

AUDYT ENERGETYCZNY BUDYNKU

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



Adres budynku: M. Kopernika 6
58-100 Świdnica
powiat: świdnicki
województwo: dolnośląskie

Wykonawca audytu: mgr inż. Małgorzata Soter-Holewa

Numer opracowania: 03/03/2025 AKTUALIZACJA

Zaktualizowano 19.12.2025r.

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	8
4.	Inwentaryzacja techniczno-budowlana budynku	9
5.	Ocena stanu technicznego budynku	11
6.	Wskazanie rodzajów ulepszeń i przedsięwzięć termomodernizacyjnych	12
7.	Źródła ciepła	13
8.	Przegrody nieprzezroczyste	15
9.	Zestawienie ulepszeń optymalnych	17
10.	Wybór optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego	18
11.	Dokumentacja wyboru optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego	19
12.	Wskazanie optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego	20
13.	Załączniki	21
13.1.	Załącznik 1 - Współczynniki przenikania ciepła dla stanu przed termomodernizacją	22
13.2.	Załącznik 2 - Bilans energetyczny budynku dla stanu przed termomodernizacją	25
13.3.	Załącznik 3 - Bilanse energetyczne budynku dla wariantów termomodernizacyjnych	29
13.4.	Załącznik 4 - Dokumentacja techniczna budynku	36

1. STRONA TYTUŁOWA AUDYTU ENERGETYCZNEGO BUDYNKU

1. DANE IDENTYFIKACYJNE BUDYNKU			
1.1 Rodzaj budynku	mieszkalny wielorodzinny	1.2 Rok budowy	1929
1.3 Inwestor (nazwa lub imię i nazwisko, adres do korespondencji, PESEL*) (* w przypadku cudzoziemca nazwa i numer dokumentu tożsamości)	Wspólnota Mieszkaniowa przy ul. M. Kopernika 6 w Świdnicy M. Kopernika nr 6 kod: 58-100 miejscowość: Świdnica tel. fax: PESEL	1.4 Adres budynku M. Kopernika 6 kod: 58-100 miejscowość: Świdnica powiat: świdnicki województwo: dolnośląskie	
2. Nazwa, adres i numer REGON podmiotu wykonującego audyt: Pracownia Projektowa GRAFION St. Żeromskiego nr 69/3 kod: 58-302 miejscowość: Wałbrzych REGON: 890676805			
3. Imię, nazwisko, adres audytora koordynującego wykonanie audytu, posiadane kwalifikacje, podpis: mgr inż. Małgorzata Soter-Holewa Osiedle Słoneczne nr 23 kod: 58-308 miejscowość: Dzieńmorowice kwalifikacje: uprawnienia budowlane nr NGBP-V-7342/3/20/97, kurs obsługi programu CERTO, ATERM podpis:			
4. Współautorzy audytu: imiona, nazwiska, zakresy prac			
Lp.	Imię i nazwisko	Zakres udziału w opracowaniu audytu	
5. Miejscowość: Wałbrzych, data wykonania opracowania: 28-03-2025			

2. KARTA AUDYTU ENERGETYCZNEGO BUDYNKU

1. Dane ogólne		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
1.	Konstrukcja/technologia budynku	tradycyjna	tradycyjna
2.	Liczba kondygnacji	3	3
3.	Kubatura części ogrzewanej [m ³]	882,94	882,94
4.	Powierzchnia użytkowa budynku [m ²]	324,61	324,61
5.	Powierzchnia użytkowa służąca celom mieszkalnym i wykonywaniu zadań publicznych przez organy administracji publicznej [m ²]	324,61	324,61
6.	Wskaźnik udziału powierzchni (poz. 5) / (poz. 4) [%]	100,00	100,00
7.	Liczba lokali mieszkalnych	6	6
8.	Liczba osób użytkujących budynek	11,0	11,0
9.	Sposób przygotowania ciepłej wody użytkowej	indywidualne przygotowanie	indywidualne przygotowanie
10.	Rodzaj systemu grzewczego budynku	indywidualne ogrzewanie	indywidualne ogrzewanie
11.	Współczynnik A/V [1/m]	0,52	0,52
12.	Inne dane charakteryzujące budynek	Brak	Brak
2. Współczynniki przenikania ciepła przez przegrody budowlane [W/(m²K)]			
1.	STROP PIĘTRO - PODDASZE	0,890	0,150
2.	GRUPA ściana zewnętrzna	1,392	0,185
3.	GRUPA stolarka 1,100	1,100	1,100
3. Sprawności składowe systemu grzewczego i współczynniki uwzględniające przerwy w ogrzewaniu			
1.	Sprawność wytwarzania [-]	0,87	0,87
2.	Sprawność przesyłu [-]	1,00	1,00
3.	Sprawność regulacji i wykorzystania [-]	0,82	0,82
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 [-]	0,88	0,88
2.	Sprawność przesyłu [-]	1,00	1,00
3.	Sprawność regulacji i wykorzystania [-]	1,00	1,00
4.	Sprawność akumulacji [-]	1,00	1,00
5. Charakterystyka systemu wentylacji			
1.	Rodzaj wentylacji (naturalna, mechaniczna, inna)	naturalna	naturalna
2.	Sposób doprowadzenia i odprowadzenia powietrza	wentylacja realizowana przez nieszczelności okienne do pionów wentylacyjnych	wentylacja realizowana przez nieszczelności okienne do pionów wentylacyjnych
3.	Strumień powietrza zewnętrznego [m ³ /h]	373,95	373,95
4.	Krotność wymian powietrza [1/h]	0,42	0,42
6. Charakterystyka energetyczna budynku			
1.	Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]	30,03	16,41
2.	Obliczeniowa moc cieplna potrzebna do przygotowania ciepłej wody użytkowej [kW]	4,53	4,53

3.	Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	186,99	74,59
4.	Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	260,73	104,01
5.	Roczne obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]	36,40	36,40
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/(m²rok)]	160,01	63,83
9.	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m²rok)]	223,11	89,00
10. ¹	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 ² [zł/GJ]	119,82	161,02
2.	Koszt 1 MW mocy zamówionej na ogrzewanie na miesiąc ³ [zł/(MW m-c)]	534,15	977,17
3.	Koszt przygotowania 1 m³ ciepłej wody użytkowej ² [zł/m³]	36,83	36,83
4.	Koszt 1 MW mocy zamówionej na przygotowanie ciepłej wody użytkowej na miesiąc ³ [zł/(MW m-c)]	6343,58	6343,58
5.	Miesięczny koszt ogrzewania 1 m² powierzchni użytkowej [zł/(m² m-c)]	8,10	4,38
6.	Miesięczna opłata abonamentowa - ogrzewanie [zł/m-c]	10,66	10,66
7.	Miesięczna opłata abonamentowa - ciepła woda użytkowa [zł/m-c]	10,66	10,66
8.1 Wskaźniki dla optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego			
1.	EK - wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową [kWh/(m²rok)]	254,26	120,15
2.	EP - wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną [kWh/(m²rok)]	293,10	145,57
3.	Zmniejszenie rocznego zapotrzebowania na energię [%]	52,75	
4.	Zmniejszenie zapotrzebowania na energię [GJ/rok]	156,72	
5.	Średnioroczna oszczędność energii finalnej [toe/rok]	3,74	
6.	Uniknięta emisja CO ₂ [t CO ₂ /rok]	11,20	
7.	Roczne oszczędności kosztów energii [zł/rok]	14493,91	
8.	Moc instalacji OZE w ramach termomodernizacji [kW] ⁴	0	
8.2 Charakterystyka ekonomiczna przedsięwzięcia termomodernizacyjnego			
1.	Koszty całkowite przedsięwzięcia termomodernizacyjnego, bez kosztów, o których mowa w wierszu 2 [zł]	netto 223452,93	brutto 241329,16
2.	Koszty zakupu, montażu, budowy albo modernizacji instalacji odnawialnego źródła energii [zł] ⁴	netto 0,00	brutto 0,00
3.	Udział kosztów (brutto) zakupu, montażu, budowy albo modernizacji instalacji odnawialnego źródła energii w łącznych kosztach (brutto) przedsięwzięcia termomodernizacyjnego oraz zakupu, montażu, budowy lub modernizacji instalacji odnawialnego źródła energii [%] ⁴	0,00	
4.	Czy inwestorowi przyznano grant OZE: NIE ⁵		
5.	Premia termomodernizacyjna ⁶ [zł]*	62745,58	

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 ² rok)]	65,00
2. Przegrody oraz wyposażenie techniczne budynku NIE ODPOWIADAJĄ ⁷ wymaganiom izolacyjności cieplnej określonym w przepisach wydanych na podstawie art. 7 ust. 2 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane	
3. Wysokość grantu termomodernizacyjnego [zł] ⁸ **	0,00
10. Premia MZG i grant MZG⁹	
1. Przed realizacją przedsięwzięcia termomodernizacyjnego ⁷ w budynku jest spełniony warunek, o którym mowa w art. 11h ust. 1 ustawy: NIE ⁷	
2. Wysokość premii MZG [zł]	0,00
3. Wysokość grantu MZG [zł] ⁴ ***	0,00
4. Wysokość premii MZG łącznie z wartością grantu MZG [zł]	0,00
11. Inne	
1. W ramach przedsięwzięcia termomodernizacyjnego NIE ZOSTANIE ⁷ zastosowana wysokosprawna kogeneracja	
2. Budynek NIE JEST ⁷ wpisany do rejestru zabytków lub znajduje się na obszarze wpisanym do rejestru zabytków	
3. Przedsięwzięcie NIE STANOWI ⁷ przedsięwzięcia rewitalizacyjnego, o którym mowa w art. 11g ust. 2 ustawy	
4. Z audytu energetycznego WYNIKA ⁷ , że po zrealizowaniu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego elementy budynku poddane temu przedsięwzięciu termomodernizacyjnemu będą spełniać wymagania, o których mowa w art. 5a ust. 2 i art. 11g ust. 1 pkt 4 ustawy ¹⁰	
¹ Uoze [%] 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. ² Opłata zmienna związana z dystrybucją i przesyłem jednostki energii. ³ Stała opłata miesięczna związana z dystrybucją i przesyłem energii. ⁴ Jeśli dotyczy. ⁵ Jeśli dotyczy, w przypadku gdy inwestorowi nie przyznano grantu OZE. ⁶ Należy wpisać 0, jeśli inwestorowi została przyznana premia MZG. ⁷ Niepotrzebne skreślić. ⁸ Należy wpisać 0, jeśli inwestorowi nie przysługuje premia termomodernizacyjna. ⁹ Dotyczy inwestora, o którym mowa w art. 11g ust. 1 pkt 1 ustawy. ¹⁰ Jeżeli z audytu energetycznego wynika, że nie jest możliwe spełnienie tego warunku, to w przypadku budynku, o którym mowa w art. 11g ust. 2 ustawy, audytor załącza do karty audytu energetycznego oświadczenie, które to potwierdza, wraz z uzasadnieniem. * 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.	

12. Informacje dodatkowe

Informacje dodatkowe		Stan przed termom.	Stan po termom.	Efekt termom.	
1.	Roczne zużycie energii pierwotnej lokali mieszkalnych [MWh/rok]	95,14	47,25	47,89	50,33%
2.	Roczne zużycie energii pierwotnej budynku [MWh/rok]	95,14	47,25	47,89	50,33%
3.	Efekt ekologiczny – szacowana emisja gazów cieplarnianych [tona równoważnika CO ₂ /rok]	21,88	10,68	11,20	51,19%
4.	Ilość wytworzonej energii cieplnej ze źródeł OZE [MWh/rok]	0,0	0,0	-	-
5.	Ilość wytworzonej energii elektrycznej ze źródeł OZE [MWh/rok]	0,0	0,0	-	-
6.	Ilość zaoszczędzonej energii elektrycznej i cieplnej [MWh/rok]	82,54	39,00	43,54	52,75%
7.	Ilość zaoszczędzonej energii elektrycznej [MWh/rok]	0,0	0,00	-	-
8.	Ilość zaoszczędzonej energii cieplnej [MWh/rok]	82,54	39,00	43,54	52,75%
9.	Wskaźnik zapotrzebowania na energię pierwotną budynku [kWh/m ² rok]	293,10	145,57	147,53	50,33%

3. DOKUMENTY I DANE ŹRÓDŁOWE ORAZ WYTICZNE I UWAGI INWESTORA

3.1. Dokumentacja projektowa

Szkice inwentaryzacyjne budynku opracowane przez inż. Władysława Kupczaka - 06.1995r.

Inwentaryzacja budowlana wykonana przez Pracownię Projektową grafion - 06.2024r.

Kosztorys inwestorski opracowany przez mgr inż. Joannę Walichnowską-Gabryś, Futurum Świdnica - 12.03.2025r.

3.2. Inne dokumenty

Ustawa z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów - Dz.U.
Ustawa z dnia 21 listopada 2008r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów - Dz.U. z 2008 nr 223 poz. 1459
(wraz ze zmianami, ostatnie z 2020r. - Dz.U. z 2020r poz. 22, 284, 412)

Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 29 kwietnia 2020r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i form audytu energetycznego oraz części audytu remontowego, wzorów kart audytów, a także algorytmu oceny opłacalności przedsięwzięcia termomodernizacyjnego.

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. (wraz z późniejszymi zmianami) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75 poz. 690).

Ustawa z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków.

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej.

Polska Norma PN-EN ISO 6946:2008 „Elementy budowlane i części budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczeń”

Polska Norma PN-EN ISO 13370 „Własności cieplne budynków – Wymiana ciepła przez grunt – Metody obliczania” świadectw charakterystyki energetycznej

Polska Norma PN-EN ISO 14683 „Mostki cieplne w budynkach – Liniowy współczynnik przenikania ciepła - Metody uproszczone i wartości orientacyjne”

Polska Norma PN-EN 1283:2006 „Instalacje ogrzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowanego obciążenia cieplnego.

Polska Norma PN-EN ISO 13790:2009 „Energetyczne właściwości użytkowe budynków – Obliczanie zużycia energii do ogrzewania i chłodzenia”

PN-EN ISO 13789 „Ciepłe właściwości użytkowe budynków. Współczynniki przenoszenia ciepła przez przenikanie i wentylację. Metoda obliczania”

PN-EN ISO 10077-1:2007 „Ciepłe właściwości użytkowe okien, drzwi i żaluzji. Obliczanie współczynnika przenikania ciepła”

PN-83 B-03430/Az3:2000 „Wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej”

PN-ISO 9836:1997 „Właściwości użytkowe w budownictwie. Określanie i obliczanie wskaźników powierzchniowych i kubaturowych”

3.3. Osoby udzielające informacji

Zarządca Wspólnoty Mieszkaniowej przy ul. M. Kopernika 6 w Świdnicy

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

Docieplenie ścian zewnętrznych warstwą styropianu z izolacją ścian fundamentowych.

Docieplenie stropu poddasza nieużytkowego warstwą wełny mineralnej.

3.5. Data wizji lokalnej

12-06-2024

3.6. Wielkość środków własnych inwestora przeznaczonych na pokrycie kosztów przedsięwzięcia

0 zł

3.7. Kwota kredytu możliwego do zaciągnięcia przez inwestora

250000,00 zł

4. INWENTARYZACJA TECHNICZNO-BUDOWLANA BUDYNKU

4.1. Ogólne dane techniczne

4.1.1. Konstrukcja i technologia

Budynek mieszkalny trzykondygnacyjny podpiwniczony z poddaszem nieużytkowym w zabudowie zwartej. Zbudowany w technologii tradycyjnej. Ściany murowane z cegły ceramicznej pełnej. Elewacja - tynk cyklinowany i cokół z cegły klinkierowej. Więźba dachowa o konstrukcji drewnianej. Pokrycie z dachówki karpiówki. Stropy nad piwnicą ceramiczne, pozostałe drewniane belkowe z pustym pułapem. Okna w mieszkaniach i na klatce schodowej z PCV, zaś okna piwniczne stare drewniane. Drzwi wejściowe z PCV przeszklone.

4.1.2. Wskaźniki powierzchniowe i kubaturowe

1.	Powierzchnia użytkowa ogrzewana	324,61 m ²
2.	Powierzchnia usługowa ogrzewana	0,00 m ²
3.	Powierzchnia ruchu ogrzewana	0,00 m ²
4.	Powierzchnia ogrzewana	324,61 m ²
5.	Powierzchnia nieogrzewana	0,00 m ²
6.	Powierzchnia całkowita	324,61 m ²
7.	Kubatura użytkowa ogrzewana	882,94 m ³
8.	Kubatura usługowa ogrzewana	0,00 m ³
9.	Kubatura ruchu ogrzewana	0,00 m ³
10.	Kubatura ogrzewana	882,94 m ³
11.	Kubatura nieogrzewana	0,00 m ³
12.	Kubatura całkowita	882,94 m ³
13.	Liczba lokali	6
14.	Liczba osób	11

4.2. Opisy techniczne podstawowych elementów budynku

4.2.1. Elewacja

Mur z cegły pełnej grubości 38 cm na zaprawie cementowo-wapiennej obustronnie otynkowany.

4.2.2. Dach

-

4.2.3. Stolarka

Stolarka okienka z PCV dwuszybowa.

4.2.4. Ściany wewnętrzne

Ścianka z cegły ceramicznej pełnej grubości 12cm, obustronnie otynkowana.

4.2.5. Ściany fundamentowe

-

4.2.6. Stropy

Strop nad mieszkaniami

Strop oparty o belki drewniane, od pomieszczenia tynk wapienny na słomie lub trzcinie, deski, ślepy pułap, warstwa z żużla paleniskowego lub polepy. Warstwa zewnętrzna z deski 19 mm.

Strop nad piwnicą

Strop odcinkowy z cegły, oparty na belkach stalowych lub żelbetowych, izolowany żużlem paleniskowym. Podłoga drewniana na legarach.

4.2.7. Podłogi na gruncie

-

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

Indywidualne w poszczególnych mieszkaniach:

6/1 - kocioł na paliwo stałe

spr. wytw - 0,82 spr. akum - 1,00 spr. trans - 1,00 spr. reg. i wytw - 0,77.

6/2, 6/3, 6/4, 6/6 - kocioł dwufunkcyjny opalany gazem ziemnym GZ-50

spr. wytw - 0,91 spr. akum - 1,00 spr. trans - 1,00 spr. reg. i wytw - 0,88.

6/5 - piece kaflowe

spr. wytw - 0,80 spr. akum - 1,00 spr. trans - 1,00 spr. reg. i wytw - 0,70.

4.4.2. Moc cieplna zamówiona

0 kW

4.4.3. Taryfy i opłaty

W2.1

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

Nie.

4.4.5. Sprawności składowe systemu grzewczego

1.	Sprawność wytworzenia	0,87
2.	Sprawność akumulacji	1,00
3.	Sprawność przesyłania	1,00
4.	Sprawność regulacji i wykorzystania	0,82

4.5. Instalacja ciepłej wody użytkowej

4.5.1. Opis ogólny

Indywidualne w poszczególnych mieszkaniach:

6/1, 6/5 - podgrzewacz pojemnościowy elektryczny. Bez instalacji cyrkulacji

spr. wytw - 0,96 spr. akum - 1,00 spr. trans - 1,00.

6/2, 6/3, 6/4, 6/6 - kocioł dwufunkcyjny opalany gazem ziemnym GZ-50

spr. wytw - 0,85 spr. akum - 1,00 spr. trans - 1,00.

4.5.2. Moc cieplna zamówiona

0 kW

4.5.3. Taryfy i opłaty

W2.1

4.6. System wentylacji

4.6.1. Opis ogólny

Wentylacja grawitacyjna

4.7. Instalacja gazowa

4.7.1. Opis ogólny

Instalacja gazowa zasila kuchenki gazowe i kotły gazowe.

4.8. Instalacja elektryczna

4.8.1. Opis ogólny

Instalacja elektryczna zasilana z sieci

5. OCENA STANU TECHNICZNEGO BUDYNKU

5.1. Konstrukcja i technologia

Tynki zabrudzone z lokalnymi ubytkami.

5.2. Elewacja

Przegrody o niezadow. izolacyjności termicznej, nie spełniają aktual. wymagań WT.

5.3. Dach

-

5.4. Stolarka

Przegrody o niezadow. izolacyjności termicznej, nie spełniają aktual. wymagań WT.

5.5. Ściany wewnętrzne

Przegrody o niezadow. izolacyjności termicznej, nie spełniają aktual. wymagań WT.

5.6. Ściany fundamentowe

-

5.7. Stropy

Przegrody o niezadow. izolacyjności termicznej, nie spełniają aktual. wymagań WT.

5.8. Podłogi na gruncie

-

5.9. System grzewczy

Stan dobry

5.10. Instalacja ciepłej wody użytkowej

Stan dobry

5.11. System wentylacji

Stan dobry

5.12. Instalacja gazowa

Stan dobry

5.13. Instalacja elektryczna

Stan dobry

6. WSKAZANIE RODZAJÓW ULEPSZEŃ I PRZEDSIĘWZIĘĆ TERMOMODERNIZACYJNYCH

1. docieplenie - strop przy przepływie ciepła z dołu do góry (STROP PIĘTRO - PODDASZE)
2. docieplenie - ściana zewnętrzna (GRUPA ściana zewnętrzna)

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.	kocioł węglowy	węgiel kamienny	82,00	100,00	100,00	77,00	63,14
2.	piec kaflowy	węgiel kamienny	80,00	100,00	100,00	70,00	56,00
3.	kocioł gazowy	gaz ziemny	91,00	100,00	100,00	88,00	80,08
	RAZEM (wartości średnioważone)		86,94	100,00	100,00	82,06	71,72

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

Lp.	Nazwa	Przerwy dobowe	Przerwy tygodniowe
1.	kocioł węglowy	1,00	1,00
2.	piec kaflowy	1,00	1,00
3.	kocioł gazowy	1,00	1,00
	RAZEM (wartości średnioważone)	1,00	1,00

7.1.3. Opłaty

Lp.	Nazwa	Nośnik energii	Opłata zmienna [zł/GJ]	Opłata stała [zł/MWmc]	Abonament [zł/mc]
1.	kocioł węglowy	węgiel kamienny	135,49	0,00	0,00
2.	piec kaflowy	węgiel kamienny	135,50	0,00	0,00
3.	kocioł gazowy	gaz ziemny	109,21	802,03	10,66
	RAZEM (wartości średnioważone)		119,82	534,15	10,66

7.1.4. Składowe opłat

7.1.4.1. kocioł węglowy

1.	Rodzaj paliwa	węgiel kamienny
2.	Nazwa paliwa	węgiel kamienny, wartość średnia krajowa [KOBIZE 2025]
3.	Wartość opałow	22,1400 MJ/kg
4.	Cena paliwa	1500,00 zł/t
5.	Zakup paliwa	3350,00 zł/rok

7.1.4.2. piec kaflowy

1.	Rodzaj paliwa	węgiel kamienny
2.	Nazwa paliwa	węgiel kamienny, wartość średnia krajowa [KOBIZE 2025]
3.	Wartość opałow	22,1400 MJ/kg
4.	Cena paliwa	1500,00 zł/t
5.	Zakup paliwa	3778,00 zł/rok

7.1.4.3. kocioł gazowy

1.	Rodzaj paliwa	gaz ziemny
----	---------------	------------

2.	Nazwa paliwa	gaz ziemny wysokometanowy [KOBiZE 2025] - instytucje/handel/usługi/rolnictwo/leśnictwo/ rybołówstwo
3.	Wartość opałowa	36,8400 MJ/m ³
4.	Grupa taryfowa	W1-W4
5.	Taryfa	W2
6.	Abonament	10,66 zł/mc
7.	Cena paliwa	3,40 zł/m ³
8.	Dystrybucja	0,63 zł/m ³
9.	Dystrybucja	16,04 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.	elektryczny podgrzewacz	energia elektryczna	96,00	100,00	100,00	96,00
2.	kocioł gazowy	gaz ziemny	85,00	100,00	100,00	85,00
	RAZEM (wartości średnioważone)		88,38	100,00	100,00	88,38

7.2.2. Opłaty

Lp.	Nazwa	Nośnik energii	Opłata zmienna [zł/GJ]	Opłata stała [zł/MWmc]	Abonament [zł/mc]
1.	elektryczny podgrzewacz	energia elektryczna	273,29	8400,13	0,00
2.	kocioł gazowy	gaz ziemny	109,21	5312,21	10,66
	RAZEM (wartości średnioważone)		159,67	6343,58	10,66

7.2.3. Składowe opłat

7.2.3.1. elektryczny podgrzewacz

1.	Rodzaj paliwa	energia elektryczna
2.	Nazwa paliwa	energia elektryczna [KOBiZE 2025] - odbiorcy końcowi
3.	Wartość opałowa	3,6000 MJ/kWh
4.	Taryfa	G11
5.	Opłata systemowa	0,62 zł/kWh
6.	Stawka sieciowa	0,36 zł/kWh
7.	Stawka sieciowa	12,72 zł/m-c

7.2.3.2. kocioł gazowy

1.	Rodzaj paliwa	gaz ziemny
2.	Nazwa paliwa	gaz ziemny wysokometanowy [KOBiZE 2025] - instytucje/handel/usługi/rolnictwo/leśnictwo/ rybołówstwo
3.	Wartość opałowa	36,8400 MJ/m ³
4.	Grupa taryfowa	W1-W4
5.	Taryfa	W2
6.	Abonament	10,66 zł/mc
7.	Cena paliwa	3,40 zł/m ³
8.	Dystrybucja	0,63 zł/m ³
9.	Dystrybucja	16,04 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.	STROP PIĘTRO - PODDASZE	0,890	124,33	0,036	0,20	0,150	349,96	43510,9 2	12,52
2.	GRUPA ściana zewnętrzna	1,392	230,71	0,032	0,15	0,185	857,43	197818, 24	20,38

8.2. Charakterystyka ulepszeń przegród nieprzezroczystych

8.2.1. STROP PIĘTRO - PODDASZE

Dane podstawowe

1.	Rodzaj przegrody	strop przy przepływie ciepła z dołu do góry
2.	Współczynnik przenikania ciepła U	0,890 W/m²K
3.	Powierzchnia strat ciepła	134,73 m²
4.	Temperatura wewnętrzna	20,00 °C - średnioważona po kubaturze części budynku
5.	Temperatura zewnętrzna	-20 °C
6.	Liczba stopniodni	3344,8
7.	Opłata stała	534,15 zł/MWmc
8.	Opłata zmienna	119,82 zł/GJ
9.	Abonament	10,66 zł/mc

Docieplenie

1.	Materiał dociepleniowy	wielkowymiarowe płyty z wełny mineralnej
2.	Współczynnik przewodzenia ciepła materiału dociepleniowego	0,036 W/mK
3.	Powierzchnia docieplenia	124,33 m²

Koszty docieplenia przegrody

1.	Robocizna	110,00 zł/m²
2.	Sprzęt	10,00 zł/m²
3.	Materiał dociepleniowy	520,00 zł/m³
4.	Materiał niezależny od grubości docieplenia	100,04 zł/m²
5.	Stawka VAT	8 %
6.	Cena brutto 1m² docieplenia o grubości 0,20 m	349,96 zł/m²
7.	Podstawa przyjęcia wyceny	kosztorys inwestorski

Wyniki optymalizacji

Lp.	Parametr	Stan aktualny	Ulepszenie 1	Ulepszenie 2	Ulepszenie 3	Ulepszenie 4
1.	Grubość dodatkowej izolacji [m]		0,19	0,20	0,21	0,22
2.	Zwiększenie oporu cieplnego [m²K/W]		5,278	5,556	5,833	6,111
3.	Opór cieplny [m²K/W]	1,124	6,401	6,679	6,957	7,235
4.	Współczynnik U [W/m²K]	0,890	0,156	0,150	0,144	0,138
5.	Zapotrzebowanie na ciepło [GJ/a]	34,65	6,08	5,83	5,60	5,38
6.	Zapotrzebowanie na moc cieplną [MW]	0,0043	0,0008	0,0007	0,0007	0,0007
7.	Koszty ciepła [zł]	4307,61	861,56	831,04	802,97	777,05
8.	Oszczędność kosztów [zł/a]		3446,05	3476,56	3504,64	3530,55

9.	Jednostkowa cena ulepszenia [zł/m ²]		344,35	349,96	355,58	361,20
10.	Nakłady [zł]		42812,69	43510,92	44209,16	44907,40
11.	SPBT [a]		12,42	12,52	12,61	12,72

Wybrane ulepszenie: 2 - docieplenie grubości 0,20 m

Nakłady: 43510,92 zł

SPBT: 12,52 a

Uwagi:

W wycenie uwzględniono ułożenie warstwy wełny mineralnej wraz z płytami OSB.

8.2.2. GRUPA ściana zewnętrzna

Ulepszenie obejmuje przegrody:

SC ZEWN N; SC ZEWN S;

1.	Rodzaj przegrody	ściana zewnętrzna
2.	Współczynnik przenikania ciepła U	1,392 W/m ² K
3.	Powierzchnia strat ciepła	207,64 m ²
4.	Temperatura wewnętrzna	20,00 °C - średnioważona po kubaturze pomieszczeń
5.	Temperatura zewnętrzna	-20 °C
6.	Liczba stopniodni	3716,4
7.	Oплата stała	534,15 zł/MWmc
8.	Oплата zmienna	119,82 zł/GJ
9.	Abonament	10,66 zł/mc

Docieplenie

1.	Materiał dociepleniowy	styropian EPS 032 FASADA
2.	Współczynnik przewodzenia ciepła materiału dociepleniowego	0,032 W/mK
3.	Powierzchnia docieplenia	230,71 m ²

Koszty docieplenia przegrody

1.	Robocizna	420,00 zł/m ²
2.	Sprzęt	30,00 zł/m ²
3.	Materiał dociepleniowy	600,00 zł/m ³
4.	Materiał niezależny od grubości docieplenia	253,92 zł/m ²
5.	Stawka VAT	8 %
6.	Cena brutto 1m ² docieplenia o grubości 0,15 m	857,43 zł/m ²
7.	Podstawa przyjęcia wyceny	kosztorys inwestorski

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 [m ² K/W]		4,375	4,688	5,000	5,312
3.	Opór cieplny [m ² K/W]	0,718	5,093	5,406	5,718	6,031
4.	Współczynnik U [W/m ² K]	1,392	0,196	0,185	0,175	0,166
5.	Zapotrzebowanie na ciepło [GJ/a]	92,81	13,09	12,33	11,66	11,06
6.	Zapotrzebowanie na moc cieplną [MW]	0,0116	0,0016	0,0015	0,0015	0,0014
7.	Koszty ciepła [zł]	11322,22	1706,81	1615,53	1534,24	1461,37

8.	Oszczędność kosztów [zł/a]		9615,42	9706,69	9787,98	9860,85
9.	Jednostkowa cena ulepszenia [zł/m²]		850,95	857,43	863,91	870,39
10.	Nakłady [zł]		196323,24	197818,24	199313,24	200808,24
11.	SPBT [a]		20,42	20,38	20,36	20,36

Wybrane ulepszenie: 2 - docieplenie grubości 0,15 m

Nakłady: 197818,24 zł

SPBT: 20,38 a

Uwagi:

W wycenie uwzględniono docieplenie warstwą styropianu, wykonanie izolacji ścian fundamentowych warstwą styropianu, konserwację ceglanego cokołu, przesunięcie rur spustowych, wykucie z muru i wstawienie nowych drzwi zewnętrznych, roboty towarzyszące.

9. ZESTAWIENIE ULEPSZEŃ OPTYMALNYCH

Lp.	Nazwa ulepszenia	Rodzaj ulepszenia	Nakłady [zł]	SPBT [a]
1.	docieplenie - strop przy przepływie ciepła z dołu do góry	STROP PIĘTRO - PODDASZE	43510,92	12,52
2.	docieplenie - ściana zewnętrzna	GRUPA ściana zewnętrzna	197818,24	20,38

Nakłady ulepszeń budynku: 241329,16 zł

10. WYBÓR OPTIMALNEGO WARIANTU PRZEDSIĘWZIĘCIA TERMOMODERNIZACYJNEGO

10.1. Wariant 1 termomodernizacji

Objęte ulepszenia

1. docieplenie - strop przy przepływie ciepła z dołu do góry (STROP PIĘTRO - PODDASZE)
2. docieplenie - ściana zewnętrzna (GRUPA ściana zewnętrzna)

Sprawności dla wariantu 1

1.	Sprawność całkowita	71,72 %
2.	Sprawność wytworzenia	86,94 %
3.	Sprawność akumulacji	100,00 %
4.	Sprawność transportu	100,00 %
5.	Sprawność regulacji i wykorzystania	82,06 %
6.	Przerwy w ogrzewaniu (wt*wd obliczony wg PN-EN ISO 13790:2009)	1,00

Koszty dla wariantu 1

1.	Koszty abonamentowe c.o.	10,66 zł/mc
2.	Koszty stałe c.o.	977,17 zł/MWmc
3.	Koszty zmienne c.o.	161,02 zł/GJ
4.	Koszty abonamentowe c.w.u.	10,66 zł/mc
5.	Koszty stałe c.w.u.	6343,58 zł/MWmc
6.	Koszty zmienne c.w.u.	159,67 zł/GJ

Zapotrzebowanie na ciepło dla wariantu 1

1.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.o.	16,4 kW
2.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.w.u.	4,5 kW

10.2. Wariant 2 termomodernizacji

Objęte ulepszenia

1. docieplenie - strop przy przepływie ciepła z dołu do góry (STROP PIĘTRO - PODDASZE)

Sprawności dla wariantu 2

1.	Sprawność całkowita	71,72 %
2.	Sprawność wytworzenia	86,94 %
3.	Sprawność akumulacji	100,00 %
4.	Sprawność transportu	100,00 %
5.	Sprawność regulacji i wykorzystania	82,06 %
6.	Przerwy w ogrzewaniu (wt*wd obliczony wg PN-EN ISO 13790:2009)	1,00

Koszty dla wariantu 2

1.	Koszty abonamentowe c.o.	10,66 zł/mc
2.	Koszty stałe c.o.	606,66 zł/MWmc
3.	Koszty zmienne c.o.	125,14 zł/GJ
4.	Koszty abonamentowe c.w.u.	10,66 zł/mc
5.	Koszty stałe c.w.u.	6343,58 zł/MWmc
6.	Koszty zmienne c.w.u.	159,67 zł/GJ

Zapotrzebowanie na ciepło dla wariantu 2

1.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.o.	26,4 kW
2.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.w.u.	4,5 kW

10.3. 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	186,99	30,0	1,00	72	32,17	4,5	88
Wariant 1	74,59	16,4	1,00	72	32,17	4,5	88
Wariant 2	156,54	26,4	1,00	72	32,17	4,5	88

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

10.4. Obliczeniowe oszczędności kosztów dla wariantów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

Wariant	Qnd [GJ]	Koszty c.o. [zł]	Koszty c.w.u. [zł]	Koszty łączne [zł]	Oszczędność kosztów [zł]	Nakłady [zł]
Stan aktualny	219,16	31560,80	6284,58	37845,38	-	-
Wariant 1	106,76	17066,89	6284,58	23351,47	14493,91	241329,16
Wariant 2	188,71	27634,92	6284,58	33919,50	3925,88	43510,92

11. DOKUMENTACJA WYBORU OPTYMALNEGO WARIANTU PRZEDSIĘWZIĘCIA TERMOMODERNIZACYJNEGO BUDYNKU

Lp.	Wariant przedsięwzięcia termomodernizacyjnego	Koszty całkowite [zł]	Roczna oszczędność kosztów energii [zł/rok]	Procentowa oszczędność zapotrzebo- wania na energję (z uwzgl. sprawności całkowitej) [%]	Premia termomodernizacyjna [zł]
1.	docieplenie - strop przy przepływie ciepła z dołu do góry, docieplenie - ściana zewnętrzna	241329,16	14493,91	52,75%	62745,58
2.	docieplenie - strop przy przepływie ciepła z dołu do góry	43510,92	3925,88	14,29%	11312,84

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.

12. WSKAZANIE OPTIMALNEGO WARIANTU PRZEDSIĘWZIĘCIA TERMOMODERNIZACYJNEGO

12.1. WYBRANY WARIANT OPTIMALNY: 1

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

12.2. Opis wybranego wariantu

12.2.1. docieplenie - strop przy przepływie ciepła z dołu do góry (STROP PIĘTRO - PODDASZE)

Powierzchnia docieplenia: 124,33 m²

Materiał dociepleniowy: wielkowymiarowe płyty z wełny mineralnej - grubość: 0,20 m, lambda: 0,036 W/mK

Współczynnik przenikania ciepła (U) przegrody po dociepleniu: 0,150 W/(m²K)

Uwagi: W wycenie uwzględniono ułożenie warstwy wełny mineralnej wraz z płytami OSB.

Nakłady: 43510,92 zł

12.2.2. docieplenie - ściana zewnętrzna (GRUPA ściana zewnętrzna)

Powierzchnia docieplenia: 230,71 m²

Materiał dociepleniowy: styropian EPS 032 FASADA - grubość: 0,15 m, lambda: 0,032 W/mK

Współczynnik przenikania ciepła (U) przegrody po dociepleniu: 0,185 W/(m²K)

Uwagi: W wycenie uwzględniono docieplenie warstwą styropianu, wykonanie izolacji ścian fundamentowych warstwą styropianu, konserwację ceglanego cokołu, przesunięcie rur Spustowych, wykucie z muru i wstawienie nowych drzwi zewnętrznych, roboty towarzyszące.

Nakłady: 197818,24 zł

12.2.3. Prace towarzyszące

Lp.	Nazwa	Koszt kwalifikowany brutto [zł]
	Razem	0,00

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

13. 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 - Dokumentacja techniczna budynku (ilość stron: 4)

ZAŁĄCZNIK 1

Współczynniki przenikania ciepła stan przed przedsięwzięciem termomodernizacyjnym

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

SC ZEWN N; SC ZEWN S;

1.1. Charakterystyka przegrody

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

1.2. Warstwy przegrody

Lp.	Warstwa	Lambda [W/(m*K)]	d [m]	R [m ² K/W]
1.	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,82	0,02	0,024
2.	Mur z cegły ceramicznej pełnej	0,77	0,38	0,494
3.	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,82	0,025	0,030

1.3. Współczynnik U

1.	Uo	1,392 W/(m ² *K)
2.	U	1,392 W/(m ² *K)

2. WSPÓŁCZYNNIK PRZENIKANIA CIEPŁA: strop przy przepływie ciepła z góry do dołu**Obejmuje przegrody:**

STROP PIWNICA PARTER;

2.1. Charakterystyka przegrody

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

2.2. Warstwy przegrody

Lp.	Warstwa	Lambda [W/(m*K)]	d [m]	R [m ² K/W]
1.	PCV > 0,1 mm	0,17	0,003	0,018
2.	Podkład z betonu pod posadzkę	1,57	0,03	0,019
3.	Papa asfaltowa z obustronną powłoką 1,5 mm	0,18	0,0015	0,008
4.	Styropian EPS 50-042	0,042	0,02	0,476
5.	Strop z płyty żerańskiej szerokości 1490 mm o grubości 24 cm	1,333	0,24	0,180
6.	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,82	0,015	0,018

2.3. Współczynnik U

1.	Uo	0,944 W/(m ² *K)
2.	U	0,944 W/(m ² *K)

3. WSPÓŁCZYNNIK PRZENIKANIA CIEPŁA: strop przy przepływie ciepła z dołu do góry

Obejmuje przegrody:

STROP PIĘTRO - PODDASZE;

3.1. Charakterystyka przegrody

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

3.2. Warstwy przegrody

Lp.	Warstwa	Lambda [W/(m*K)]	d [m]	R [m ² K/W]
1.	Tynk wapienny	0,7	0,02	0,029
2.	Sosna i świerk - wzdłuż włókien	0,3	0,019	0,063
3.	Niewentylowana warstwa powietrza - kierunek strum. ciep. w górę	-	0,08	0,160
4.	Sosna i świerk - wzdłuż włókien	0,3	0,019	0,063
5.	Żużel paleniskowy 700	0,22	0,12	0,545
6.	Sosna i świerk - wzdłuż włókien	0,3	0,019	0,063

3.3. Współczynnik U

1.	Uo	0,890 W/(m ² *K)
2.	U	0,890 W/(m ² *K)

4. WSPÓŁCZYNNIK PRZENIKANIA CIEPŁA: ściana wewnętrzna**Obejmuje przegrody:**

SC WEWN;

4.1. Charakterystyka przegrody

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

4.2. Warstwy przegrody

Lp.	Warstwa	Lambda [W/(m*K)]	d [m]	R [m ² 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

4.3. Współczynnik U

1.	Uo	2,210 W/(m ² *K)
2.	U	2,210 W/(m ² *K)

ZAŁĄCZNIK 2

Bilans energetyczny budynku stan przed przedsięwzięciem termomodernizacyjnym

1. OSŁONA BUDYNKU

Budynek mieszkalny trzykondygnacyjny podpiwniczony z poddaszem nieuzytkowym w zabudowie zwartej. Zbudowany w technologii tradycyjnej. Ściany murowane z cegły ceramicznej pełnej. Elewacja - tynk cyklinowany i cokół z cegły klinkierowej. Więźba dachowa o konstrukcji drewnianej. Pokrycie z dachówki karpiówki. Stropy nad piwnicą ceramiczne, pozostałe drewniane belkowe z pusłym pułapem. Okna w mieszkaniach i na klatce schodowej z PCV, zaś okna piwniczne stare drewniane. Drzwi wejściowe z PCV przeszklone.

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**
strop przy przepływie ciepła z dołu do góry	0,890	134,73	107,92	0,00	107,92	0,91*
strop przy przepływie ciepła z góry do dołu	0,944	134,73	50,87	0,00	50,87	0,84*
ściana wewnętrzna	2,210	105,10	92,91	0,00	92,91	0,71*
ściana zewnętrzna	1,392	207,64	289,03	0,00	289,03	0,82*
RAZEM	1,320*	582,20	540,74	0,00	540,74	0,83*

* 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	1,100	0,75	42,78	47,06	12,83	59,89
RAZEM	1,100*	0,75*	42,78	47,06	12,83	59,89

* Wartość średnioważona po powierzchni

2. WENTYLACJA

2.1. Wymiana powietrza w lokalach

Typ(y) wentylacji	Wymagana wymiana powietrza [m³/h]	Hve [W/K]
naturalna	373,95	183,51

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	22,5	0,0	0,0	0,0	21,0	31,0	30,0	31,0

4. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA OGRZEWANIE I WENTYLACJĘ

Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, QH,nd	51941 kWh/rok
Stała czasowa budynku, τ	40,71 h
Wewnętrzna pojemność cieplna, Cm	114916606 J/K
Zyski ciepła od słońca	10284 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	15101 kWh/rok
Zyski ciepła razem	25385 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	58160 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	17770 kWh/rok
Straty ciepła razem	75930 kWh/rok

4.1. Instalacja c.o.

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację, QK,H	72425 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, QP,H	79667 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie, $\eta_{H,tot}$	0,72
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie, w	1,10

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

Projektowe obciążenie cieplne	30,03 kW
-------------------------------	----------

5. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA CIEPŁĄ WODĘ UŻYTKOWĄ

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, QW,nd	8936 kWh/rok
--	--------------

5.1. Instalacja c.w.u.

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody, QK,W	10111 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody, QP,W	15474 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na c.w.u., $\eta_{W,tot}$	0,88
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na c.w.u., w	1,53

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.	4,53 kW
--	---------

6. URZĄDZENIA POMOCNICZE

Wspomagany system	Moc [W]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]

7. PODZIAŁ ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ

7.1. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię użytkową

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	160,01	-	27,53	-	-	187,54
Udział [%]	85,32	-	14,68	-	-	100,00

7.2. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	223,11	-	31,15	0,00	-	254,26
Udział [%]	87,75	-	12,25	0,00	-	100,00

7.3. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	245,43	-	47,67	0,00	-	293,10
Udział [%]	83,74	-	16,26	0,00	-	100,00

Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną: 293,10 kWh/(m²rok)

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

Nośnik energii	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
gaz ziemny (w = 1,1)	133,08	-	21,57	0,00	-	154,64
węgiel kamienny (w = 1,1)	90,04	-	0,00	0,00	-	90,04
energia elektryczna (w = 2,5)	0,00	-	9,58	0,00	-	9,58

8. SPRAWDZENIE WYMAGAŃ PRAWNYCH

Wskaźnik EP dla budynku projektowanego	293,10 kWh/m²rok
Wskaźnik EP dla budynku nowego wg WT2021	65,00 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/m²K]	A [m²]	Htr przegrody [W/K]	Htr mostków liniowych [W/K]	Htr łączne [W/K]	fRsi**
strop przy przepływie ciepła z dołu do góry	0,150	134,73	18,19	0,00	18,19	0,98*
strop przy przepływie ciepła z góry do dołu	0,944	134,73	50,87	0,00	50,87	0,84*
ściana wewnętrzna	2,210	105,10	92,91	0,00	92,91	0,71*
ściana zewnętrzna	0,185	207,64	38,41	0,00	38,41	0,98*
RAZEM	0,718*	582,20	200,38	0,00	200,38	0,90*

* 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	1,100	0,75	42,78	47,06	12,83	59,89
RAZEM	1,100*	0,75*	42,78	47,06	12,83	59,89

* Wartość średnioważona po powierzchni

2. WENTYLACJA

2.1. Wymiana powietrza w lokalach

Typ(y) wentylacji	Wymagana wymiana powietrza [m³/h]	Hve [W/K]
naturalna	373,95	183,51

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	28,2	0,0	0,0	0,0	0,0	2,1	31,0	30,0	31,0

4. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA OGRZEWANIE I WENTYLACJĘ

Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, QH,nd	20719 kWh/rok
---	---------------

Stała czasowa budynku, τ	71,93 h
Wewnętrzna pojemność cieplna, C_m	114916606 J/K
Zyski ciepła od słońca	10284 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	15101 kWh/rok
Zyski ciepła razem	25385 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	25203 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	17770 kWh/rok
Straty ciepła razem	42973 kWh/rok

4.1. Instalacja c.o.

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację, $Q_{K,H}$	28890 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, $Q_{P,H}$	31780 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie, $\eta_{H,tot}$	0,72
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie, w	1,10

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

Projektowe obciążenie cieplne	16,41 kW
-------------------------------	----------

5. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA CIEPLĄ WODĘ UŻYTKOWĄ

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, $Q_{W,nd}$	8936 kWh/rok
---	--------------

5.1. Instalacja c.w.u.

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody, $Q_{K,W}$	10111 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody, $Q_{P,W}$	15474 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na c.w.u., $\eta_{W,tot}$	0,88
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na c.w.u., w	1,53

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.	4,53 kW
--	---------

6. URZĄDZENIA POMOCNICZE

Wspomagany system	Moc [W]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
-------------------	---------	--	--

7. PODZIAŁ ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ**7.1. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię użytkową**

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	63,83	-	27,53	-	-	91,36
Udział [%]	69,87	-	30,13	-	-	100,00

7.2. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	89,00	-	31,15	0,00	-	120,15
Udział [%]	74,08	-	25,92	0,00	-	100,00

7.3. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	97,90	-	47,67	0,00	-	145,57
Udział [%]	67,25	-	32,75	0,00	-	100,00

Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną: 145,57 kWh/(m²rok)

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

Nośnik energii	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
gaz ziemny (w = 1,1)	53,08	-	21,57	0,00	-	74,65
węgiel kamienny (w = 1,1)	35,92	-	0,00	0,00	-	35,92
energia elektryczna (w = 2,5)	0,00	-	9,58	0,00	-	9,58

8. SPRAWDZENIE WYMAGAŃ PRAWNYCH

Wskaźnik EP dla budynku projektowanego	145,57 kWh/m²rok
Wskaźnik EP dla budynku nowego wg WT2021	65,00 kWh/m²rok

ZAŁĄCZNIK 3.2.

Bilans energetyczny budynku dla wariantu termomodernizacyjnego 2

1. OSŁONA BUDYNKU

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**
strop przy przepływie ciepła z dołu do góry	0,150	134,73	18,19	0,00	18,19	0,98*
strop przy przepływie ciepła z góry do dołu	0,944	134,73	50,87	0,00	50,87	0,84*
ściana wewnętrzna	2,210	105,10	92,91	0,00	92,91	0,71*
ściana zewnętrzna	1,392	207,64	289,03	0,00	289,03	0,82*
RAZEM	1,149*	582,20	451,01	0,00	451,01	0,84*

* 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	1,100	0,75	42,78	47,06	12,83	59,89
RAZEM	1,100*	0,75*	42,78	47,06	12,83	59,89

* Wartość średnioważona po powierzchni

2. WENTYLACJA

2.1. Wymiana powietrza w lokalach

Typ(y) wentylacji	Wymagana wymiana powietrza [m³/h]	Hve [W/K]
naturalna	373,95	183,51

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	19,3	0,0	0,0	0,0	18,6	31,0	30,0	31,0

4. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA OGRZEWANIE I WENTYLACJĘ

Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, QH,nd	43484 kWh/rok
---	---------------

Stała czasowa budynku, τ	45,97 h
Wewnętrzna pojemność cieplna, C_m	114916606 J/K
Zyski ciepła od słońca	10284 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	15101 kWh/rok
Zyski ciepła razem	25385 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	49471 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	17770 kWh/rok
Straty ciepła razem	67241 kWh/rok

4.1. Instalacja c.o.

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację, $Q_{K,H}$	60633 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, $Q_{P,H}$	66696 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie, $\eta_{H,tot}$	0,72
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie, w	1,10

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

Projektowe obciążenie cieplne	26,44 kW
-------------------------------	----------

5. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA CIEPLĄ WODĘ UŻYTKOWĄ

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, $Q_{W,nd}$	8936 kWh/rok
---	--------------

5.1. Instalacja c.w.u.

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody, $Q_{K,W}$	10111 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody, $Q_{P,W}$	15474 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na c.w.u., $\eta_{W,tot}$	0,88
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na c.w.u., w	1,53

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.	4,53 kW
--	---------

6. URZĄDZENIA POMOCNICZE

Wspomagany system	Moc [W]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
-------------------	---------	--	--

7. PODZIAŁ ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ**7.1. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię użytkową**

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	133,96	-	27,53	-	-	161,49
Udział [%]	82,95	-	17,05	-	-	100,00

7.2. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	186,79	-	31,15	0,00	-	217,93
Udział [%]	85,71	-	14,29	0,00	-	100,00

7.3. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	205,47	-	47,67	0,00	-	253,14
Udział [%]	81,17	-	18,83	0,00	-	100,00

Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną: 253,14 kWh/(m²rok)

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

Nośnik energii	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
gaz ziemny (w = 1,1)	111,41	-	21,57	0,00	-	132,98
węgiel kamienny (w = 1,1)	75,38	-	0,00	0,00	-	75,38
energia elektryczna (w = 2,5)	0,00	-	9,58	0,00	-	9,58

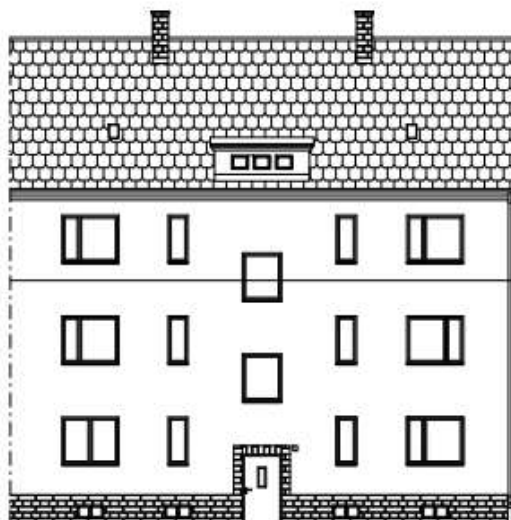
8. SPRAWDZENIE WYMAGAŃ PRAWNYCH

Wskaźnik EP dla budynku projektowanego	253,14 kWh/m²rok
Wskaźnik EP dla budynku nowego wg WT2021	65,00 kWh/m²rok

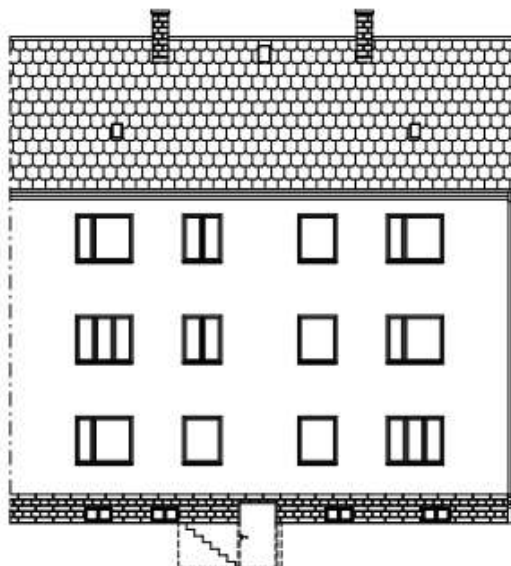
ZAŁĄCZNIK 4

Dokumentacja techniczna budynku

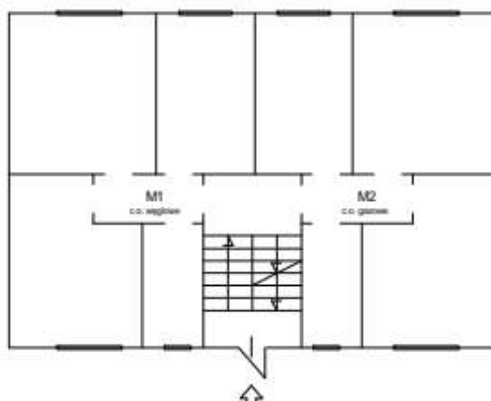
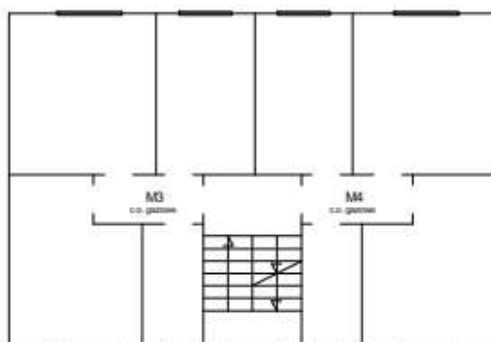
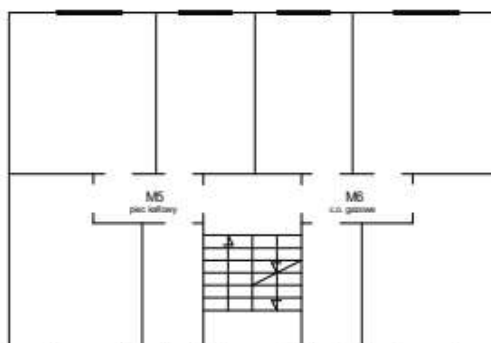
ELEWACJA FRONTOWA



ELEWACJA TYLNA



Obiekt: Inwentaryzacja budynku mieszkalnego wielorodzinnego przy ul. M. Kopernika 6 w Świdnicy Inwestor: Wspólnota Mieszkaniowa przy ul. M. Kopernika 6 w Świdnicy ul. M. Kopernika 6 58-100 Świdnica		ELEWACJE FRONTOWA I TYLNA				
	Imię i nazwisko	Nr upraw.	Data	Podpis		
Projektant:	mgr inż. Małgorzata Soter-Holewa	NBPG-V 7342/3/20/97	28.03.2025		Skala	—
Asystent:					Nr rys.	2
Sprawdz.						

RZUT PARTERU**RZUT I PIĘTRA****RZUT II PIĘTRA**

Obiekt: Inwentaryzacja budynku mieszkalnego wielorodzinnego przy ul. M. Kopernika 6 w Świdnicy Inwestor: Wspólnota Mieszkaniowa przy ul. M. Kopernika 6 w Świdnicy ul. M. Kopernika 6 58-100 Świdnica		RZUTY KONDYGNACJI				
	Imię i nazwisko	Nr upraw.	Data	Podpis		
Projektant:	mgr inż. Małgorzata Soter-Holewska	NBPG-V 7342/3/20/97	28.03.2025		Skala	—
Asystent:					Nr rys.	3
Sprawdz.						