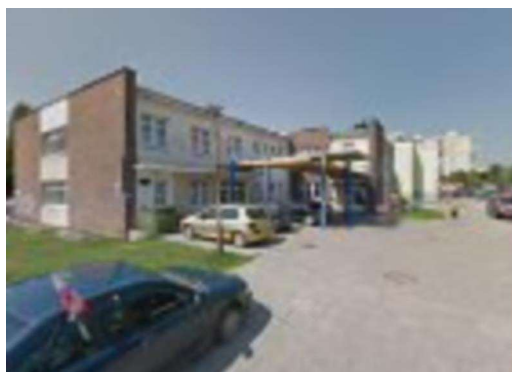


# AUDYT ENERGETYCZNY BUDYNKU

dla przedsięwzięcia termomodernizacyjnego przewidzianego do realizacji  
w trybie Ustawy z dnia 21.11.2008



**Adres budynku:** Gwiazdzista 23  
67-200 Głogów  
powiat: głogowski  
województwo: dolnośląskie

**Wykonawca audytu:** inż. Jacek Stępień

**Numer opracowania:** 094/2024

**SPIS TREŚCI**

1.	Strona tytułowa audytu energetycznego budynku	3
2.	Karta audytu energetycznego budynku	4
3.	Dokumenty i dane źródłowe oraz wytyczne i uwagi inwestora	9
4.	Inwentaryzacja techniczno-budowlana budynku	11
5.	Ocena stanu technicznego budynku	16
6.	Wskazanie rodzajów ulepszeń i przedsięwzięć termomodernizacyjnych	19
7.	Źródła ciepła	20
8.	Przegrody nieprzezroczyste	22
9.	Przegrody przezroczyste i wentylacja naturalna	27
10.	Zestawienie ulepszeń optymalnych	30
11.	Wybór optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego	31
12.	Dokumentacja wyboru optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego	34
13.	Wskazanie optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego	35
14.	Załączniki	37
14.1	Załącznik 1 - Współczynniki przenikania ciepła dla stanu przed termomodernizacją	38
14.2	Załącznik 2 - Bilans energetyczny budynku dla stanu przed termomodernizacją	43
14.3	Załącznik 3 - Bilanse energetyczne budynku dla wariantów termomodernizacyjnych	48
14.4	Załącznik 4 - Rysunki	67
14.5	Załącznik 5 - redukcja emisji CO <sub>2</sub>	71
14.6	Załącznik 6 - redukcja emisji PM <sub>10</sub>	73

**1. STRONA TYTUŁOWA AUDYTU ENERGETYCZNEGO BUDYNKU**

<b>1. DANE IDENTYFIKACYJNE BUDYNKU</b>			
<b>1.1 Rodzaj</b>		służby zdrowia Przychodnia Lekarska	<b>1.2 Rok budowy</b> 1983
<b>1.3 Inwestor</b> (nazwa lub imię i nazwisko, adres do korespondencji, PESEL*) (* w przypadku cudzoziemca nazwa i numer dokumentu tożsamości)		Gmina Miejska Głogów Rynek 10 kod: 67-200 miejscowość: Głogów tel. fax: PESEL	<b>1.4 Adres budynku</b> Gwiazdzista 23 kod: 67-200 miejscowość: Głogów powiat: głogowski województwo: dolnośląskie
<b>2. Nazwa, adres i numer REGON podmiotu wykonującego audyt:</b>			
Pracownia Projektowa J & J Sp. z o.o. Zielona nr 6 kod: 24-100 miejscowość: Puławy REGON: 38287506			
<b>3. Imię, nazwisko, adres audytora koordynującego wykonanie audytu, posiadane kwalifikacje, podpis:</b>			
inż. Jacek Stępień Bławatna nr 22 kod: 27-400 miejscowość: Ostrowiec Świętokrzyski kwalifikacje: 247/PSk/09 MIiB 13358 KAPE 0135/99 podpis:			
<b>4. Współautorzy audytu: imiona, nazwiska, zakresy prac</b>			
Lp.	Imię i nazwisko		Zakres udziału w opracowaniu audytu
1.	mgr inż. arch. Zbigniew Doktor		współautor
2.	Agnieszka Bąk		współautor
<b>5. Miejscowość: Puławy, data wykonania opracowania: 16-08-2024</b>			

**2. KARTA AUDYTU ENERGETYCZNEGO BUDYNKU**

<b>1. Dane ogólne</b>		<b>Stan przed termomodernizacją</b>	<b>Stan po termomodernizacji</b>
1.	Konstrukcja/technologia budynku	UW-2Ż - cegła żerańska	UW-2Ż - cegła żerańska
2.	Liczba kondygnacji	2	2
3.	Kubatura części ogrzewanej [m <sup>3</sup> ]	3817,20	3817,20
4.	Powierzchnia użytkowa budynku [m <sup>2</sup> ]	1272,40	1272,40
5.	Powierzchnia użytkowa służąca celom mieszkalnym i wykonywaniu zadań publicznych przez organy administracji publicznej [m <sup>2</sup> ]	0,00	0,00
6.	Wskaźnik udziału powierzchni (poz. 5) / (poz. 4) [%]	0,00	0,00
7.	Liczba lokali mieszkalnych	0	0
8.	Liczba osób użytkujących budynek	27,0	27,0
9.	Sposób przygotowania ciepłej wody użytkowej	centralne przygotowanie	centralne przygotowanie
10.	Rodzaj systemu grzewczego budynku	centralne ogrzewanie	centralne ogrzewanie
11.	Współczynnik A/V [1/m]	0,53	0,53

12.	Inne dane charakteryzujące budynek	W ramach prac termomodernizacyjnych należy wymienić parapety zewnętrzne, obróbki blacharskie, wykonać remont instalacji odgromowej, wykonać tynkowanie i malowanie koniecznych fragmentów na elewacji które nie będą docieplane oraz inne dodatkowe roboty konieczne związane z termomodernizacją (również te nie przynoszące oszczędności energetycznych) służące do doprowadzenia budynku do wymagań warunków technicznych. Jest to zgodne z zapisem w punkcie 4.1.a) części 3 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 17.03.2009 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy audytu energetycznego oraz części audytu remontowego, wzorów kart audytów, a także algorytmu oceny opłacalności przedsięwzięcia ... (Dz.U. nr 43/2009 r., poz. 346).	W ramach prac termomodernizacyjnych należy wymienić parapety zewnętrzne, obróbki blacharskie, wykonać remont instalacji odgromowej, wykonać tynkowanie i malowanie koniecznych fragmentów na elewacji które nie będą docieplane oraz inne dodatkowe roboty konieczne związane z termomodernizacją (również te nie przynoszące oszczędności energetycznych) służące do doprowadzenia budynku do wymagań warunków technicznych. Jest to zgodne z zapisem w punkcie 4.1.a) części 3 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 17.03.2009 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy audytu energetycznego oraz części audytu remontowego, wzorów kart audytów, a także algorytmu oceny opłacalności przedsięwzięcia ... (Dz.U. nr 43/2009 r., poz. 346).
<b>2. Współczynniki przenikania ciepła przez przegrody budowlane [W/(m²K)]</b>			
1.	STR-W	0,906	0,143
2.	SG-036	2,553	0,191
3.	SZ-020	0,650	0,157
4.	Ściana zewnętrzna SZ-036	1,371	0,191
5.	okna PCV	1,800	0,900
6.	drzwi	5,700	1,300

**3. Sprawności składowe systemu grzewczego i współczynniki uwzględniające przerwy w ogrzewaniu**

1.	Sprawność wytwarzania [-]	0,99	0,99
2.	Sprawność przesyłu [-]	0,80	0,80
3.	Sprawność regulacji i wykorzystania [-]	0,77	0,77
4.	Sprawność akumulacji [-]	1,00	1,00
5.	Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w okresie tygodnia [-] (obliczono zgodnie z normą PN-EN ISO 13790:2009)	1,00	1,00
6.	Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w ciągu doby [-] (obliczono zgodnie z normą PN-EN ISO 13790:2009)	1,00	1,00

**4. Sprawności składowe systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej**

1.	Sprawność wytwarzania [-]	0,99	0,99
2.	Sprawność przesyłu [-]	0,80	0,80
3.	Sprawność regulacji i wykorzystania [-]	1,00	1,00
4.	Sprawność akumulacji [-]	0,80	0,80

**5. Charakterystyka systemu wentylacji**

1.	Rodzaj wentylacji (naturalna, mechaniczna, inna)	naturalna	naturalna
2.	Sposób doprowadzenia i odprowadzenia powietrza	wentylacja realizowana przez okresowe przewietrzanie pomieszczeń za pomocą stolarki okiennej	wentylacja realizowana przez nawiewniki do pionów wentylacyjnych
3.	Strumień powietrza zewnętrznego [m <sup>3</sup> /h]	1837,68	1837,68
4.	Krotność wymian powietrza [1/h]	0,48	0,48

**6. Charakterystyka energetyczna budynku**

1.	Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]	82,84	40,51
2.	Obliczeniowa moc cieplna potrzebna do przygotowania ciepłej wody użytkowej [kW]	36,10	36,10
3.	Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	639,94	285,79
4.	Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	1049,35	468,64
5.	Roczne obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]	898,34	898,34
6.	Zmierzone zużycie ciepła na ogrzewanie przeliczone na warunki sezonu standardowego (służące weryfikacji przyjętych składowych danych obliczeniowych bilansu ciepła) [GJ/rok]	brak danych	-
7.	Zmierzone zużycie ciepła na przygotowanie ciepłej wody użytkowej (służące weryfikacji przyjętych składowych danych obliczeniowych bilansu ciepła) [GJ/rok]	brak danych	-
8.	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m <sup>2</sup> rok)]	139,70	62,39
9.	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m <sup>2</sup> rok)]	229,08	102,31
10. <sup>1</sup>	Udział odnawialnych źródeł energii [%]	0,00	0,00

**7. Opłaty jednostkowe (obowiązujące w dniu sporządzania audytu)**

1.	Koszt za 1 GJ ciepła do ogrzewania budynku <sup>2</sup> [zł/GJ]	121,55	121,55
2.	Koszt 1 MW mocy zamówionej na ogrzewanie na miesiąc <sup>3</sup> [zł/(MW m-c)]	21529,79	21529,79
3.	Koszt przygotowania 1 m <sup>3</sup> ciepłej wody użytkowej <sup>2</sup> [zł/m <sup>3</sup> ]	39,26	39,26

4.	Koszt 1 MW mocy zamówionej na przygotowanie ciepłej wody użytkowej na miesiąc <sup>3</sup> [zł/(MW m-c)]	21529,79	21529,79
5.	Miesięczny koszt ogrzewania 1 m <sup>2</sup> powierzchni użytkowej [zł/(m <sup>2</sup> m-c)]	14,43	6,53
6.	Miesięczna opłata abonamentowa - ogrzewanie [zł/m-c]	0,00	0,00
7.	Miesięczna opłata abonamentowa - ciepła woda użytkowa [zł/m-c]	0,00	0,00

**8.1 Wskaźniki dla optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego**

1.	EK - wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową [kWh/(m <sup>2</sup> rok)]	452,42	325,64
2.	EP - wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną [kWh/(m <sup>2</sup> rok)]	620,81	456,00
3.	Zmniejszenie rocznego zapotrzebowania na energię [%]	29,82	
4.	Zmniejszenie zapotrzebowania na energię [GJ/rok]	580,71	
5.	Średnioroczna oszczędność energii finalnej [toe/rok]	13,87	
6.	Uniknięta emisja CO <sub>2</sub> [t CO <sub>2</sub> /rok]	55,06	
7.	Roczne oszczędności kosztów energii [zł/rok]	81522,93	
8.	Moc instalacji OZE w ramach termomodernizacji [kW] <sup>4</sup>	0	

**8.2 Charakterystyka ekonomiczna przedsięwzięcia termomodernizacyjnego**

1.	Koszty całkowite przedsięwzięcia termomodernizacyjnego, bez kosztów, o których mowa w wierszu 2 [zł]	netto <b>666201,98</b>	brutto <b>829428,43</b>
2.	Koszty zakupu, montażu, budowy albo modernizacji instalacji odnawialnego źródła energii [zł] <sup>4</sup>	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 [%] <sup>4</sup>	0,00	
4.	Czy inwestorowi przyznano grant OZE: NIE <sup>5</sup>		
5.	Premia termomodernizacyjna <sup>6</sup> [zł]*	<b>215651,39</b>	

**9. Grant termomodernizacyjny**

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 <sup>2</sup> rok)]	190
2. Przegrody oraz wyposażenie techniczne budynku ODPOWIADAJA <sup>7</sup> 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] <sup>8</sup> **	0,00

**10. Premia MZG i grant MZG<sup>9</sup>**

1. Przed realizacją przedsięwzięcia termomodernizacyjnego <sup>7</sup> w budynku jest spełniony warunek, o którym mowa w art. 11h ust. 1 ustawy: NIE <sup>7</sup>	
2. Wysokość premii MZG [zł]	0,00
3. Wysokość grantu MZG [zł] <sup>4</sup> ***	0,00
4. Wysokość premii MZG łącznie z wartością grantu MZG [zł]	0,00

**11. Inne**

1. W ramach przedsięwzięcia termomodernizacyjnego NIE ZOSTANIE <sup>7</sup> zastosowana wysokosprawna kogeneracja	
2. Budynek NIE JEST <sup>7</sup> wpisany do rejestru zabytków lub znajduje się na obszarze wpisanym do rejestru zabytków	
3. Przedsięwzięcie NIE STANOWI <sup>7</sup> przedsięwzięcia rewitalizacyjnego, o którym mowa w art. 11g ust. 2 ustawy	
4. Z audytu energetycznego WYNIKA <sup>7</sup> , 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 <sup>10</sup>	

- <sup>1</sup> Uoże [%] obliczany zgodnie z rozporządzeniem dotyczącym sporządzania świadectw, jako udział odnawialnych źródeł energii w rocznym zapotrzebowaniu na energię końcową dostarczaną do budynku dla systemu grzewczego oraz dla systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej.
- <sup>2</sup> Opłata zmienna związana z dystrybucją i przesyłem jednostki energii.
- <sup>3</sup> Stała opłata miesięczna związana z dystrybucją i przesyłem energii.
- <sup>4</sup> Jeśli dotyczy.
- <sup>5</sup> Jeśli dotyczy, w przypadku gdy inwestorowi nie przyznano grantu OZE.
- <sup>6</sup> Należy wpisać 0, jeśli inwestorowi została przyznana premia MZG.
- <sup>7</sup> Niepotrzebne skreślić.
- <sup>8</sup> Należy wpisać 0, jeśli inwestorowi nie przysługuje premia termomodernizacyjna.
- <sup>9</sup> Dotyczy inwestora, o którym mowa w art. 11g ust. 1 pkt 1 ustawy.
- <sup>10</sup> 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.
- \* Wysokość premii termomodernizacyjnej wynosi:
- 1) 26% kosztów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego, w przypadku, o którym mowa w art. 5 ust. 1 ustawy;
- 2) 31% kosztów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego, w przypadku, o którym mowa w art. 5 ust. 2a ustawy;
- 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.
- \*\* 10% kosztów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego netto.
- \*\*\* 30% kosztów przedsięwzięcia netto.



### 3. DOKUMENTY I DANE ŹRÓDŁOWE ORAZ WYTYCZNE I UWAGI INWESTORA

#### 3.1. Dokumentacja projektowa

Inwentaryzacja z natury

#### 3.2. Inne dokumenty

1. Ustawa z dnia 29 września 2022 r. o zmienia niektórych ustaw wspierających poprawę warunków mieszkaniowych.
  2. Ustawa z dnia 13 lutego 2020 r. o zmianie ustawy - Prawo budowlane oraz niektórych innych ustaw.
  3. Ustawa z dnia 23 stycznia 2020 r. o zmianie ustawy o wspieraniu termomodernizacji i remontów.
  4. Rozporządzenie z dnia 15.12.2022 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i form audytu energetycznego oraz części audytu remontowego, wzorów kart audytów, a także algorytmu oceny opłacalności przedsięwzięcia termomodernizacyjnego.
  5. Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 29 kwietnia 2020 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i form audytu energetycznego oraz części audytu remontowego, wzorów kart audytów, a także algorytmu oceny opłacalności przedsięwzięcia termomodernizacyjnego.
  6. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 24 sierpnia 2015 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowego sposobu weryfikacji audytu energetycznego i części audytu remontowego oraz szczegółowych warunków, jakie powinny spełniać podmioty, którym Bank Gospodarstwa Krajowego może zlecać wykonanie weryfikacji audytów.
  7. Rozporządzenie Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 6 września 2019 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej.
  8. Obwieszczenie Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 8 kwietnia 2019 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
  9. Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 9 stycznia 2020 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o efektywności energetycznej.
  10. Rozporządzenie Ministra Energii z dnia 5 października 2017 r. w sprawie szczegółowego zakresu i sposobu sporządzania audytu efektywności energetycznej oraz metod obliczania oszczędności energii.
- 3.2. Normy techniczne
1. PN-EN ISO 6946 - Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania.
  2. PN-EN ISO 13790:2009 Energetyczne właściwości użytkowe budynków. Obliczenia zużycia energii na potrzeby ogrzewania i chłodzenia.
  3. PN-83/B-03430 - Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania.
  4. PN-82/B-02402 - Temperatuty ogrzewanych pomieszczeń w budynkach.
  5. PN-82/B-02403 - Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne.
  6. PN-EN 12831:2006 - Metoda obliczania projektowanego obciążenia cieplnego.

#### 3.3. Osoby udzielające informacji

przedstawiciel inwestora

**3.4. Wytyczne, sugestie, ograniczenia i uwagi inwestora (zlecniodawcy)**

zgodnie z zwartą umową

**3.5. Data wizji lokalnej**

10-06-2024

**3.6. Wielkość środków własnych inwestora przeznaczonych na pokrycie kosztów przedsięwzięcia**

0 zł

**3.7. Kwota kredytu możliwego do zaciągnięcia przez inwestora**

829428,43 zł

## **4. INWENTARYZACJA TECHNICZNO-BUDOWLANA BUDYNKU**

### **4.1. Ogólne dane techniczne**

#### **4.1.1. Konstrukcja i technologia**

### Charakterystyka budynku

Budynek Przychodni Lekarskiej to obiekt przylegający fragmentem ściany po stronie południowej do innego budynku o tej samej funkcji, na długości ok. 5,5 m.

Obiekt o nieregularnej bryle, składający się z dwóch podstawowych zdylatowanych części, o wymiarach zewnętrznych 26,00 x 27,18 m.

Budynek konstrukcji przemysłowionej, posiada dwie kondygnacje nadziemne i jest podpiwniczony.

Ławy fundamentowe monolityczne żelbetowe, ściany piwnic betonowe. Ściany zewnętrzne kondygnacji nadziemnych wykonane jako prefabrykowane z płyt ściennych

wg systemu "cegła żerańska".

Stropy międzykondygnacyjne prefabrykowane typu płyta kanałowa.

Klatki schodowe monolityczne żelbetowe wykonane na budowie.

Stropodachach dwuspadowy, wentylowany z płyt korytkowych opartych na ściankach ażurowych, ściany ażurowe wsparte na stropie właściwym typu płyta kanałowa. Kąt nachylenia połaci dachowych 5°, pokrycie stanowi papa.

Odprowadzenie wód opadowych z połaci dachowych poprzez istniejący system rur spustowych do kanalizacji deszczowej oraz częściowo powierzchniowo na teren własny nieutwardzony z zadaszeń nad wejściami.

### Program użytkowy

Obiekt użytkowany zgodnie z przeznaczeniem jako budynek użyteczności publicznej - przychodnia lekarska.

Na podstawie oględzin budynku, pozyskanych informacji, wpisów do książki obiektu oraz zachowanej archiwalnej dokumentacji technicznej ustalono iż budynek powstał w drugiej połowie lat 80 - tych XX. Od czasu powstania budynek służył jako obiekt użyteczności publicznej - przychodnia.

### Opis konstrukcji budynku.

- Ławy fundamentowe - monolityczne żelbetowe, posadowione poniżej poziomu przemarzania gruntu i powyżej poziomu wód gruntowych,
- Ściany fundamentowe - monolityczne betonowe,
- Ściany zewnętrzne - kondygnacji nadziemnych wykonane jako prefabrykowane z płyt ściennych wg systemu "cegła żerańska",
- Ściany wewnętrzne konstrukcyjne - wykonane jako prefabrykowane z płyt ściennych,
- Ściany wewnętrzne działowe - gr. 10 i 15 cm z cegły ceramicznej pełnej oraz cegły dziurawki na zaprawie cementowo - wapiennej,

### Uwaga:

Grubości ścian zewnętrznych i wewnętrznych podano z warstwą obustronnego tynku - pomiar z natury, część opisową rozpatrywać łącznie z częścią rysunkową,

- Stropy - międzykondygnacyjne wykonane jako prefabrykowane - płyta kanałowa,
  - Stropodach - dwuspadowy, wentylowany z płyt korytkowych opartych na ściankach ażurowych, ściany ażurowe wsparte na stropie właściwym typu płyta kanałowa. Kąt nachylenia połaci dachowych 5°, pokrycie stanowi papa,
  - Nadproża - monolityczne żelbetowe wylewane na budowie oraz prefabrykowane żelbetowe,
  - Wieńce - monolityczne żelbetowe wylewane na budowie,
  - Podciągi - monolityczne żelbetowe wylewane na budowie,
  - Słupy - monolityczne żelbetowe wylewane na budowie,
  - Schody:
    - wewnętrzne - monolityczne żelbetowe wykonane na budowie,
    - zewnętrzne - betonowe, terenowe,
  - Wentylacja - grawitacyjna, trzony kominowe murowane z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie cementowo - wapiennej oraz kształtek ceramicznych,
  - Stolarka okienna i drzwiowa:
    - stolarka okienna - z PCV,
    - stolarka drzwiowa - z ciepłego aluminium,
- Szczegółowy wykaz stolarki wg części rysunkowej załączonej do opracowania.

### Użyte materiały wykończeniowe.

#### Podłogi i posadzki :

- gabinety lekarskie, holl - terrakota, gress,
- węzły sanitarne - terrakota, gress,

- holle - lastrico, terrakota, gress,
- kl. schodowe - lastrico,
- Izolacje przeciwwilgociowe:
  - izolacja pozioma ścian - 2 x papa,
  - izolacja pionowa - masa bitumiczna,
- Izolacje termiczne:
  - strop nad ostatnią kondygnacją płyty wełny mineralnej gr. 10 cm / część wschodnia /,
  - stropodach - styropian gr. 5 cm / część zachodnia /,
- Tynki, cokoły, malowanie:
  - tynki wewnętrzne - cementowo - wapienne,
  - tynki zewnętrzne - cementowo - wapienne, typu „baranek”
  - malowanie - emulsyjne oraz olejne,
- Rynny, rury spustowe oraz obróbki blacharskie:
  - rynny, rury spustowe w systemie Ø120, Ø 150, z blachy stalowej ocynkowanej,
  - obróbki blacharskie z blachy stalowej ocynkowanej,

#### 4.1.2. Wskaźniki powierzchniowe i kubaturowe

1.	Powierzchnia użytkowa ogrzewana	860,00 m <sup>2</sup>
2.	Powierzchnia usługowa ogrzewana	0,00 m <sup>2</sup>
3.	Powierzchnia ruchu ogrzewana	412,40 m <sup>2</sup>
4.	Powierzchnia ogrzewana	1272,40 m <sup>2</sup>
5.	Powierzchnia nieogrzewana	0,00 m <sup>2</sup>
6.	Powierzchnia całkowita	1272,40 m <sup>2</sup>
7.	Kubatura użytkowa ogrzewana	2580,00 m <sup>3</sup>
8.	Kubatura usługowa ogrzewana	0,00 m <sup>3</sup>
9.	Kubatura ruchu ogrzewana	1237,20 m <sup>3</sup>
10.	Kubatura ogrzewana	3817,20 m <sup>3</sup>
11.	Kubatura nieogrzewana	0,00 m <sup>3</sup>
12.	Kubatura całkowita	3817,20 m <sup>3</sup>
13.	Liczba lokali	46
14.	Liczba osób	27

## 4.2. Opisy techniczne podstawowych elementów budynku

### 4.2.1. Elewacja

Ściany zewnętrzne - kondygnacji nadziemnych wykonane jako prefabrykowane z płyt ściennych wg systemu "cegła żerańska",

### 4.2.2. Dach

Stropodach - dwuspadowy, wentylowany z płyt korytkowych opartych na ściankach ażurowych, ściany ażurowe wsparte na stropie właściwym typu płyta kanałowa. Kąt nachylenia połaci dachowych 5°, pokrycie stanowi papa

### 4.2.3. Stolarka

Stolarka okienna i drzwiowa:

- stolarka okienna - z PCV,
- stolarka drzwiowa - z aluminium,

### 4.2.4. Ściany wewnętrzne

- Ściany wewnętrzne konstrukcyjne - gr. 24 cm wykonane jako prefabrykowane z płyt ściennych kanałowych oraz z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie cem. - wap.
- Ściany wewnętrzne działowe - gr. 10 i 15 cm z cegły ceramicznej pełnej oraz cegły dziurawki na zaprawie cementowo - wapiennej

### 4.2.5. Ściany fundamentowe

- Ławy fundamentowe - monolityczne żelbetowe, posadowione poniżej poziomu przemarzania gruntu i powyżej poziomu wód gruntowych,
- Ściany fundamentowe - monolityczne betonowe

**4.2.6. Stropy**

Stropy - międzykondygnacyjne wykonane jako prefabrykowane - płyta kanałowa

**4.2.7. Podłogi na gruncie**

Podłogi i posadzki :

- gabinety lekarskie, holl - terrakota, gress,
- węzły sanitarne - terrakota, gress,
- holle - lastrico, terrakota, gress,
- kl. schodowe - lastrico,

**4.3. Charakterystyka energetyczna budynku**

Charakterystyka energetyczna budynku dla stanu przed termomodernizacją znajduje się w Załączniku 2

**4.4. System grzewczy****4.4.1. Opis ogólny**

Instalacja zdalczynna realizowana poprzez węzeł cieplny grupowy. Instalacja centralnego ogrzewania dwururowa z rozdziałem dolnym. Parametry pracy 90/70 0C. Instalacja wyposażona w grzejnikowe zawory termostyczne. Instalacja nie posiada zaworów podpionowych.

**4.4.2. Moc cieplna zamówiona**

112 kW

**4.4.3. Taryfy i opłaty**

WPEC w Legnicy

**4.4.4. Modernizacja instalacji c.o. po 1984 r.**

Nie.

**4.4.5. Sprawności składowe systemu grzewczego**

1.	Sprawność wytworzenia	0,99
2.	Sprawność akumulacji	1,00
3.	Sprawność przesyłania	0,80
4.	Sprawność regulacji i wykorzystania	0,77

**4.5. Instalacja ciepłej wody użytkowej****4.5.1. Opis ogólny**

Ciepła woda użytkowa przygotowywana w grupowym węźle cieplnym

**4.5.2. Moc cieplna zamówiona**

45 kW

**4.5.3. Taryfy i opłaty**

WPEC w Legnicy

**4.6. System wentylacji****4.6.1. Opis ogólny**

grawitacyjna

**4.7. Instalacja gazowa****4.7.1. Opis ogólny**

instalacja gazowa nie objęta opracowaniem

## **4.8. Instalacja elektryczna**

### **4.8.1. Opis ogólny**

instalacja elektryczna - stan techniczny dobry.

## 5. OCENA STANU TECHNICZNEGO BUDYNKU

### 5.1. Konstrukcja i technologia

Ocena stanu technicznego:

Na podstawie przeprowadzonej inwentaryzacji, uzyskanych informacji, wbudowanych materiałów, wpisów do książki obiektu oraz zachowanej archiwalnej dokumentacji technicznej ustalono iż budynek powstał w połowie lat 80 - tych XX.

W okresie użytkowania budynku tj. ok. 40 lat było przeprowadzane szereg prac remontowych, modernizacyjnych polegających między innymi na:

- wymianie stolarki okiennej na nową z PCV,
  - wymianie stolarki drzwiowej zewnętrznej,
  - wymianie pokrycia dachowego,
  - wymianie instalacji odgromowej na dachu,
  - wymianie obróbek blacharskich,
- oraz inne drobne prace remontowe zewnętrzne i wewnętrzne.

Z uwagi na długi okres użytkowania budynku stwierdzono:

- skorodowane wpusty kanalizacji deszczowej,
- zły stan opaski wokół budynku z płyt betonowych, nawierzchnia odkształcona, miejscami pozapadana,
- spękania oraz ubytki w koszach doświetlających okna piwniczne,
- skorodowane kraty zabezpieczające kosze doświetlające,
- spękania i ubytki lastrico przy podeście wejściowym,
- spękania lastrico przy schodach wejściowych do piwnic,
- skorodowane balustrady przy wejściu do piwnic,
- skorodowane kraty w oknach piwnic,
- spękania i odspojenia tynku na cokole budynku,
- spękania oraz odspojenia tynku na ścianach zewnętrznych,
- ściany zewnętrzne nie spełniające obowiązujących obecnie norm izolacyjności cieplnej,
- zacieki oraz przebarwienia tynku na ścianach kondygnacji nadziemnych,
- stolarka okienna nie spełniająca obecnych wymogów,
- stolarka drzwiowa nie spełniająca obecnych wymogów,
- ubytki krtek zabezpieczających otwory wentylacyjne stropodachu,
- częściowo skorodowane obróbki blacharskie,
- częściowo skorodowane rynny oraz rury spustowe,
- zły stan pokrycia dachowego z papy,
- częściowo skorodowana instalacja odgromowa,

Wnioski

W wyniku oględzin elementów konstrukcyjnych / ścian, stropów, podciągów, nadproży / nie stwierdzono nadmiernego zużycia elementów konstrukcyjnych budynku.

Ogólny stan techniczny konstrukcji budynku nie budzi zastrzeżeń i nadaje się do dalszej eksploatacji.

Budynek wymaga kompleksowego przeprowadzenia prac remontowych w szczególności w zakresie hydroizolacji oraz docieplenia, na podstawie opracowanego audytu energetycznego.

Biorąc pod uwagę stan techniczny przedmiotowy budynek nadaje się do wykonania przedmiotowej inwestycji tj. remontu oraz docieplenia.

### 5.2. Elewacja

ściana zewnętrzna

Ściana zewnętrzna SZ-036 i SZ-020

stan techniczny przegrody zadawalający - nie są spełnione warunki określone w Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie ( Dz.U. Nr 201 poz. 1238). Stan prawny na dzień 01.01.2021

### 5.3. Dach



stropodach wentylowany

Strop STR-W

stan techniczny przegrody zadawalający - nie są spełnione warunki określone w Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie ( Dz.U. Nr 201 poz. 1238). Stan prawny na dzień 01.01.2021

#### **5.4. Stolarka**

okna

stan techniczny przegrody dobry - nie są spełnione warunki określone w Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie ( Dz.U. Nr 201 poz. 1238). Stan prawny na dzień 01.01.2021

drzwi

stan techniczny przegrody dobry - nie są spełnione warunki określone w Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie ( Dz.U. Nr 201 poz. 1238). Stan prawny na dzień 01.01.2021

#### **5.5. Ściany wewnętrzne**

Stan techniczny dobry

#### **5.6. Ściany fundamentowe**

ściana w gruncie

SG-036

stan techniczny przegrody zadawalający - nie są spełnione warunki określone w Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie ( Dz.U. Nr 201 poz. 1238). Stan prawny na dzień 01.01.2021

#### **5.7. Stropy**

stan techniczny dobry

#### **5.8. Podłogi na gruncie**

podłoga na gruncie

P-001 i P-002

stan techniczny przegrody zadawalający - są spełnione warunki określone w Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie ( Dz.U. Nr 201 poz. 1238). Stan prawny na dzień 01.01.2021

#### **5.9. System grzewczy**

stan techniczny zadawalający

#### **5.10. Instalacja ciepłej wody użytkowej**

Stan techniczny zadawalający

#### **5.11. System wentylacji**

brak - nie przewiduje się

#### **5.12. Instalacja gazowa**

brak

### **5.13. Instalacja elektryczna**

zgodnie z książką obiektu stan techniczny dobry

## **6. WSKAZANIE RODZAJÓW ULEPSZEŃ I PRZEDSIĘWZIĘĆ TERMOMODERNIZACYJNYCH**

1. docieplenie - ściana w gruncie (SG-036)
2. drzwi (drzwi )
3. docieplenie - ściana zewnętrzna (Ściana zewnętrzna SZ-036)
4. docieplenie - stropodach (STR-W)
5. okna (okna PCV)
6. docieplenie - ściana zewnętrzna (SZ-020)

## 7. ŹRÓDŁA CIEPŁA

### 7.1. System grzewczy

#### 7.1.1. Sprawności źródeł ciepła

Lp.	Nazwa	Nośnik energii	Sprawność wytworzenia [%]	Sprawność akumulacji [%]	Sprawność transportu [%]	Sprawność regulacji i wykorzystania [%]	Sprawność całkowita [%]
1.	1	ciepłownia lokalna - węgiel kamienny	99,00	100,00	80,00	77,00	60,98
	<b>RAZEM (wartości średnioważone)</b>		<b>99,00</b>	<b>100,00</b>	<b>80,00</b>	<b>77,00</b>	<b>60,98</b>

#### 7.1.2. Przerwy w ogrzewaniu (obliczone zgodnie z PN-EN ISO 13790:2009)

Lp.	Nazwa	Przerwy dobowe	Przerwy tygodniowe
1.	1	1,00	1,00
	<b>RAZEM (wartości średnioważone)</b>		<b>1,00</b>

#### 7.1.3. Opłaty

Lp.	Nazwa	Nośnik energii	Opłata zmienna [zł/GJ]	Opłata stała [zł/MWmc]	Abonament [zł/mc]
1.	1	ciepłownia lokalna - węgiel kamienny	121,55	21529,79	0,00
	<b>RAZEM (wartości średnioważone)</b>		<b>121,55</b>	<b>21529,79</b>	<b>0,00</b>

#### 7.1.4. Składowe opłat

##### 7.1.4.1. 1

1.	Opłata zmienna	121,55 zł/GJ
2.	Opłata stała	21529,79 zł/MWmc
3.	Abonament	0,00 zł/mc

## 7.2. Ciepła woda użytkowa

#### 7.2.1. Sprawności źródeł ciepła

Lp.	Nazwa	Nośnik energii	Sprawność wytworzenia [%]	Sprawność akumulacji [%]	Sprawność transportu [%]	Sprawność całkowita [%]
1.	2	ciepłownia lokalna - węgiel kamienny	99,00	80,00	80,00	63,36
	<b>RAZEM (wartości średnioważone)</b>		<b>99,00</b>	<b>80,00</b>	<b>80,00</b>	<b>63,36</b>

#### 7.2.2. Opłaty

Lp.	Nazwa	Nośnik energii	Opłata zmienna [zł/GJ]	Opłata stała [zł/MWmc]	Abonament [zł/mc]
1.	2	ciepłownia lokalna - węgiel kamienny	121,55	21529,79	0,00

	<b>RAZEM (wartości średnioważone)</b>		<b>121,55</b>	<b>21529,79</b>	<b>0,00</b>
--	---	--	---------------	-----------------	-------------

**7.2.3. Składowe opłat**

## 7.2.3.1. 2

1.	Opłata zmienna	121,55 zł/GJ
2.	Opłata stała	21529,79 zł/MWmc
3.	Abonament	0,00 zł/mc

## 8. PRZEGRODY NIEPRZEZROCZYSTE

### 8.1. Podsumowanie

L.p.	Nazwa	U0 [W/m²K]	F [m²]	Lambda [W/mK]	d [m]	U1 [W/m²K]	Koszt [zł/m²]	N [zł]	SPBT [a]
1.	STR-W	0,906	523,66	0,039	0,23	0,143	291,26	152522,43	7,80
2.	SG-036	2,553	205,20	0,035	0,17	0,191	333,82	68500,27	3,24
3.	SZ-020	0,650	543,45	0,031	0,15	0,157	319,80	173795,31	13,25
4.	Ściana zewnętrzna SZ-036	1,371	135,73	0,031	0,14	0,191	314,88	42738,66	5,45

### 8.2. Charakterystyka ulepszeń przegród nieprzezroczystych

#### 8.2.1. STR-W

##### Dane podstawowe

1.	Rodzaj przegrody	stropodach
2.	Współczynnik przenikania ciepła U	0,906 W/m²K
3.	Powierzchnia strat ciepła	523,66 m²
4.	Temperatura wewnętrzna	20,00 °C - średnioważona po kubaturze części budynku
5.	Temperatura zewnętrzna	-18 °C
6.	Liczba stopniodni	3724,3
7.	Opłata stała	21529,79 zł/MWmc
8.	Opłata zmienna	121,55 zł/GJ
9.	Abonament	0,00 zł/mc

##### Docieplenie

1.	Materiał dociepleniowy	Granulat z wełny szklanej
2.	Współczynnik przewodzenia ciepła materiału dociepleniowego	0,039 W/mK
3.	Powierzchnia docieplenia	523,66 m²

##### Koszty docieplenia przegrody

1.	Robocizna	100,00 zł/m²
2.	Sprzęt	50,00 zł/m²
3.	Materiał dociepleniowy	160,00 zł/m³
4.	Materiał niezależny od grubości docieplenia	50,00 zł/m²
5.	Stawka VAT	23 %
6.	Cena brutto 1m² docieplenia o grubości 0,23 m	291,26 zł/m²
7.	Podstawa przyjęcia wyceny	SEKOCENBUD

##### Wyniki optymalizacji

Lp.	Parametr	Stan aktualny	Ulepszenie 1	Ulepszenie 2	Ulepszenie 3	Ulepszenie 4
1.	Grubość dodatkowej izolacji [m]		0,22	0,23	0,24	0,25
2.	Zwiększenie oporu cieplnego [m²K/W]		5,641	5,897	6,154	6,410
3.	Opór cieplny [m²K/W]	1,104	6,745	7,001	7,258	7,514
4.	Współczynnik U [W/m²K]	0,906	0,148	0,143	0,138	0,133
5.	Zapotrzebowanie na ciepło [GJ/a]	152,66	24,98	24,07	23,22	22,43

6.	Zapotrzebowanie na moc cieplną [MW]	0,0180	0,0030	0,0028	0,0027	0,0026
7.	Koszty ciepła [zł]	23214,10	3798,88	3659,75	3530,45	3409,98
8.	Oszczędność kosztów [zł/a]		19415,21	19554,34	19683,64	19804,12
9.	Jednostkowa cena ulepszenia [zł/m²]		289,30	291,26	293,23	295,20
10.	Nakłady [zł]		151491,88	152522,43	153552,99	154583,55
11.	SPBT [a]		7,80	7,80	7,80	7,81

**Wybrane ulepszenie: 2 - docieplenie grubości 0,23 m**

Nakłady: 152522,43 zł

SPBT: 7,80 a

Uwagi:

**8.2.2. SG-036****Dane podstawowe**

1.	Rodzaj przegrody	ściana w gruncie
2.	Współczynnik przenikania ciepła U	2,553 W/m²K
3.	Powierzchnia strat ciepła	205,20 m²
4.	Temperatura wewnętrzna	20,00 °C - średnioważona po kubaturze części budynku
5.	Temperatura zewnętrzna	-18 °C
6.	Liczba stopniodni	3724,3
7.	Opłata stała	21529,79 zł/MWmc
8.	Opłata zmienna	121,55 zł/GJ
9.	Abonament	0,00 zł/mc

**Docieplenie**

1.	Materiał dociepleniowy	styropianem ekstrudowanym XPS300-035
2.	Współczynnik przewodzenia ciepła materiału dociepleniowego	0,035 W/mK
3.	Powierzchnia docieplenia	205,20 m²

**Koszty docieplenia przegrody**

1.	Robocizna	100,00 zł/m²
2.	Sprzęt	50,00 zł/m²
3.	Materiał dociepleniowy	420,00 zł/m³
4.	Materiał niezależny od grubości docieplenia	50,00 zł/m²
5.	Stawka VAT	23 %
6.	Cena brutto 1m² docieplenia o grubości 0,17 m	333,82 zł/m²
7.	Podstawa przyjęcia wyceny	SEKOCENBUD

**Wyniki optymalizacji**

Lp.	Parametr	Stan aktualny	Ulepszenie 1	Ulepszenie 2	Ulepszenie 3	Ulepszenie 4
1.	Grubość dodatkowej izolacji [m]		0,16	0,17	0,18	0,19
2.	Zwiększenie oporu cieplnego [m²K/W]		4,571	4,857	5,143	5,429
3.	Opór cieplny [m²K/W]	0,392	4,963	5,249	5,535	5,820
4.	Współczynnik U [W/m²K]	2,553	0,201	0,191	0,181	0,172
5.	Zapotrzebowanie na ciepło [GJ/a]	168,57	13,30	12,58	11,93	11,34

6.	Zapotrzebowanie na moc cieplną [MW]	0,0092	0,0007	0,0007	0,0007	0,0006
7.	Koszty ciepła [zł]	22864,65	1804,51	1706,28	1618,20	1538,76
8.	Oszczędność kosztów [zł/a]		21060,14	21158,37	21246,45	21325,89
9.	Jednostkowa cena ulepszenia [zł/m²]		328,66	333,82	338,99	344,15
10.	Nakłady [zł]		67440,21	68500,27	69560,34	70620,40
11.	SPBT [a]		3,20	3,24	3,27	3,31

**Wybrane ulepszenie: 2 - docieplenie grubości 0,17 m**

Nakłady: 68500,27 zł

SPBT: 3,24 a

Uwagi:

W ramach ocieplenia ścian poniżej poziomu gruntu - likwidacja mostków cieplnych, należy po jej wykonaniu odtworzyć opaskę wokół budynku.

**8.2.3. SZ-020****Dane podstawowe**

1.	Rodzaj przegrody	ściana zewnętrzna
2.	Współczynnik przenikania ciepła U	0,650 W/m²K
3.	Powierzchnia strat ciepła	543,45 m²
4.	Temperatura wewnętrzna	20,00 °C - średnioważona po kubaturze części budynku
5.	Temperatura zewnętrzna	-18 °C
6.	Liczba stopniodni	3724,3
7.	Opłata stała	21529,79 zł/MWmc
8.	Opłata zmienna	121,55 zł/GJ
9.	Abonament	0,00 zł/mc

**Docieplenie**

1.	Materiał dociepleniowy	styropian EPS70-031
2.	Współczynnik przewodzenia ciepła materiału dociepleniowego	0,031 W/mK
3.	Powierzchnia docieplenia	543,45 m²

**Koszty docieplenia przegrody**

1.	Robocizna	100,00 zł/m²
2.	Sprzęt	50,00 zł/m²
3.	Materiał dociepleniowy	400,00 zł/m³
4.	Materiał niezależny od grubości docieplenia	50,00 zł/m²
5.	Stawka VAT	23 %
6.	Cena brutto 1m² docieplenia o grubości 0,15 m	319,80 zł/m²
7.	Podstawa przyjęcia wyceny	SEKOCENBUD

**Wyniki optymalizacji**

Lp.	Parametr	Stan aktualny	Ulepszenie 1	Ulepszenie 2	Ulepszenie 3	Ulepszenie 4
1.	Grubość dodatkowej izolacji [m]		0,14	0,15	0,16	0,17
2.	Zwiększenie oporu cieplnego [m²K/W]		4,516	4,839	5,161	5,484
3.	Opór cieplny [m²K/W]	1,538	6,055	6,377	6,700	7,022
4.	Współczynnik U [W/m²K]	0,650	0,165	0,157	0,149	0,142
5.	Zapotrzebowanie na ciepło [GJ/a]	113,67	28,88	27,42	26,10	24,90



6.	Zapotrzebowanie na moc cieplną [MW]	0,0134	0,0034	0,0032	0,0031	0,0029
7.	Koszty ciepła [zł]	17284,11	4391,87	4169,71	3968,94	3786,63
8.	Oszczędność kosztów [zł/a]		12892,25	13114,41	13315,17	13497,49
9.	Jednostkowa cena ulepszenia [zł/m²]		314,88	319,80	324,72	329,64
10.	Nakłady [zł]		171121,54	173795,31	176469,08	179142,86
11.	SPBT [a]		13,27	13,25	13,25	13,27

**Wybrane ulepszenie: 2 - docieplenie grubości 0,15 m**

Nakłady: 173795,31 zł

SPBT: 13,25 a

Uwagi:

Po wykonaniu ocieplenia należy zamontować nowe parapety zewnętrzne jak również wykonać zabezpieczenie elewacji do wysokości 2 m środkiem antygratitii.

**8.2.4. Ściana zewnętrzna SZ-036****Dane podstawowe**

1.	Rodzaj przegrody	ściana zewnętrzna
2.	Współczynnik przenikania ciepła U	1,371 W/m²K
3.	Powierzchnia strat ciepła	135,73 m²
4.	Temperatura wewnętrzna	20,00 °C - średnioważona po kubaturze części budynku
5.	Temperatura zewnętrzna	-18 °C
6.	Liczba stopniodni	3724,3
7.	Opłata stała	21529,79 zł/MWmc
8.	Opłata zmienna	121,55 zł/GJ
9.	Abonament	0,00 zł/mc

**Docieplenie**

1.	Materiał dociepleniowy	styropian EPS70-031
2.	Współczynnik przewodzenia ciepła materiału dociepleniowego	0,031 W/mK
3.	Powierzchnia docieplenia	135,73 m²

**Koszty docieplenia przegrody**

1.	Robocizna	100,00 zł/m²
2.	Sprzęt	50,00 zł/m²
3.	Materiał dociepleniowy	400,00 zł/m³
4.	Materiał niezależny od grubości docieplenia	50,00 zł/m²
5.	Stawka VAT	23 %
6.	Cena brutto 1m² docieplenia o grubości 0,14 m	314,88 zł/m²
7.	Podstawa przyjęcia wyceny	SEKOCENBUD

**Wyniki optymalizacji**

Lp.	Parametr	Stan aktualny	Ulepszenie 1	Ulepszenie 2	Ulepszenie 3	Ulepszenie 4
1.	Grubość dodatkowej izolacji [m]		0,13	0,14	0,15	0,16
2.	Zwiększenie oporu cieplnego [m²K/W]		4,194	4,516	4,839	5,161
3.	Opór cieplny [m²K/W]	0,729	4,923	5,246	5,568	5,891
4.	Współczynnik U [W/m²K]	1,371	0,203	0,191	0,180	0,170
5.	Zapotrzebowanie na ciepło [GJ/a]	59,88	8,87	8,33	7,84	7,41

6.	Zapotrzebowanie na moc cieplną [MW]	0,0071	0,0010	0,0010	0,0009	0,0009
7.	Koszty ciepła [zł]	9105,16	1349,04	1266,08	1192,73	1127,42
8.	Oszczędność kosztów [zł/a]		7756,12	7839,08	7912,43	7977,74
9.	Jednostkowa cena ulepszenia [zł/m <sup>2</sup> ]		309,96	314,88	319,80	324,72
10.	Nakłady [zł]		42070,87	42738,66	43406,45	44074,25
11.	SPBT [a]		5,42	5,45	5,49	5,52

**Wybrane ulepszenie: 2 - docieplenie grubości 0,14 m**

Nakłady: 42738,66 zł

SPBT: 5,45 a

Uwagi:

Po wykonaniu ocieplenia należy zamontować nowe parapety zewnętrzne jak również wykonać zabezpieczenie elewacji do wysokości 2 m środkiem antygrafitii

## 9. PRZEGRODY PRZEZROCZYSTE I WENTYLACJA NATURALNA

### 9.1. Podsumowanie ulepszeń przegród przezroczystych i wentylacji naturalnej

Lp.	Nazwa	U0 [W/m²K]	F [m²]	U1 [W/m²K]	Nakłady [zł]	SPBT [a]
1.	okna PCV	1,800	124,23	0,900	260351,64	11,96
2.	drzwi	5,700	35,01	1,300	86124,60	4,72

### 9.2. Charakterystyka ulepszeń przegród przezroczystych i wentylacji naturalnej

#### 9.2.1. okna PCV

1.	Współczynnik przenikania ciepła	1,800 W/m²K
2.	Powierzchnia	124,23 m²
3.	Strumień Vnom	2798,53 m³/h
4.	Współczynnik przepływu	3,5 m³/mhdaPa²/³
5.	Długość szczelin przylgowych	1,24 m/m²
6.	Współczynnik cr	1,20
7.	Współczynnik cm	1,35
8.	Współczynnik cw	1,00
9.	Temperatura wewnętrzna	20,00 °C - średnioważona po kubaturze części budynku
10.	Temperatura zewnętrzna	-18 °C
11.	Liczba stopniodni	3724,3
12.	Opłata stała	21529,79 zł/MWmc
13.	Opłata zmienna	121,55 zł/GJ
14.	Abonament	0,00 zł/mc

#### Porównanie ulepszeń

Lp.	Parametr	Stan aktualny	okna			
1.	Współczynnik przenikania ciepła [W/m²K]	1,800	0,900			
2.	Współczynnik przepływu [m³/mhdaPa²/³]	3,50	-			
3.	Długość szczelin przylgowych [m/m²]	1,24	-			
4.	Współczynnik cr	1,20	0,85			
5.	Współczynnik cm	1,35	1,00			
6.	Powierzchnia zamurowania [m²]		-			
7.	Powierzchnia po zamurowaniu [m²]		-			
8.	Zapotrzebowanie na ciepło – przenikanie [GJ/a]	71,95	35,98			
9.	Zapotrzebowanie na ciepło – infiltracja [GJ/a]	2,87	-			
10.	Zapotrzebowanie na ciepło – wentylacja [GJ/a]	367,71	260,46			
11.	Zapotrzebowanie na ciepło łączne: przenikanie + infiltracja [GJ/a]	74,83	-			
12.	Zapotrzebowanie na ciepło łączne: przenikanie + wentylacja [GJ/a]	439,66	296,44			
13.	Zapotrzebowanie na moc – przenikanie [kW]	8,50	4,25			
14.	Zapotrzebowanie na moc – infiltracja [kW]	0,34	-			

15.	Zapotrzebowanie na moc – wentylacja [kW]	48,81	36,16			
16.	Zapotrzebowanie na moc łączne: przenikanie + infiltracja [kW]	8,84	-			
17.	Zapotrzebowanie na moc łączne: przenikanie + wentylacja [kW]	57,31	40,41			
18.	Łączny koszt wymiany stolarki [zł]		244484,64			
19.	Łączny koszt zamurowania stolarki [zł]		0,00			
20.	Łączny koszt modernizacji wentylacji [zł]		15867,00			
21.	Nakłady [zł]		260351,64			
22.	Koszty ciepła [zł/a]	68247,26	46471,04			
23.	Podstawy przyjęcia wyceny		SEKOCENBUD			
24.	Oszczędność kosztów [zł/a]		21776,22			
25.	SPBT [a]		11,96			

**Wybrane ulepszenie: 1 - okna**

Nakłady: 260351,64 zł

SPBT: 11,96 a

Sposób realizacji:

demontaż istniejącej stolarki okiennej z PCV niespełniającej WT na montaż nowej zgodnej z wymogami WT oraz modernizacja wentylacji poprzez zamontowanie nawiewników higrosterowalnych o wydajności 30 m<sup>3</sup>/h w ilości 43 szt.

Uwagi:

**9.2.2. drzwi**

1.	Współczynnik przenikania ciepła	5,700 W/m <sup>2</sup> K
2.	Powierzchnia	35,01 m <sup>2</sup>
3.	Strumień V <sub>nom</sub>	2798,53 m <sup>3</sup> /h
4.	Współczynnik przepływu	3,5 m <sup>3</sup> /mhdaPa <sup>2/3</sup>
5.	Długość szczelin przylgowych	1,64 m/m <sup>2</sup>
6.	Współczynnik cr	1,20
7.	Współczynnik cm	1,35
8.	Współczynnik cw	1,00
9.	Temperatura wewnętrzna	20,00 °C - średnioważona po kubaturze części budynku
10.	Temperatura zewnętrzna	-18 °C
11.	Liczba stopniodni	3724,3
12.	Opłata stała	21529,79 zł/MWmc
13.	Opłata zmienna	121,55 zł/GJ
14.	Abonament	0,00 zł/mc

Porównanie ulepszeń

Lp.	Parametr	Stan aktualny	drzwi			
1.	Współczynnik przenikania ciepła [W/m <sup>2</sup> K]	5,700	1,300			
2.	Współczynnik przepływu [m <sup>3</sup> /mhdaPa <sup>2/3</sup> ]	3,50	-			
3.	Długość szczelin przylgowych [m/m <sup>2</sup> ]	1,64	-			
4.	Współczynnik cr	1,20	1,00			

5.	Współczynnik cm	1,35	1,00			
6.	Powierzchnia zamurowania [m <sup>2</sup> ]		-			
7.	Powierzchnia po zamurowaniu [m <sup>2</sup> ]		-			
8.	Zapotrzebowanie na ciepło – przenikanie [GJ/a]	64,21	14,65			
9.	Zapotrzebowanie na ciepło – infiltracja [GJ/a]	1,07	-			
10.	Zapotrzebowanie na ciepło – wentylacja [GJ/a]	367,71	306,42			
11.	Zapotrzebowanie na ciepło łączne: przenikanie + infiltracja [GJ/a]	65,28	-			
12.	Zapotrzebowanie na ciepło łączne: przenikanie + wentylacja [GJ/a]	431,92	321,07			
13.	Zapotrzebowanie na moc – przenikanie [kW]	7,58	1,73			
14.	Zapotrzebowanie na moc – infiltracja [kW]	0,13	-			
15.	Zapotrzebowanie na moc – wentylacja [kW]	48,81	36,16			
16.	Zapotrzebowanie na moc łączne: przenikanie + infiltracja [kW]	7,71	-			
17.	Zapotrzebowanie na moc łączne: przenikanie + wentylacja [kW]	56,40	37,89			
18.	Łączny koszt wymiany stolarki [zł]		86124,60			
19.	Łączny koszt zamurowania stolarki [zł]		0,00			
20.	Łączny koszt modernizacji wentylacji [zł]		0,00			
21.	Nakłady [zł]		86124,60			
22.	Koszty ciepła [zł/a]	67070,16	48814,15			
23.	Podstawy przyjęcia wyceny		SEKOCENBUD			
24.	Oszczędność kosztów [zł/a]		18256,01			
25.	SPBT [a]		4,72			

**Wybrane ulepszenie: 1 - drzwi**

Nakłady: 86124,60 zł

SPBT: 4,72 a

Sposób realizacji:

demontaż istniejącej stolarki drzwiowej z aluminium , montaż nowej z ciepłego aluminium spełniającego WT

Uwagi:

**10. ZESTAWIENIE ULEPSZEŃ OPTYMALNYCH**

Lp.	Nazwa ulepszenia	Rodzaj ulepszenia	Nakłady [zł]	SPBT [a]
1.	docieplenie - ściana w gruncie	SG-036	68500,27	3,24
2.	drzwi	drzwi	86124,60	4,72
3.	docieplenie - ściana zewnętrzna	Ściana zewnętrzna SZ-036	42738,66	5,45
4.	docieplenie - stropodach	STR-W	152522,43	7,80
5.	okna	okna PCV	260351,64	11,96
6.	docieplenie - ściana zewnętrzna	SZ-020	173795,31	13,25

\* ulepszenie samej dodatkowej części budynku

**Nakłady ulepszeń samej dodatkowej części budynku: 0,00 zł**

**Nakłady ulepszeń wspólnych i podstawowej części budynku: 784032,92 zł**

**Nakłady łącznie: 784032,92 zł**

## 11. WYBÓR OPTIMALNEGO WARIANTU PRZEDSIĘWZIĘCIA TERMOMODERNIZACYJNEGO

### 11.1. Wariant 1 termomodernizacji

#### Objęte ulepszenia

1. docieplenie - ściana w gruncie (SG-036)
2. drzwi (drzwi )
3. docieplenie - ściana zewnętrzna (Ściana zewnętrzna SZ-036)
4. docieplenie - stropodach (STR-W)
5. okna (okna PCV)
6. docieplenie - ściana zewnętrzna (SZ-020)

#### Sprawności dla wariantu 1

1.	Sprawność całkowita	60,98 %
2.	Sprawność wytworzenia	99,00 %
3.	Sprawność akumulacji	100,00 %
4.	Sprawność transportu	80,00 %
5.	Sprawność regulacji i wykorzystania	77,00 %
6.	Przerwy w ogrzewaniu (wt*wd obliczony wg PN-EN ISO 13790:2009)	1,00

#### Koszty dla wariantu 1

1.	Koszty abonamentowe c.o.	0,00 zł/mc
2.	Koszty stałe c.o.	21529,79 zł/MWmc
3.	Koszty zmienne c.o.	121,55 zł/GJ
4.	Koszty abonamentowe c.w.u.	0,00 zł/mc
5.	Koszty stałe c.w.u.	21529,79 zł/MWmc
6.	Koszty zmienne c.w.u.	121,55 zł/GJ

#### Zapotrzebowanie na ciepło dla wariantu 1

1.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.o.	40,5 kW
2.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.w.u.	36,1 kW

### 11.2. Wariant 2 termomodernizacji

#### Objęte ulepszenia

1. docieplenie - ściana w gruncie (SG-036)
2. drzwi (drzwi )
3. docieplenie - ściana zewnętrzna (Ściana zewnętrzna SZ-036)
4. docieplenie - stropodach (STR-W)
5. okna (okna PCV)

#### Sprawności dla wariantu 2

1.	Sprawność całkowita	60,98 %
2.	Sprawność wytworzenia	99,00 %
3.	Sprawność akumulacji	100,00 %
4.	Sprawność transportu	80,00 %
5.	Sprawność regulacji i wykorzystania	77,00 %
6.	Przerwy w ogrzewaniu (wt*wd obliczony wg PN-EN ISO 13790:2009)	1,00

#### Koszty dla wariantu 2

1.	Koszty abonamentowe c.o.	0,00 zł/mc
2.	Koszty stałe c.o.	21529,79 zł/MWmc
3.	Koszty zmienne c.o.	121,55 zł/GJ
4.	Koszty abonamentowe c.w.u.	0,00 zł/mc

5.	Koszty stałe c.w.u.	21529,79 zł/MWmc
6.	Koszty zmienne c.w.u.	121,55 zł/GJ

**Zapotrzebowanie na ciepło dla wariantu 2**

1.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.o.	49,6 kW
2.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.w.u.	36,1 kW

**11.3. Wariant 3 termomodernizacji****Objęte ulepszenia**

1. docieplenie - ściana w gruncie (SG-036)
2. drzwi (drzwi )
3. docieplenie - ściana zewnętrzna (Ściana zewnętrzna SZ-036)
4. docieplenie - stropodach (STR-W)

**Sprawności dla wariantu 3**

1.	Sprawność całkowita	60,98 %
2.	Sprawność wytworzenia	99,00 %
3.	Sprawność akumulacji	100,00 %
4.	Sprawność transportu	80,00 %
5.	Sprawność regulacji i wykorzystania	77,00 %
6.	Przerwy w ogrzewaniu (wt*wd obliczony wg PN-EN ISO 13790:2009)	1,00

**Koszty dla wariantu 3**

1.	Koszty abonamentowe c.o.	0,00 zł/mc
2.	Koszty stałe c.o.	21529,79 zł/MWmc
3.	Koszty zmienne c.o.	121,55 zł/GJ
4.	Koszty abonamentowe c.w.u.	0,00 zł/mc
5.	Koszty stałe c.w.u.	21529,79 zł/MWmc
6.	Koszty zmienne c.w.u.	121,55 zł/GJ

**Zapotrzebowanie na ciepło dla wariantu 3**

1.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.o.	53,9 kW
2.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.w.u.	36,1 kW

**11.4. Wariant 4 termomodernizacji****Objęte ulepszenia**

1. docieplenie - ściana w gruncie (SG-036)
2. drzwi (drzwi )
3. docieplenie - ściana zewnętrzna (Ściana zewnętrzna SZ-036)

**Sprawności dla wariantu 4**

1.	Sprawność całkowita	60,98 %
2.	Sprawność wytworzenia	99,00 %
3.	Sprawność akumulacji	100,00 %
4.	Sprawność transportu	80,00 %
5.	Sprawność regulacji i wykorzystania	77,00 %
6.	Przerwy w ogrzewaniu (wt*wd obliczony wg PN-EN ISO 13790:2009)	1,00

**Koszty dla wariantu 4**

1.	Koszty abonamentowe c.o.	0,00 zł/mc
2.	Koszty stałe c.o.	21529,79 zł/MWmc
3.	Koszty zmienne c.o.	121,55 zł/GJ
4.	Koszty abonamentowe c.w.u.	0,00 zł/mc



5.	Koszty stałe c.w.u.	21529,79 zł/MWmc
6.	Koszty zmienne c.w.u.	121,55 zł/GJ

**Zapotrzebowanie na ciepło dla wariantu 4**

1.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.o.	68,1 kW
2.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.w.u.	36,1 kW

**11.5. Wariant 5 termomodernizacji****Objęte ulepszenia**

1. docieplenie - ściana w gruncie (SG-036)
2. drzwi (drzwi )

**Sprawności dla wariantu 5**

1.	Sprawność całkowita	60,98 %
2.	Sprawność wytworzenia	99,00 %
3.	Sprawność akumulacji	100,00 %
4.	Sprawność transportu	80,00 %
5.	Sprawność regulacji i wykorzystania	77,00 %
6.	Przerwy w ogrzewaniu (wt*wd obliczony wg PN-EN ISO 13790:2009)	1,00

**Koszty dla wariantu 5**

1.	Koszty abonamentowe c.o.	0,00 zł/mc
2.	Koszty stałe c.o.	21529,79 zł/MWmc
3.	Koszty zmienne c.o.	121,55 zł/GJ
4.	Koszty abonamentowe c.w.u.	0,00 zł/mc
5.	Koszty stałe c.w.u.	21529,79 zł/MWmc
6.	Koszty zmienne c.w.u.	121,55 zł/GJ

**Zapotrzebowanie na ciepło dla wariantu 5**

1.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.o.	74,2 kW
2.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.w.u.	36,1 kW

**11.6. Wariant 6 termomodernizacji****Objęte ulepszenia**

1. docieplenie - ściana w gruncie (SG-036)

**Sprawności dla wariantu 6**

1.	Sprawność całkowita	60,98 %
2.	Sprawność wytworzenia	99,00 %
3.	Sprawność akumulacji	100,00 %
4.	Sprawność transportu	80,00 %
5.	Sprawność regulacji i wykorzystania	77,00 %
6.	Przerwy w ogrzewaniu (wt*wd obliczony wg PN-EN ISO 13790:2009)	1,00

**Koszty dla wariantu 6**

1.	Koszty abonamentowe c.o.	0,00 zł/mc
2.	Koszty stałe c.o.	21529,79 zł/MWmc
3.	Koszty zmienne c.o.	121,55 zł/GJ
4.	Koszty abonamentowe c.w.u.	0,00 zł/mc
5.	Koszty stałe c.w.u.	21529,79 zł/MWmc
6.	Koszty zmienne c.w.u.	121,55 zł/GJ

**Zapotrzebowanie na ciepło dla wariantu 6**

1.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.o.	80,0 kW
----	---	---------

2.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.w.u.	36,1 kW
----	---	---------

### 11.7. Wyniki obliczeń dla poszczególnych wariantów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

Wariant	QH,nd [GJ]	qco [kW]	Przerwy w ogrzewaniu (wt*wd)	Sprawność c.o. [%]	QW,nd [GJ]	qcu [kW]	Sprawność c.w.u. [%]
Stan aktualny	639,94	82,8	1,00	61	569,19	36,1	63
Wariant 1	285,79	40,5	1,00	61	569,19	36,1	63
Wariant 2	362,69	49,6	1,00	61	569,19	36,1	63
Wariant 3	374,16	53,9	1,00	61	569,19	36,1	63
Wariant 4	495,70	68,1	1,00	61	569,19	36,1	63
Wariant 5	549,06	74,2	1,00	61	569,19	36,1	63
Wariant 6	595,43	80,0	1,00	61	569,19	36,1	63

Przerwy w ogrzewaniu (wt\*wd) obliczono zgodnie z PN-EN ISO 13790:2009.

### 11.8. Obliczeniowe oszczędności kosztów dla wariantów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

Wariant	Qnd [GJ]	Koszty c.o. [zł]	Koszty c.w.u. [zł]	Koszty łącznie [zł]	Oszczędność kosztów [zł]	Nakłady [zł]
Stan aktualny	1209,12	148951,31	142337,56	291288,87	-	-
Wariant 1	854,98	67428,38	142337,56	209765,94	81522,93	829428,43
Wariant 2	931,88	85108,89	142337,56	227446,45	63842,42	645570,37
Wariant 3	943,35	88491,96	142337,56	230829,52	60459,35	370144,37
Wariant 4	1064,89	116387,50	142337,56	258725,06	32563,81	208790,89
Wariant 5	1118,25	128595,43	142337,56	270932,99	20355,88	163577,65
Wariant 6	1164,62	139349,34	142337,56	281686,90	9601,97	72466,44

## 12. DOKUMENTACJA WYBORU OPTIMALNEGO WARIANTU PRZEDSIĘWZIĘCIA TERMOMODERNIZACYJNEGO BUDYNKU

Lp.	Wariant przedsięwzięcia termomodernizacyjnego	Koszty całkowite [zł]	Roczna oszczędność kosztów energii [zł/rok]	Procentowa oszczędność zapotrzebo- wania na energię (z uwzgl. sprawności całkowitej) [%]	Premia termomodernizacyjna [zł]
1.	docieplenie - ściana w gruncie, drzwi, docieplenie - ściana zewnętrzna, docieplenie - stropodach, okna, docieplenie - ściana zewnętrzna	829428,43	81522,93	29,82%	215651,39
2.	docieplenie - ściana w gruncie, drzwi, docieplenie - ściana zewnętrzna, docieplenie - stropodach, okna	645570,37	63842,42	23,34%	167848,30
3.	docieplenie - ściana w gruncie, drzwi, docieplenie - ściana zewnętrzna, docieplenie - stropodach	370144,37	60459,35	22,38%	96237,54
4.	docieplenie - ściana w gruncie, drzwi, docieplenie - ściana zewnętrzna	208790,89	32563,81	12,14%	54285,63
5.	docieplenie - ściana w gruncie, drzwi	163577,65	20355,88	7,65%	42530,19
6.	docieplenie - ściana w gruncie	72466,44	9601,97	3,75%	18841,27

Wariantem optymalnym jest pierwszy z kolejnych wariantów spełniający wymagania określone w art. 3 ustawy, a wysokość premii termomodernizacyjnej oblicza się zgodnie z art. 5 ustawy.

### 13. WSKAZANIE OPTYMALNEGO WARIANTU PRZEDSIĘWZIĘCIA TERMOMODERNIZACYJNEGO

#### 13.1. WYBRANY WARIANT OPTYMALNY: 1

Na podstawie dokonanej oceny, jako optymalny wariant przedsięwzięcia termomodernizacyjnego w rozpatrywanym budynku ocenia się wariant nr 1

#### 13.2. Opis wybranego wariantu

##### 13.2.1. docieplenie - ściana w gruncie (SG-036)

Powierzchnia docieplenia: 205,20 m<sup>2</sup>

Materiał dociepleniowy: styropianem ekstrudowanym XPS300-035 - grubość: 0,17 m, lambda: 0,035 W/mK

Współczynnik przenikania ciepła (U) przegrody po dociepleniu: 0,191 W/(m<sup>2</sup>K)

Uwagi: ramach ocieplenia ścian poniżej poziomu gruntu - likwidacja mostków cieplnych, należy po jej wykonaniu odtworzyć opaskę wokół budynku.

Nakłady: 68500,27 zł

##### 13.2.2. drzwi (drzwi )

demontaż istniejącej stolarki drzwiowej z aluminium oraz stalowych , montaż nowej z ciepłego aluminium spełniającego WT

Powierzchnia wymiany / zamurowania stolarki: 35,01 / 0,00 m<sup>2</sup>

Nakłady: 86124,60 zł

##### 13.2.3. docieplenie - ściana zewnętrzna (Ściana zewnętrzna SZ-036)

Powierzchnia docieplenia: 135,73 m<sup>2</sup>

Materiał dociepleniowy: styropian EPS70-031 - grubość: 0,14 m, lambda: 0,031 W/mK

Współczynnik przenikania ciepła (U) przegrody po dociepleniu: 0,191 W/(m<sup>2</sup>K)

Uwagi: Po wykonaniu ocieplenia należy zamontować nowe parapety zewnętrzne jak również wykonać zabezpieczenie elewacji do wysokości 2 m środkiem antygrafitii

Nakłady: 42738,66 zł

##### 13.2.4. docieplenie - stropodach (STR-W)

Powierzchnia docieplenia: 523,66 m<sup>2</sup>

Materiał dociepleniowy: Granulat z wełny szklanej - grubość: 0,23 m, lambda: 0,039 W/mK

Współczynnik przenikania ciepła (U) przegrody po dociepleniu: 0,143 W/(m<sup>2</sup>K)

Nakłady: 152522,43 zł

##### 13.2.5. okna (okna PCV)

demontaż istniejącej stolarki okiennej z PCV niespełniającej WT na montaż nowej zgodnej z wymogami WT oraz modernizacja wentylacji poprzez zamontowanie nawiewników higrosterowalnych o wydajności 30 m<sup>3</sup>/h w ilości 43 szt.

Powierzchnia wymiany / zamurowania stolarki: 124,23 / 0,00 m<sup>2</sup>

Nakłady: 260351,64 zł

##### 13.2.6. docieplenie - ściana zewnętrzna (SZ-020)

Powierzchnia docieplenia: 543,45 m<sup>2</sup>

Materiał dociepleniowy: styropian EPS70-031 - grubość: 0,15 m, lambda: 0,031 W/mK

Współczynnik przenikania ciepła (U) przegrody po dociepleniu: 0,157 W/(m<sup>2</sup>K)

Uwagi: Po wykonaniu ocieplenia należy zamontować nowe parapety zewnętrzne jak również wykonać zabezpieczenie elewacji do wysokości 2 m środkiem antygrafitii.

Nakłady: 173795,31 zł

##### 13.2.7. Prace towarzyszące

Lp.	Nazwa	Koszt kwalifikowany brutto [zł]
1.	audyt	5253,02
2.	inwentaryzacja	4861,00
3.	kosztorysy	5880,25
4.	koszty dokumentacji	25481,07
5.	specyfikacja techniczna	3920,16

	Razem	45395,51
--	-------	----------

Dalsze działania inwestora obejmują:

1. Złożenie wniosku kredytowego i podpisanie umowy kredytowej
2. Zawarcie umowy z wykonawcą projektu i robót
3. Realizacja robót i odbiór techniczny
4. Wystąpienie o premię termomodernizacyjną
5. Zmiana umowy z dostawcą ciepła w związku ze zmniejszonym zapotrzebowaniem ciepła i mocy
6. Ocena przedsięwzięcia po pierwszym sezonie grzewczym

## **14. ZAŁĄCZNIKI**

- Załącznik 1 - Współczynniki przenikania ciepła dla stanu przed termomodernizacją
- Załącznik 2 - Bilans energetyczny budynku dla stanu przed termomodernizacją
- Załącznik 3 - Bilanse energetyczne budynku dla wariantów termomodernizacyjnych
- Załącznik 4 - Rysunki (ilość stron: 4)
- Załącznik 5 - redukcja emisji CO<sub>2</sub> (ilość stron: 2)
- Załącznik 6 - redukcja emisji PM<sub>10</sub> (ilość stron: 2)

## **ZAŁĄCZNIK 1**

### **Współczynniki przenikania ciepła stan przed przedsięwzięciem termomodernizacyjnym**

**1. WSPÓŁCZYNNIK PRZENIKANIA CIEPŁA: podłoga na gruncie****Obejmuje przegrody:**

P-001;

**1.1. Charakterystyka przegrody**

1.	Warunki pracy	średniowilgotne
2.	Opór Rsi	0,17 m <sup>2</sup> *K/W
3.	Opór Rse	0,04 m <sup>2</sup> *K/W

**1.2. Warstwy przegrody**

Lp.	Warstwa	Lambda [W/(m*K)]	d [m]	R [m <sup>2</sup> K/W]
1.	Gładź cementowa	1	0,055	0,055
2.	Płyty wiórowe na lepiszczu syntetycznym 300	0,07	0,24	3,429
3.	2 x papa asfaltowa z 2 warstwami lepiku 5,0 mm	0,18	0,005	0,028
4.	Podkład z betonu chudego	1,05	0,20	0,190
5.	Piasek średni	0,4	0,30	0,750

**1.3. Współczynnik U**

1.	Uo	0,215 W/(m <sup>2</sup> *K)
2.	U	0,112 W/(m <sup>2</sup> *K)

**2. WSPÓŁCZYNNIK PRZENIKANIA CIEPŁA: ściana w gruncie****Obejmuje przegrody:**

SG-036;

**2.1. Charakterystyka przegrody**

1.	Warunki pracy	średniowilgotne
2.	Opór Rsi	0,13 m <sup>2</sup> *K/W
3.	Opór Rse	0,04 m <sup>2</sup> *K/W

**2.2. Warstwy przegrody**

Lp.	Warstwa	Lambda [W/(m*K)]	d [m]	R [m <sup>2</sup> K/W]
1.	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,82	0,015	0,018
2.	Żelbet	1,7	0,36	0,212
3.	Powłoka z lepiku asfaltowego na gorąco 1,0 mm	0,18	0,001	0,006

**2.3. Współczynnik U**

1.	Uo	2,553 W/(m <sup>2</sup> *K)
2.	Wartość poprawki dla łączników mechanicznych	0,087 W/(m <sup>2</sup> *K)
3.	U	1,006 W/(m <sup>2</sup> *K)

**3. WSPÓŁCZYNNIK PRZENIKANIA CIEPŁA: ściana zewnętrzna****Obejmuje przegrody:**

SZ-020;

**3.1. Charakterystyka przegrody**

1.	Warunki pracy	średniowilgotne
2.	Opór Rsi	0,13 m <sup>2</sup> *K/W
3.	Opór Rse	0,04 m <sup>2</sup> *K/W

### 3.2. Warstwy przegrody

Lp.	Warstwa	Lambda [W/(m*K)]	d [m]	R [m <sup>2</sup> K/W]
1.	Żelbet	1,7	0,08	0,047
2.	Styropian EPS 50-042	0,042	0,06	1,429
3.	Żelbet	1,7	0,06	0,035

### 3.3. Współczynnik U

1.	Uo	0,650 W/(m <sup>2</sup> *K)
2.	Wartość poprawki dla łączników mechanicznych	0,056 W/(m <sup>2</sup> *K)
3.	U	0,650 W/(m <sup>2</sup> *K)

## 4. WSPÓŁCZYNNIK PRZENIKANIA CIEPŁA: stropodach

Obejmuje przegrody:

STR-W;

### 4.1. Charakterystyka przegrody

1.	Warunki pracy	średniowilgotne
2.	Opór Rsi	0,10 m <sup>2</sup> *K/W
3.	Opór Rse	0,04 m <sup>2</sup> *K/W

### 4.2. Warstwy przegrody

Lp.	Warstwa	Lambda [W/(m*K)]	d [m]	R [m <sup>2</sup> K/W]
1.	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,82	0,015	0,018
2.	Strop żelbetowy kanałowy Żerań 22 cm	1,222	0,22	0,180
3.	Weł. min. - filce, maty i płyty z wełny mineralnej w stropie	0,052	0,04	0,769
4.	Dobrze wentylowana warstwa powietrza	-	0,5	0,000
5.	Żelbet	1,8	0,06	0,033
6.	Podkład z betonu chudego	1,05	0,05	0,048
7.	3 x papa asfaltowa z 3 warstwami lepiku 7,5 mm	0,18	0,0075	0,042

### 4.3. Współczynnik U

1.	Uo	0,906 W/(m <sup>2</sup> *K)
2.	Wartość poprawki własnej	0,050 W/(m <sup>2</sup> *K)
3.	U	0,906 W/(m <sup>2</sup> *K)

## 5. WSPÓŁCZYNNIK PRZENIKANIA CIEPŁA: ściana wewnętrzna

Obejmuje przegrody:

Ściana wewnętrzna SW-038;

### 5.1. Charakterystyka przegrody

1.	Warunki pracy	średniowilgotne
2.	Opór Rsi	0,13 m <sup>2</sup> *K/W



3.	Opór Rse	0,13 m <sup>2</sup> *K/W
----	----------	--------------------------

## 5.2. Warstwy przegrody

Lp.	Warstwa	Lambda [W/(m*K)]	d [m]	R [m <sup>2</sup> K/W]
1.	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,82	0,015	0,018
2.	Strop żelbetowy kanałowy Żerań 22 cm	1,222	0,24	0,196
3.	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,82	0,015	0,018

## 5.3. Współczynnik U

1.	Uo	2,028 W/(m <sup>2</sup> *K)
2.	U	2,028 W/(m <sup>2</sup> *K)

## 6. WSPÓŁCZYNNIK PRZENIKANIA CIEPŁA: ściana wewnętrzna

### Obejmuje przegrody:

Ściana wewnętrzna SW-016;

### 6.1. Charakterystyka przegrody

1.	Warunki pracy	średniowilgotne
2.	Opór Rsi	0,13 m <sup>2</sup> *K/W
3.	Opór Rse	0,13 m <sup>2</sup> *K/W

### 6.2. Warstwy przegrody

Lp.	Warstwa	Lambda [W/(m*K)]	d [m]	R [m <sup>2</sup> K/W]
1.	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,82	0,015	0,018
2.	Gazobeton 600	0,174	0,16	0,920
3.	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,82	0,015	0,018

### 6.3. Współczynnik U

1.	Uo	0,822 W/(m <sup>2</sup> *K)
2.	U	0,822 W/(m <sup>2</sup> *K)

## 7. WSPÓŁCZYNNIK PRZENIKANIA CIEPŁA: ściana wewnętrzna

### Obejmuje przegrody:

Ściana wewnętrzna SW-012;

### 7.1. Charakterystyka przegrody

1.	Warunki pracy	średniowilgotne
2.	Opór Rsi	0,13 m <sup>2</sup> *K/W
3.	Opór Rse	0,13 m <sup>2</sup> *K/W

### 7.2. Warstwy przegrody

Lp.	Warstwa	Lambda [W/(m*K)]	d [m]	R [m <sup>2</sup> K/W]
1.	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,82	0,015	0,018
2.	Mur z cegły ceramicznej pełnej	0,77	0,12	0,156

3.	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,82	0,015	0,018
----	-----------------------------------	------	-------	-------

**7.3. Współczynnik U**

1.	U <sub>o</sub>	2,210 W/(m²*K)
2.	U	2,210 W/(m²*K)

**8. WSPÓŁCZYNNIK PRZENIKANIA CIEPŁA: ściana zewnętrzna****Obejmuje przegrody:**

Ściana zewnętrzna SZ-036;

**8.1. Charakterystyka przegrody**

1.	Warunki pracy	średniowilgotne
2.	Opór R <sub>si</sub>	0,13 m²*K/W
3.	Opór R <sub>se</sub>	0,04 m²*K/W

**8.2. Warstwy przegrody**

Lp.	Warstwa	Lambda [W/(m*K)]	d [m]	R [m²K/W]
1.	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,82	0,015	0,018
2.	Strop z płyty żerańskiej szerokości 1490 mm o grubości 24 cm	1,333	0,24	0,180
3.	Ściana z PGS "Siporex" na zaprawie cementowo-wapiennej 700	0,35	0,12	0,343
4.	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,82	0,015	0,018

**8.3. Współczynnik U**

1.	U <sub>o</sub>	1,371 W/(m²*K)
2.	U	1,371 W/(m²*K)

## **ZAŁĄCZNIK 2**

### **Bilans energetyczny budynku stan przed przedsięwzięciem termomodernizacyjnym**

## 1. OSŁONA BUDYNKU

### Charakterystyka budynku

Budynek Przychodni Lekarskiej to obiekt o nieregularnej bryle, składający się z dwóch zdylatowanych części o wymiarach zewnętrznych 26,00 x 27,18 m.

Budynek konstrukcji uprzemysłowionej wg systemu "cegła żerańska".

Stropy międzykondygnacyjne prefabrykowane kanałowe.

Stropodachach wentylowany z płyt korytkowych opartych na ściankach ażurowych, dwuspadowy o kącie nachylenia połaci 5°, pokrycie – 2 x papa.

Budynek wyposażony jest w instalacje:

- kanalizacja sanitarna,
- kanalizacja deszczowa,
- instalacja wodociągowa,
- instalacja elektryczna,
- instalacja gazowa,
- instalacja centralnego ogrzewania /ogrzewanie z miejskiej sieci ciepłowniczej /,

Wejścia do budynku znajdują się po stronie północnej, zachodniej i wschodniej.

Obiekt użytkowany zgodnie z przeznaczeniem jako przychodnia.

Opis stanu istniejącego budynku.

Ławy fundamentowe – żelbetowe - monolityczne, wylewane, zbrojone, posadowione poniżej strefy przemarzania i powyżej poziomu wody gruntowej .

Ściany zewnętrzne piwnic – żelbetowe, wylewane.

Ściany zewnętrzne - ściany zewnętrzne z bloków kanałowych systemu "cegła żerańska" gr. 36 i 48 cm,

Ściany wewnętrzne konstrukcyjne - z elementów systemu "cegła żerańska",

Ściany działowe – z bloczków gazobetonowych,

Schody – wewnętrzne - żelbetowe, wylewane, wykończone warstwą lastrico.

Wentylacja – grawitacyjna, przewody wentylacji z kształtek ceramicznych,

Stropy- stropy międzykondygnacyjne – prefabrykowane, kanałowe,

Stropodachach – dwuspadowy wentylowany, z płyt korytkowych opartych na ściankach ażurowych, kąt nachylenia połaci 5°, pokrycie 2 x papa.

Stolarka

- okienna typowa - PCV.

- drzwiowa zewnętrzna – drewniana (zewnętrzne wejście do piwnic) oraz PCV,

### 1.1. Przegrody nieprzezroczyste

Rodzaj przegrody	U [W/m²K]	A [m²]	Htr przegrody [W/K]	Htr mostków liniowych [W/K]	Htr łączne [W/K]	fRsi**
podłoga na gruncie	0,112*	462,40	51,69	6,20	57,89	0,98*
stropodach	0,906	523,66	474,44	-0,91	473,53	0,91*
ściana w gruncie	1,006*	205,20	206,50	80,60	287,10	0,87*
ściana zewnętrzna	0,650	543,45	353,24	0,00	353,24	0,92*
ściana zewnętrzna	1,371	135,73	186,09	0,00	186,09	0,82*
RAZEM	0,680*	1870,44	1271,95	85,89	1357,85	0,92*

\* Wartość średnioważona po powierzchni

\*\* Ryzyko zagrzybienia nie występuje dla fRsi > 0,72

### 1.2. Przegrody przezroczyste

L.p.	U [W/m²K]	gc	A [m²]	Htr otworu [W/K]	Htr mostków liniowych [W/K]	Htr łączne [W/K]
1	1,800	0,75	124,23	223,61	0,00	223,61
2	5,700	0,67	35,01	199,56	0,00	199,56
RAZEM	2,657*	0,73*	159,24	423,17	0,00	423,17

\* Wartość średnioważona po powierzchni

## 2. WENTYLACJA

### 2.1. Wymiana powietrza w lokalach

Typ(y) wentylacji	Wymagana wymiana powietrza [m³/h]	Hve [W/K]
naturalna	1837,68	994,28

## 3. SEZON OGRZEWczy

### 3.1. Liczba dni grzewczych w poszczególnych miesiącach

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
31,0	28,0	31,0	30,0	28,9	0,0	0,0	0,0	25,0	31,0	30,0	31,0

## 4. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA OGRZEWANIE I WENTYLACJĘ

Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, QH,nd	177760 kWh/rok
Stała czasowa budynku, $\tau$	67,11 h
Wewnętrzna pojemność cieplna, Cm	670545632 J/K
Zyski ciepła od słońca	35957 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	48713 kWh/rok
Zyski ciepła razem	84670 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	165079 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	95120 kWh/rok
Straty ciepła razem	260200 kWh/rok

### 4.1. Instalacja c.o.

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację, QK,H	291486 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, QP,H	378932 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie, $\eta_{H,tot}$	0,61
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie, w	1,30

### 4.2. Projektowe obciążenie cieplne (wg PN-EN 12831:2006)

Projektowe obciążenie cieplne	82,84 kW
-------------------------------	----------

**5. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA CIEPLĄ WODĘ UŻYTKOWĄ**

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, $Q_{W,nd}$	158108 kWh/rok
---	----------------

**5.1. Instalacja c.w.u.**

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody, $Q_{K,W}$	249539 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody, $Q_{P,W}$	324401 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na c.w.u., $\eta_{W,tot}$	0,63
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na c.w.u., $w$	1,30

**5.2. Średnie zapotrzebowanie na moc do przygotowania c.w.u. (wg PN-EN 12831:2006)**

Średnie zapotrzebowanie na moc do przygotowania c.w.u.	36,10 kW
--	----------

**6. URZĄDZENIA POMOCNICZE**

Wspomagany system	Moc [W]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
c.o.	129,00	897	2243
c.w.u.	129,00	1672	4180
RAZEM	258,00	2568,98	6422,44

**7. OŚWIETLENIE WBUDOWANE**

Zamontowano różne rodzaje opraw oświetleniowych

Moc opraw [W/m <sup>2</sup> ]	Czas użytkowania [h/rok]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
12,60	2000,00	32064,48	80161,20

## 8. PODZIAŁ ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ

### 8.1. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię użytkową

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	139,70	-	124,26	-	-	263,96
Udział [%]	52,93	-	47,07	-	-	100,00

### 8.2. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	229,08	-	196,12	2,02	25,20	452,42
Udział [%]	50,64	-	43,35	0,45	5,57	100,00

### 8.3. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	297,81	-	254,95	5,05	63,00	620,81
Udział [%]	47,97	-	41,07	0,81	10,15	100,00

**Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną: 620,81 kWh/(m²rok)**

### 8.4. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/(m²rok)]

Nośnik energii	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
ciepłownia lokalna - węgiel kamienny (w = 1,3)	229,08	-	196,12	0,00	0,00	425,20
energia elektryczna (w = 2,5)	0,00	-	0,00	2,02	25,20	27,22

## 9. SPRAWDZENIE WYMAGAŃ PRAWNYCH

Wskaźnik EP dla budynku projektowanego	620,81 kWh/m²rok
Wskaźnik EP dla budynku nowego wg WT2021	190,00 kWh/m²rok

## **ZAŁĄCZNIK 3**

### **Bilanse energetyczne budynku dla wariantów termomodernizacyjnych**



# ZAŁĄCZNIK 3.1.

## Bilans energetyczny budynku dla wariantu termomodernizacyjnego 1

### 1. OSŁONA BUDYNKU

#### 1.1. Przegrody nieprzezroczyste

Rodzaj przegrody	U [W/m <sup>2</sup> K]	A [m <sup>2</sup> ]	Htr przegrody [W/K]	Htr mostków liniowych [W/K]	Htr łączne [W/K]	fRsi**
podłoga na gruncie	0,111*	462,40	51,18	6,20	57,38	0,98*
stropodach	0,192	523,66	100,54	-0,91	99,64	0,98*
ściana w gruncie	0,223*	205,20	45,73	80,60	126,33	0,97*
ściana zewnętrzna	0,191	135,73	25,92	0,00	25,92	0,98*
ściana zewnętrzna	0,209	543,45	113,58	0,00	113,58	0,97*
RAZEM	0,180*	1870,44	336,95	85,89	422,85	0,98*

\* Wartość średnioważona po powierzchni

\*\* Ryzyko zagrzybienia nie występuje dla fRsi > 0,72

#### 1.2. Przegrody przezroczyste

L.p.	U [W/m <sup>2</sup> K]	gc	A [m <sup>2</sup> ]	Htr otworu [W/K]	Htr mostków liniowych [W/K]	Htr łączne [W/K]
1	0,900	0,50	124,23	111,81	0,00	111,81
2	1,300	0,50	35,01	45,51	0,00	45,51
RAZEM	0,988*	0,50*	159,24	157,32	0,00	157,32

\* Wartość średnioważona po powierzchni

### 2. WENTYLACJA

#### 2.1. Wymiana powietrza w lokalach

Typ(y) wentylacji	Wymagana wymiana powietrza [m <sup>3</sup> /h]	Hve [W/K]
naturalna	1837,68	994,28

### 3. SEZON OGRZEWczy

#### 3.1. Liczba dni grzewczych w poszczególnych miesiącach

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
31,0	28,0	31,0	30,0	5,5	0,0	0,0	0,0	10,6	31,0	30,0	31,0

### 4. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA OGRZEWANIE I WENTYLACJĘ

Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, Q <sub>H,nd</sub>	79387 kWh/rok
Stała czasowa budynku, τ	118,30 h
Wewnętrzna pojemność cieplna, C <sub>m</sub>	670545632 J/K
Zyski ciepła od słońca	18635 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	41790 kWh/rok
Zyski ciepła razem	60425 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	49473 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	88938 kWh/rok
Straty ciepła razem	138411 kWh/rok

#### 4.1. Instalacja c.o.

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację, Q <sub>K,H</sub>	130177 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, Q <sub>P,H</sub>	169230 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie, η <sub>H,tot</sub>	0,61
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie, w	1,30

#### 4.2. Projektowe obciążenie cieplne (wg PN-EN 12831:2006)

Projektowe obciążenie cieplne	40,51 kW
-------------------------------	----------

### 5. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA CIEPLĄ WODĘ UŻYTKOWĄ

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, Q <sub>W,nd</sub>	158108 kWh/rok
--	----------------

#### 5.1. Instalacja c.w.u.

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody, Q <sub>K,W</sub>	249539 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody, Q <sub>P,W</sub>	324401 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na c.w.u., η <sub>W,tot</sub>	0,63
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na c.w.u., w	1,30

#### 5.2. Średnie zapotrzebowanie na moc do przygotowania c.w.u. (wg PN-EN 12831:2006)

Średnie zapotrzebowanie na moc do przygotowania c.w.u.	36,10 kW
--	----------

### 6. URZĄDZENIA POMOCNICZE

Wspomagany system	Moc [W]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
c.o.	129,00	897	2243
c.w.u.	129,00	1672	4180
RAZEM	258,00	2568,98	6422,44

### 7. OŚWIETLENIE WBUDOWANE

Moc opraw [W/m <sup>2</sup> ]	Czas użytkowania [h/rok]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
-------------------------------	--------------------------	--	--

12,60	2000,00	32064,48	80161,20
-------	---------	----------	----------

## 8. PODZIAŁ ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ

### 8.1. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię użytkową

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	62,39	-	124,26	-	-	186,65
Udział [%]	33,43	-	66,57	-	-	100,00

### 8.2. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	102,31	-	196,12	2,02	25,20	325,64
Udział [%]	31,42	-	60,22	0,62	7,74	100,00

### 8.3. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	133,00	-	254,95	5,05	63,00	456,00
Udział [%]	29,17	-	55,91	1,11	13,82	100,00

**Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną: 456,00 kWh/(m²rok)**

### 8.4. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/(m²rok)]

Nośnik energii	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
ciepłownia lokalna - węgiel kamienny (w = 1,3)	102,31	-	196,12	0,00	0,00	298,42
energia elektryczna (w = 2,5)	0,00	-	0,00	2,02	25,20	27,22

## 9. SPRAWDZENIE WYMAGAŃ PRAWNYCH

<b>Wskaźnik EP dla budynku projektowanego</b>	<b>456,00 kWh/m²rok</b>
Wskaźnik EP dla budynku nowego wg WT2021	190,00 kWh/m²rok

## ZAŁĄCZNIK 3.2.

### Bilans energetyczny budynku dla wariantu termomodernizacyjnego 2

#### 1. OSŁONA BUDYNKU

##### 1.1. Przegrody nieprzezroczyste

Rodzaj przegrody	U [W/m <sup>2</sup> K]	A [m <sup>2</sup> ]	Htr przegrody [W/K]	Htr mostków liniowych [W/K]	Htr łączne [W/K]	fRsi**
podłoga na gruncie	0,111*	462,40	51,18	6,20	57,38	0,98*
stropodach	0,192	523,66	100,54	-0,91	99,64	0,98*
ściana w gruncie	0,223*	205,20	45,73	80,60	126,33	0,97*
ściana zewnętrzna	0,191	135,73	25,92	0,00	25,92	0,98*
ściana zewnętrzna	0,650	543,45	353,24	0,00	353,24	0,92*
RAZEM	0,308*	1870,44	576,61	85,89	662,51	0,96*

\* Wartość średnioważona po powierzchni

\*\* Ryzyko zagrzybienia nie występuje dla fRsi > 0,72

##### 1.2. Przegrody przezroczyste

L.p.	U [W/m <sup>2</sup> K]	gc	A [m <sup>2</sup> ]	Htr otworu [W/K]	Htr mostków liniowych [W/K]	Htr łączne [W/K]
1	0,900	0,50	124,23	111,81	0,00	111,81
2	1,300	0,50	35,01	45,51	0,00	45,51
RAZEM	0,988*	0,50*	159,24	157,32	0,00	157,32

\* Wartość średnioważona po powierzchni

#### 2. WENTYLACJA

##### 2.1. Wymiana powietrza w lokalach

Typ(y) wentylacji	Wymagana wymiana powietrza [m <sup>3</sup> /h]	Hve [W/K]
naturalna	1837,68	994,28

#### 3. SEZON OGRZEWczy

##### 3.1. Liczba dni grzewczych w poszczególnych miesiącach

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
31,0	28,0	31,0	30,0	15,9	0,0	0,0	0,0	16,1	31,0	30,0	31,0

#### 4. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA OGRZEWANIE I WENTYLACJĘ

Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, Q <sub>H,nd</sub>	100748 kWh/rok
Stała czasowa budynku, $\tau$	102,67 h
Wewnętrzna pojemność cieplna, C <sub>m</sub>	670545632 J/K
Zyski ciepła od słońca	21163 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	44716 kWh/rok
Zyski ciepła razem	65879 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	73255 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	91562 kWh/rok
Straty ciepła razem	164818 kWh/rok

#### 4.1. Instalacja c.o.

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację, Q <sub>K,H</sub>	165205 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, Q <sub>P,H</sub>	214766 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie, $\eta_{H,tot}$	0,61
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie, w	1,30

#### 4.2. Projektowe obciążenie cieplne (wg PN-EN 12831:2006)

Projektowe obciążenie cieplne	49,62 kW
-------------------------------	----------

### 5. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA CIEPLĄ WODĘ UŻYTKOWĄ

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, Q <sub>W,nd</sub>	158108 kWh/rok
--	----------------

#### 5.1. Instalacja c.w.u.

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody, Q <sub>K,W</sub>	249539 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody, Q <sub>P,W</sub>	324401 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na c.w.u., $\eta_{W,tot}$	0,63
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na c.w.u., w	1,30

#### 5.2. Średnie zapotrzebowanie na moc do przygotowania c.w.u. (wg PN-EN 12831:2006)

Średnie zapotrzebowanie na moc do przygotowania c.w.u.	36,10 kW
--	----------

### 6. URZĄDZENIA POMOCNICZE

Wspomagany system	Moc [W]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
c.o.	129,00	897	2243
c.w.u.	129,00	1672	4180
RAZEM	258,00	2568,98	6422,44

### 7. OŚWIETLENIE WBUDOWANE

Moc opraw [W/m <sup>2</sup> ]	Czas użytkowania [h/rok]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
-------------------------------	--------------------------	--	--

12,60	2000,00	32064,48	80161,20
-------	---------	----------	----------

## 8. PODZIAŁ ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ

### 8.1. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię użytkową

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	79,18	-	124,26	-	-	203,44
Udział [%]	38,92	-	61,08	-	-	100,00

### 8.2. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	129,84	-	196,12	2,02	25,20	353,17
Udział [%]	36,76	-	55,53	0,57	7,14	100,00

### 8.3. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	168,79	-	254,95	5,05	63,00	491,79
Udział [%]	34,32	-	51,84	1,03	12,81	100,00

**Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną: 491,79 kWh/(m²rok)**

### 8.4. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/(m²rok)]

Nośnik energii	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
ciepłownia lokalna - węgiel kamienny (w = 1,3)	129,84	-	196,12	0,00	0,00	325,95
energia elektryczna (w = 2,5)	0,00	-	0,00	2,02	25,20	27,22

## 9. SPRAWDZENIE WYMAGAŃ PRAWNYCH

<b>Wskaźnik EP dla budynku projektowanego</b>	<b>491,79 kWh/m²rok</b>
Wskaźnik EP dla budynku nowego wg WT2021	190,00 kWh/m²rok

## ZAŁĄCZNIK 3.3.

### Bilans energetyczny budynku dla wariantu termomodernizacyjnego 3

#### 1. OSŁONA BUDYNKU

##### 1.1. Przegrody nieprzezroczyste

Rodzaj przegrody	U [W/m <sup>2</sup> K]	A [m <sup>2</sup> ]	Htr przegrody [W/K]	Htr mostków liniowych [W/K]	Htr łączne [W/K]	fRsi**
podłoga na gruncie	0,111*	462,40	51,18	6,20	57,38	0,98*
stropodach	0,192	523,66	100,54	-0,91	99,64	0,98*
ściana w gruncie	0,223*	205,20	45,73	80,60	126,33	0,97*
ściana zewnętrzna	0,191	135,73	25,92	0,00	25,92	0,98*
ściana zewnętrzna	0,650	543,45	353,24	0,00	353,24	0,92*
RAZEM	0,308*	1870,44	576,61	85,89	662,51	0,96*

\* Wartość średnioważona po powierzchni

\*\* Ryzyko zagrzybienia nie występuje dla fRsi > 0,72

##### 1.2. Przegrody przezroczyste

L.p.	U [W/m <sup>2</sup> K]	gc	A [m <sup>2</sup> ]	Htr otworu [W/K]	Htr mostków liniowych [W/K]	Htr łączne [W/K]
1	1,300	0,50	35,01	45,51	0,00	45,51
2	1,800	0,75	124,23	223,61	0,00	223,61
RAZEM	1,690*	0,70*	159,24	269,13	0,00	269,13

\* Wartość średnioważona po powierzchni

#### 2. WENTYLACJA

##### 2.1. Wymiana powietrza w lokalach

Typ(y) wentylacji	Wymagana wymiana powietrza [m <sup>3</sup> /h]	Hve [W/K]
naturalna	1837,68	994,28

#### 3. SEZON OGRZEWczy

##### 3.1. Liczba dni grzewczych w poszczególnych miesiącach

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
31,0	28,0	31,0	30,0	8,3	0,0	0,0	0,0	13,9	31,0	30,0	31,0

#### 4. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA OGRZEWANIE I WENTYLACJĘ

Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, $Q_{H,nd}$	103934 kWh/rok
Stała czasowa budynku, $\tau$	96,71 h
Wewnętrzna pojemność cieplna, $C_m$	670545632 J/K
Zyski ciepła od słońca	27159 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	42912 kWh/rok
Zyski ciepła razem	70071 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	81902 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	89919 kWh/rok
Straty ciepła razem	171821 kWh/rok

#### 4.1. Instalacja c.o.

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację, $Q_{K,H}$	170428 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, $Q_{P,H}$	221556 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie, $\eta_{H,tot}$	0,61
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie, $w$	1,30

#### 4.2. Projektowe obciążenie cieplne (wg PN-EN 12831:2006)

Projektowe obciążenie cieplne	53,86 kW
-------------------------------	----------

### 5. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA CIEPŁĄ WODĘ UŻYTKOWĄ

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, $Q_{W,nd}$	158108 kWh/rok
---	----------------

#### 5.1. Instalacja c.w.u.

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody, $Q_{K,W}$	249539 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody, $Q_{P,W}$	324401 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na c.w.u., $\eta_{W,tot}$	0,63
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na c.w.u., $w$	1,30

#### 5.2. Średnie zapotrzebowanie na moc do przygotowania c.w.u. (wg PN-EN 12831:2006)

Średnie zapotrzebowanie na moc do przygotowania c.w.u.	36,10 kW
--	----------

### 6. URZĄDZENIA POMOCNICZE

Wspomagany system	Moc [W]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
c.o.	129,00	897	2243
c.w.u.	129,00	1672	4180
RAZEM	258,00	2568,98	6422,44

### 7. OŚWIETLENIE WBUDOWANE

Moc opraw [W/m <sup>2</sup> ]	Czas użytkowania [h/rok]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
-------------------------------	--------------------------	--	--



12,60	2000,00	32064,48	80161,20
-------	---------	----------	----------

## 8. PODZIAŁ ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ

### 8.1. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię użytkową

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	81,68	-	124,26	-	-	205,94
Udział [%]	39,66	-	60,34	-	-	100,00

### 8.2. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	133,94	-	196,12	2,02	25,20	357,28
Udział [%]	37,49	-	54,89	0,57	7,05	100,00

### 8.3. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	174,12	-	254,95	5,05	63,00	497,12
Udział [%]	35,03	-	51,29	1,02	12,67	100,00

**Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną: 497,12 kWh/(m²rok)**

### 8.4. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/(m²rok)]

Nośnik energii	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
ciepłownia lokalna - węgiel kamienny (w = 1,3)	133,94	-	196,12	0,00	0,00	330,06
energia elektryczna (w = 2,5)	0,00	-	0,00	2,02	25,20	27,22

## 9. SPRAWDZENIE WYMAGAŃ PRAWNYCH

<b>Wskaźnik EP dla budynku projektowanego</b>	<b>497,12 kWh/m²rok</b>
Wskaźnik EP dla budynku nowego wg WT2021	190,00 kWh/m²rok

## ZAŁĄCZNIK 3.4.

### Bilans energetyczny budynku dla wariantu termomodernizacyjnego 4

#### 1. OSŁONA BUDYNKU

##### 1.1. Przegrody nieprzezroczyste

Rodzaj przegrody	U [W/m <sup>2</sup> K]	A [m <sup>2</sup> ]	Htr przegrody [W/K]	Htr mostków liniowych [W/K]	Htr łączne [W/K]	fRsi**
podłoga na gruncie	0,111*	462,40	51,18	6,20	57,38	0,98*
stropodach	0,906	523,66	474,44	-0,91	473,53	0,91*
ściana w gruncie	0,223*	205,20	45,73	80,60	126,33	0,97*
ściana zewnętrzna	0,191	135,73	25,92	0,00	25,92	0,98*
ściana zewnętrzna	0,650	543,45	353,24	0,00	353,24	0,92*
RAZEM	0,508*	1870,44	950,51	85,89	1036,40	0,94*

\* Wartość średnioważona po powierzchni

\*\* Ryzyko zagrzybnienia nie występuje dla fRsi > 0,72

##### 1.2. Przegrody przezroczyste

L.p.	U [W/m <sup>2</sup> K]	gc	A [m <sup>2</sup> ]	Htr otworu [W/K]	Htr mostków liniowych [W/K]	Htr łączne [W/K]
1	1,300	0,50	35,01	45,51	0,00	45,51
2	1,800	0,75	124,23	223,61	0,00	223,61
RAZEM	1,690*	0,70*	159,24	269,13	0,00	269,13

\* Wartość średnioważona po powierzchni

#### 2. WENTYLACJA

##### 2.1. Wymiana powietrza w lokalach

Typ(y) wentylacji	Wymagana wymiana powietrza [m <sup>3</sup> /h]	Hve [W/K]
naturalna	1837,68	994,28

#### 3. SEZON OGRZEWczy

##### 3.1. Liczba dni grzewczych w poszczególnych miesiącach

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
31,0	28,0	31,0	30,0	18,7	0,0	0,0	0,0	18,1	31,0	30,0	31,0

#### 4. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA OGRZEWANIE I WENTYLACJĘ

Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, Q <sub>H,nd</sub>	137695 kWh/rok
Stała czasowa budynku, $\tau$	80,99 h
Wewnętrzna pojemność cieplna, C <sub>m</sub>	670545632 J/K
Zyski ciepła od słońca	30438 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	45588 kWh/rok
Zyski ciepła razem	76027 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	119054 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	92337 kWh/rok
Straty ciepła razem	211391 kWh/rok

#### 4.1. Instalacja c.o.

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację, Q <sub>K,H</sub>	225788 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, Q <sub>P,H</sub>	293525 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie, $\eta_{H,tot}$	0,61
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie, w	1,30

#### 4.2. Projektowe obciążenie cieplne (wg PN-EN 12831:2006)

Projektowe obciążenie cieplne	68,07 kW
-------------------------------	----------

### 5. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA CIEPŁĄ WODĘ UŻYTKOWĄ

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, Q <sub>W,nd</sub>	158108 kWh/rok
--	----------------

#### 5.1. Instalacja c.w.u.

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody, Q <sub>K,W</sub>	249539 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody, Q <sub>P,W</sub>	324401 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na c.w.u., $\eta_{W,tot}$	0,63
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na c.w.u., w	1,30

#### 5.2. Średnie zapotrzebowanie na moc do przygotowania c.w.u. (wg PN-EN 12831:2006)

Średnie zapotrzebowanie na moc do przygotowania c.w.u.	36,10 kW
--	----------

### 6. URZĄDZENIA POMOCNICZE

Wspomagany system	Moc [W]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
c.o.	129,00	897	2243
c.w.u.	129,00	1672	4180
RAZEM	258,00	2568,98	6422,44

### 7. OŚWIETLENIE WBUDOWANE

Moc opraw [W/m <sup>2</sup> ]	Czas użytkowania [h/rok]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
-------------------------------	--------------------------	--	--

12,60	2000,00	32064,48	80161,20
-------	---------	----------	----------

## 8. PODZIAŁ ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ

### 8.1. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię użytkową

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	108,22	-	124,26	-	-	232,48
Udział [%]	46,55	-	53,45	-	-	100,00

### 8.2. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	177,45	-	196,12	2,02	25,20	400,79
Udział [%]	44,28	-	48,93	0,50	6,29	100,00

### 8.3. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	230,69	-	254,95	5,05	63,00	553,69
Udział [%]	41,66	-	46,05	0,91	11,38	100,00

**Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną: 553,69 kWh/(m²rok)**

### 8.4. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/(m²rok)]

Nośnik energii	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
ciepłownia lokalna - węgiel kamienny (w = 1,3)	177,45	-	196,12	0,00	0,00	373,57
energia elektryczna (w = 2,5)	0,00	-	0,00	2,02	25,20	27,22

## 9. SPRAWDZENIE WYMAGAŃ PRAWNYCH

<b>Wskaźnik EP dla budynku projektowanego</b>	<b>553,69 kWh/m²rok</b>
Wskaźnik EP dla budynku nowego wg WT2021	190,00 kWh/m²rok

## ZAŁĄCZNIK 3.5.

### Bilans energetyczny budynku dla wariantu termomodernizacyjnego 5

#### 1. OSŁONA BUDYNKU

##### 1.1. Przegrody nieprzezroczyste

Rodzaj przegrody	U [W/m <sup>2</sup> K]	A [m <sup>2</sup> ]	Htr przegrody [W/K]	Htr mostków liniowych [W/K]	Htr łączne [W/K]	fRsi**
podłoga na gruncie	0,111*	462,40	51,18	6,20	57,38	0,98*
stropodach	0,906	523,66	474,44	-0,91	473,53	0,91*
ściana w gruncie	0,223*	205,20	45,73	80,60	126,33	0,97*
ściana zewnętrzna	0,650	543,45	353,24	0,00	353,24	0,92*
ściana zewnętrzna	1,371	135,73	186,09	0,00	186,09	0,82*
RAZEM	0,594*	1870,44	1110,67	85,89	1196,56	0,93*

\* Wartość średnioważona po powierzchni

\*\* Ryzyko zagrzybnienia nie występuje dla fRsi > 0,72

##### 1.2. Przegrody przezroczyste

L.p.	U [W/m <sup>2</sup> K]	gc	A [m <sup>2</sup> ]	Htr otworu [W/K]	Htr mostków liniowych [W/K]	Htr łączne [W/K]
1	1,300	0,50	35,01	45,51	0,00	45,51
2	1,800	0,75	124,23	223,61	0,00	223,61
RAZEM	1,690*	0,70*	159,24	269,13	0,00	269,13

\* Wartość średnioważona po powierzchni

#### 2. WENTYLACJA

##### 2.1. Wymiana powietrza w lokalach

Typ(y) wentylacji	Wymagana wymiana powietrza [m <sup>3</sup> /h]	Hve [W/K]
naturalna	1837,68	994,28

#### 3. SEZON OGRZEWczy

##### 3.1. Liczba dni grzewczych w poszczególnych miesiącach

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
31,0	28,0	31,0	30,0	21,4	0,0	0,0	0,0	19,6	31,0	30,0	31,0

#### 4. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA OGRZEWANIE I WENTYLACJĘ

Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, Q <sub>H,nd</sub>	152517 kWh/rok
Stała czasowa budynku, $\tau$	75,72 h
Wewnętrzna pojemność cieplna, C <sub>m</sub>	670545632 J/K
Zyski ciepła od słońca	31361 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	46358 kWh/rok
Zyski ciepła razem	77720 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	134993 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	93027 kWh/rok
Straty ciepła razem	228020 kWh/rok

#### 4.1. Instalacja c.o.

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację, Q <sub>K,H</sub>	250094 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, Q <sub>P,H</sub>	325122 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie, $\eta_{H,tot}$	0,61
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie, w	1,30

#### 4.2. Projektowe obciążenie cieplne (wg PN-EN 12831:2006)

Projektowe obciążenie cieplne	74,16 kW
-------------------------------	----------

### 5. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA CIEPŁĄ WODĘ UŻYTKOWĄ

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, Q <sub>W,nd</sub>	158108 kWh/rok
--	----------------

#### 5.1. Instalacja c.w.u.

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody, Q <sub>K,W</sub>	249539 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody, Q <sub>P,W</sub>	324401 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na c.w.u., $\eta_{W,tot}$	0,63
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na c.w.u., w	1,30

#### 5.2. Średnie zapotrzebowanie na moc do przygotowania c.w.u. (wg PN-EN 12831:2006)

Średnie zapotrzebowanie na moc do przygotowania c.w.u.	36,10 kW
--	----------

### 6. URZĄDZENIA POMOCNICZE

Wspomagany system	Moc [W]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
c.o.	129,00	897	2243
c.w.u.	129,00	1672	4180
RAZEM	258,00	2568,98	6422,44

### 7. OŚWIETLENIE WBUDOWANE

Moc opraw [W/m <sup>2</sup> ]	Czas użytkowania [h/rok]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
-------------------------------	--------------------------	--	--

12,60	2000,00	32064,48	80161,20
-------	---------	----------	----------

## 8. PODZIAŁ ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ

### 8.1. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię użytkową

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	119,87	-	124,26	-	-	244,13
Udział [%]	49,10	-	50,90	-	-	100,00

### 8.2. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	196,55	-	196,12	2,02	25,20	419,89
Udział [%]	46,81	-	46,71	0,48	6,00	100,00

### 8.3. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	255,52	-	254,95	5,05	63,00	578,52
Udział [%]	44,17	-	44,07	0,87	10,89	100,00

**Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną: 578,52 kWh/(m²rok)**

### 8.4. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/(m²rok)]

Nośnik energii	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
ciepłownia lokalna - węgiel kamienny (w = 1,3)	196,55	-	196,12	0,00	0,00	392,67
energia elektryczna (w = 2,5)	0,00	-	0,00	2,02	25,20	27,22

## 9. SPRAWDZENIE WYMAGAŃ PRAWNYCH

<b>Wskaźnik EP dla budynku projektowanego</b>	<b>578,52 kWh/m²rok</b>
Wskaźnik EP dla budynku nowego wg WT2021	190,00 kWh/m²rok

## ZAŁĄCZNIK 3.6.

### Bilans energetyczny budynku dla wariantu termomodernizacyjnego 6

#### 1. OSŁONA BUDYNKU

##### 1.1. Przegrody nieprzezroczyste

Rodzaj przegrody	U [W/m <sup>2</sup> K]	A [m <sup>2</sup> ]	Htr przegrody [W/K]	Htr mostków liniowych [W/K]	Htr łączne [W/K]	fRsi**
podłoga na gruncie	0,111*	462,40	51,18	6,20	57,38	0,98*
stropodach	0,906	523,66	474,44	-0,91	473,53	0,91*
ściana w gruncie	0,223*	205,20	45,73	80,60	126,33	0,97*
ściana zewnętrzna	0,650	543,45	353,24	0,00	353,24	0,92*
ściana zewnętrzna	1,371	135,73	186,09	0,00	186,09	0,82*
RAZEM	0,594*	1870,44	1110,67	85,89	1196,56	0,93*

\* Wartość średnioważona po powierzchni

\*\* Ryzyko zagrzybienia nie występuje dla fRsi > 0,72

##### 1.2. Przegrody przezroczyste

L.p.	U [W/m <sup>2</sup> K]	gc	A [m <sup>2</sup> ]	Htr otworu [W/K]	Htr mostków liniowych [W/K]	Htr łączne [W/K]
1	1,800	0,75	124,23	223,61	0,00	223,61
2	5,700	0,67	35,01	199,56	0,00	199,56
RAZEM	2,657*	0,73*	159,24	423,17	0,00	423,17

\* Wartość średnioważona po powierzchni

#### 2. WENTYLACJA

##### 2.1. Wymiana powietrza w lokalach

Typ(y) wentylacji	Wymagana wymiana powietrza [m <sup>3</sup> /h]	Hve [W/K]
naturalna	1837,68	994,28

#### 3. SEZON OGRZEWczy

##### 3.1. Liczba dni grzewczych w poszczególnych miesiącach

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
31,0	28,0	31,0	30,0	22,7	0,0	0,0	0,0	20,4	31,0	30,0	31,0

#### 4. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA OGRZEWANIE I WENTYLACJĘ



Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, Q <sub>H,nd</sub>	165397 kWh/rok
Stała czasowa budynku, $\tau$	71,26 h
Wewnętrzna pojemność cieplna, C <sub>m</sub>	670545632 J/K
Zyski ciepła od słońca	33547 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	46757 kWh/rok
Zyski ciepła razem	80304 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	150010 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	93383 kWh/rok
Straty ciepła razem	243393 kWh/rok

#### 4.1. Instalacja c.o.

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację, Q <sub>K,H</sub>	271213 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, Q <sub>P,H</sub>	352578 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie, $\eta_{H,tot}$	0,61
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie, w	1,30

#### 4.2. Projektowe obciążenie cieplne (wg PN-EN 12831:2006)

Projektowe obciążenie cieplne	80,01 kW
-------------------------------	----------

### 5. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA CIEPŁĄ WODĘ UŻYTKOWĄ

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, Q <sub>W,nd</sub>	158108 kWh/rok
--	----------------

#### 5.1. Instalacja c.w.u.

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody, Q <sub>K,W</sub>	249539 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody, Q <sub>P,W</sub>	324401 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na c.w.u., $\eta_{W,tot}$	0,63
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na c.w.u., w	1,30

#### 5.2. Średnie zapotrzebowanie na moc do przygotowania c.w.u. (wg PN-EN 12831:2006)

Średnie zapotrzebowanie na moc do przygotowania c.w.u.	36,10 kW
--	----------

### 6. URZĄDZENIA POMOCNICZE

Wspomagany system	Moc [W]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
c.o.	129,00	897	2243
c.w.u.	129,00	1672	4180
RAZEM	258,00	2568,98	6422,44

### 7. OŚWIETLENIE WBUDOWANE

Moc opraw [W/m <sup>2</sup> ]	Czas użytkowania [h/rok]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
-------------------------------	--------------------------	--	--

12,60	2000,00	32064,48	80161,20
-------	---------	----------	----------

## 8. PODZIAŁ ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ

### 8.1. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię użytkową

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	129,99	-	124,26	-	-	254,25
Udział [%]	51,13	-	48,87	-	-	100,00

### 8.2. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	213,15	-	196,12	2,02	25,20	436,49
Udział [%]	48,83	-	44,93	0,46	5,77	100,00

### 8.3. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	277,10	-	254,95	5,05	63,00	600,10
Udział [%]	46,18	-	42,49	0,84	10,50	100,00

**Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną: 600,10 kWh/(m²rok)**

### 8.4. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/(m²rok)]

Nośnik energii	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
ciepłownia lokalna - węgiel kamienny (w = 1,3)	213,15	-	196,12	0,00	0,00	409,27
energia elektryczna (w = 2,5)	0,00	-	0,00	2,02	25,20	27,22

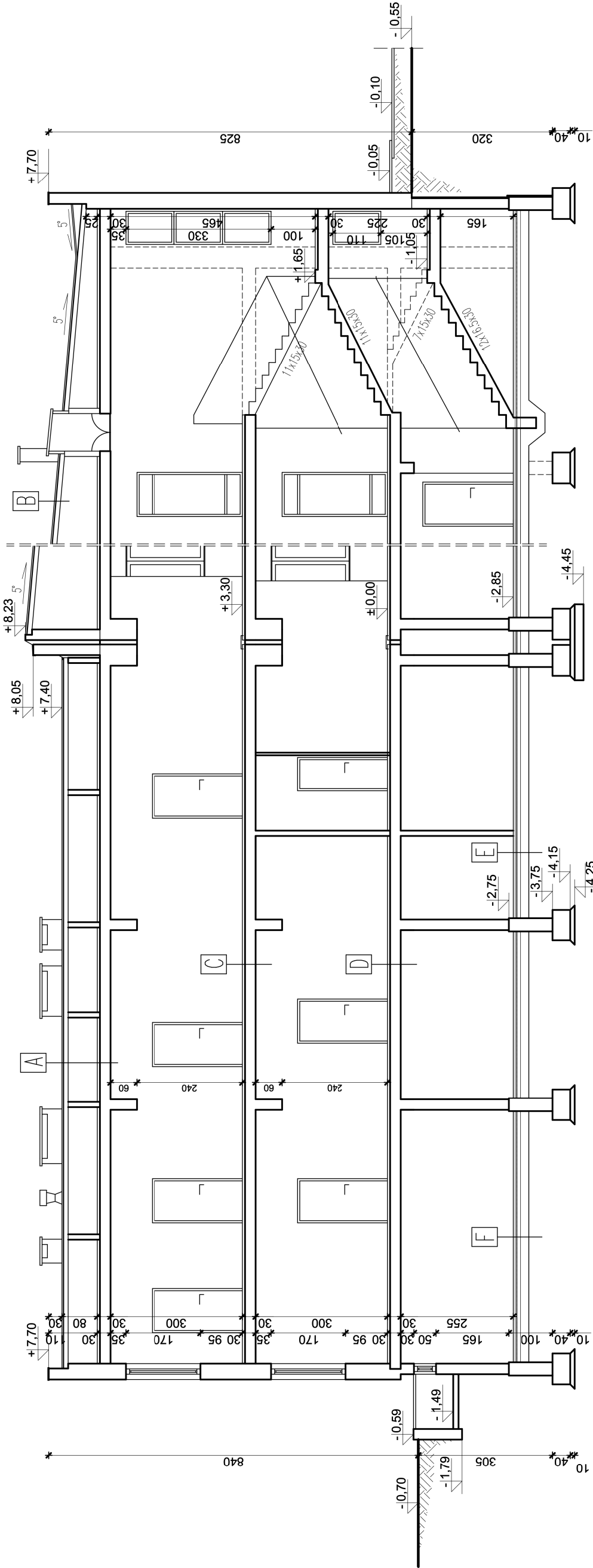
## 9. SPRAWDZENIE WYMAGAŃ PRAWNYCH

<b>Wskaźnik EP dla budynku projektowanego</b>	<b>600,10 kWh/m²rok</b>
Wskaźnik EP dla budynku nowego wg WT2021	190,00 kWh/m²rok

## **ZAŁĄCZNIK 4**

### **Rysunki**

PRZEKRÓJ A - A  
STAN ISTNIEJĄCY  
SKALA 1:100



A	2xPAPA NA LEPIKU ASF.
	1xPAPA NA TKAN. TECH.
	GŁOŹ CEMENTOWA gr. 1,0cm
	PŁYTY KORYTKOWE gr. 10cm
	PUSTKA STROPODACHU
	PŁYTY Z WĘŁNY MIN. TS100 gr. 10cm

PAROIZOLACJA 1xPAPA
WARSTWA WYRÓWNAWCZA gr. 1,0cm
PŁYTY KANALOWE gr. 24cm

B	2xPAPA NA LEPIKU ASF.
	1xPAPA NA TKANIE TECH.
	GŁOŹ CEMENTOWA gr. 3,0cm
	PŁYTY DYL. 2x3m gr. 3cm
	STYROPIAN gr. 5cm
	WARSTWA WYRÓWNAWCZA gr. 10cm

PŁYTY KORYTKOWE gr. 10cm
--------------------------


C	GŁOŹ CEMENTOWA gr. 3,0cm
	PŁYTY Z WĘŁNY MIN. TS100 gr. 2,0cm
	PAROIZOLACJA 1xPAPA
	WARSTWA WYRÓWNAWCZA gr. 1,0cm
	PŁYTY KANALOWE gr. 24cm

D	PCW
	GŁOŹ CEMENTOWA gr. 3,5cm
	1xPAPA ASF. IZOLAC. Z PRZESMAROW. ZAK.
	STYROPIAN gr. 2cm
	PŁYTY KANALOWE gr. 24cm

E	PCW
	PODKŁAD BETONOWY gr. 4,5cm
	STYROPIAN gr. 3cm
	1xPAPA
	PODKŁAD BETONOWY gr. 8cm
	PODSYPKA Z PIACHU gr. 20cm

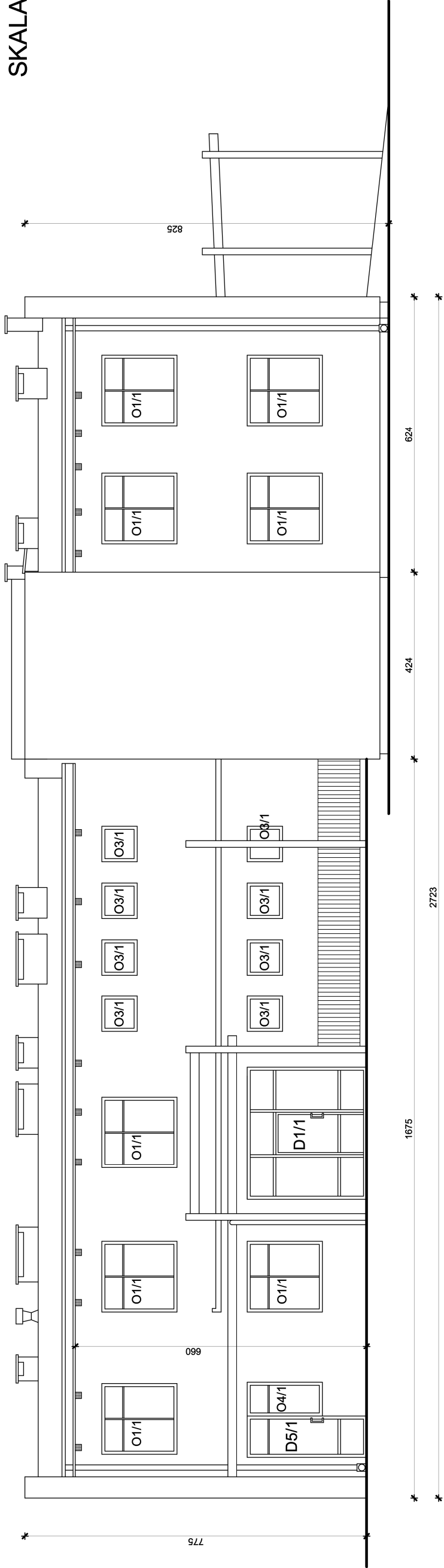
F	POS. CEMENTOWA gr. 2cm
	PODKŁAD BETONOWY gr. 3cm
	1xPAPA
	STYROPIAN gr. 3cm
	1xPAPA
	PODKŁAD BETONOWY gr. 8cm

PODSYPKA Z PIACHU gr. 20cm
----------------------------

Pracownia Audytorska Spółka z o.o. ul. Kilińskiego 48L tel/fax (041) 265 24 64 kom. 667 633 003			 1		ARCHITEKTURA		Skala 1:100		
Projektant: Architektura		mgr inż. arch. Zbigniew Doktor		227/KL/72		Inwestor Gmina Miejska Głogów ul. Rynek 10 67-200 Głogów		Adres budowy Budynek Przychodni Lekarskiej ul. Gwiazdźista 23 dział ewid. 17/1/2 67-200 Głogów	
Asystent projektanta:		Agnieszka Bąk		-----		Rodzaj projektu PROJEKT BUDOWLANY			
Sprawdzający: Architektura		mgr inż. arch. Andrzej Papierz		110/90WL		Tytuł rysunku PRZEKRÓJ A-A stan istniejący			
Imię i nazwisko:		Nr upr.		Podpis:		Data opracowania: wrzesień 2024r.			


ELEWACJA PÓŁNOCNA

ELEWACJE  
STAN ISTNIEJĄCY  
SKALA 1:100



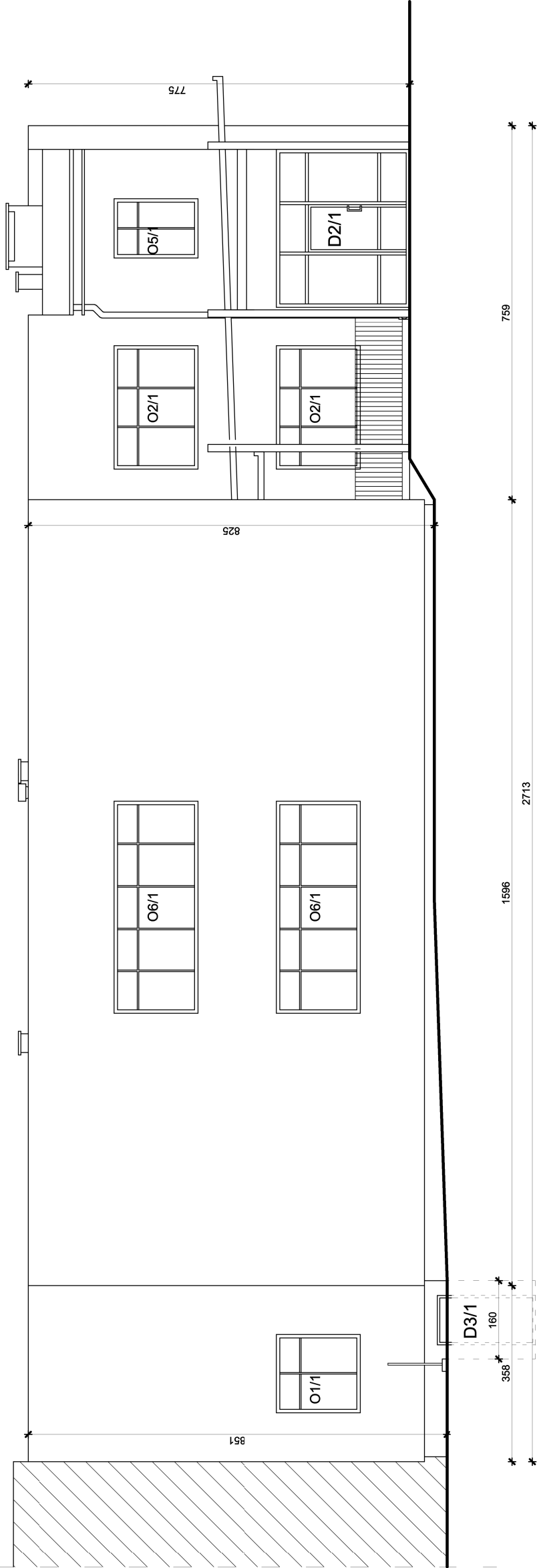
ELEWACJA ZACHODNIA



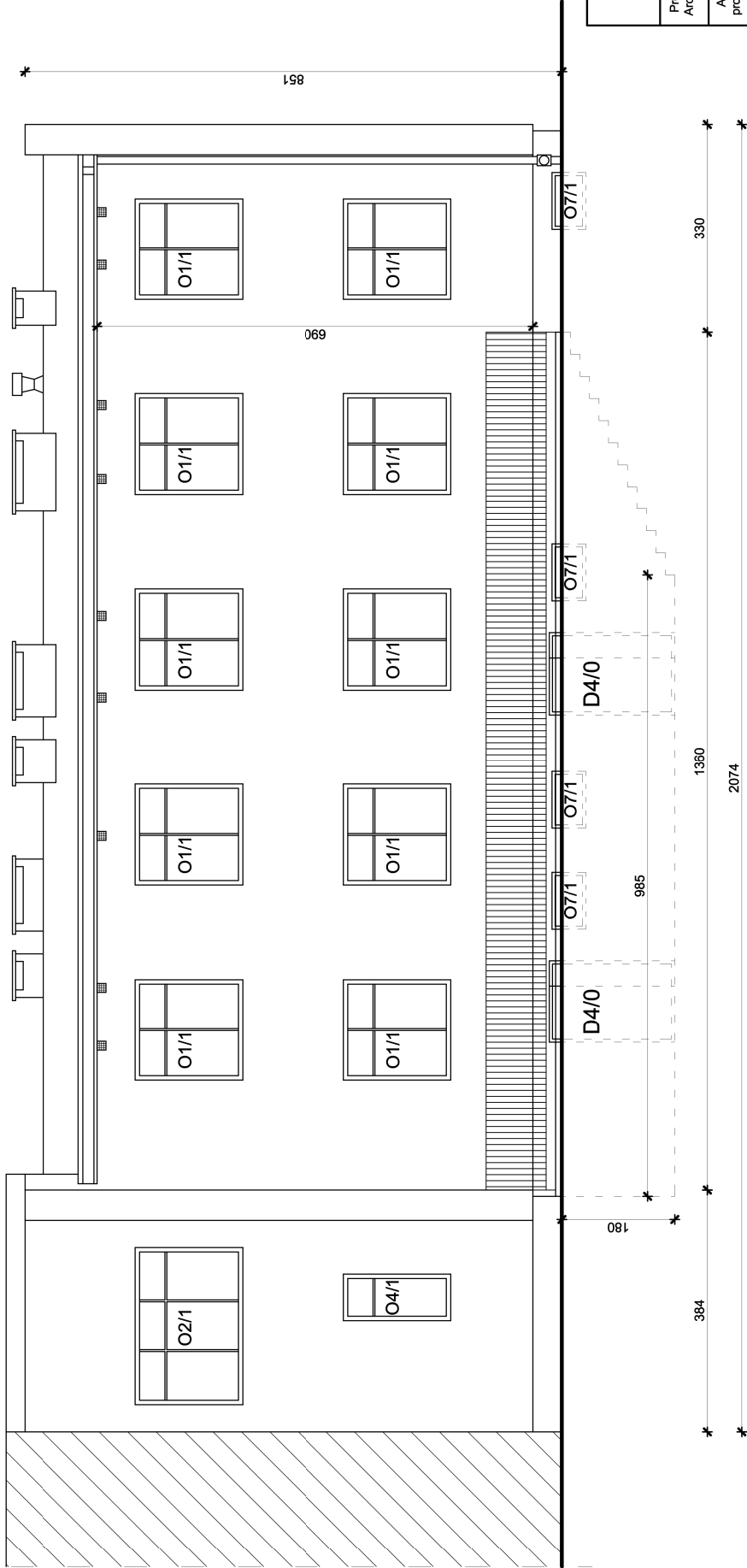
Pracownia Audytorska Spółka z o.o. ul. Kilińskiego 49L tel./fax (041) 265 24 64 kom. 667 633 003			 3	Nr rysunku	ARCHITEKTURA	Skala 1:100
Projektant: Architektura	mgr inż. arch. Zbigniew Doktor	227/KL/72			Investor Gmina Miejska Głogów ul. Rynek 10 67-200 Głogów	Adres budowy Budynek Przychodni Lekarskiej ul. Gwiaździsta 23 dz.nr ewid. 171/2 67-200 Głogów
Asystent projektanta:	Agnieszka Bąk	-----			Rodzaj projektu	PROJEKT BUDOWLANY
Sprawdzający: Architektura	mgr inż. arch. Andrzej Papierz	110/90/WŁ			Tytuł rysunku	ELEWACJE stan istniejący
Imię i nazwisko:		Nr upr.	Podpis:		Data opracowania: wrzesień 2024r.	

ELEWACJE  
STAN ISTNIEJĄCY  
SKALA 1:100

ELEWACJA WSCHODNIA



ELEWACJA POŁUDNIOWA



Pracownia Architekcyjna Spółka z o.o.		ARCHITEKTURA		Skala	
ul. Kilińskiego 48L tel./fax (041) 265 24 64 kom. 667 633 003		4		1:100	
mgr inż. arch. Zbigniew Doktor		227/KL/72		Budynek Przzychodni Lekarskiej ul. Gwiaździsta 23 dz. nr ewid. 171/2 67-200 Głogów	
mgr inż. arch. Agnieszka Bąk		-----		Rozmiar projektu	
mgr inż. arch. Andrzej Papierz		110/90/WL		PROJEKT BUDOWLANY	
Imię i nazwisko:		Nr upr.		Podpis:	
Sprawdzający: Architektura		110/90/WL		ELEWACJE stan istniejący	
Data opracowania:		wrzesień 2024r.			

# **ZAŁĄCZNIK 5**

## **redukcja emisji CO<sub>2</sub>**

Rodzaj paliwa	WE	Zapotrzebowanie na energię przed termomodernizacją na cele grzewcze oraz c.w.u.	Emisja CO <sub>2</sub> przed termomodernizacją na cele grzewcze oraz c.w.u.	Zapotrzebowanie na energię po termomodernizacji na cele grzewcze oraz c.w.u.	Emisja CO <sub>2</sub> po termomodernizacji na cele grzewcze oraz c.w.u.	Redukcja emisji CO <sub>2</sub>
	[kg/GJ]	[GJ/rok]	Mg/rok	[GJ/rok]	Mg/rok	Mg/rok
1	2	3	4	5	6	7
Gaz ziemny	55,39		0,00		0,00	0,00
Olej opałowy	74,10		0,00		0,00	0,00
Gaz płynny	63,10		0,00		0,00	0,00
Węgiel kamienny	94,73		0,00		0,00	0,00
biomasa	0,00		0,00		0,00	0,00
ciepłownia lokalna - gaz	55,39		0,00		0,00	0,00
ciepłownia lokalna - węgiel brunatny	111,19		0,00		0,00	0,00
ciepłownia lokalna - węgiel kamienny	94,81	1 947,69	184,66	1 366,98	129,60	55,06
kogeneracja - biomasa			0,00		0,00	0,00
kogeneracja - gaz	55,39		0,00		0,00	0,00
kogeneracja - węgiel brunatny	111,53		0,00		0,00	0,00
kogeneracja - węgiel kamienny	93,54		0,00		0,00	0,00
OZE	196,67		0,00		0,00	0,00
Energia elektryczna - odbiorcy końcowi	196,67		0,00		0,00	0,00
Inne			0,00		0,00	0,00
<b>RAZEM</b>	<b>-</b>	<b>1 947,69</b>	<b>184,66</b>	<b>1 366,98</b>	<b>129,60</b>	<b>55,06</b>



# **ZAŁĄCZNIK 6**

## **redukcja emisji PM10**

### Wyliczenie efektu ekologicznego - redukcja emisji PM10

Nośnik energii	WSKAŹNIK EMISJI <sup>1)</sup> gPM10/GJ	Rok bazowy - stan przed modernizacją (przed realizacją projektu)		Obliczeniowy stan po modernizacji (po realizacji projektu)		
		Zapotrzebowanie na energię końcową (GJ/rok )	Wielkość emisji MgPM10/rok	Zapotrzebowanie na energię końcową (GJ/rok)	Wielkość emisji MgPM10/rok	Redukcja emisji MgPM10/rok
1	3	4	5	6	7	8
Olej opałowy (podawać w GJ/rok)	3		0		0	0
Gaz ziemny (podawać w GJ/rok)	0,5		0		0	0
Gaz płynny (podawać w GJ/rok)			0		0	0
Węgiel kamienny (podawać w GJ/rok)	225		0		0	0
Węgiel brunatny (podawać w GJ/rok)			0		0	0
Biomasa (podawać w GJ/rok)	34		0		0	0
Inny (podać jaki) np. OZE			0		0	0
Ciepło sieciowe z ciepłowni (podawać w GJ/rok)	76,00	1947,69	0,14802444	1366,00	0,103816	0,04420844
	<b>SUMA</b>	1947,69	0,14802444	1366,00	0,103816	0,04420844
<b>PROCENT REDUKCJI EMISJI</b>						<b>30%</b>

1) Wartość emisji PM10 należy przyjmować zgodnie z tabelą zawartą w wytycznych do audytu energetycznego ex-post