|----------------------|------------|--------------------------------------|-------|
| SYSTEMY CIEPŁOWNICZE LOKALNE - Gaz lub olej opałowy | 189,7 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 189,7 |
| PALIWA - Gaz ziemny | 0,0 | 10,2 | 0,0 | 0,0 | 10,2 |
| SIEĆ ELEKTROENERGETYCZNA SYSTEMOWA - Energia elektryczna | 1,8 | 1,0 | 0,0 | 62,5 | 65,3 |
| SUMA [kWh/(m ² ·rok)] | 191,4 | 11,2 | 0,0 | 62,5 | 265,1 |
| UDZIAŁ [%] | 72,2 | 4,2 | 0,0 | 23,6 | 100,0 |

WSKAŹNIK ROCZNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ EP:

265,1 kWh/(m²·rok)ZALECENIA DOTYCZĄCE OPIŁACALNEJ EKONOMICZNIE I WYKONALNEJ TECHNICZNIE POPRAWY CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ BUDYNKU W ZAKRESIE ¹⁹⁾:

- 1) PRZEGRÓD BUDYNKU W PRZYPADKU PLANOWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH POLEGAJĄCYCH NA OCIEPLENIU BUDYNKU, OBEJMUJĄCYCH PONAD 25% POWIERZCHNI PRZEGRÓD ZEWNĘTRZNYCH TEGO BUDYNKU

Ocieplenie ściny piwnic, ocieplenie ścian zewnętrznych, ocieplenie stropu nad ostatnią kondygnacją od zewnątrz, wymiana okien, wymiana drzwi.

- 2) SYSTEMÓW TECHNICZNYCH W BUDYNKU W PRZYPADKU PLANOWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH POLEGAJĄCYCH NA OCIEPLENIU BUDYNKU, OBEJMUJĄCYCH PONAD 25% POWIERZCHNI PRZEGRÓD ZEWNĘTRZNYCH TEGO BUDYNKU

Montaż w wybranych pomieszczeniach zaworów termostatycznych z możliwością programowania temperatur i harmonogramów pracy.

- 3) PRZEGRÓD BUDYNKU NIEZALEŻNIE OD PLANOWANYCH ROBÓT BUDOWLANYCH, O KTÓRYCH MOWA W PKT 1

Bez uwag

- 4) SYSTEMÓW TECHNICZNYCH W BUDYNKU LUB CZĘŚCI BUDYNKU NIEZALEŻNIE OD PLANOWANYCH ROBÓT BUDOWLANYCH, O KTÓRYCH MOWA W PKT 2

Bez uwag

- 5) INNYCH UWAG DOTYCZĄCYCH POPRAWY CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ BUDYNKU (W TYM WSKAZANIE, GDZIE MOŻNA UZYSKAĆ SZCZEGÓŁOWE INFORMACJE DOTYCZĄCE OPIŁACALNOŚCI EKONOMICZNEJ ZALECEŃ ZAWARTYCH W ŚWIADECTWIE ORAZ INFORMACJE DOTYCZĄCE DZIAŁAŃ, JAKIE NALEŻY PODJĄĆ W CELU WYPEŁNIENIA ZALECEŃ)

Wykonanie instalacji PV, Wykonanie analizy podgrzewania ciepłej wody użytkowej za pomocą sprężarkowej PC.

SPORZĄDZAJĄCY ŚWIADECTWO

| | | |
|-----------------------------------|-----------------|-----------------------|
| IMIĘ I NAZWISKO | Daniel WOLNY | PODPIS ²¹⁾ |
| NR WPISU DO WYKAZU ²⁰⁾ | CR ChEB 4950 | |
| DATA SPORZĄDZENIA ŚWIADECTWA | 16 Grudnia 2024 | |

OBJAŚNIENIA

- 1 Nr świadectwa w wykazie świadectw charakterystyki energetycznej, nadany w systemie teleinformatycznym, w którym jest prowadzony centralny rejestr charakterystyki energetycznej budynków, o którym mowa w art. 31 ust. 1 pkt 3 ustawy z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków (Dz. U. z 2021 r. poz. 497, z późn. zm.).
- 2 Rodzaj budynku: mieszkalny, zamieszkania zbiorowego, użyteczności publicznej, rekreacji indywidualnej, gospodarczy, produkcyjny, magazynowy.
- 3 Należy określić zgodnie z przepisami wydanymi na podstawie art. 7 ust. 2 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. z 2023 r. poz. 682, z późn. zm.), zwanymi dalej „przepisami techniczno-budowlanymi”, np. budynek przeznaczony na potrzeby opieki zdrowotnej.
- 4 Budynek, o którym mowa w art. 3 ust. 2 ustawy z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków: tak / nie.
- 5 Dotyczy budynku oddanego do użytkowania.
- 6 Należy wpisać: metoda obliczeniowa albo metoda zużyciowa.
- 7 Jest to ogrzewana lub chłodzona powierzchnia kondygnacji netto wyznaczana według Polskiej Normy dotyczącej właściwości użytkowych w budownictwie – określanie i obliczanie wskaźników powierzchniowych i kubaturowych.
- 8 Świadectwo charakterystyki energetycznej traci ważność po upływie terminu wskazanego w tym świadectwie albo w przypadku, o którym mowa w art. 14 ust. 2 ustawy z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków.
- 9 Należy wypełnić w przypadku metody obliczeniowej.
- 10 Charakterystyka energetyczna budynku jest określana na podstawie porównania wskaźnika rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną EP niezbędnego do zaspokojenia potrzeb energetycznych budynku w zakresie ogrzewania, wentylacji, chłodzenia, przygotowania ciepłej wody użytkowej i wbudowanej instalacji oświetlenia z maksymalną wartością wskaźnika EP wynikającą z przepisów techniczno-budowlanych oraz porównania wartości współczynnika przenikania ciepła przegród U w budynku z maksymalną wartością współczynnika wynikającą z przepisów techniczno-budowlanych.
- W przypadku budynku nowo wznoszonego uzyskane wartości wskaźnika EP oraz współczynników przenikania ciepła przegród U nie powinny przekraczać wartości wynikających z przepisów techniczno-budowlanych.
- W przypadku budynku podlegającego przebudowie jedynie wartości współczynników przenikania ciepła przegród U podlegających przebudowie nie powinny przekraczać wartości wynikających z przepisów techniczno-budowlanych.
- 11 Wymagania dotyczące wartości wskaźnika nieodnawialnej energii pierwotnej EP powinny być spełnione jedynie w przypadku budynku nowo wznoszonego oraz powinny być zgodne z wartościami obowiązującymi na dzień sporządzenia świadectwa.
- 12 Wskaźnika rocznego zapotrzebowania na energię końcową oraz nieodnawialną energię pierwotną przez system wbudowanej instalacji oświetlenia nie wyznacza się w przypadku budynku mieszkalnego.
- 13 Metoda obliczeniowa odnosi się do standardowego sposobu użytkowania i standardowych warunków klimatycznych, natomiast metoda zużyciowa odnosi się do faktycznego sposobu użytkowania budynku, w związku z czym mogą wystąpić różnice w wynikach końcowych między obliczeniami sporządzonymi tymi metodami. W przypadku korzystania z metody obliczeniowej, z uwagi na standardowy sposób użytkowania, uzyskane wartości obliczeniowej rocznej ilości zużywanego nośnika energii lub energii nie pozwalają wnioskować o rzeczywistym zużyciu energii w budynku; wartości te są przybliżone.
- 14 Podział powierzchni użytkowej (np. część mieszkalna: ... m², część garażowa: ... m², część usługowa: ... m², część techniczna: ... m²).
- 15 Określone zgodnie z przepisami techniczno-budowlanymi.
- 16 Wymagania dotyczące wartości współczynnika przenikania ciepła przegród U powinny być spełnione jedynie w przypadku budynku nowo wznoszonego albo budynku podlegającego przebudowie oraz powinny być zgodne z wartościami obowiązującymi na dzień sporządzenia świadectwa.
- 17 W przypadku kilku systemów technicznych lub podsystemów w systemach technicznych tabelę należy dostosować.
- 18 Wartości rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU, energię końcową EK i nieodnawialną energię pierwotną EP odpowiednio dla systemu ogrzewania, systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej, systemu chłodzenia, systemu wbudowanej instalacji oświetlenia i dla urządzeń pomocniczych odniesione do powierzchni Af. Wartości rocznego zapotrzebowania na energię pomocniczą końcową i nieodnawialną energię pierwotną dla urządzeń pomocniczych systemów technicznych odniesione do powierzchni Af należy wykazać w odpowiednich polach dotyczących celu ich zużycia.
- 19 Wypełnienie jest obowiązkowe, chyba że nie ma uzasadnionej możliwości takiej poprawy w porównaniu z obowiązującymi wymaganiami zawartymi w przepisach techniczno-budowlanych.
- 20 Wykaz, o którym mowa w art. 31 ust. 1 pkt 1 ustawy z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków.
- 21 Zgodnie z art. 5 ustawy z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków.

UWAGI

1. Niniejsze świadectwo charakterystyki energetycznej zostało wydane na podstawie oceny charakterystyki energetycznej budynku zgodnie z przepisami ustawy z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków oraz rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej (Dz. U. poz. 376 z późn. zm.).
2. Roczne zapotrzebowanie na energię w świadectwie charakterystyki energetycznej jest wyrażane przez roczne zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną, energię końcową oraz energię użytkową. Dane do obliczeń określa się na podstawie budowlanej dokumentacji technicznej lub obmiaru budynku istniejącego i przyjmuje się standardowy albo faktyczny sposób użytkowania, w zależności od wybranej metody obliczania.
3. Roczne zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną uwzględnia obok energii końcowej dodatkowe nakłady nieodnawialnej energii pierwotnej na dostarczenie do budynku każdego wykorzystanego nośnika energii lub energii. Uzyskane niskie wartości wskazują na nieznaczne zapotrzebowanie na energię i tym samym wysoką efektywność energetyczną budynku i zużycie energii chroniące zasoby naturalne i środowisko.
4. Roczne zapotrzebowanie na energię końcową określa roczną ilość energii dostarczaną do budynku dla systemów: ogrzewania, chłodzenia, przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz wbudowanej instalacji oświetlenia. Zapotrzebowanie na energię końcową jest to ilość energii, która powinna być dostarczona do budynku przy standardowym lub faktycznym sposobie użytkowania z uwzględnieniem wszystkich strat, aby zapewnić utrzymanie temperatury wewnętrznej, której wartość została określona w przepisach techniczno-budowlanych, niezbędną wentylację oraz oświetlenie i przygotowanie ciepłej wody użytkowej. Niskie wartości sygnalizują wysokosprawne systemy techniczne w budynku i jego wysoką efektywność energetyczną.
5. Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową określa:
 - a) w przypadku ogrzewania budynku – energię przenoszoną z budynku do jego otoczenia przez przenikanie lub z powietrzem wentylacyjnym, pomniejszoną o zyski ciepła,
 - b) w przypadku chłodzenia budynku – zyski ciepła pomniejszone o energię przenoszoną z budynku do jego otoczenia przez przenikanie lub z powietrzem wentylacyjnym,
 - c) w przypadku przygotowania ciepłej wody użytkowej – energię przenoszoną z budynku do jego otoczenia ze ściekami.Niskie wartości sygnalizują bardzo dobrą charakterystykę energetyczną przegród, niewielkie straty ciepła przez wentylację oraz optymalne zarządzanie zyskami słonecznymi.