

# AUDYT ENERGETYCZNY BUDYNKU

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



**Adres budynku:** 3 Maja 12  
58-304 Wałbrzych  
powiat: wałbrzyski  
województwo: dolnośląskie

**Wykonawca audytu:** mgr inż. Małgorzata Soter-Holewa

**Numer opracowania:** 1/08/2021

## 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	7
4.	Inwentaryzacja techniczno-budowlana budynku	9
5.	Ocena stanu technicznego budynku	11
6.	Wskazanie rodzajów ulepszeń i przedsięwzięć termomodernizacyjnych	13
7.	Źródła ciepła	14
8.	Przegrody nieprzezroczyste	16
9.	Przegrody przezroczyste i wentylacja naturalna	22
10.	Zestawienie ulepszeń optymalnych	25
11.	Wybór optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego	26
12.	Dokumentacja wyboru optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego	30
13.	Wskazanie optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego	31
14.	Załączniki	33
14.1.	Załącznik 1 - Współczynniki przenikania ciepła dla stanu przed termomodernizacją	34
14.2.	Załącznik 2 - Bilans energetyczny budynku dla stanu przed termomodernizacją	40
14.3.	Załącznik 3 - Bilanse energetyczne budynku dla wariantów termomodernizacyjnych	44
14.4.	Załącznik 4 - Dokumentacja techniczna budynku	66

**1. STRONA TYTUŁOWA AUDYTU ENERGETYCZNEGO BUDYNKU**

<b>1. DANE IDENTYFIKACYJNE BUDYNKU</b>			
1.1 Rodzaj budynku	mieszkalny wielorodzinny	1.2 Rok budowy	1920
<b>1.3 Inwestor</b> (nazwa lub imię i nazwisko, adres do korespondencji, PESEL*) (* w przypadku cudzoziemca nazwa i numer dokumentu tożsamości)	Wspólnota Mieszkaniowa 3 Maja nr 12 kod: 58-304 miejscowość: Wałbrzych tel. fax: PESEL	<b>1.4 Adres budynku</b> 3 Maja 12 kod: 58-304 miejscowość: Wałbrzych powiat: wałbrzyski województwo: dolnośląskie	
	2. Nazwa, adres i numer REGON podmiotu wykonującego audyt: Pracownia Projektowa SIG Harcerska nr 23/2 kod: 58-301 miejscowość: Wałbrzych REGON: 891055086		
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 do projektowania w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych - NBGP-V 7342/3/20/97 podpis: 			
4. Współautorzy audytu: imiona, nazwiska, zakresy prac			
Lp.	Imię i nazwisko	Zakres udziału w opracowaniu audytu	
1.	inż. Sławomir Ignatowicz	współautor	
5. Miejscowość: Wałbrzych, data wykonania opracowania: 07-08-2021			

**2. KARTA AUDYTU ENERGETYCZNEGO BUDYNKU<sup>1</sup>**

<b>1. Dane ogólne</b>		<b>Stan przed termomodernizacją</b>	<b>Stan po termomodernizacji</b>
1.	Konstrukcja/technologia budynku	tradycyjna	tradycyjna
2.	Liczba kondygnacji	3	3
3.	Kubatura części ogrzewanej [m <sup>3</sup> ]	1453,77	1453,77
4.	Powierzchnia użytkowa budynku [m <sup>2</sup> ]	465,67	465,67
5.	Powierzchnia użytkowa lokali mieszkalnych [m <sup>2</sup> ]	465,67	465,67
6.	Udział powierzchni użytkowej lokali mieszkalnych w całkowitej powierzchni użytkowej budynku [%]	100,00	100,00
7.	Liczba lokali mieszkalnych	6	6
8.	Liczba osób użytkujących budynek	12,0	12,0
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]	0,64	0,64
12.	Inne dane charakteryzujące budynek	-	-
<b>2. Współczynniki przenikania ciepła przez przegrody budowlane [W/(m<sup>2</sup>K)]</b>			
1.	SC WEWN STRYCH	2,670	0,283
2.	GRUPA ELEWACJA TYLNA N-W	1,151	0,197
3.	GRUPA ELEWACJA FRONTOWA S-E	1,151	0,197
4.	GRUPA ELEWACJA SZCZYTOWA N-E	1,151	0,197
5.	GRUPA ELEWACJA SZCZYTOWA S-W	1,151	0,197
6.	GRUPA ŚCIANA ZEWNĘTRZNA PRZYZIEMIE	1,151	1,151
7.	GRUPA dach	0,163	0,163
8.	GRUPA podłoga na gruncie	0,322	0,322
9.	GRUPA ŚCIANA ZEWNĘTRZNA LUKARNA	0,312	0,312
10.	GRUPA dach papa	0,302	0,302
11.	DRZWI WEWN	2,600	2,600
12.	DRZWI WEWN	2,600	2,600
13.	GRUPA stolarka 1,500	1,500	1,500
14.	GRUPA stolarka 4,700	4,700	1,100
15.	GRUPA stolarka 2,600	2,600	1,300
<b>3. Sprawności składowe systemu grzewczego i współczynniki uwzględniające przerwy w ogrzewaniu</b>			
1.	Sprawność wytwarzania [-]	0,89	0,89
2.	Sprawność przesyłu [-]	1,00	1,00
3.	Sprawność regulacji i wykorzystania [-]	0,92	0,92
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
<b>4. Sprawności składowe systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej</b>			
1.	Sprawność wytwarzania [-]	0,87	0,87
2.	Sprawność przesyłu [-]	0,84	0,84
3.	Sprawność regulacji i wykorzystania [-]	1,00	1,00
4.	Sprawność akumulacji [-]	0,97	0,97
<b>5. Charakterystyka systemu wentylacji</b>			

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 okresowe przewietrzanie pomieszczeń za pomocą stolarki okiennej
3.	Strumień powietrza zewnętrznego [m <sup>3</sup> /h]	590,93	590,93
4.	Krotność wymian powietrza [1/h]	0,41	0,41
<b>6. Charakterystyka energetyczna budynku</b>			
1.	Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]	39,48	25,12
2.	Obliczeniowa moc cieplna potrzebna do przygotowania ciepłej wody użytkowej [kW]	6,03	6,03
3.	Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	320,25	193,51
4.	Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	389,53	235,37
5.	Roczne obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]	40,22	40,22
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)]	172,72	104,37
9.	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m <sup>2</sup> rok)]	210,09	126,94
10. <sup>2</sup>	Udział odnawialnych źródeł energii [%]	0,00	0,00
<b>7. Opłaty jednostkowe (obowiązujące w dniu sporządzania audytu)</b>			
1.	Koszt za 1 GJ ciepła do ogrzewania budynku <sup>3</sup> [zł/GJ]	52,73	55,76
2.	Koszt 1 MW mocy zamówionej na ogrzewanie na miesiąc <sup>4</sup> [zł/(MW m-c)]	312,45	490,76
3.	Koszt przygotowania 1 m <sup>3</sup> ciepłej wody użytkowej <sup>3</sup> [zł/m <sup>3</sup> ]	20,31	20,31
4.	Koszt 1 MW mocy zamówionej na przygotowanie ciepłej wody użytkowej na miesiąc <sup>4</sup> [zł/(MW m-c)]	3865,16	3865,16
5.	Miesięczny koszt ogrzewania 1 m <sup>2</sup> powierzchni użytkowej [zł/(m <sup>2</sup> m-c)]	3,72	2,39
6.	Miesięczna opłata abonamentowa - ogrzewanie [zł/m-c]	6,64	6,64
7.	Miesięczna opłata abonamentowa - ciepła woda użytkowa [zł/m-c]	6,64	6,64
<b>8. Charakterystyka ekonomiczna optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego</b>			
Planowana kwota kredytu [zł]	143519,39	Roczne zmniejszenie zapotrzebowania na energię [%]	35,87
Planowane koszty całkowite [zł]	143519,39	Premia termomodernizacyjna [zł]	22963,10

Roczna oszczędność kosztów energii [zł/rok]	7417,07		
<b>9. Inne</b>			
Wraz z realizacją przedsięwzięcia termomodernizacyjnego w budynku NIE ZOSTANIE <sup>5</sup> zainstalowana mikroinstalacja odnawialnego źródła energii o mocy maksymalnej ... kW.			
Z audytu energetycznego NIE WYNIKA <sup>5</sup> , że po zrealizowaniu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego elementy budynku poddane temu przedsięwzięciu termomodernizacyjnemu będą spełniać stosowane od dnia 31 grudnia 2020 r. wymagania, o których mowa w art. 5a ust. 2 ustawy.			
<sup>1</sup> Dla budynku składającego się z części o różnych funkcjach użytkowych należy podać wszystkie dane oddzielnie dla każdej części budynku. <sup>2</sup> 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. <sup>3</sup> Opłata zmienna związana z dystrybucją i przesyłem jednostki energii. <sup>4</sup> Stała opłata miesięczna związana z dystrybucją i przesyłem energii. <sup>5</sup> Niepotrzebne skreślić.			

**Zestawienie kosztów ulepszeń oraz szczegółowe wyliczenie wysokości premii termomodernizacyjnej**

Lp.	Ulepszenie	Koszty [zł]	Premia [%]	Udział powierzchni [%]	Premia [zł]
1.	Termomodernizacja	143519,39	16	100,00	22963,10

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

#### 3.1. Dokumentacja projektowa

Iwmentaryzacja budowlana przez Pracownię Projektową SIG inż. Sławomir Ignatowicz - 06.2021r.

#### 3.2. Inne dokumenty

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

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

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 2015 r. 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 „Właściwości cieplne budynków - Wymiana ciepła przez grunt - Metody obliczania”

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

Polska Norma PN-EN 12831:2006 „Instalacje ogrzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego”

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. 3 Maja 12 w Wałbrzychu

#### 3.4. Wytyczne, sugestie, ograniczenia i uwagi inwestora (zleceniodawcy)

Docieplenie ścian zewnętrznych w technologii lekkiej mokrej wraz z wykonaniem wyprawy tynkarskiej. Cokół z cegły licówki zachowany (bez docieplenia), należy jedynie oczyścić i miejscowo uzupełnić ospoinowania.

Wymiana stolarki okiennej i drzwiowej. Okna piwniczne i na klatce schodowej do wymiany. Drzwi wejściowe do budynku do wymiany.

#### 3.5. Data wizji lokalnej

29-07-2021

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

0 zł

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

145000,00 zł



## 4. INWENTARYZACJA TECHNICZNO-BUDOWLANA BUDYNKU

### 4.1. Ogólne dane techniczne

#### 4.1.1. Konstrukcja i technologia

Budynek wolno stojący 3-kondygnacyjny, podpiwniczony. Jedno mieszkanie jest suterena. Na poddaszu na przeważającej powierzchni zlokalizowany jest lokal mieszkalny i nieduży strych. Konstrukcja budynku tradycyjna. Ściany nadziemne wykonano z cegły pełnej ceramicznej o grubości 51cm. Dach wielospadowy kryty w większości dachówką i miejscowo papą asfaltową (lukarny). Dach docieplony wełną mineralną grubości 16cm. Strop nad piwnicami ceramiczny, pozostałe drewniane belkowe z pustym pułapem. Strop nad mieszkaniem na poddaszu docieplony wełną mineralną grubości 20cm. Okna w mieszkaniach drewniane i z PCV. Okna na klatce schodowej i w piwnicy drewniane pojedyncze. Drzwi wejściowe od frontu z PCV, od podwórza drewniane. Obróbki blacharskie, rynny i rury spustowe z blachy stalowej powlekaniej.

#### 4.1.2. Wskaźniki powierzchniowe i kubaturowe

1.	Powierzchnia użytkowa ogrzewana	465,67 m <sup>2</sup>
2.	Powierzchnia usługowa ogrzewana	0,00 m <sup>2</sup>
3.	Powierzchnia ruchu ogrzewana	49,37 m <sup>2</sup>
4.	Powierzchnia ogrzewana	515,04 m <sup>2</sup>
5.	Powierzchnia nieogrzewana	0,00 m <sup>2</sup>
6.	Powierzchnia całkowita	515,04 m <sup>2</sup>
7.	Kubatura użytkowa ogrzewana	1316,96 m <sup>3</sup>
8.	Kubatura usługowa ogrzewana	0,00 m <sup>3</sup>
9.	Kubatura ruchu ogrzewana	136,81 m <sup>3</sup>
10.	Kubatura ogrzewana	1453,77 m <sup>3</sup>
11.	Kubatura nieogrzewana	0,00 m <sup>3</sup>
12.	Kubatura całkowita	1453,77 m <sup>3</sup>
13.	Liczba lokali	6
14.	Liczba osób	12

### 4.2. Opisy techniczne podstawowych elementów budynku

#### 4.2.1. Elewacja

Mur z cegły pełnej grubości 51 cm na zaprawie cementowo-wapiennej obustronnie otynkowany.

#### 4.2.2. Dach

Dach wielospadowy kryty w większości dachówką ceramiczną i miejscowo papą asfaltową (lukarny).

#### 4.2.3. Stolarka

Stolarka okienna PCV i drewniana. Drzwi wejściowe z PCV i drewniane.

#### 4.2.4. Ściany wewnętrzne

Ścianka z cegły ceramicznej pełnej obustronnie otynkowana.

#### 4.2.5. Ściany fundamentowe

Ściany murowane z cegły.

#### 4.2.6. Stropy

Stropy odcinkowe z cegły, oparte na belkach stalowych lub żelbetowych, izolowany żużlem paleniskowym. Podłoga drewniana na legarach.

Strop nad mieszkaniem na poddaszu docieplony wełną mineralną grubości 20cm.

#### 4.2.7. Podłogi na gruncie

Podłoga na gruncie - beton 10cm + styropian 5cm. Płytki ceramiczne na podkładzie z betonu.

**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: M1 - kocioł na paliwo stałe; M2, M3, M4, M5 i M6 - kocioł dwufunkcyjny opalany gazem ziemnym GZ-50

**4.4.2. Moc cieplna zamówiona**

0 kW

**4.4.3. Taryfy i opłaty**

Gaz W2 Prąd G11

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

Tak.

**4.4.5. Sprawności składowe systemu grzewczego**

1.	Sprawność wytworzenia	0,89
2.	Sprawność akumulacji	1,00
3.	Sprawność przesyłania	1,00
4.	Sprawność regulacji i wykorzystania	0,92

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

Indywidualne w poszczególnych mieszkaniach: M1 - podgrzewacz elektryczny pojemnościowy; M2, M3, M4, M5 i M6 - kocioł dwufunkcyjny opalany gazem ziemnym GZ-50

**4.5.2. Moc cieplna zamówiona**

0 kW

**4.5.3. Taryfy i opłaty**

Gaz W2 Prąd G11

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

grawitacyjna

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

Instalacja doprowadzona do poszczególnych lokali, zasila kuchenki i kotły gazowe.

**4.8. Instalacja elektryczna****4.8.1. Opis ogólny**

Indywidualna w poszczególnych lokalach i w częściach wspólnych.

## 5. OCENA STANU TECHNICZNEGO BUDYNKU

### 5.1. Konstrukcja i technologia

Tynk zewnętrzny powyżej cokołu wykonano jako cyklinę. Miejscowe niewielkie ubytki. Stan tynku ocenia się jako zadowalający. Ściany cokołu, o znacznie zróżnicowanej wysokości wykonane z cegły licówki. Na elewacji frontowej jedynym elementem architektonicznym jest ryzalit klatki schodowej. Poza tym na elewacjach nie występują żadne wystroje architektoniczne. Z tyłu budynku wykonano taras opierający się na murowanych słupach o przekroju 25x25 cm i ścianie oporowej przy wejściu. Na słupach i ścianie oporowej występują liczne spękania oraz wystąpiła już deformacja elementów – wykonano tu stemplowanie zabezpieczające.

### 5.2. Elewacja

Przegrody o niezadowalającej izolacyjności termicznej, nie spełniają aktualnych wymagań WT.

### 5.3. Dach

Przegrody o niezadowalającej izolacyjności termicznej, nie spełniają aktualnych wymagań WT.

### 5.4. Stolarka

Mieszkania - okna z PCV i drewniane - stan dobry.

Na klatce schodowej i w piwnicy pojedyncze okna, okna piwnic i kl. schodowej w stanie lichym, piwniczne z ubytkami w oszkleniu.

Główne drzwi wejściowe z PCV – stan średni, drewniane drzwi z piwnicy w stanie lichym.

### 5.5. Ściany wewnętrzne

Stan dobry.

### 5.6. Ściany fundamentowe

Ocena stanu technicznego po wykonaniu odkrywek.

### 5.7. Stropy

Stan dobry.

### 5.8. Podłogi na gruncie

Stan dobry.

### 5.9. System grzewczy

Nie podlega zmianie

### 5.10. Instalacja ciepłej wody użytkowej

Nie podlega zmianie

### 5.11. System wentylacji

Nie podlega zmianie

**5.12. Instalacja gazowa**

Stan dobry.

**5.13. Instalacja elektryczna**

Stan dobry.

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

1. docieplenie - ściana wewnętrzna (SC WEWN STRYCH)
2. docieplenie - ściana zewnętrzna (GRUPA ELEWACJA SZCZYTOWA S-W)
3. docieplenie - ściana zewnętrzna (GRUPA ELEWACJA TYLNA N-W)
4. docieplenie - ściana zewnętrzna (GRUPA ELEWACJA SZCZYTOWA N-E)
5. docieplenie - ściana zewnętrzna (GRUPA ELEWACJA FRONTOWA S-E)
6. wymiana okna U 1,1 (GRUPA stolarka 4,700)
7. wymiana drzwi zewnętrznych U 1,3 (GRUPA stolarka 2,600)

## 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 GAZ GZ-50	gaz ziemny	91,00	100,00	100,00	93,00	84,63
2.	KOCIOŁ WĘGIEL	węgiel kamienny	82,00	100,00	100,00	88,00	72,16
	<b>RAZEM (wartości średnioważone)</b>		<b>89,26</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>92,03</b>	<b>82,21</b>

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

Lp.	Nazwa	Przerwy dobowe	Przerwy tygodniowe
1.	KOCIOŁ GAZ GZ-50	1,00	1,00
2.	KOCIOŁ WĘGIEL	1,00	1,00
	<b>RAZEM (wartości średnioważone)</b>	<b>1,00</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.	KOCIOŁ GAZ GZ-50	gaz ziemny	50,08	376,44	6,64
2.	KOCIOŁ WĘGIEL	węgiel kamienny	63,77	0,00	0,00
	<b>RAZEM (wartości średnioważone)</b>		<b>52,73</b>	<b>312,45</b>	<b>6,64</b>

#### 7.1.4. Składowe opłat

##### 7.1.4.1. KOCIOŁ GAZ GZ-50

1.	Rodzaj paliwa	gaz ziemny
2.	Nazwa paliwa	gaz ziemny wysokometanowy [KOBiZE 2020] - instytucje/handel/usługi/rolnictwo/leśnictwo/ rybołówstwo
3.	Wartość opałow	36,5400 MJ/m <sup>3</sup>
4.	Grupa taryfowa	W1-W4
5.	Taryfa	W2
6.	Abonament	6,64 zł/mc
7.	Cena paliwa	1,32 zł/m <sup>3</sup>
8.	Dystrybucja	0,51 zł/m <sup>3</sup>
9.	Dystrybucja	12,35 zł/mc

##### 7.1.4.2. KOCIOŁ WĘGIEL

1.	Rodzaj paliwa	węgiel kamienny
2.	Nazwa paliwa	węgiel kamienny, wartość średnia krajowa [KOBiZE 2021]
3.	Wartość opałow	22,5500 MJ/kg
4.	Cena paliwa	900,00 zł/t
5.	Zakup paliwa	1800,00 zł/rok

**7.2. Ciepła woda użytkowa****7.2.1. Sprawności źródeł ciepła**

Lp.	Nazwa	Nośnik energii	Sprawność wytworzenia [%]	Sprawność akumulacji [%]	Sprawność transportu [%]	Sprawność całkowita [%]
1.	KOCIOŁ GAZ GZ-50	gaz ziemny	85,00	100,00	85,00	72,25
2.	PODGRZEWACZ POJEMN	energia elektryczna	96,00	85,00	80,00	65,28
	<b>RAZEM (wartości średnioważone)</b>		<b>87,03</b>	<b>97,23</b>	<b>84,08</b>	<b>70,96</b>

**7.2.2. Opłaty**

Lp.	Nazwa	Nośnik energii	Opłata zmienna [zł/GJ]	Opłata stała [zł/MWmc]	Abonament [zł/mc]
1.	KOCIOŁ GAZ GZ-50	gaz ziemny	50,08	2465,95	6,64
2.	PODGRZEWACZ POJEMN	energia elektryczna	144,35	10696,57	0,00
	<b>RAZEM (wartości średnioważone)</b>		<b>67,50</b>	<b>3865,16</b>	<b>6,64</b>

**7.2.3. Składowe opłat****7.2.3.1. KOCIOŁ GAZ GZ-50**

1.	Rodzaj paliwa	gaz ziemny
2.	Nazwa paliwa	gaz ziemny wysokometanowy [KOBiZE 2021] - instytucje/handel/usługi/rolnictwo/leśnictwo/ rybołówstwo
3.	Wartość opałow	36,5400 MJ/m <sup>3</sup>
4.	Grupa taryfowa	W1-W4
5.	Taryfa	W2
6.	Abonament	6,64 zł/mc
7.	Cena paliwa	1,32 zł/m <sup>3</sup>
8.	Dystrybucja	0,51 zł/m <sup>3</sup>
9.	Dystrybucja	12,35 zł/mc

**7.2.3.2. PODGRZEWACZ POJEMN**

1.	Rodzaj paliwa	energia elektryczna
2.	Nazwa paliwa	energia elektryczna [KOBiZE 2021] - odbiorcy końcowi
3.	Wartość opałow	3,6000 MJ/kWh
4.	Taryfa	G11
5.	Opłata systemowa	0,30 zł/kWh
6.	Stawka sieciowa	0,22 zł/kWh
7.	Stawka sieciowa	10,97 zł/m-c

**8. PRZEGRODY NIEPRZEZROCZYSTE****8.1. Podsumowanie**

L.p.	Nazwa	U0 [W/m <sup>2</sup> K]	F [m <sup>2</sup> ]	Lambda [W/mK]	d [m]	U1 [W/m <sup>2</sup> K]	Koszt [zł/m <sup>2</sup> ]	N [zł]	SPBT [a]
1.	SC WEWN STRYCH	2,670	25,85	0,038	0,12	0,283	214,92	5555,68	11,09
2.	GRUPA ELEWACJA TYLNA N-W	1,151	104,04	0,038	0,16	0,197	369,36	38428,21	22,67
3.	GRUPA ELEWACJA FRONTOWA S-E	1,151	123,15	0,038	0,16	0,197	363,96	44821,67	24,50
4.	GRUPA ELEWACJA SZCZYTOWA N-E	1,151	55,81	0,038	0,16	0,197	363,96	20312,61	22,69
5.	GRUPA ELEWACJA SZCZYTOWA S-W	1,151	54,39	0,038	0,16	0,197	348,84	18973,41	21,73

**8.2. Charakterystyka ulepszeń przegród nieprzezroczystych****8.2.1. SC WEWN STRYCH****Dane podstawowe**

1.	Rodzaj przegrody	ściana wewnętrzna
2.	Współczynnik przenikania ciepła U	2,670 W/m <sup>2</sup> K
3.	Powierzchnia strat ciepła	25,85 m <sup>2</sup>
4.	Temperatura wewnętrzna	19,15 °C - średnioważona po kubaturze części budynku
5.	Temperatura zewnętrzna	-20 °C
6.	Liczba stopniodni	1766,5
7.	Opłata stała	312,45 zł/MWmc
8.	Opłata zmienna	52,73 zł/GJ
9.	Abonament	6,64 zł/mc

**Docieplenie**

1.	Materiał dociepleniowy	Austrotherm EPS 038 FASADA SUPER
2.	Współczynnik przewodzenia ciepła materiału dociepleniowego	0,038 W/mK
3.	Powierzchnia docieplenia	25,85 m <sup>2</sup>

**Koszty docieplenia przegrody**

1.	Robocizna	75,00 zł/m <sup>2</sup>
2.	Sprzęt	15,00 zł/m <sup>2</sup>
3.	Materiał dociepleniowy	450,00 zł/m <sup>3</sup>
4.	Materiał niezależny od grubości docieplenia	55,00 zł/m <sup>2</sup>
5.	Stawka VAT	8 %
6.	Cena brutto 1m <sup>2</sup> docieplenia o grubości 0,12 m	214,92 zł/m <sup>2</sup>
7.	Podstawa przyjęcia wyceny	

**Wyniki optymalizacji**

Lp.	Parametr	Stan aktualny	Ulepszenie 1	Ulepszenie 2	Ulepszenie 3	Ulepszenie 4
1.	Grubość dodatkowej izolacji [m]		0,11	0,12	0,13	0,14
2.	Zwiększenie oporu cieplnego [m <sup>2</sup> K/W]		2,895	3,158	3,421	3,684
3.	Opór cieplny [m <sup>2</sup> K/W]	0,375	3,269	3,532	3,796	4,059
4.	Współczynnik U [W/m <sup>2</sup> K]	2,670	0,306	0,283	0,263	0,246



5.	Zapotrzebowanie na ciepło [GJ/a]	10,53	1,21	1,12	1,04	0,97
6.	Zapotrzebowanie na moc cieplną [MW]	0,0014	0,0002	0,0001	0,0001	0,0001
7.	Koszty ciepła [zł]	640,26	143,92	139,14	135,02	131,43
8.	Oszczędność kosztów [zł/a]		496,34	501,12	505,24	508,83
9.	Jednostkowa cena ulepszenia [zł/m <sup>2</sup> ]		210,06	214,92	219,78	224,64
10.	Nakłady [zł]		5430,05	5555,68	5681,31	5806,94
11.	SPBT [a]		10,94	11,09	11,24	11,41

**Wybrane ulepszenie: 2 - docieplenie grubości 0,12 m**

Nakłady: 5555,68 zł

SPBT: 11,09 a

Uwagi:

**8.2.2. GRUPA ELEWACJA TYLNA N-W**

Ulepszenie obejmuje przegrody:

SC ZEWN NW;

1.	Rodzaj przegrody	ściana zewnętrzna
2.	Współczynnik przenikania ciepła U	1,151 W/m <sup>2</sup> K
3.	Powierzchnia strat ciepła	104,04 m <sup>2</sup>
4.	Temperatura wewnętrzna	20,00 °C - średnioważona po kubaturze pomieszczeń
5.	Temperatura zewnętrzna	-20 °C
6.	Liczba stopniodni	3714,9
7.	Opłata stała	312,45 zł/MWmc
8.	Opłata zmienna	52,73 zł/GJ
9.	Abonament	6,64 zł/mc

Docieplenie

1.	Materiał dociepleniowy	Austrotherm EPS 038 FASADA SUPER
2.	Współczynnik przewodzenia ciepła materiału dociepleniowego	0,038 W/mK
3.	Powierzchnia docieplenia	104,04 m <sup>2</sup>

Koszty docieplenia przegrody

1.	Robocizna	120,00 zł/m <sup>2</sup>
2.	Sprzęt	25,00 zł/m <sup>2</sup>
3.	Materiał dociepleniowy	450,00 zł/m <sup>3</sup>
4.	Materiał niezależny od grubości docieplenia	125,00 zł/m <sup>2</sup>
5.	Stawka VAT	8 %
6.	Cena brutto 1m <sup>2</sup> docieplenia o grubości 0,16 m	369,36 zł/m <sup>2</sup>
7.	Podstawa przyjęcia wyceny	

Wyniki optymalizacji

Lp.	Parametr	Stan aktualny	Ulepszenie 1	Ulepszenie 2	Ulepszenie 3	Ulepszenie 4
1.	Grubość dodatkowej izolacji [m]		0,15	0,16	0,17	0,18
2.	Zwiększenie oporu cieplnego [m <sup>2</sup> K/W]		3,947	4,211	4,474	4,737

3.	Opór cieplny [m <sup>2</sup> K/W]	0,869	4,816	5,079	5,342	5,606
4.	Współczynnik U [W/m <sup>2</sup> K]	1,151	0,208	0,197	0,187	0,178
5.	Zapotrzebowanie na ciepło [GJ/a]	38,44	6,93	6,57	6,25	5,96
6.	Zapotrzebowanie na moc cieplną [MW]	0,0048	0,0009	0,0008	0,0008	0,0007
7.	Koszty ciepła [zł]	2124,50	448,57	429,46	412,23	396,62
8.	Oszczędność kosztów [zł/a]		1675,93	1695,04	1712,27	1727,88
9.	Jednostkowa cena ulepszenia [zł/m <sup>2</sup> ]		364,50	369,36	374,22	379,08
10.	Nakłady [zł]		37922,58	38428,21	38933,85	39439,48
11.	SPBT [a]		22,63	22,67	22,74	22,83

**Wybrane ulepszenie: 2 - docieplenie grubości 0,16 m**

Nakłady: 38428,21 zł

SPBT: 22,67 a

Uwagi:

W wycenie uwzględniono oczyszczenie cokołu wraz z uzupełnieniem ospoinowania, remont podpór tarasu ze ścianką oporową.

**8.2.3. GRUPA ELEWACJA FRONTOWA S-E**

Ulepszenie obejmuje przegrody:

SC ZEWN SE KL SCHOD; SC ZEWN SE;

1.	Rodzaj przegrody	ściana zewnętrzna
2.	Współczynnik przenikania ciepła U	1,151 W/m <sup>2</sup> K
3.	Powierzchnia strat ciepła	117,95 m <sup>2</sup>
4.	Temperatura wewnętrzna	19,20 °C - średnioważona po kubaturze pomieszczeń
5.	Temperatura zewnętrzna	-20 °C
6.	Liczba stopniodni	3536,3
7.	Oplata stała	312,45 zł/MWmc
8.	Oplata zmienna	52,73 zł/GJ
9.	Abonament	6,64 zł/mc

**Docieplenie**

1.	Materiał dociepleniowy	Austrotherm EPS 038 FASADA SUPER
2.	Współczynnik przewodzenia ciepła materiału dociepleniowego	0,038 W/mK
3.	Powierzchnia docieplenia	123,15 m <sup>2</sup>

**Koszty docieplenia przegrody**

1.	Robocizna	120,00 zł/m <sup>2</sup>
2.	Sprzęt	25,00 zł/m <sup>2</sup>
3.	Materiał dociepleniowy	450,00 zł/m <sup>3</sup>
4.	Materiał niezależny od grubości docieplenia	120,00 zł/m <sup>2</sup>
5.	Stawka VAT	8 %
6.	Cena brutto 1m <sup>2</sup> docieplenia o grubości 0,16 m	363,96 zł/m <sup>2</sup>
7.	Podstawa przyjęcia wyceny	

**Wyniki optymalizacji**

Lp.	Parametr	Stan aktualny	Ulepszenie 1	Ulepszenie 2	Ulepszenie 3	Ulepszenie 4
-----	----------	---------------	--------------	--------------	--------------	--------------

1.	Grubość dodatkowej izolacji [m]		0,15	0,16	0,17	0,18
2.	Zwiększenie oporu cieplnego [m <sup>2</sup> K/W]		3,947	4,211	4,474	4,737
3.	Opór cieplny [m <sup>2</sup> K/W]	0,869	4,816	5,079	5,342	5,606
4.	Współczynnik U [W/m <sup>2</sup> K]	1,151	0,208	0,197	0,187	0,178
5.	Zapotrzebowanie na ciepło [GJ/a]	41,48	7,48	7,09	6,75	6,43
6.	Zapotrzebowanie na moc cieplną [MW]	0,0053	0,0010	0,0009	0,0009	0,0008
7.	Koszty ciepła [zł]	2286,99	477,89	457,26	438,66	421,81
8.	Oszczędność kosztów [zł/a]		1809,11	1829,74	1848,33	1865,18
9.	Jednostkowa cena ulepszenia [zł/m <sup>2</sup> ]		359,10	363,96	368,82	373,68
10.	Nakłady [zł]		44223,16	44821,67	45420,18	46018,69
11.	SPBT [a]		24,44	24,50	24,57	24,67

**Wybrane ulepszenie: 2 - docieplenie grubości 0,16 m**

Nakłady: 44821,67 zł

SPBT: 24,50 a

Uwagi:

W wycenie uwzględniono oczyszczenie cokołu wraz z uzupełnieniem ospoinowania, przełożenie istniejących rur spustowych.

**8.2.4. GRUPA ELEWACJA SZCZYTOWA N-E**

Ulepszenie obejmuje przegrody:

SC ZEWN NE KL SCHOD; SC ZEWN NE;

1.	Rodzaj przegrody	ściana zewnętrzna
2.	Współczynnik przenikania ciepła U	1,151 W/m <sup>2</sup> K
3.	Powierzchnia strat ciepła	57,70 m <sup>2</sup>
4.	Temperatura wewnętrzna	19,20 °C - średnioważona po kubaturze pomieszczeń
5.	Temperatura zewnętrzna	-20 °C
6.	Liczba stopniodni	3536,3
7.	Opłata stała	312,45 zł/MWmc
8.	Opłata zmienna	52,73 zł/GJ
9.	Abonament	6,64 zł/mc

**Docieplenie**

1.	Materiał dociepleniowy	Austrotherm EPS 038 FASADA SUPER
2.	Współczynnik przewodzenia ciepła materiału dociepleniowego	0,038 W/mK
3.	Powierzchnia docieplenia	55,81 m <sup>2</sup>

**Koszty docieplenia przegrody**

1.	Robocizna	120,00 zł/m <sup>2</sup>
2.	Sprzęt	25,00 zł/m <sup>2</sup>
3.	Materiał dociepleniowy	450,00 zł/m <sup>3</sup>
4.	Materiał niezależny od grubości docieplenia	120,00 zł/m <sup>2</sup>
5.	Stawka VAT	8 %
6.	Cena brutto 1m <sup>2</sup> docieplenia o grubości 0,16 m	363,96 zł/m <sup>2</sup>
7.	Podstawa przyjęcia wyceny	

## Wyniki optymalizacji

Lp.	Parametr	Stan aktualny	Ulepszenie 1	Ulepszenie 2	Ulepszenie 3	Ulepszenie 4
1.	Grubość dodatkowej izolacji [m]		0,15	0,16	0,17	0,18
2.	Zwiększenie oporu cieplnego [m <sup>2</sup> K/W]		3,947	4,211	4,474	4,737
3.	Opór cieplny [m <sup>2</sup> K/W]	0,869	4,816	5,079	5,342	5,606
4.	Współczynnik U [W/m <sup>2</sup> K]	1,151	0,208	0,197	0,187	0,178
5.	Zapotrzebowanie na ciepło [GJ/a]	20,29	3,66	3,47	3,30	3,14
6.	Zapotrzebowanie na moc cieplną [MW]	0,0026	0,0005	0,0004	0,0004	0,0004
7.	Koszty ciepła [zł]	1159,49	274,49	264,40	255,30	247,06
8.	Oszczędność kosztów [zł/a]		885,00	895,09	904,19	912,43
9.	Jednostkowa cena ulepszenia [zł/m <sup>2</sup> ]		359,10	363,96	368,82	373,68
10.	Nakłady [zł]		20041,37	20312,61	20583,84	20855,08
11.	SPBT [a]		22,65	22,69	22,77	22,86

**Wybrane ulepszenie: 2 - docieplenie grubości 0,16 m**

Nakłady: 20312,61 zł

SPBT: 22,69 a

Uwagi:

W wycenie uwzględniono oczyszczenie cokołu wraz z uzupełnieniem ospoinowania, przełożenie istniejących rur spustowych.

**8.2.5. GRUPA ELEWACJA SZCZYTOWA S-W**

Ulepszenie obejmuje przegrody:

SC ZEWN SW KL SCHOD; SC ZEWN SW;

1.	Rodzaj przegrody	ściana zewnętrzna
2.	Współczynnik przenikania ciepła U	1,151 W/m <sup>2</sup> K
3.	Powierzchnia strat ciepła	56,28 m <sup>2</sup>
4.	Temperatura wewnętrzna	19,20 °C - średnioważona po kubaturze pomieszczeń
5.	Temperatura zewnętrzna	-20 °C
6.	Liczba stopniodni	3536,3
7.	Opłata stała	312,45 zł/MWmc
8.	Opłata zmienna	52,73 zł/GJ
9.	Abonament	6,64 zł/mc

## Docieplenie

1.	Materiał dociepleniowy	Austrotherm EPS 038 FASADA SUPER
2.	Współczynnik przewodzenia ciepła materiału dociepleniowego	0,038 W/mK
3.	Powierzchnia docieplenia	54,39 m <sup>2</sup>

## Koszty docieplenia przegrody

1.	Robocizna	120,00 zł/m <sup>2</sup>
2.	Sprzęt	25,00 zł/m <sup>2</sup>
3.	Materiał dociepleniowy	450,00 zł/m <sup>3</sup>
4.	Materiał niezależny od grubości docieplenia	106,00 zł/m <sup>2</sup>
5.	Stawka VAT	8 %

6.	Cena brutto 1m <sup>2</sup> docieplenia o grubości 0,16 m	348,84 zł/m <sup>2</sup>
7.	Podstawa przyjęcia wyceny	

## Wyniki optymalizacji

Lp.	Parametr	Stan aktualny	Ulepszenie 1	Ulepszenie 2	Ulepszenie 3	Ulepszenie 4
1.	Grubość dodatkowej izolacji [m]		0,15	0,16	0,17	0,18
2.	Zwiększenie oporu cieplnego [m <sup>2</sup> K/W]		3,947	4,211	4,474	4,737
3.	Opór cieplny [m <sup>2</sup> K/W]	0,869	4,816	5,079	5,342	5,606
4.	Współczynnik U [W/m <sup>2</sup> K]	1,151	0,208	0,197	0,187	0,178
5.	Zapotrzebowanie na ciepło [GJ/a]	19,79	3,57	3,39	3,22	3,07
6.	Zapotrzebowanie na moc cieplną [MW]	0,0025	0,0005	0,0004	0,0004	0,0004
7.	Koszty ciepła [zł]	1132,91	269,70	259,85	250,98	242,94
8.	Oszczędność kosztów [zł/a]		863,22	873,06	881,93	889,98
9.	Jednostkowa cena ulepszenia [zł/m <sup>2</sup> ]		343,98	348,84	353,70	358,56
10.	Nakłady [zł]		18709,07	18973,41	19237,74	19502,08
11.	SPBT [a]		21,67	21,73	21,81	21,91

**Wybrane ulepszenie: 2 - docieplenie grubości 0,16 m**

Nakłady: 18973,41 zł

SPBT: 21,73 a

Uwagi:

W wycenie uwzględniono oczyszczenie cokołu wraz z uzupełnieniem ospoinowania, przełożenie istniejących rur spustowych.

**9. PRZEGRODY PRZEZROCZYSTE I WENTYLACJA NATURALNA****9.1. Podsumowanie ulepszeń przegród przezroczystych i wentylacji naturalnej**

Lp.	Nazwa	U0 [W/m <sup>2</sup> K]	F [m <sup>2</sup> ]	U1 [W/m <sup>2</sup> K]	Nakłady [zł]	SPBT [a]
1.	GRUPA stolarka 4,700	4,700	3,80	1,100	3693,60	25,48
2.	GRUPA stolarka 2,600	2,600	4,10	1,300	6199,20	237,70

**9.2. Charakterystyka ulepszeń przegród przezroczystych i wentylacji naturalnej****9.2.1. GRUPA stolarka 4,700**

Ulepszenie obejmuje przegrody przezroczyste:

OKNO 1;

1.	Współczynnik przenikania ciepła	4,700 W/m <sup>2</sup> K
2.	Powierzchnia	3,80 m <sup>2</sup>
3.	Strumień Vnom	56,87 m <sup>3</sup> /h
4.	Współczynnik przepływu	2,0 m <sup>3</sup> /mhdaPa <sup>2/3</sup>
5.	Długość szczelin przylgowych	2,00 m/m <sup>2</sup>
6.	Współczynnik cr	1,20
7.	Współczynnik cm	1,35
8.	Współczynnik cw	1,20
9.	Temperatura wewnętrzna	10,96 °C - średnioważona po kubaturze pomieszczeń
10.	Temperatura zewnętrzna	-20 °C
11.	Liczba stopniodni	1708,1
12.	Oplata stała	312,45 zł/MWmc
13.	Oplata zmienna	52,73 zł/GJ
14.	Abonament	6,64 zł/mc

## Porównanie ulepszeń

Lp.	Parametr	Stan aktualny	wymiana okna U 1,0	wymiana okna U 1,1		
1.	Współczynnik przenikania ciepła [W/m <sup>2</sup> K]	4,700	1,000	1,100		
2.	Współczynnik przepływu [m <sup>3</sup> /mhdaPa <sup>2/3</sup> ]	2,00	-	-		
3.	Długość szczelin przylgowych [m/m <sup>2</sup> ]	2,00	-	-		
4.	Współczynnik cr	1,20	1,00	1,00		
5.	Współczynnik cm	1,35	1,00	1,00		
6.	Powierzchnia zamurowania [m <sup>2</sup> ]		-	-		
7.	Powierzchnia po zamurowaniu [m <sup>2</sup> ]		-	-		
8.	Zapotrzebowanie na ciepło - przenikanie [GJ/a]	2,64	0,56	0,62		
9.	Zapotrzebowanie na ciepło - infiltracja [GJ/a]	0,04	-	-		
10.	Zapotrzebowanie na ciepło - wentylacja [GJ/a]	4,11	3,43	3,43		
11.	Zapotrzebowanie na ciepło łączne: przenikanie + infiltracja [GJ/a]	2,67	-	-		

12.	Zapotrzebowanie na ciepło łączne: przenikanie + wentylacja [GJ/a]	6,75	3,99	4,04		
13.	Zapotrzebowanie na moc – przenikanie [kW]	0,55	0,12	0,13		
14.	Zapotrzebowanie na moc – infiltracja [kW]	0,01	-	-		
15.	Zapotrzebowanie na moc – wentylacja [kW]	0,81	0,60	0,60		
16.	Zapotrzebowanie na moc łączne: przenikanie + infiltracja [kW]	0,56	-	-		
17.	Zapotrzebowanie na moc łączne: przenikanie + wentylacja [kW]	1,36	0,72	0,73		
18.	Łączny koszt wymiany stolarki [zł]		4104,00	3693,60		
19.	Łączny koszt zamurowania stolarki [zł]		0,00	0,00		
20.	Łączny koszt modernizacji wentylacji [zł]		0,00	0,00		
21.	Nakłady [zł]		4104,00	3693,60		
22.	Koszty ciepła [zł/a]	440,66	292,68	295,68		
23.	Podstawy przyjęcia wyceny					
24.	Oszczędność kosztów [zł/a]		147,98	144,98		
25.	SPBT [a]		27,73	25,48		

**Wybrane ulepszenie: 2 - wymiana okna U 1,1**

Nakłady: 3693,60 zł

SPBT: 25,48 a

Sposób realizacji:

Uwagi:

**9.2.2. GRUPA stolarka 2,600**

Ulepszenie obejmuje przegrody przezroczyste:

DRZWI WEJSC;

1.	Współczynnik przenikania ciepła	2,600 W/m <sup>2</sup> K
2.	Powierzchnia	4,10 m <sup>2</sup>
3.	Strumień V <sub>nom</sub>	15,90 m <sup>3</sup> /h
4.	Współczynnik przepływu	1,5 m <sup>3</sup> /mhdaPa <sup>2/3</sup>
5.	Długość szczelin przylgowych	3,00 m/m <sup>2</sup>
6.	Współczynnik cr	1,00
7.	Współczynnik cm	1,00
8.	Współczynnik cw	1,20
9.	Temperatura wewnętrzna	8,00 °C - średnioważona po kubaturze pomieszczeń
10.	Temperatura zewnętrzna	-20 °C
11.	Liczba stopniodni	1050,9
12.	Opłata stała	312,45 zł/MWmc
13.	Opłata zmienna	52,73 zł/GJ
14.	Abonament	6,64 zł/mc

## Porównanie ulepszeń

Lp.	Parametr	Stan aktualny	wymiana drzwi zewnętrznych U 1,5	wymiana drzwi zewnętrznych U 1,3		
1.	Współczynnik przenikania ciepła [W/m <sup>2</sup> K]	2,600	1,500	1,300		
2.	Współczynnik przepływu [m <sup>3</sup> /mhdaPa <sup>2/3</sup> ]	1,50	-	-		
3.	Długość szczelin przylgowych [m/m <sup>2</sup> ]	3,00	-	-		
4.	Współczynnik cr	1,00	1,00	1,00		
5.	Współczynnik cm	1,00	1,00	1,00		
6.	Powierzchnia zamurowania [m <sup>2</sup> ]		-	-		
7.	Powierzchnia po zamurowaniu [m <sup>2</sup> ]		-	-		
8.	Zapotrzebowanie na ciepło – przenikanie [GJ/a]	0,97	0,56	0,48		
9.	Zapotrzebowanie na ciepło – infiltracja [GJ/a]	0,03	-	-		
10.	Zapotrzebowanie na ciepło – wentylacja [GJ/a]	0,59	0,59	0,59		
11.	Zapotrzebowanie na ciepło łączne: przenikanie + infiltracja [GJ/a]	1,00	-	-		
12.	Zapotrzebowanie na ciepło łączne: przenikanie + wentylacja [GJ/a]	1,56	1,15	1,07		
13.	Zapotrzebowanie na moc – przenikanie [kW]	0,30	0,17	0,15		
14.	Zapotrzebowanie na moc – infiltracja [kW]	0,01	-	-		
15.	Zapotrzebowanie na moc – wentylacja [kW]	0,15	0,15	0,15		
16.	Zapotrzebowanie na moc łączne: przenikanie + infiltracja [kW]	0,31	-	-		
17.	Zapotrzebowanie na moc łączne: przenikanie + wentylacja [kW]	0,45	0,32	0,30		
18.	Łączny koszt wymiany stolarki [zł]		5313,60	6199,20		
19.	Łączny koszt zamurowania stolarki [zł]		0,00	0,00		
20.	Łączny koszt modernizacji wentylacji [zł]		0,00	0,00		
21.	Nakłady [zł]		5313,60	6199,20		
22.	Koszty ciepła [zł/a]	163,52	141,45	137,44		
23.	Podstawy przyjęcia wyceny					
24.	Oszczędność kosztów [zł/a]		22,07	26,08		
25.	SPBT [a]		240,79	237,70		

**Wybrane ulepszenie: 2 - wymiana drzwi zewnętrznych U 1,3**

Nakłady: 6199,20 zł

SPBT: 237,70 a

Sposób realizacji:

Uwagi:



**10. ZESTAWIENIE ULEPSZEŃ OPTYMALNYCH**

Lp.	Nazwa ulepszenia	Rodzaj ulepszenia	Nakłady [zł]	SPBT [a]
1.	docieplenie - ściana wewnętrzna	SC WEWN STRYCH	5555,68	11,09
2.	docieplenie - ściana zewnętrzna	GRUPA ELEWACJA SZCZYTOWA S-W	18973,41	21,73
3.	docieplenie - ściana zewnętrzna	GRUPA ELEWACJA TYLNA N-W	38428,21	22,67
4.	docieplenie - ściana zewnętrzna	GRUPA ELEWACJA SZCZYTOWA N-E	20312,61	22,69
5.	docieplenie - ściana zewnętrzna	GRUPA ELEWACJA FRONTOWA S-E	44821,67	24,50
6.	wymiana okna U 1,1	GRUPA stolarka 4,700	3693,60	25,48
7.	wymiana drzwi zewnętrznych U 1,3	GRUPA stolarka 2,600	6199,20	237,70

\* ulepszenie samej dodatkowej części budynku

**Nakłady ulepszeń samej dodatkowej części budynku: 0,00 zł****Nakłady ulepszeń wspólnych i podstawowej części budynku: 137984,39 zł****Nakłady łącznie: 137984,39 zł**

## 11. WYBÓR OPTIMALNEGO WARIANTU PRZEDSIĘWZIĘCIA TERMOMODERNIZACYJNEGO

### 11.1. Wariant 1 termomodernizacji

#### Objęte ulepszenia

1. docieplenie - ściana wewnętrzna (SC WEWN STRYCH)
2. docieplenie - ściana zewnętrzna (GRUPA ELEWACJA SZCZYTOWA S-W)
3. docieplenie - ściana zewnętrzna (GRUPA ELEWACJA TYLNA N-W)
4. docieplenie - ściana zewnętrzna (GRUPA ELEWACJA SZCZYTOWA N-E)
5. docieplenie - ściana zewnętrzna (GRUPA ELEWACJA FRONTOWA S-E)
6. wymiana okna U 1,1 (GRUPA stolarka 4,700)
7. wymiana drzwi zewnętrznych U 1,3 (GRUPA stolarka 2,600)

#### Sprawności dla wariantu 1

1.	Sprawność całkowita	82,21 %
2.	Sprawność wytworzenia	89,26 %
3.	Sprawność akumulacji	100,00 %
4.	Sprawność transportu	100,00 %
5.	Sprawność regulacji i wykorzystania	92,03 %
6.	Przerwy w ogrzewaniu (wt*wd obliczony wg PN-EN ISO 13790:2009)	1,00

#### Koszty dla wariantu 1

1.	Koszty abonamentowe c.o.	6,64 zł/mc
2.	Koszty stałe c.o.	490,76 zł/MWmc
3.	Koszty zmienne c.o.	55,76 zł/GJ
4.	Koszty abonamentowe c.w.u.	6,64 zł/mc
5.	Koszty stałe c.w.u.	3865,16 zł/MWmc
6.	Koszty zmienne c.w.u.	67,50 zł/GJ

#### Zapotrzebowanie na ciepło dla wariantu 1

1.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.o.	25,1 kW
2.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.w.u.	6,0 kW

### 11.2. Wariant 2 termomodernizacji

#### Objęte ulepszenia

1. docieplenie - ściana wewnętrzna (SC WEWN STRYCH)
2. docieplenie - ściana zewnętrzna (GRUPA ELEWACJA SZCZYTOWA S-W)
3. docieplenie - ściana zewnętrzna (GRUPA ELEWACJA TYLNA N-W)
4. docieplenie - ściana zewnętrzna (GRUPA ELEWACJA SZCZYTOWA N-E)
5. docieplenie - ściana zewnętrzna (GRUPA ELEWACJA FRONTOWA S-E)
6. wymiana okna U 1,1 (GRUPA stolarka 4,700)

#### Sprawności dla wariantu 2

1.	Sprawność całkowita	82,21 %
2.	Sprawność wytworzenia	89,26 %
3.	Sprawność akumulacji	100,00 %
4.	Sprawność transportu	100,00 %
5.	Sprawność regulacji i wykorzystania	92,03 %
6.	Przerwy w ogrzewaniu (wt*wd obliczony wg PN-EN ISO 13790:2009)	1,00

#### Koszty dla wariantu 2

1.	Koszty abonamentowe c.o.	6,64 zł/mc
2.	Koszty stałe c.o.	487,87 zł/MWmc
3.	Koszty zmienne c.o.	55,69 zł/GJ
4.	Koszty abonamentowe c.w.u.	6,64 zł/mc
5.	Koszty stałe c.w.u.	3865,16 zł/MWmc
6.	Koszty zmienne c.w.u.	67,50 zł/GJ

**Zapotrzebowanie na ciepło dla wariantu 2**

1.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.o.	25,3 kW
2.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.w.u.	6,0 kW

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

1. docieplenie - ściana wewnętrzna (SC WEWN STRYCH)
2. docieplenie - ściana zewnętrzna (GRUPA ELEWACJA SZCZYTOWA S-W)
3. docieplenie - ściana zewnętrzna (GRUPA ELEWACJA TYLNA N-W)
4. docieplenie - ściana zewnętrzna (GRUPA ELEWACJA SZCZYTOWA N-E)
5. docieplenie - ściana zewnętrzna (GRUPA ELEWACJA FRONTOWA S-E)

**Sprawności dla wariantu 3**

1.	Sprawność całkowita	82,21 %
2.	Sprawność wytworzenia	89,26 %
3.	Sprawność akumulacji	100,00 %
4.	Sprawność transportu	100,00 %
5.	Sprawność regulacji i wykorzystania	92,03 %
6.	Przerwy w ogrzewaniu (wt*wd obliczony wg PN-EN ISO 13790:2009)	1,00

**Koszty dla wariantu 3**

1.	Koszty abonamentowe c.o.	6,64 zł/mc
2.	Koszty stałe c.o.	479,79 zł/MWmc
3.	Koszty zmienne c.o.	55,52 zł/GJ
4.	Koszty abonamentowe c.w.u.	6,64 zł/mc
5.	Koszty stałe c.w.u.	3865,16 zł/MWmc
6.	Koszty zmienne c.w.u.	67,50 zł/GJ

**Zapotrzebowanie na ciepło dla wariantu 3**

1.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.o.	25,7 kW
2.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.w.u.	6,0 kW

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

1. docieplenie - ściana wewnętrzna (SC WEWN STRYCH)
2. docieplenie - ściana zewnętrzna (GRUPA ELEWACJA SZCZYTOWA S-W)
3. docieplenie - ściana zewnętrzna (GRUPA ELEWACJA TYLNA N-W)
4. docieplenie - ściana zewnętrzna (GRUPA ELEWACJA SZCZYTOWA N-E)

**Sprawności dla wariantu 4**

1.	Sprawność całkowita	82,21 %
2.	Sprawność wytworzenia	89,26 %
3.	Sprawność akumulacji	100,00 %
4.	Sprawność transportu	100,00 %
5.	Sprawność regulacji i wykorzystania	92,03 %

6.	Przerwy w ogrzewaniu (wt*wd obliczony wg PN-EN ISO 13790:2009)	1,00
----	---	------

**Koszty dla wariantu 4**

1.	Koszty abonamentowe c.o.	6,64 zł/mc
2.	Koszty stałe c.o.	410,85 zł/MWmc
3.	Koszty zmienne c.o.	54,34 zł/GJ
4.	Koszty abonamentowe c.w.u.	6,64 zł/mc
5.	Koszty stałe c.w.u.	3865,16 zł/MWmc
6.	Koszty zmienne c.w.u.	67,50 zł/GJ

**Zapotrzebowanie na ciepło dla wariantu 4**

1.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.o.	30,0 kW
2.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.w.u.	6,0 kW

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

1. docieplenie - ściana wewnętrzna (SC WEWN STRYCH)
2. docieplenie - ściana zewnętrzna (GRUPA ELEWACJA SZCZYTOWA S-W)
3. docieplenie - ściana zewnętrzna (GRUPA ELEWACJA TYLNA N-W)

**Sprawności dla wariantu 5**

1.	Sprawność całkowita	82,21 %
2.	Sprawność wytworzenia	89,26 %
3.	Sprawność akumulacji	100,00 %
4.	Sprawność transportu	100,00 %
5.	Sprawność regulacji i wykorzystania	92,03 %
6.	Przerwy w ogrzewaniu (wt*wd obliczony wg PN-EN ISO 13790:2009)	1,00

**Koszty dla wariantu 5**

1.	Koszty abonamentowe c.o.	6,64 zł/mc
2.	Koszty stałe c.o.	383,32 zł/MWmc
3.	Koszty zmienne c.o.	53,88 zł/GJ
4.	Koszty abonamentowe c.w.u.	6,64 zł/mc
5.	Koszty stałe c.w.u.	3865,16 zł/MWmc
6.	Koszty zmienne c.w.u.	67,50 zł/GJ

**Zapotrzebowanie na ciepło dla wariantu 5**

1.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.o.	32,2 kW
2.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.w.u.	6,0 kW

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

1. docieplenie - ściana wewnętrzna (SC WEWN STRYCH)
2. docieplenie - ściana zewnętrzna (GRUPA ELEWACJA SZCZYTOWA S-W)

**Sprawności dla wariantu 6**

1.	Sprawność całkowita	82,21 %
2.	Sprawność wytworzenia	89,26 %
3.	Sprawność akumulacji	100,00 %
4.	Sprawność transportu	100,00 %
5.	Sprawność regulacji i wykorzystania	92,03 %

6.	Przerwy w ogrzewaniu (wt*wd obliczony wg PN-EN ISO 13790:2009)	1,00
----	---	------

**Koszty dla wariantu 6**

1.	Koszty abonamentowe c.o.	6,64 zł/mc
2.	Koszty stałe c.o.	341,27 zł/MWmc
3.	Koszty zmienne c.o.	53,20 zł/GJ
4.	Koszty abonamentowe c.w.u.	6,64 zł/mc
5.	Koszty stałe c.w.u.	3865,16 zł/MWmc
6.	Koszty zmienne c.w.u.	67,50 zł/GJ

**Zapotrzebowanie na ciepło dla wariantu 6**

1.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.o.	36,1 kW
2.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.w.u.	6,0 kW

**11.7. Wariant 7 termomodernizacji****Objęte ulepszenia**

1. docieplenie - ściana wewnętrzna (SC WEWN STRYCH)

**Sprawności dla wariantu 7**

1.	Sprawność całkowita	82,21 %
2.	Sprawność wytworzenia	89,26 %
3.	Sprawność akumulacji	100,00 %
4.	Sprawność transportu	100,00 %
5.	Sprawność regulacji i wykorzystania	92,03 %
6.	Przerwy w ogrzewaniu (wt*wd obliczony wg PN-EN ISO 13790:2009)	1,00

**Koszty dla wariantu 7**

1.	Koszty abonamentowe c.o.	6,64 zł/mc
2.	Koszty stałe c.o.	322,52 zł/MWmc
3.	Koszty zmienne c.o.	52,89 zł/GJ
4.	Koszty abonamentowe c.w.u.	6,64 zł/mc
5.	Koszty stałe c.w.u.	3865,16 zł/MWmc
6.	Koszty zmienne c.w.u.	67,50 zł/GJ

**Zapotrzebowanie na ciepło dla wariantu 7**

1.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.o.	38,2 kW
2.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.w.u.	6,0 kW

**11.8. Wyniki obliczeń dla poszczególnych wariantów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego**

Wariant	QH,nd [GJ]	qco [kW]	Przerwy w ogrzewaniu (wt*wd)	Sprawność c.o. [%]	QW,nd [GJ]	qcwu [kW]	Sprawność c.w.u. [%]
Stan aktualny	320,25	39,5	1,00	82	28,54	6,0	71
Wariant 1	193,51	25,1	1,00	82	28,54	6,0	71
Wariant 2	195,16	25,3	1,00	82	28,54	6,0	71
Wariant 3	199,74	25,7	1,00	82	28,54	6,0	71
Wariant 4	237,79	30,0	1,00	82	28,54	6,0	71
Wariant 5	256,61	32,2	1,00	82	28,54	6,0	71
Wariant 6	290,84	36,1	1,00	82	28,54	6,0	71
Wariant 7	309,50	38,2	1,00	82	28,54	6,0	71

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

### 11.9. 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	348,79	20768,96	5251,32	26020,28	-	-
Wariant 1	222,05	13351,89	5251,32	18603,20	7417,07	143519,39
Wariant 2	223,70	13448,48	5251,32	18699,80	7320,47	137320,19
Wariant 3	228,28	13716,53	5251,32	18967,85	7052,43	133626,59
Wariant 4	266,33	15942,96	5251,32	21194,28	4826,00	88804,91
Wariant 5	285,15	17044,53	5251,32	22295,84	3724,43	68492,30
Wariant 6	319,38	19047,87	5251,32	24299,19	1721,09	30064,09
Wariant 7	338,04	20139,48	5251,32	25390,80	629,48	11090,68

### 12. DOKUMENTACJA WYBORU OPTIMALNEGO WARIANTU PRZEDSIĘWZIĘCIA TERMOMODERNIZACYJNEGO BUDYNKU

Lp.	Wariant przedsięwzięcia termomodernizacyjnego	Planowane koszty całkowite [zł]	Roczna oszczędność kosztów energii [zł/rok]	Procentowa oszczędność zapotrzebowania na energię (z uwzgl. sprawności całkowitej) [%]	Minimalna kwota kredytu* [zł] [%]		Premia termomodernizacyjna [zł]
1.	docieplenie - ściana wewnętrzna, docieplenie - ściana zewnętrzna, docieplenie - ściana zewnętrzna, docieplenie - ściana zewnętrzna, wymiana okna U 1,1, wymiana drzwi zewnętrznych U 1,3	143519,39	7417,07	35,87%	71759,69	50,00%	22963,10
2.	docieplenie - ściana wewnętrzna, docieplenie - ściana zewnętrzna, docieplenie - ściana zewnętrzna, docieplenie - ściana zewnętrzna, wymiana okna U 1,1	137320,19	7320,47	35,40%	68660,09	50,00%	21971,23
3.	docieplenie - ściana wewnętrzna, docieplenie - ściana zewnętrzna, docieplenie - ściana zewnętrzna, docieplenie - ściana zewnętrzna	133626,59	7052,43	34,11%	66813,29	50,00%	21380,25
4.	docieplenie - ściana wewnętrzna, docieplenie - ściana zewnętrzna, docieplenie - ściana zewnętrzna, docieplenie - ściana zewnętrzna	88804,91	4826,00	23,34%	44402,46	50,00%	14208,79
5.	docieplenie - ściana wewnętrzna, docieplenie - ściana zewnętrzna, docieplenie - ściana zewnętrzna	68492,30	3724,43	18,01%	34246,15	50,00%	10958,77
6.	docieplenie - ściana wewnętrzna, docieplenie - ściana zewnętrzna	30064,09	1721,09	8,32%	15032,04	50,00%	4810,25
7.	docieplenie - ściana wewnętrzna	11090,68	629,48	3,04%	5545,34	50,00%	1774,51

\* Minimalna kwota kredytu obliczona jako 50% kosztów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego, zgodnie z art. 3 ust. 2 ustawy.

### 13. WSKAZANIE OPTIMALNEGO WARIANTU PRZEDSIĘWZIĘCIA TERMOMODERNIZACYJNEGO

#### 13.1. WYBRANY WARIANT OPTIMALNY: 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 wewnętrzna (SC WEWN STRYCH)

Powierzchnia docieplenia: 25,85 m<sup>2</sup>

Materiał dociepleniowy: Austrotherm EPS 038 FASADA SUPER - grubość: 0,12 m, lambda: 0,038 W/mK

Współczynnik przenikania ciepła (U) przegrody po dociepleniu: 0,283 W/(m<sup>2</sup>K)

Nakłady: 5555,68 zł

##### 13.2.2. docieplenie - ściana zewnętrzna (GRUPA ELEWACJA SZCZYTOWA S-W)

Powierzchnia docieplenia: 54,39 m<sup>2</sup>

Materiał dociepleniowy: Austrotherm EPS 038 FASADA SUPER - grubość: 0,16 m, lambda: 0,038 W/mK

Współczynnik przenikania ciepła (U) przegrody po dociepleniu: 0,197 W/(m<sup>2</sup>K)

Uwagi: W wycenie uwzględniono oczyszczenie cokołu wraz z uzupełnieniem ospoinowania, przełożenie istniejących rur spustowych.

Nakłady: 18973,41 zł

##### 13.2.3. docieplenie - ściana zewnętrzna (GRUPA ELEWACJA TYLNA N-W)

Powierzchnia docieplenia: 104,04 m<sup>2</sup>

Materiał dociepleniowy: Austrotherm EPS 038 FASADA SUPER - grubość: 0,16 m, lambda: 0,038 W/mK

Współczynnik przenikania ciepła (U) przegrody po dociepleniu: 0,197 W/(m<sup>2</sup>K)

Uwagi: W wycenie uwzględniono oczyszczenie cokołu wraz z uzupełnieniem ospoinowania, remont podpór tarasu ze ścianką oporową.

Nakłady: 38428,21 zł

##### 13.2.4. docieplenie - ściana zewnętrzna (GRUPA ELEWACJA SZCZYTOWA N-E)

Powierzchnia docieplenia: 55,81 m<sup>2</sup>

Materiał dociepleniowy: Austrotherm EPS 038 FASADA SUPER - grubość: 0,16 m, lambda: 0,038 W/mK

Współczynnik przenikania ciepła (U) przegrody po dociepleniu: 0,197 W/(m<sup>2</sup>K)

Uwagi: W wycenie uwzględniono oczyszczenie cokołu wraz z uzupełnieniem ospoinowania, przełożenie istniejących rur spustowych.

Nakłady: 20312,61 zł

##### 13.2.5. docieplenie - ściana zewnętrzna (GRUPA ELEWACJA FRONTOWA S-E)

Powierzchnia docieplenia: 123,15 m<sup>2</sup>

Materiał dociepleniowy: Austrotherm EPS 038 FASADA SUPER - grubość: 0,16 m, lambda: 0,038 W/mK

Współczynnik przenikania ciepła (U) przegrody po dociepleniu: 0,197 W/(m<sup>2</sup>K)

Uwagi: W wycenie uwzględniono oczyszczenie cokołu wraz z uzupełnieniem ospoinowania, przełożenie istniejących rur spustowych.

Nakłady: 44821,67 zł

##### 13.2.6. wymiana okna U 1,1 (GRUPA stolarka 4,700)

Powierzchnia wymiany / zamurowania stolarki: 3,80 / 0,00 m<sup>2</sup>

Nakłady: 3693,60 zł

##### 13.2.7. wymiana drzwi zewnętrznych U 1,3 (GRUPA stolarka 2,600)

Powierzchnia wymiany / zamurowania stolarki: 4,10 / 0,00 m<sup>2</sup>

Nakłady: 6199,20 zł

##### 13.2.8. Prace towarzyszące

Lp.	Nazwa	Koszt kwalifikowany brutto [zł]
1.	projekt budowlany + audyt energetyczny	5535,00
	Razem	5535,00

### 13.3. Charakterystyka finansowa

Przedsięwzięcie to spełnia warunki ustawowe:

1. oszczędność zapotrzebowania ciepła wyniesie 35,87%, czyli powyżej 25%;
2. planowany kredyt, stanowiący 100,00% kosztów, jest zgodny z warunkami ustawowymi;
3. środki własne inwestora wyniosą 0,00zł, co spełnia oczekiwania inwestora;

1.	Kalkulowany koszt robót termomodernizacyjnych wyniesie	143519,39 zł
2.	Roczne oszczędności kosztów energii	7417,07 zł/rok
3.	Czas zwrotu nakładów na termomodernizację SPBT	19,35 lat
4.	Udział środków własnych inwestora	0,00 zł (0,00%)
5.	Kredyt bankowy	143519,39 zł (100,00%)
6.	Przewidywana premia termomodernizacyjna	22963,10 zł

### 13.4. Dalsze działania

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 - Dokumentacja techniczna budynku (ilość stron: 7)

## **ZAŁĄCZNIK 1**

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

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

SC ZEWN NW COKÓŁ; SC ZEWN SE COKÓŁ; SC ZEWN NE COKÓŁ; SC ZEWN NW KL SCHOD COKÓŁ; SC ZEWN SE KL SCHOD COKÓŁ; SC ZEWN SW KL SCHOD COKÓŁ; SC ZEWN NE KL SCHOD COKÓŁ; SC ZEWN NW; SC ZEWN NE; SC ZEWN SW; SC ZEWN SE; SC ZEWN SE KL SCHOD; SC ZEWN SW KL SCHOD; SC ZEWN NE KL SCHOD;

**1.1. 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

**1.2. 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	0,51	0,662
3.	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,82	0,015	0,018

**1.3. Współczynnik U**

1.	Uo	1,151 W/(m <sup>2</sup> *K)
2.	U	1,151 W/(m <sup>2</sup> *K)

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

SC WEWN; SC WEWN 25; SC WEWN 25 PIW; SC WEWN 25 STRYCH;

**2.1. 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

**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.	Mur z cegły ceramicznej pełnej	0,77	0,25	0,325
3.	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,82	0,015	0,018

**2.3. Współczynnik U**

1.	Uo	1,610 W/(m <sup>2</sup> *K)
2.	U	1,610 W/(m <sup>2</sup> *K)

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

PODŁOGA NA GRUNCIE;

**3.1. 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

**3.2. Warstwy przegrody**

Lp.	Warstwa	Lambda [W/(m*K)]	d [m]	R [m <sup>2</sup> K/W]
1.	Płytki ceramiczne	1,3	0,015	0,012
2.	Tynk lub gładź cementowa	1	0,055	0,055
3.	Rockwool Stoprock	0,041	0,08	1,951
4.	2 x papa asfaltowa z 2 warstwami lepiku 5,0 mm	0,18	0,005	0,028
5.	Beton B10	1	0,1	0,100
6.	Piasek średni	0,4	0,3	0,750

**3.3. Współczynnik U**

1.	Uo	0,322 W/(m <sup>2</sup> *K)
2.	U	0,256 W/(m <sup>2</sup> *K)

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

Obejmuje przegrody:

STROP PIWNICA;

**4.1. Charakterystyka przegrody**

1.	Warunki pracy	średniowilgotne
2.	Opór Rsi	0,17 m <sup>2</sup> *K/W
3.	Opór Rse	0,17 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.	Mur z cegły ceramicznej pełnej	0,77	0,12	0,156
3.	Żużel paleniskowy 700	0,22	0,15	0,682
4.	Podkład z betonu pod posadzkę	1,4	0,04	0,029
5.	Sosna i świerk - wzdłuż włókien	0,3	0,02	0,067

**4.3. Współczynnik U**

1.	Uo	0,824 W/(m <sup>2</sup> *K)
2.	Wartość poprawki własnej	0,050 W/(m <sup>2</sup> *K)
3.	U	0,824 W/(m <sup>2</sup> *K)

**5. WSPÓŁCZYNNIK PRZENIKANIA CIEPŁA: dach**

Obejmuje przegrody:

DACH; DACH NW LUKARNA; DACH SW LUKARNA; DACH NE LUKARNA;

**5.1. 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

**5.2. Warstwy przegrody**

Lp.	Warstwa	Lambda [W/(m*K)]	d [m]	R [m <sup>2</sup> K/W]
1.	Płyty gipsowo-kartonowe	0,23	0,0125	0,054
2.	Słabo wentylowana warstwa powietrza - kierunek strum. ciep. w górę	-	0,035	-
3.	Folia polietylenowa 0,2 mm	0,2	0,0002	0,001
4.	Weł. min. - filce, maty i płyty z wełny mineralnej 100-160	0,042	0,10	2,381
5.	Warstwa niejednorodna	0,054	0,18	3,346
6.	Sosna i świerk - wzdłuż włókien	0,3	0,02	0,067
7.	Papa asfaltowa izolacyjna 4,0 mm	0,18	0,004	0,022

**5.3. Współczynnik U**

1.	Uo	0,302 W/(m <sup>2</sup> *K)
2.	U	0,302 W/(m <sup>2</sup> *K)

**6. WSPÓŁCZYNNIK PRZENIKANIA CIEPŁA: dach****Obejmuje przegrody:**

DACH NW; DACH SE; DACH SW; DACH NE;

**6.1. 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

**6.2. Warstwy przegrody**

Lp.	Warstwa	Lambda [W/(m*K)]	d [m]	R [m <sup>2</sup> K/W]
1.	Płyty gipsowo-kartonowe	0,23	0,0125	0,054
2.	Folia polietylenowa 0,2 mm	0,2	0,0002	0,001
3.	Weł. min. - filce, maty i płyty z wełny mineralnej 100-160	0,042	0,16	3,810
4.	Warstwa niejednorodna	0,054	0,10	1,859
5.	Słabo wentylowana warstwa powietrza - kierunek strum. ciep. w górę	-	0,022	-
6.	Dachówki ceramiczne	1	0,008	0,008

**6.3. Współczynnik U**

1.	Uo	0,163 W/(m <sup>2</sup> *K)
2.	U	0,163 W/(m <sup>2</sup> *K)

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

SC ZEWN NW LUKARNA; SC ZEWN SW LUKARNA; SC ZEWN NE LUKARNA;

**7.1. 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

**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	0,38	0,494
3.	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,82	0,015	0,018
4.	Austrotherm EPS 040 FASADA	0,04	0,1	2,500
5.	Tynk silikatowy	0,8	0,005	0,006

**7.3. Współczynnik U**

1.	Uo	0,312 W/(m <sup>2</sup> *K)
2.	U	0,312 W/(m <sup>2</sup> *K)

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

Obejmuje przegrody:

STROP PODDASZE;

**8.1. Charakterystyka przegrody**

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

**8.2. Warstwy przegrody**

Lp.	Warstwa	Lambda [W/(m*K)]	d [m]	R [m <sup>2</sup> K/W]
1.	Płyty gipsowo-kartonowe	0,23	0,0125	0,054
2.	Niewentylowana warstwa powietrza - kierunek strum. ciep. w górę	-	0,035	0,160
3.	Folia PE	0,23	0,001	0,004
4.	Weł. min. - filce, maty i płyty z wełny mineralnej w stropie	0,052	0,2	3,846
5.	Sosna i świerk - wzdłuż włókien	0,3	0,032	0,107

**8.3. Współczynnik U**

1.	Uo	0,229 W/(m <sup>2</sup> *K)
2.	U	0,229 W/(m <sup>2</sup> *K)

**9. WSPÓŁCZYNNIK PRZENIKANIA CIEPŁA: ściana wewnętrzna**

Obejmuje przegrody:

SC WEWN STRYCH;

**9.1. 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

**9.2. 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	0,06	0,078
3.	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,82	0,015	0,018

**9.3. Współczynnik U**

1.	Uo	2,670 W/(m <sup>2</sup> *K)
2.	U	2,670 W/(m <sup>2</sup> *K)

## **ZAŁĄCZNIK 2**

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



## 1. OSŁONA BUDYNKU

Budynek wolno stojący 3-kondygnacyjny, podpiwniczony. Jedno mieszkanie jest suterena. Na poddaszu na przeważającej powierzchni zlokalizowany jest lokal mieszkalny i nieduży strych. Konstrukcja budynku tradycyjna. Ściany nadziemia wykonano z cegły pełnej ceramicznej o grubości 51cm. Dach wielospadowy kryty w większości dachówką imiejscowo papą asfaltową (lukarny). Dach docieplony wełną mineralną grubości 16cm. Strop nad piwnicami ceramiczny, pozostałe drewniane belkowe z pustym pułapem. Strop nad mieszkaniem na poddaszu docieplony wełną mineralną grubości 20cm. Okna w mieszkaniach drewniane i z PCV. Okna na klatce schodowej i w piwnicy drewniane pojedyncze. Drzwi wejściowe od frontu z PCV, od podwórza drewniane. Obróbki blacharskie, rynny i rury spustowe z blachy stalowej powlekanej.

### 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**
dach	0,163	110,23	17,97	0,00	17,97	0,98*
dach	0,302	34,52	10,43	0,00	10,43	0,97*
podłoga na gruncie	0,256*	84,00	21,46	0,00	21,46	0,96*
strop przy przepływie ciepła z dołu do góry	0,229	35,00	5,61	0,00	5,61	0,98*
strop przy przepływie ciepła z góry do dołu	0,824	84,96	36,23	0,00	36,23	0,86*
ściana wewnętrzna	1,610	40,25	49,76	0,00	49,76	0,79*
ściana wewnętrzna	2,670	25,85	34,51	0,00	34,51	0,65*
ściana zewnętrzna	0,312	24,97	7,79	0,00	7,79	0,96*
ściana zewnętrzna	1,151	412,60	474,90	0,00	474,90	0,85*
RAZEM	0,873*	852,38	658,66	0,00	658,66	0,88*

\* 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	1,500	0,75	80,06	120,09	24,59	144,68
2	2,600	0,85	4,10	10,66	1,22	11,88
3	2,600	1,00	3,60	7,02	0,00	7,02
4	4,700	0,75	3,80	17,86	1,61	19,47
RAZEM	1,725*	0,76*	91,56	155,63	27,42	183,05

\* 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	590,93	293,89

**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	31,0	16,1	0,0	19,6	30,0	31,0	30,0	31,0

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

Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, $Q_{H,nd}$	88959 kWh/rok
Stała czasowa budynku, $\tau$	35,27 h
Wewnętrzna pojemność cieplna, $C_m$	144197841 J/K
Zyski ciepła od słońca	31623 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	0 kWh/rok
Zyski ciepła razem	31623 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	85171 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	29735 kWh/rok
Straty ciepła razem	114905 kWh/rok

**4.1. Instalacja c.o.**

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację, $Q_{K,H}$	108203 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, $Q_{P,H}$	119024 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie, $\eta_{H,tot}$	0,82
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie, $w$	1,10

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

Projektowe obciążenie cieplne	39,48 kW
-------------------------------	----------

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

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, $Q_{W,nd}$	7928 kWh/rok
---	--------------

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

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody, $Q_{K,W}$	11172 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody, $Q_{P,W}$	16212 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na c.w.u., $\eta_{W,tot}$	0,71
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na c.w.u., $w$	1,45

**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.	6,03 kW
--	---------

**6. URZĄDZENIA POMOCNICZE**

Wspomagany system	Moc [W]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
c.o.	139,70	881	2642

**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/(m <sup>2</sup> rok)]	172,72	-	15,39	-	-	188,12
Udział [%]	91,82	-	8,18	-	-	100,00

**7.2. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową**

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m <sup>2</sup> rok)]	210,09	-	21,69	1,71	-	233,49
Udział [%]	89,98	-	9,29	0,73	-	100,00

**7.3. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną**

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m <sup>2</sup> rok)]	231,10	-	31,48	5,13	-	267,70
Udział [%]	86,33	-	11,76	1,92	-	100,00

**Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną: 267,70 kWh/(m<sup>2</sup>rok)**

**7.4. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/(m<sup>2</sup>rok)]**

Nośnik energii	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
gaz ziemny (w = 1,1)	169,40	-	17,68	0,00	-	187,08
węgiel kamienny (w = 1,1)	40,69	-	0,00	0,00	-	40,69
energia elektryczna (w = 3,0)	0,00	-	4,01	1,71	-	5,72

**8. SPRAWDZENIE WYMAGAŃ PRAWNYCH**

<b>Wskaźnik EP dla budynku projektowanego</b>	<b>267,70 kWh/m<sup>2</sup>rok</b>
Wskaźnik EP dla budynku nowego wg WT2021	65,00 kWh/m <sup>2</sup> rok

## **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**
dach	0,163	110,23	17,97	0,00	17,97	0,98*
dach	0,302	34,52	10,43	0,00	10,43	0,97*
podłoga na gruncie	0,256*	84,00	21,46	0,00	21,46	0,96*
strop przy przepływie ciepła z dołu do góry	0,229	35,00	5,61	0,00	5,61	0,98*
strop przy przepływie ciepła z góry do dołu	0,824	84,96	36,23	0,00	36,23	0,86*
ściana wewnętrzna	0,283	25,85	3,66	0,00	3,66	0,96*
ściana wewnętrzna	1,610	40,25	49,76	0,00	49,76	0,79*
ściana zewnętrzna	0,197	335,97	66,19	0,00	66,19	0,97*
ściana zewnętrzna	0,312	24,97	7,79	0,00	7,79	0,96*
ściana zewnętrzna	1,151	76,63	88,20	0,00	88,20	0,85*
RAZEM	0,425*	852,38	307,29	0,00	307,29	0,94*

\* Wartość średnioważona po powierzchni

\*\* Ryzyko zagrzybienia nie występuje dla fRsi &gt; 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	1,100	0,75	3,80	4,18	1,61	5,79
2	1,300	0,75	4,10	5,33	1,22	6,55
3	1,500	0,75	80,06	120,09	24,59	144,68
4	2,600	1,00	3,60	7,02	0,00	7,02
RAZEM	1,518*	0,76*	91,56	136,62	27,42	164,04

\* 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	590,93	293,89

**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	23,4	0,0	0,0	0,7	30,0	31,0	30,0	31,0

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

Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, $Q_{H,nd}$	53753 kWh/rok
Stała czasowa budynku, $\tau$	52,35 h
Wewnętrzna pojemność cieplna, $C_m$	144203125 J/K
Zyski ciepła od słońca	31550 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	0 kWh/rok
Zyski ciepła razem	31550 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	47698 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	29735 kWh/rok
Straty ciepła razem	77433 kWh/rok

**4.1. Instalacja c.o.**

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację, $Q_{K,H}$	65381 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, $Q_{P,H}$	71919 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie, $\eta_{H,tot}$	0,82
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie, $w$	1,10

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

Projektowe obciążenie cieplne	25,12 kW
-------------------------------	----------

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

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, $Q_{W,nd}$	7928 kWh/rok
---	--------------

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

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody, $Q_{K,W}$	11172 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody, $Q_{P,W}$	16212 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na c.w.u., $\eta_{W,tot}$	0,71
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na c.w.u., $w$	1,45

**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.	6,03 kW
--	---------

**6. URZĄDZENIA POMOCNICZE**

Wspomagany system	Moc [W]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
c.o.	139,70	881	2642

## 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/(m <sup>2</sup> rok)]	104,37	-	15,39	-	-	119,76
Udział [%]	87,15	-	12,85	-	-	100,00

### 7.2. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m <sup>2</sup> rok)]	126,94	-	21,69	1,71	-	150,35
Udział [%]	84,43	-	14,43	1,14	-	100,00

### 7.3. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m <sup>2</sup> rok)]	139,64	-	31,48	5,13	-	176,25
Udział [%]	79,23	-	17,86	2,91	-	100,00

**Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną: 176,25 kWh/(m<sup>2</sup>rok)**

### 7.4. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/(m<sup>2</sup>rok)]

Nośnik energii	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
gaz ziemny (w = 1,1)	102,36	-	17,68	0,00	-	120,04
węgiel kamienny (w = 1,1)	24,59	-	0,00	0,00	-	24,59
energia elektryczna (w = 3,0)	0,00	-	4,01	1,71	-	5,72

## 8. SPRAWDZENIE WYMAGAŃ PRAWNYCH

<b>Wskaźnik EP dla budynku projektowanego</b>	<b>176,25 kWh/m<sup>2</sup>rok</b>
Wskaźnik EP dla budynku nowego wg WT2021	65,00 kWh/m <sup>2</sup> rok

**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**
dach	0,163	110,23	17,97	0,00	17,97	0,98*
dach	0,302	34,52	10,43	0,00	10,43	0,97*
podłoga na gruncie	0,256*	84,00	21,46	0,00	21,46	0,96*
strop przy przepływie ciepła z dołu do góry	0,229	35,00	5,61	0,00	5,61	0,98*
strop przy przepływie ciepła z góry do dołu	0,824	84,96	36,23	0,00	36,23	0,86*
ściana wewnętrzna	0,283	25,85	3,66	0,00	3,66	0,96*
ściana wewnętrzna	1,610	40,25	49,76	0,00	49,76	0,79*
ściana zewnętrzna	0,197	335,97	66,19	0,00	66,19	0,97*
ściana zewnętrzna	0,312	24,97	7,79	0,00	7,79	0,96*
ściana zewnętrzna	1,151	76,63	88,20	0,00	88,20	0,85*
<b>RAZEM</b>	<b>0,425*</b>	<b>852,38</b>	<b>307,29</b>	<b>0,00</b>	<b>307,29</b>	<b>0,94*</b>

\* Wartość średnioważona po powierzchni

\*\* Ryzyko zagrzybienia nie występuje dla fRsi &gt; 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	1,100	0,75	3,80	4,18	1,61	5,79
2	1,500	0,75	80,06	120,09	24,59	144,68
3	2,600	0,85	4,10	10,66	1,22	11,88
4	2,600	1,00	3,60	7,02	0,00	7,02
<b>RAZEM</b>	<b>1,576*</b>	<b>0,76*</b>	<b>91,56</b>	<b>141,95</b>	<b>27,42</b>	<b>169,37</b>

\* 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	590,93	293,89



**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	23,7	0,0	0,0	0,9	30,0	31,0	30,0	31,0

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

Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, QH,nd	54211 kWh/rok
Stała czasowa budynku, $\tau$	51,98 h
Wewnętrzna pojemność cieplna, Cm	144203125 J/K
Zyski ciepła od słońca	31623 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	0 kWh/rok
Zyski ciepła razem	31623 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	48237 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	29735 kWh/rok
Straty ciepła razem	77972 kWh/rok

**4.1. Instalacja c.o.**

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację, QK,H	65939 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, QP,H	72533 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie, $\eta_{H,tot}$	0,82
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie, w	1,10

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

Projektowe obciążenie cieplne	25,27 kW
-------------------------------	----------

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

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, QW,nd	7928 kWh/rok
--	--------------

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

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody, QK,W	11172 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody, QP,W	16212 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na c.w.u., $\eta_{W,tot}$	0,71
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na c.w.u., w	1,45

**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.	6,03 kW
--	---------

**6. URZĄDZENIA POMOCNICZE**

Wspomagany system	Moc [W]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
c.o.	139,70	881	2642

## 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/(m <sup>2</sup> rok)]	105,26	-	15,39	-	-	120,65
Udział [%]	87,24	-	12,76	-	-	100,00

### 7.2. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m <sup>2</sup> rok)]	128,03	-	21,69	1,71	-	151,43
Udział [%]	84,55	-	14,33	1,13	-	100,00

### 7.3. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m <sup>2</sup> rok)]	140,83	-	31,48	5,13	-	177,44
Udział [%]	79,37	-	17,74	2,89	-	100,00

**Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną: 177,44 kWh/(m<sup>2</sup>rok)**

### 7.4. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/(m<sup>2</sup>rok)]

Nośnik energii	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
gaz ziemny (w = 1,1)	103,23	-	17,68	0,00	-	120,91
węgiel kamienny (w = 1,1)	24,80	-	0,00	0,00	-	24,80
energia elektryczna (w = 3,0)	0,00	-	4,01	1,71	-	5,72

## 8. SPRAWDZENIE WYMAGAŃ PRAWNYCH

Wskaźnik EP dla budynku projektowanego	177,44 kWh/m <sup>2</sup> rok
Wskaźnik EP dla budynku nowego wg WT2021	65,00 kWh/m <sup>2</sup> rok

**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**
dach	0,163	110,23	17,97	0,00	17,97	0,98*
dach	0,302	34,52	10,43	0,00	10,43	0,97*
podłoga na gruncie	0,256*	84,00	21,46	0,00	21,46	0,96*
strop przy przepływie ciepła z dołu do góry	0,229	35,00	5,61	0,00	5,61	0,98*
strop przy przepływie ciepła z góry do dołu	0,824	84,96	36,23	0,00	36,23	0,86*
ściana wewnętrzna	0,283	25,85	3,66	0,00	3,66	0,96*
ściana wewnętrzna	1,610	40,25	49,76	0,00	49,76	0,79*
ściana zewnętrzna	0,197	335,97	66,19	0,00	66,19	0,97*
ściana zewnętrzna	0,312	24,97	7,79	0,00	7,79	0,96*
ściana zewnętrzna	1,151	76,63	88,20	0,00	88,20	0,85*
RAZEM	0,425*	852,38	307,29	0,00	307,29	0,94*

\* Wartość średnioważona po powierzchni

\*\* Ryzyko zagrzybienia nie występuje dla fRsi &gt; 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	1,500	0,75	80,06	120,09	24,59	144,68
2	2,600	0,85	4,10	10,66	1,22	11,88
3	2,600	1,00	3,60	7,02	0,00	7,02
4	4,700	0,75	3,80	17,86	1,61	19,47
RAZEM	1,725*	0,76*	91,56	155,63	27,42	183,05

\* 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	590,93	293,89

**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	24,6	0,0	0,0	1,6	30,0	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>	55484 kWh/rok
Stała czasowa budynku, τ	51,08 h
Wewnętrzna pojemność cieplna, C <sub>m</sub>	144203125 J/K
Zyski ciepła od słońca	31623 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	0 kWh/rok
Zyski ciepła razem	31623 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	49621 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	29735 kWh/rok
Straty ciepła razem	79356 kWh/rok

**4.1. Instalacja c.o.**

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację, Q <sub>K,H</sub>	67486 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, Q <sub>P,H</sub>	74235 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie, η <sub>H,tot</sub>	0,82
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie, w	1,10

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

Projektowe obciążenie cieplne	25,69 kW
-------------------------------	----------

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

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, Q <sub>W,nd</sub>	7928 kWh/rok
--	--------------

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

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody, Q <sub>K,W</sub>	11172 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody, Q <sub>P,W</sub>	16212 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na c.w.u., η <sub>W,tot</sub>	0,71
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na c.w.u., w	1,45

**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.	6,03 kW
--	---------

**6. URZĄDZENIA POMOCNICZE**

Wspomagany system	Moc [W]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
c.o.	139,70	881	2642

## 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/(m <sup>2</sup> rok)]	107,73	-	15,39	-	-	123,12
Udział [%]	87,50	-	12,50	-	-	100,00

### 7.2. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m <sup>2</sup> rok)]	131,03	-	21,69	1,71	-	154,43
Udział [%]	84,85	-	14,05	1,11	-	100,00

### 7.3. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m <sup>2</sup> rok)]	144,13	-	31,48	5,13	-	180,74
Udział [%]	79,75	-	17,42	2,84	-	100,00

**Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną: 180,74 kWh/(m<sup>2</sup>rok)**

### 7.4. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/(m<sup>2</sup>rok)]

Nośnik energii	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
gaz ziemny (w = 1,1)	105,65	-	17,68	0,00	-	123,34
węgiel kamienny (w = 1,1)	25,38	-	0,00	0,00	-	25,38
energia elektryczna (w = 3,0)	0,00	-	4,01	1,71	-	5,72

## 8. SPRAWDZENIE WYMAGAŃ PRAWNYCH

<b>Wskaźnik EP dla budynku projektowanego</b>	<b>180,74 kWh/m<sup>2</sup>rok</b>
Wskaźnik EP dla budynku nowego wg WT2021	65,00 kWh/m <sup>2</sup> rok

**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**
dach	0,163	110,23	17,97	0,00	17,97	0,98*
dach	0,302	34,52	10,43	0,00	10,43	0,97*
podłoga na gruncie	0,256*	84,00	21,46	0,00	21,46	0,96*
strop przy przepływie ciepła z dołu do góry	0,229	35,00	5,61	0,00	5,61	0,98*
strop przy przepływie ciepła z góry do dołu	0,824	84,96	36,23	0,00	36,23	0,86*
ściana wewnętrzna	0,283	25,85	3,66	0,00	3,66	0,96*
ściana wewnętrzna	1,610	40,25	49,76	0,00	49,76	0,79*
ściana zewnętrzna	0,197	218,02	42,95	0,00	42,95	0,97*
ściana zewnętrzna	0,312	24,97	7,79	0,00	7,79	0,96*
ściana zewnętrzna	1,151	194,58	223,96	0,00	223,96	0,85*
RAZEM	0,557*	852,38	419,82	0,00	419,82	0,92*

\* Wartość średnioważona po powierzchni

\*\* Ryzyko zagrzybienia nie występuje dla fRsi &gt; 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	1,500	0,75	80,06	120,09	24,59	144,68
2	2,600	0,85	4,10	10,66	1,22	11,88
3	2,600	1,00	3,60	7,02	0,00	7,02
4	4,700	0,75	3,80	17,86	1,61	19,47
RAZEM	1,725*	0,76*	91,56	155,63	27,42	183,05

\* 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	590,93	293,89

**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	31,0	0,9	0,0	7,2	30,0	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>	66052 kWh/rok
Stała czasowa budynku, τ	44,67 h
Wewnętrzna pojemność cieplna, C <sub>m</sub>	144203125 J/K
Zyski ciepła od słońca	31623 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	0 kWh/rok
Zyski ciepła razem	31623 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	61006 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	29735 kWh/rok
Straty ciepła razem	90741 kWh/rok

**4.1. Instalacja c.o.**

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację, Q <sub>K,H</sub>	80341 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, Q <sub>P,H</sub>	88375 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie, η <sub>H,tot</sub>	0,82
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie, w	1,10

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

Projektowe obciążenie cieplne	30,01 kW
-------------------------------	----------

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

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, Q <sub>W,nd</sub>	7928 kWh/rok
--	--------------

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

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody, Q <sub>K,W</sub>	11172 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody, Q <sub>P,W</sub>	16212 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na c.w.u., η <sub>W,tot</sub>	0,71
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na c.w.u., w	1,45

**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.	6,03 kW
--	---------

**6. URZĄDZENIA POMOCNICZE**

Wspomagany system	Moc [W]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
c.o.	139,70	881	2642

## 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/(m <sup>2</sup> rok)]	128,25	-	15,39	-	-	143,64
Udział [%]	89,28	-	10,72	-	-	100,00

### 7.2. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m <sup>2</sup> rok)]	155,99	-	21,69	1,71	-	179,39
Udział [%]	86,95	-	12,09	0,95	-	100,00

### 7.3. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m <sup>2</sup> rok)]	171,59	-	31,48	5,13	-	208,20
Udział [%]	82,42	-	15,12	2,46	-	100,00

**Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną: 208,20 kWh/(m<sup>2</sup>rok)**

### 7.4. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/(m<sup>2</sup>rok)]

Nośnik energii	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
gaz ziemny (w = 1,1)	125,78	-	17,68	0,00	-	143,46
węgiel kamienny (w = 1,1)	30,21	-	0,00	0,00	-	30,21
energia elektryczna (w = 3,0)	0,00	-	4,01	1,71	-	5,72

## 8. SPRAWDZENIE WYMAGAŃ PRAWNYCH

Wskaźnik EP dla budynku projektowanego	208,20 kWh/m <sup>2</sup> rok
Wskaźnik EP dla budynku nowego wg WT2021	65,00 kWh/m <sup>2</sup> rok



**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**
dach	0,163	110,23	17,97	0,00	17,97	0,98*
dach	0,302	34,52	10,43	0,00	10,43	0,97*
podłoga na gruncie	0,256*	84,00	21,46	0,00	21,46	0,96*
strop przy przepływie ciepła z dołu do góry	0,229	35,00	5,61	0,00	5,61	0,98*
strop przy przepływie ciepła z góry do dołu	0,824	84,96	36,23	0,00	36,23	0,86*
ściana wewnętrzna	0,283	25,85	3,66	0,00	3,66	0,96*
ściana wewnętrzna	1,610	40,25	49,76	0,00	49,76	0,79*
ściana zewnętrzna	0,197	160,32	31,58	0,00	31,58	0,97*
ściana zewnętrzna	0,312	24,97	7,79	0,00	7,79	0,96*
ściana zewnętrzna	1,151	252,28	290,37	0,00	290,37	0,85*
RAZEM	0,621*	852,38	474,86	0,00	474,86	0,92*

\* Wartość średnioważona po powierzchni

\*\* Ryzyko zagrzybienia nie występuje dla fRsi &gt; 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	1,500	0,75	80,06	120,09	24,59	144,68
2	2,600	0,85	4,10	10,66	1,22	11,88
3	2,600	1,00	3,60	7,02	0,00	7,02
4	4,700	0,75	3,80	17,86	1,61	19,47
RAZEM	1,725*	0,76*	91,56	155,63	27,42	183,05

\* 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	590,93	293,89

**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	31,0	4,4	0,0	10,1	30,0	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>	71281 kWh/rok
Stała czasowa budynku, τ	42,08 h
Wewnętrzna pojemność cieplna, C <sub>m</sub>	144203125 J/K
Zyski ciepła od słońca	31623 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	0 kWh/rok
Zyski ciepła razem	31623 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	66575 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	29735 kWh/rok
Straty ciepła razem	96310 kWh/rok

**4.1. Instalacja c.o.**

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację, Q <sub>K,H</sub>	86700 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, Q <sub>P,H</sub>	95371 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie, η <sub>H,tot</sub>	0,82
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie, w	1,10

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

Projektowe obciążenie cieplne	32,17 kW
-------------------------------	----------

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

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, Q <sub>W,nd</sub>	7928 kWh/rok
--	--------------

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

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody, Q <sub>K,W</sub>	11172 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody, Q <sub>P,W</sub>	16212 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na c.w.u., η <sub>W,tot</sub>	0,71
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na c.w.u., w	1,45

**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.	6,03 kW
--	---------

**6. URZĄDZENIA POMOCNICZE**

Wspomagany system	Moc [W]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
c.o.	139,70	881	2642

## 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/(m <sup>2</sup> rok)]	138,40	-	15,39	-	-	153,79
Udział [%]	89,99	-	10,01	-	-	100,00

### 7.2. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m <sup>2</sup> rok)]	168,34	-	21,69	1,71	-	191,74
Udział [%]	87,79	-	11,31	0,89	-	100,00

### 7.3. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m <sup>2</sup> rok)]	185,17	-	31,48	5,13	-	221,78
Udział [%]	83,49	-	14,19	2,31	-	100,00

**Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną: 221,78 kWh/(m<sup>2</sup>rok)**

### 7.4. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/(m<sup>2</sup>rok)]

Nośnik energii	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
gaz ziemny (w = 1,1)	135,73	-	17,68	0,00	-	153,42
węgiel kamienny (w = 1,1)	32,60	-	0,00	0,00	-	32,60
energia elektryczna (w = 3,0)	0,00	-	4,01	1,71	-	5,72

## 8. SPRAWDZENIE WYMAGAŃ PRAWNYCH

Wskaźnik EP dla budynku projektowanego	<b>221,78 kWh/m<sup>2</sup>rok</b>
Wskaźnik EP dla budynku nowego wg WT2021	65,00 kWh/m <sup>2</sup> rok

**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**
dach	0,163	110,23	17,97	0,00	17,97	0,98*
dach	0,302	34,52	10,43	0,00	10,43	0,97*
podłoga na gruncie	0,256*	84,00	21,46	0,00	21,46	0,96*
strop przy przepływie ciepła z dołu do góry	0,229	35,00	5,61	0,00	5,61	0,98*
strop przy przepływie ciepła z góry do dołu	0,824	84,96	36,23	0,00	36,23	0,86*
ściana wewnętrzna	0,283	25,85	3,66	0,00	3,66	0,96*
ściana wewnętrzna	1,610	40,25	49,76	0,00	49,76	0,79*
ściana zewnętrzna	0,197	56,28	11,09	0,00	11,09	0,97*
ściana zewnętrzna	0,312	24,97	7,79	0,00	7,79	0,96*
ściana zewnętrzna	1,151	356,32	410,12	0,00	410,12	0,85*
RAZEM	0,738*	852,38	574,12	0,00	574,12	0,90*

\* Wartość średnioważona po powierzchni

\*\* Ryzyko zagrzybienia nie występuje dla fRsi &gt; 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	1,500	0,75	80,06	120,09	24,59	144,68
2	2,600	0,85	4,10	10,66	1,22	11,88
3	2,600	1,00	3,60	7,02	0,00	7,02
4	4,700	0,75	3,80	17,86	1,61	19,47
RAZEM	1,725*	0,76*	91,56	155,63	27,42	183,05

\* 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	590,93	293,89

**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	31,0	10,8	0,0	15,2	30,0	31,0	30,0	31,0

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

Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, QH,nd	80790 kWh/rok
Stała czasowa budynku, $\tau$	38,11 h
Wewnętrzna pojemność cieplna, Cm	144203125 J/K
Zyski ciepła od słońca	31623 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	0 kWh/rok
Zyski ciepła razem	31623 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	76617 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	29735 kWh/rok
Straty ciepła razem	106352 kWh/rok

**4.1. Instalacja c.o.**

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację, QK,H	98267 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, QP,H	108093 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie, $\eta_{H,tot}$	0,82
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie, w	1,10

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

Projektowe obciążenie cieplne	36,14 kW
-------------------------------	----------

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

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, QW,nd	7928 kWh/rok
--	--------------

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

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody, QK,W	11172 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody, QP,W	16212 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na c.w.u., $\eta_{W,tot}$	0,71
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na c.w.u., w	1,45

**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.	6,03 kW
--	---------

**6. URZĄDZENIA POMOCNICZE**

Wspomagany system	Moc [W]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
c.o.	139,70	881	2642

## 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/(m <sup>2</sup> rok)]	156,86	-	15,39	-	-	172,25
Udział [%]	91,06	-	8,94	-	-	100,00

### 7.2. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m <sup>2</sup> rok)]	190,79	-	21,69	1,71	-	214,20
Udział [%]	89,07	-	10,13	0,80	-	100,00

### 7.3. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m <sup>2</sup> rok)]	209,87	-	31,48	5,13	-	246,48
Udział [%]	85,15	-	12,77	2,08	-	100,00

**Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną: 246,48 kWh/(m<sup>2</sup>rok)**

### 7.4. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/(m<sup>2</sup>rok)]

Nośnik energii	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
gaz ziemny (w = 1,1)	153,84	-	17,68	0,00	-	171,52
węgiel kamienny (w = 1,1)	36,95	-	0,00	0,00	-	36,95
energia elektryczna (w = 3,0)	0,00	-	4,01	1,71	-	5,72

## 8. SPRAWDZENIE WYMAGAŃ PRAWNYCH

Wskaźnik EP dla budynku projektowanego	246,48 kWh/m <sup>2</sup> rok
Wskaźnik EP dla budynku nowego wg WT2021	65,00 kWh/m <sup>2</sup> rok

**ZAŁĄCZNIK 3.7.****Bilans energetyczny budynku dla wariantu termomodernizacyjnego 7****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**
dach	0,163	110,23	17,97	0,00	17,97	0,98*
dach	0,302	34,52	10,43	0,00	10,43	0,97*
podłoga na gruncie	0,256*	84,00	21,46	0,00	21,46	0,96*
strop przy przepływie ciepła z dołu do góry	0,229	35,00	5,61	0,00	5,61	0,98*
strop przy przepływie ciepła z góry do dołu	0,824	84,96	36,23	0,00	36,23	0,86*
ściana wewnętrzna	0,283	25,85	3,66	0,00	3,66	0,96*
ściana wewnętrzna	1,610	40,25	49,76	0,00	49,76	0,79*
ściana zewnętrzna	0,312	24,97	7,79	0,00	7,79	0,96*
ściana zewnętrzna	1,151	412,60	474,90	0,00	474,90	0,85*
RAZEM	0,801*	852,38	627,81	0,00	627,81	0,89*

\* Wartość średnioważona po powierzchni

\*\* Ryzyko zagrzybnienia nie występuje dla fRsi &gt; 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	1,500	0,75	80,06	120,09	24,59	144,68
2	2,600	0,85	4,10	10,66	1,22	11,88
3	2,600	1,00	3,60	7,02	0,00	7,02
4	4,700	0,75	3,80	17,86	1,61	19,47
RAZEM	1,725*	0,76*	91,56	155,63	27,42	183,05

\* 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	590,93	293,89

**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	31,0	14,3	0,0	18,0	30,0	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>	85971 kWh/rok
Stała czasowa budynku, τ	36,26 h
Wewnętrzna pojemność cieplna, C <sub>m</sub>	144203125 J/K
Zyski ciepła od słońca	31623 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	0 kWh/rok
Zyski ciepła razem	31623 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	82049 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	29735 kWh/rok
Straty ciepła razem	111784 kWh/rok

**4.1. Instalacja c.o.**

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację, Q <sub>K,H</sub>	104569 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, Q <sub>P,H</sub>	115026 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie, η <sub>H,tot</sub>	0,82
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie, w	1,10

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

Projektowe obciążenie cieplne	38,24 kW
-------------------------------	----------

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

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, Q <sub>W,nd</sub>	7928 kWh/rok
--	--------------

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

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody, Q <sub>K,W</sub>	11172 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody, Q <sub>P,W</sub>	16212 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na c.w.u., η <sub>W,tot</sub>	0,71
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na c.w.u., w	1,45

**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.	6,03 kW
--	---------

**6. URZĄDZENIA POMOCNICZE**



Wspomagany system	Moc [W]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
c.o.	139,70	881	2642

## 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/(m <sup>2</sup> rok)]	166,92	-	15,39	-	-	182,31
Udział [%]	91,56	-	8,44	-	-	100,00

### 7.2. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m <sup>2</sup> rok)]	203,03	-	21,69	1,71	-	226,43
Udział [%]	89,66	-	9,58	0,76	-	100,00

### 7.3. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m <sup>2</sup> rok)]	223,33	-	31,48	5,13	-	259,94
Udział [%]	85,92	-	12,11	1,97	-	100,00

**Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną: 259,94 kWh/(m<sup>2</sup>rok)**

### 7.4. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/(m<sup>2</sup>rok)]

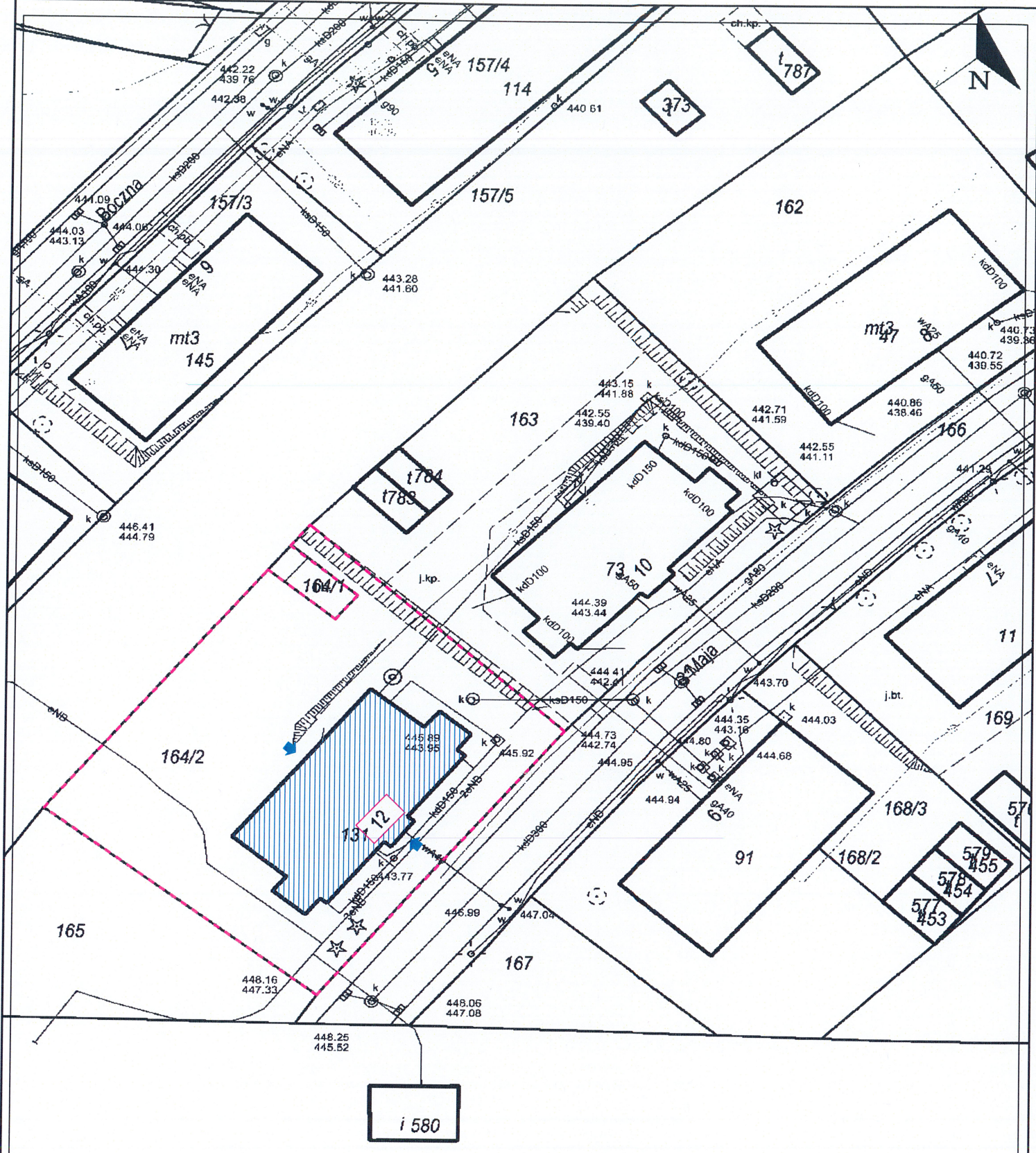
Nośnik energii	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
gaz ziemny (w = 1,1)	163,71	-	17,68	0,00	-	181,39
węgiel kamienny (w = 1,1)	39,32	-	0,00	0,00	-	39,32
energia elektryczna (w = 3,0)	0,00	-	4,01	1,71	-	5,72

## 8. SPRAWDZENIE WYMAGAŃ PRAWNYCH




Wskaźnik EP dla budynku projektowanego	259,94 kWh/m <sup>2</sup> rok
Wskaźnik EP dla budynku nowego wg WT2021	65,00 kWh/m <sup>2</sup> rok


## **ZAŁĄCZNIK 4**

### **Dokumentacja techniczna budynku**

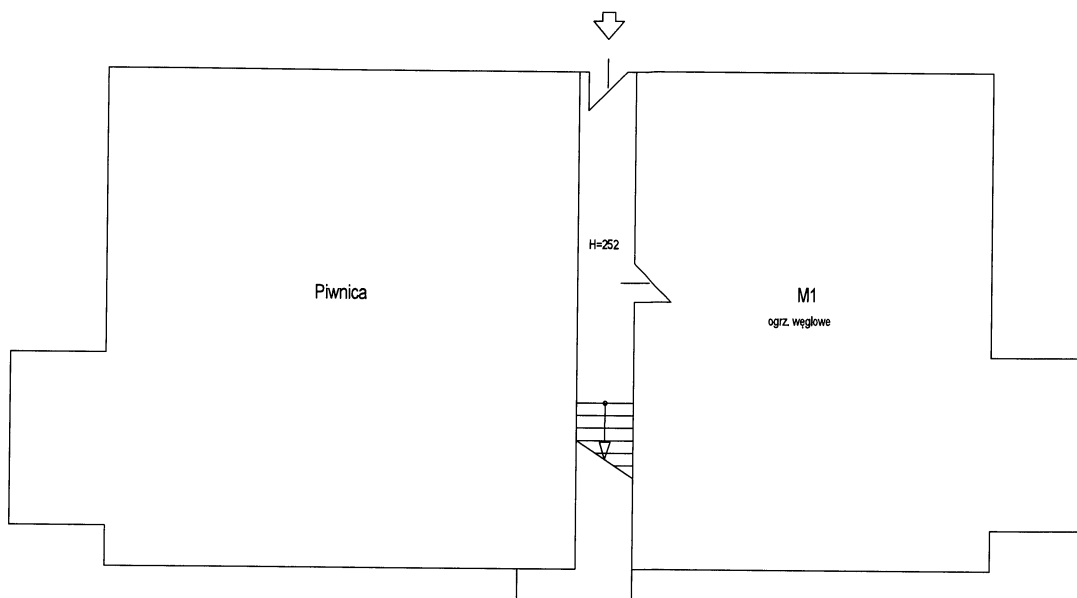


**OZNACZENIA:**

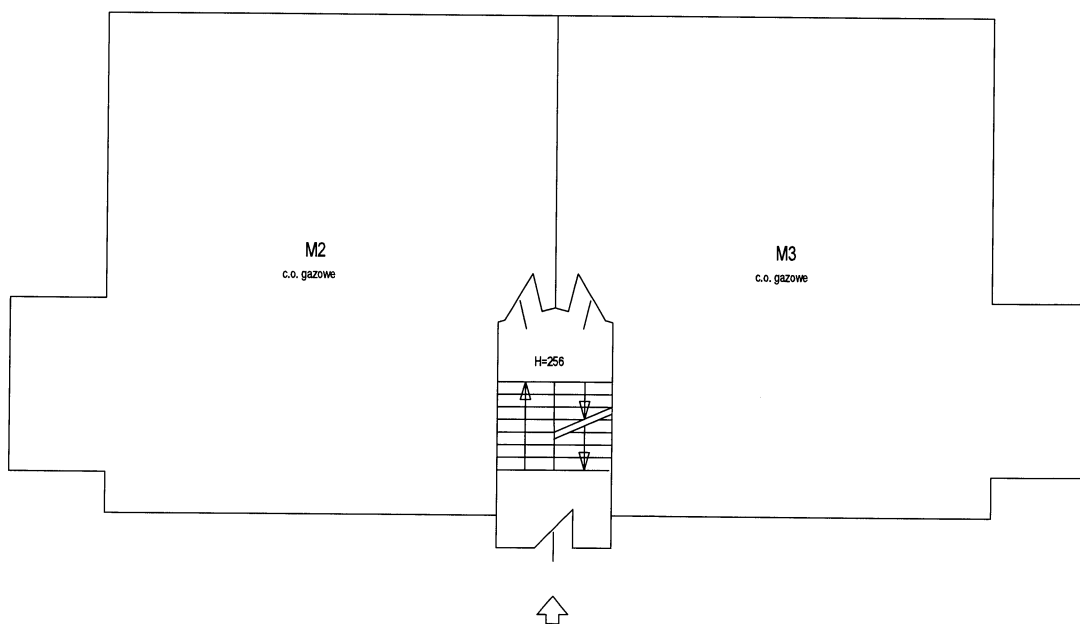
-  Budynek objęty opracowaniem
-  Granica działki
-  Wejście do budynku

Pracownia Projektowa inż. Sławomir Ignatowicz ul. Harcerska 23/2, 58-301 Wąbrzych		<h1>"SIG"</h1>		
Obiekt: Inwentaryzacja budynku mieszkalnego wielorodzinnego przy ul. 3 Maja 12 w Wąbrzychu Inwestor: Wspólnota Mieszkaniowa przy ul. 3 Maja 12 w Wąbrzychu ul. 3 Maja 12 58-304 Wąbrzych		<b>PLAN SYTUACYJNY</b>		
	Imię i nazwisko	Nr upraw.	Data	Podpis
Projektant:	mgr inż. Małgorzata Soter-Holewa	NBPG-V 7342/3/20/97	07.08.2021	
Asystent:				Nr rys. 1
Sprawdz.				Nr str. 67

RZUT PRZYZIEMIA



RZUT PARTERU



Pracownia Projektowa  
inż. Sławomir Ignatowicz  
ul. Harcerska 23/2, 58-301 Wałbrzych

**"SIG"**

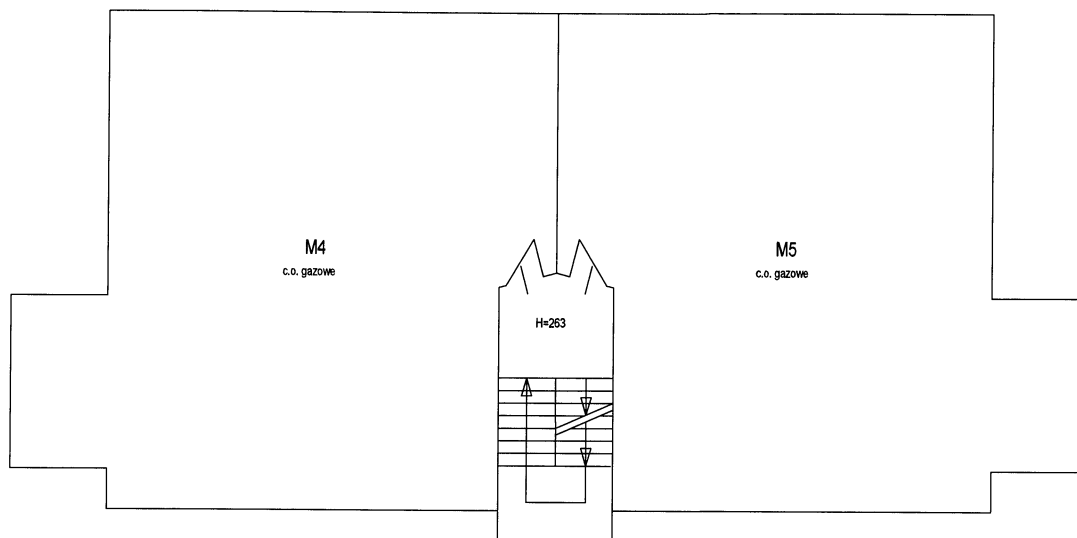
Obiekt: Inwentaryzacja budynku mieszkalnego  
wielorodzinnego przy ul. 3 Maja 12  
w Wałbrzychu

Investor: Wspólnota Mieszkaniowa  
przy ul. 3 Maja 12 w Wałbrzychu  
ul. 3 Maja 12  
58-304 Wałbrzych

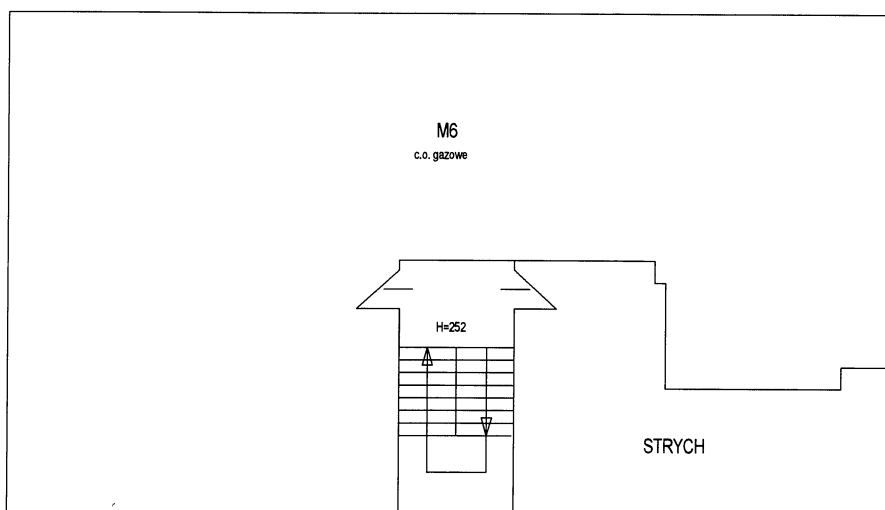
RZUT PRZYZIEMIA I PARTERU

	Imię i nazwisko	Nr upraw.	Data	Podpis		
Projektant:	mgr inż. Małgorzata Soter-Holewa	NBPG-V 7342/3/20/97	07.08.2021		Skala	1:150
Asystent:					Nr rys.	2
Sprawdz.					Nr str.	68

**RZUT I PIĘTRA**



**RZUT PODDASZA**



Pracownia Projektowa  
inż. Sławomir Ignatowicz  
ul. Harcerska 23/2, 58-301 Wałbrzych

**„SIG”**

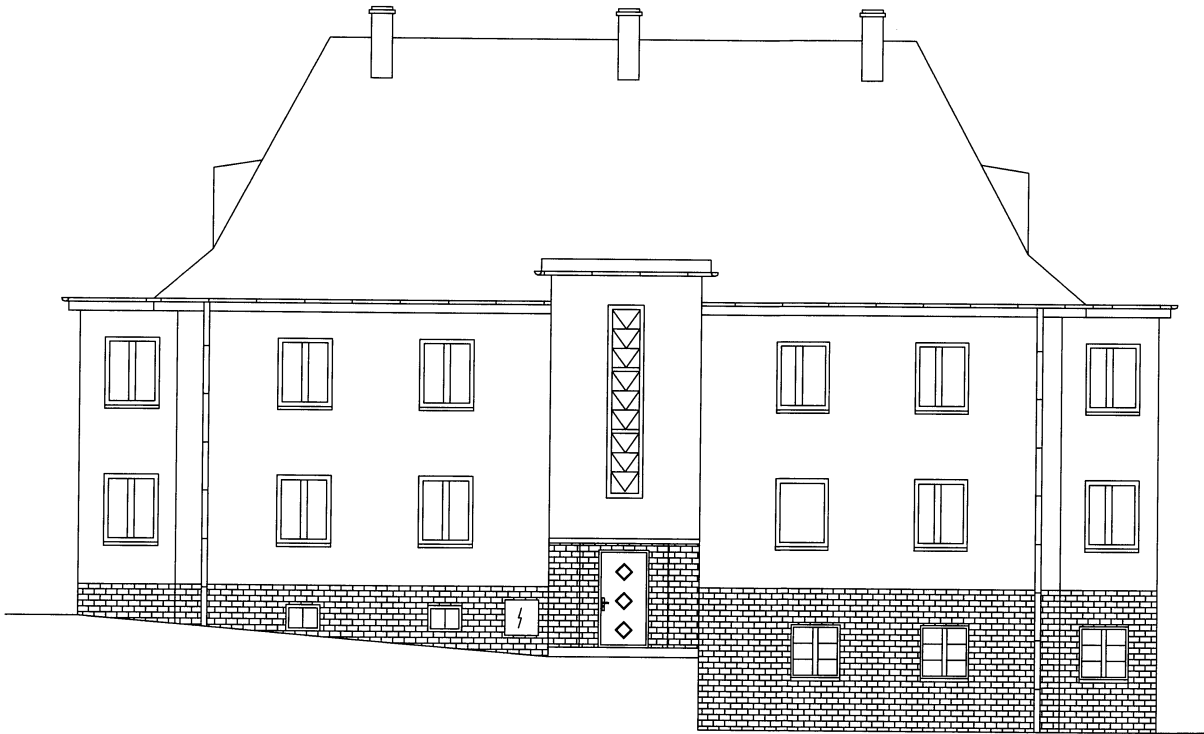
Obiekt: Inwentaryzacja budynku mieszkalnego  
wielorodzinnego przy ul. 3 Maja 12  
w Wałbrzychu

Inwestor: Wspólnota Mieszkaniowa  
przy ul. 3 Maja 12 w Wałbrzychu  
ul. 3 Maja 12  
58-304 Wałbrzych

RZUT I PIĘTRA I PODDASZA

	Imię i nazwisko	Nr upraw.	Data	Podpis		
Projektant:	mgr inż. Małgorzata Soter-Holewa	NBPG-V 7342/3/20/97	07.08.2021		Skala	1:150
Asystent:					Nr rys.	3
Sprawdz.					Nr str.	69

ELEWACJA FRONTOWA



Pracownia Projektowa  
inż. Sławomir Ignatowicz  
ul. Harcerska 23/2, 58-301 Wałbrzych

**"SIG"**

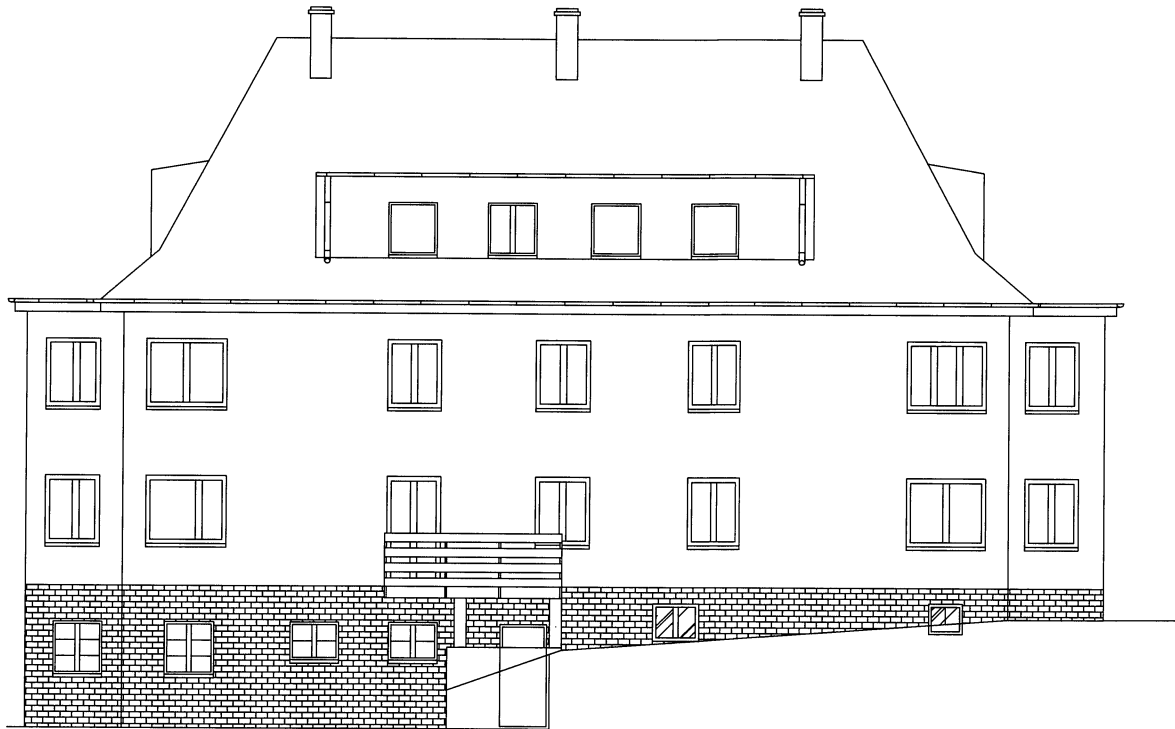
Obiekt: Inwentaryzacja budynku mieszkalnego  
wielorodzinnego przy ul. 3 Maja 12  
w Wałbrzychu

Investor: Wspólnota Mieszkaniowa  
przy ul. 3 Maja 12 w Wałbrzychu  
ul. 3 Maja 12  
58-304 Wałbrzych

ELEWACJA FRONTOWA

	Imię i nazwisko	Nr upraw.	Data	Podpis		
Projektant:	mgr inż. Małgorzata Soter-Holewa	NBPG-V 7342/3/20/97	07.08.2021		Skala	1:150
Asystent:					Nr rys.	4
Sprawdz.					Nr str.	70

ELEWACJA TYLNA



Pracownia Projektowa  
inż. Sławomir Ignatowicz  
ul. Harcerska 23/2, 58-301 Wąbrzych

**„SIG”**

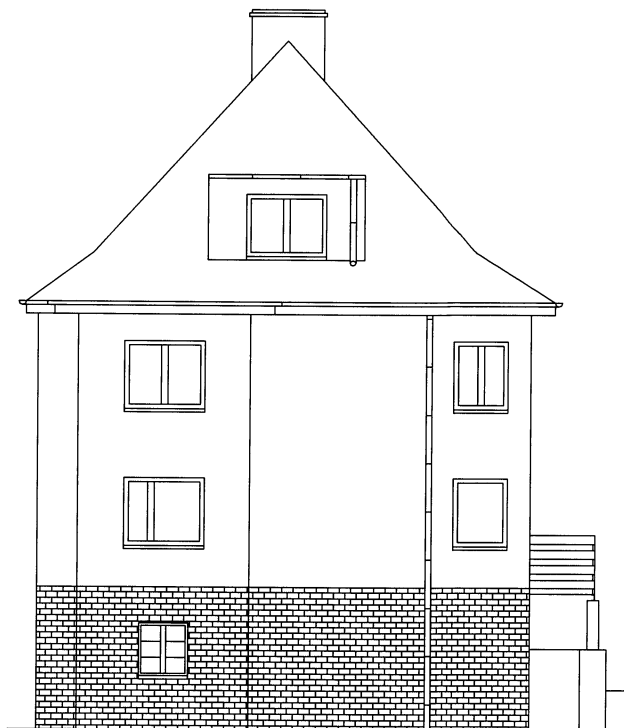
Obiekt: Inwentaryzacja budynku mieszkalnego  
wielorodzinnego przy ul. 3 Maja 12  
w Wąbrzychu

Inwestor: Wspólnota Mieszkaniowa  
przy ul. 3 Maja 12 w Wąbrzychu  
ul. 3 Maja 12  
58-304 Wąbrzych

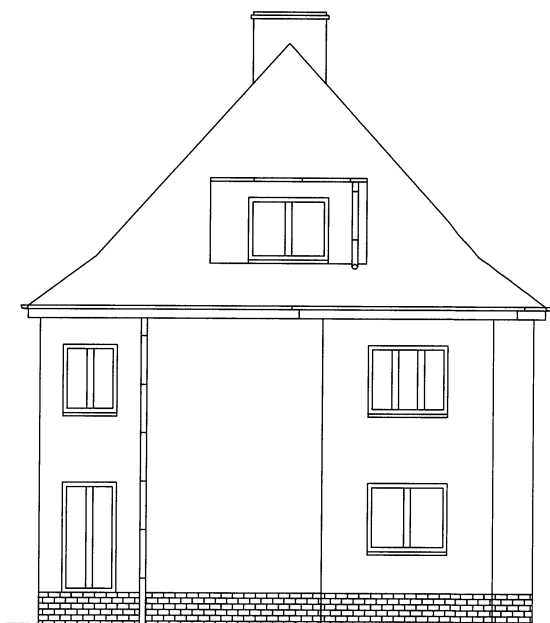
ELEWACJA TYLNA

	Imię i nazwisko	Nr upraw.	Data	Podpis		
Projektant:	mgr inż. Małgorzata Soter-Holewa	NBPG-V 7342/3/20/97	07.08.2021		Skala	1:150
Asystent:					Nr rys.	5
Sprawdz.					Nr str.	71

**ELEWACJA SZCZYTOWA  
PÓŁNOCNA**



**ELEWACJA SZCZYTOWA  
PÓŁDNIOWA**



Pracownia Projektowa  
inż. Sławomir Ignatowicz  
ul. Harcerska 23/2, 58-301 Wałbrzych

**"SIG"**

Obiekt: Inwentaryzacja budynku mieszkalnego  
wielorodzinnego przy ul. 3 Maja 12  
w Wałbrzychu

Inwestor: Wspólnota Mieszkaniowa  
przy ul. 3 Maja 12 w Wałbrzychu  
ul. 3 Maja 12  
58-304 Wałbrzych

**ELEWACJA SZCZYTOWA  
PÓŁNOCNA I PÓŁDNIOWA**

	Imię i nazwisko	Nr upraw.	Data	Podpis		
Projektant:	mgr inż. Małgorzata Soter-Holewa	NBPG-V 7342/3/20/97	07.08.2021		Skala	1:150
Asystent:					Nr rys.	<b>6</b>
Sprawdz.					Nr str.	72