

AUDYT ENERGETYCZNY BUDYNKU

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



Adres budynku: Bystrzycka 9
58-308 Wałbrzych
powiat: wałbrzyski
województwo: dolnośląskie

Wykonawca audytu: mgr inż. Małgorzata Soter-Holewa

Numer opracowania: 1/06/2019

SPIS TREŚCI

1.	Strona tytułowa audytu energetycznego budynku	3
2.	Karta audytu energetycznego budynku	4
3.	Dokumenty i dane źródłowe oraz wytyczne i uwagi inwestora	9
4.	Inwentaryzacja techniczno-budowlana budynku	11
5.	Ocena stanu technicznego budynku	13
6.	Wskazanie rodzajów ulepszeń i przedsięwzięć termomodernizacyjnych	15
7.	Źródła ciepła	16
8.	Przegrody nieprzezroczyste	18
9.	Przegrody przezroczyste i wentylacja naturalna	27
10.	Zestawienie ulepszeń optymalnych	29
11.	Wybór optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego	30
12.	Dokumentacja wyboru optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego	34
13.	Wskazanie optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego	35
14.	Załączniki	37
14.1.	Załącznik 1 - Współczynniki przenikania ciepła dla stanu przed termomodernizacją	38
14.2.	Załącznik 2 - Bilans energetyczny budynku dla stanu przed termomodernizacją	42
14.3.	Załącznik 3 - Bilanse energetyczne budynku dla wariantów termomodernizacyjnych	47
14.4.	Załącznik 4 - Dokumentacja techniczna budynku	68

1. STRONA TYTUŁOWA AUDYTU ENERGETYCZNEGO BUDYNKU

1. DANE IDENTYFIKACYJNE BUDYNKU			
1.1 Rodzaj budynku	mieszkalno-usługowy wielorodzinny	1.2 Rok budowy	1950
1.3 Inwestor (nazwa lub imię i nazwisko, adres do korespondencji, PESEL*) (* w przypadku cudzoziemca nazwa i numer dokumentu tożsamości)	Wspólnota Mieszkaniowa Bystrzycka nr 9 kod: 58-308 miejscowość: Wałbrzych tel. fax: PESEL	1.4 Adres budynku Bystrzycka 9 kod: 58-308 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 cieplnych, 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: 11-06-2019			

2. KARTA AUDYTU ENERGETYCZNEGO BUDYNKU¹**2.1 Karta audytu energetycznego dla podstawowej części budynku**

1. Dane ogólne		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
1.	Konstrukcja/technologia budynku	tradycyjna	tradycyjna
2.	Liczba kondygnacji	2	2
3.	Kubatura części ogrzewanej [m ³]	364,62	364,62
4.	Powierzchnia netto budynku [m ²]	208,22	208,22
5.	Powierzchnia ogrzewana podstawowej części budynku [m ²]	111,60	111,60
6.	Powierzchnia ogrzewana dodatkowej części budynku [m ²]	64,62	64,62
7.	Liczba lokali	2	2
8.	Liczba osób użytkujących budynek	4	4
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]	0,18	0,18
12.	Inne dane charakteryzujące budynek	-	-
2. Współczynniki przenikania ciepła przez przegrody budowlane [W/(m²K)]		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
1.	SC WEWN 15	2,210	2,210
2.	PODŁOGA NA GRUNCIE	0,302	0,302
3.	STROP PODDASZE	0,968	0,968
4.	STROP PODDASZE	0,968	0,968
5.	GRUPA ściana zewnętrzna N-W	1,196	0,227
6.	GRUPA ściana zewnętrzna S-E	1,196	0,218
7.	GRUPA ściana zewnętrzna N-E	1,196	0,218
8.	GRUPA ściana zewnętrzna S-W	1,196	0,218
9.	DRZWI WEWN	2,600	2,600
10.	GRUPA stolarka 2,900	2,900	1,500
11.	GRUPA stolarka 2,000	2,000	2,000
12.	GRUPA stolarka 1,500	1,500	1,500
3. Sprawności składowe systemu grzewczego i współczynniki uwzględniające przerwy w ogrzewaniu			
1.	Sprawność wytwarzania [-]	0,82	0,82
2.	Sprawność przesyłu [-]	1,00	1,00
3.	Sprawność regulacji i wykorzystania [-]	0,82	0,82
4.	Sprawność akumulacji [-]	1,00	1,00
5.	Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w okresie tygodnia [-] (obliczono zgodnie z normą PN-EN ISO 13790:2009)	1,00	1,00
6.	Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w ciągu doby [-] (obliczono zgodnie z normą PN-EN ISO 13790:2009)	1,00	1,00
4. Sprawności składowe systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej			
1.	Sprawność wytwarzania [-]	0,87	0,87
2.	Sprawność przesyłu [-]	0,86	0,86
3.	Sprawność regulacji i wykorzystania [-]	1,00	1,00
4.	Sprawność akumulacji [-]	0,90	0,90

5. Charakterystyka systemu wentylacji			
1.	Rodzaj wentylacji (naturalna, mechaniczna, inna)	naturalna	naturalna
2.	Sposób doprowadzenia i odprowadzenia powietrza	wentylacja realizowana przez okresowe przewietrzanie pomieszczeń za pomocą stolarki okiennej do pionów wentylacyjnych	wentylacja realizowana przez okresowe przewietrzanie pomieszczeń za pomocą stolarki okiennej do pionów wentylacyjnych
3.	Strumień powietrza zewnętrznego [m ³ /h]	160,26	160,26
4.	Krotność wymian powietrza [1/h]	0,44	0,44
6. Charakterystyka energetyczna budynku			
1.	Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]	15,72	9,59
2.	Obliczeniowa moc cieplna potrzebna do przygotowania ciepłej wody użytkowej [kW]	3,01	3,01
3.	Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	118,54	70,92
4.	Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	176,29	105,47
5.	Roczne obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]	21,58	21,58
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 ² rok)]	229,30	137,19
9.	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m ² rok)]	341,01	204,02
10. ²	Udział odnawialnych źródeł energii [%]	0,00	0,00
7. Opłaty jednostkowe (obowiązujące w dniu sporządzania audytu)			
1.	Koszt za 1 GJ ciepła do ogrzewania budynku ³ [zł/GJ]	71,30	93,93
2.	Koszt 1 MW mocy zamówionej na ogrzewanie na miesiąc ⁴ [zł/(MW m-c)]	0,00	0,00
3.	Koszt przygotowania 1 m ³ ciepłej wody użytkowej ³ [zł/m ³]	21,96	21,96
4.	Koszt 1 MW mocy zamówionej na przygotowanie ciepłej wody użytkowej na miesiąc ⁴ [zł/(MW m-c)]	2835,97	2835,97
5.	Miesięczny koszt ogrzewania 1 m ² powierzchni użytkowej [zł/(m ² m-c)]	9,39	7,40
6.	Miesięczna opłata abonamentowa - ogrzewanie [zł/m-c]	0,00	0,00
7.	Miesięczna opłata abonamentowa - ciepła woda użytkowa [zł/m-c]	0,00	0,00
8. Charakterystyka ekonomiczna optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego			

Planowana kwota kredytu [zł]	63959,64	Roczne zmniejszenie zapotrzebowania na energię [%]	35,79
Planowane koszty całkowite [zł]	63959,64	Premia termomodernizacyjna [zł]	5323,17
Roczna oszczędność kosztów energii [zł/rok]	2661,59		
¹ Dla budynku składającego się z części o różnych funkcjach użytkowych należy podać wszystkie dane oddzielnie dla każdej części budynku. ² Uo _{ze} [%] 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. ³ Opłata zmienna związana z dystrybucją i przesyłem jednostki energii. ⁴ Stała opłata miesięczna związana z dystrybucją i przesyłem energii.			

2.2 Karta audytu energetycznego dla dodatkowej części budynku¹

1.	Konstrukcja/technologia budynku	tradycyjna	tradycyjna
2.	Liczba kondygnacji	2	2
3.	Kubatura części ogrzewanej [m ³]	159,96	159,96
4.	Powierzchnia netto budynku [m ²]	208,22	208,22
5.	Powierzchnia ogrzewana podstawowej części budynku [m ²]	111,60	111,60
6.	Powierzchnia ogrzewana dodatkowej części budynku [m ²]	64,62	64,62
7.	Liczba lokali	2	2
8.	Liczba osób użytkujących budynek	2	2
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]	1,02	1,02
12.	Inne dane charakteryzujące budynek	-	-
2. Współczynniki przenikania ciepła przez przegrody budowlane [W/(m²K)]		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
1.	SC WEWN	1,331	1,331
2.	SC WEWN	1,331	1,331
3.	PODŁOGA NA GRUNCIE	0,302	0,302
4.	PODŁOGA NA GRUNCIE	0,302	0,302
5.	GRUPA ściana zewnętrzna N-W L.U.	1,196	0,218
6.	GRUPA ściana zewnętrzna S-E L.U.	1,196	0,218
7.	GRUPA ściana zewnętrzna N-E L.U.	1,196	0,218
8.	GRUPA ściana zewnętrzna S-W L.U.	1,196	0,218
9.	OKNO L.U.	1,500	1,500
10.	DRZWI ZEWN L.U.	2,000	2,000
11.	GRUPA stolarka 1,500 L.U.	1,500	1,500
3. Sprawności składowe systemu grzewczego i współczynniki uwzględniające przerwy w ogrzewaniu			
1.	Sprawność wytwarzania [-]	0,82	0,82
2.	Sprawność przesyłu [-]	1,00	1,00
3.	Sprawność regulacji i wykorzystania [-]	0,82	0,82
4.	Sprawność akumulacji [-]	1,00	1,00

5.	Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w okresie tygodnia [-] (obliczono zgodnie z normą PN-EN ISO 13790:2009)	1,00	1,00
6.	Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w ciągu doby [-] (obliczono zgodnie z normą PN-EN ISO 13790:2009)	1,00	1,00
4. Sprawności składowe systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej			
1.	Sprawność wytwarzania [-]	0,87	0,87
2.	Sprawność przesyłu [-]	0,86	0,86
3.	Sprawność regulacji i wykorzystania [-]	1,00	1,00
4.	Sprawność akumulacji [-]	0,90	0,90
5. Charakterystyka systemu wentylacji			
1.	Rodzaj wentylacji (naturalna, mechaniczna, inna)	naturalna	naturalna
2.	Sposób doprowadzenia i odprowadzenia powietrza	wentylacja realizowana przez okresowe przewietrzanie pomieszczeń za pomocą stolarki okiennej do pionów wentylacyjnych	wentylacja realizowana przez okresowe przewietrzanie pomieszczeń za pomocą stolarki okiennej do pionów wentylacyjnych
3.	Strumień powietrza zewnętrznego [m³/h]	76,77	76,77
4.	Krotność wymian powietrza [1/h]	0,48	0,48
6. Charakterystyka energetyczna budynku			
1.	Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]	7,73	4,43
2.	Obliczeniowa moc cieplna potrzebna do przygotowania ciepłej wody użytkowej [kW]	0,86	0,86
3.	Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	72,67	40,56
4.	Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	108,08	60,31
5.	Roczne obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]	2,17	2,17
6.	Zmierzone zużycie ciepła na ogrzewanie przeliczone na warunki sezonu standardowego (służące weryfikacji przyjętych składowych danych obliczeniowych bilansu ciepła) [GJ/rok]	brak danych	-
7.	Zmierzone zużycie ciepła na przygotowanie ciepłej wody użytkowej (służące weryfikacji przyjętych składowych danych obliczeniowych bilansu ciepła) [GJ/rok]	brak danych	-
8.	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m²rok)]	312,39	174,33
9.	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m²rok)]	464,60	259,25
10. ²	Udział odnawialnych źródeł energii [%]	0,00	0,00
7. Opłaty jednostkowe (obowiązujące w dniu sporządzania audytu)			
1.	Koszt za 1 GJ ciepła do ogrzewania budynku ³ [zł/GJ]	71,30	93,93
2.	Koszt 1 MW mocy zamówionej na ogrzewanie na miesiąc ⁴ [zł/(MW m-c)]	0,00	0,00
3.	Koszt przygotowania 1 m³ ciepłej wody użytkowej ³ [zł/m³]	16,81	16,81
4.	Koszt 1 MW mocy zamówionej na przygotowanie ciepłej wody użytkowej na miesiąc ⁴ [zł/(MW m-c)]	2835,97	2835,97

5.	Miesięczny koszt ogrzewania 1 m ² powierzchni użytkowej [zł/(m ² m-c)]	9,94	7,31
6.	Miesięczna opłata abonamentowa - ogrzewanie [zł/m-c]	0,00	0,00
7.	Miesięczna opłata abonamentowa - ciepła woda użytkowa [zł/m-c]	0,00	0,00
<p>¹ Dla budynku składającego się z części o różnych funkcjach użytkowych należy podać wszystkie dane oddzielnie dla każdej części budynku.</p> <p>² Uo_{ze} [%] 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.</p> <p>³ Opłata zmienna związana z dystrybucją i przesyłem jednostki energii.</p> <p>⁴ Stała opłata miesięczna związana z dystrybucją i przesyłem energii.</p>			

2.3 Informacje dodatkowe dla całego budynku

Informacje dodatkowe dla budynku		Stan przed termom.	Stan po termom.	Efekt termom.	
1.	Zapotrzebowanie na energię pierwotną budynku [kWh/rok]	116 303	79 884	36 419	
2.	Całkowita roczna ilość zaoszczędzonej energii cieplnej (energia końcowa) [GJ/rok]	308,1	189,5	118,6	38,49
3.	Całkowita roczna ilość zaoszczędzonej energii cieplnej na cele ogrzewania [GJ/rok]	284,4	165,8	118,6	

3. DOKUMENTY I DANE ŹRÓDŁOWE ORAZ WYTYPY I UWAGI INWESTORA

3.1. Dokumentacja projektowa

Inwentaryzacja budowlana wykonana przez Pracownię Projektową SIG inż. Sławomir Ignatowicz - 05.2019r.

Karta obiektu

3.2. Inne dokumenty

Ustawa z dnia 21 listopada 2008r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów - Dz. U. Nr 223, poz. 1459

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 3 września 2015 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i form audytu energetycznego oraz części audytu remontowego, wzorów kart audytów, a także algorytmu oceny opłacalności przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury 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

Wspólnota Mieszkaniowa przy ul. Bystrzyckiej 9 w Wałbrzychu

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

Docieplenie ścian zewnętrznych w technologii lekkiej mokrej wraz z wykonaniem wyprawy tynkarskiej. Wykonanie okładziny cokołu z tynku mozaikowego.

Wymiana okien w częściach wspólnych - klatka schodowa, pomieszczenia gospodarcze (komórki piwniczne lokatorskie), strych.

Montaż granitowych podokienników zewnętrznych.

3.5. Data wizji lokalnej

05-06-2019

3.6. Wielkość środków własnych inwestora przeznaczonych na pokrycie kosztów przedsięwzięcia

0 zł

3.7. Kwota kredytu możliwego do zaciągnięcia przez inwestora

100000,00 zł

4. INWENTARYZACJA TECHNICZNO-BUDOWLANA BUDYNKU

4.1. Ogólne dane techniczne

4.1.1. Konstrukcja i technologia

Budynek wolno stojący 2-kondygnacyjny z poddaszem pełniący funkcję mieszkalno-usługową. Wejście do budynku od strony elewacji frontowej oraz na półpiętro od strony tylnej. Jeden lokal usługowy posiada osobne wejście. Komunikację pionową zapewnia dwubiegowa klatka schodowa. Pomieszczenia gospodarcze znajdują się w przyziemiu od strony tylnej, a w związku ze znacznym spadkiem terenu są zagłębione od strony tylnej, stanowiąc w tej części piwnicę.

W przyziemiu - dwa lokale użytkowe i pomieszczenia gospodarcze (komórki lokatorskie). Na piętrze - dwa mieszkania. Na poddaszu - obszerny strych.

Konstrukcja budynku tradycyjna. Ściany nadziemne wykonano z cegły pełnej ceramicznej o zróżnicowanych grubościach 2 cegieł (51 cm z tynkiem). Na części ściany frontowej i szczytowej, w poziomie I piętra wykonano drewniane szachulce będące imitacją lub fragmentem muru pruskiego. Dach wielospadowy kryty blachodachówką. Stropy drewniane belkowe z pustym pułapem. Stolarka okienna PCV i drewniana. Drzwi wejściowe aluminiowe. Obróbki blacharskie, rynny i rury spustowe. Wody opadowe odprowadzane są poprzez rynny i rury spustowe do kanalizacji i na teren.

4.1.2. Wskaźniki powierzchniowe i kubaturowe

1.	Powierzchnia użytkowa ogrzewana	111,60 m ²
2.	Powierzchnia usługowa ogrzewana	0,00 m ²
3.	Powierzchnia ruchu ogrzewana	32,00 m ²
4.	Powierzchnia ogrzewana	143,60 m ²
5.	Powierzchnia nieogrzewana	0,00 m ²
6.	Powierzchnia całkowita	143,60 m ²
7.	Kubatura użytkowa ogrzewana	273,42 m ³
8.	Kubatura usługowa ogrzewana	0,00 m ³
9.	Kubatura ruchu ogrzewana	91,20 m ³
10.	Kubatura ogrzewana	364,62 m ³
11.	Kubatura nieogrzewana	0,00 m ³
12.	Kubatura całkowita	364,62 m ³
13.	Liczba lokali	2
14.	Liczba osób	4

4.2. Opisy techniczne podstawowych elementów budynku

4.2.1. Elewacja

Mur z cegły pełnej grubości 48 cm na zaprawie cementowo-wapiennej obustronnie otynkowany.

4.2.2. Dach

Dach wielospadowy kryty blachodachówką.

4.2.3. Stolarka

Stolarka okienna PCV i drewniana. Drzwi wejściowe aluminiowe.

4.2.4. Ściany wewnętrzne

Ścianka z cegły ceramicznej pełnej grubości 12/35cm, obustronnie otynkowana.

4.2.5. Ściany fundamentowe

Ściany murowane z cegły.

4.2.6. Stropy

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

4.2.7. Podłogi na gruncie

Podłoga na gruncie - beton 10cm + styropian 8cm. 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 lokalach indywidualne - lokal usługowy nr 1, nr 2, M3+5, M4 - źródło kocioł na paliwo stałe.

4.4.2. Moc cieplna zamówiona

0 kW

4.4.3. Taryfy i opłaty**4.4.4. Modernizacja instalacji c.o. po 1984 r.**

Nie.

4.4.5. Sprawności składowe systemu grzewczego

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

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

Indywidualne w poszczególnych lokalach - podgrzewacz pojemnościowy elektryczny

4.5.2. Moc cieplna zamówiona

0 kW

4.5.3. Taryfy i opłaty

Prąd G11

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

grawitacyjna

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

Gaz doprowadzony do mieszkań do kuchenek gazowych (2 szt.)

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

Indywidualna w poszczególnych lokalach i częściach wspólnych.

5. OCENA STANU TECHNICZNEGO BUDYNKU

5.1. Konstrukcja i technologia

Elewacja frontowa z tynku gładkiego z cokołem cementowym. Cokoły będące ścianami fundamentowymi mają odsadzki ok. 17-19 cm umożliwiające docieplenie budynku bez zmiany powierzchni zabudowy. Tynki zawilgocone lokalnie spękałe i odparzone, liczne ubytki i złuszczenia malatury. Na elewacjach brak jakichkolwiek wystroju architektonicznych, poza fragmentem szachulców muru pruskiego.

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

Stolarka okienna drewniana w częściach wspólnych - strych, klatka schodowa i komórki lokatorskie - do wymiany.

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 zmianom.

5.10. Instalacja ciepłej wody użytkowej

Stan dobry.

5.11. System wentylacji

Nie podlega zmianom.

5.12. Instalacja gazowa

Stan dobry.

5.13. Instalacja elektryczna

Stan dobry.

6. WSKAZANIE RODZAJÓW ULEPSZEŃ I PRZEDSIĘWZIĘĆ TERMOMODERNIZACYJNYCH

1. docieplenie - ściana zewnętrzna (GRUPA ściana zewnętrzna N-E L.U.)
2. docieplenie - ściana zewnętrzna (GRUPA ściana zewnętrzna N-W L.U.)
3. docieplenie - ściana zewnętrzna (GRUPA ściana zewnętrzna S-W L.U.)
4. docieplenie - ściana zewnętrzna (GRUPA ściana zewnętrzna S-E L.U.)
5. docieplenie - ściana zewnętrzna (GRUPA ściana zewnętrzna N-W)
6. docieplenie - ściana zewnętrzna (GRUPA ściana zewnętrzna N-E)
7. docieplenie - ściana zewnętrzna (GRUPA ściana zewnętrzna S-E)
8. docieplenie - ściana zewnętrzna (GRUPA ściana zewnętrzna S-W)
9. OKNO (GRUPA stolarka 2,900)

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 WĘGIEL	węgiel kamienny	82,00	100,00	100,00	82,00	67,24
	RAZEM (wartości średnioważone)		82,00	100,00	100,00	82,00	67,24

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

Lp.	Nazwa	Przerwy dobowe	Przerwy tygodniowe
1.	KOCIOŁ WĘGIEL	1,00	1,00
	RAZEM (wartości średnioważone)	1,00	1,00

7.1.3. Opłaty

Lp.	Nazwa	Nośnik energii	Opłata zmienna [zł/GJ]	Opłata stała [zł/MWmc]	Abonament [zł/mc]
1.	KOCIOŁ WĘGIEL	węgiel kamienny	71,30	0,00	0,00
	RAZEM (wartości średnioważone)		71,30	0,00	0,00

7.1.4. Składowe opłat

7.1.4.1. KOCIOŁ WĘGIEL

1.	Rodzaj paliwa	węgiel kamienny
2.	Nazwa paliwa	węgiel kamienny, wartość średnia krajowa [KOBIZE 2019]
3.	Wartość opałowa	22,7000 MJ/kg
4.	Cena paliwa	900,00 zł/t
5.	Zakup paliwa	9000,00 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 WĘGIEL	węgiel kamienny	83,00	85,00	80,00	56,44
2.	PODGRZEWACZ POJEMN	energia elektryczna	96,00	100,00	100,00	96,00
	RAZEM (wartości średnioważone)		87,03	89,65	86,20	68,70

7.2.2. Opłaty

Lp.	Nazwa	Nośnik energii	Opłata zmienna [zł/GJ]	Opłata stała [zł/MWmc]	Abonament [zł/mc]
1.	KOCIOŁ WĘGIEL	węgiel kamienny	39,65	0,00	0,00

2.	PODGRZEWACZ POJEMN	energia elektryczna	144,35	5734,51	0,00
	RAZEM (wartości średnioważone)		72,09	2835,97	0,00

7.2.3. Składowe opłat

7.2.3.1. KOCIOŁ WĘGIEL

1.	Rodzaj paliwa	węgiel kamienny
2.	Nazwa paliwa	węgiel kamienny, wartość średnia krajowa [KOBiZE 2019]
3.	Wartość opałowa	22,7000 MJ/kg
4.	Cena paliwa	900,00 zł/t

7.2.3.2. PODGRZEWACZ POJEMN

1.	Rodzaj paliwa	energia elektryczna
2.	Nazwa paliwa	energia elektryczna [KOBiZE 2019] - odbiorcy końcowi
3.	Wartość opałowa	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/m²K]	F [m²]	Lambda [W/mK]	d [m]	U1 [W/m²K]	Koszt [zł/m²]	N [zł]	SPBT [a]
1.	GRUPA ściana zewnętrzna N-W	1,196	49,38	0,042	0,15	0,227	356,40	17599,03	15,59
2.	GRUPA ściana zewnętrzna N-W L.U.	1,196	14,26	0,040	0,15	0,218	356,40	5082,26	16,19
3.	GRUPA ściana zewnętrzna S-E	1,196	51,90	0,040	0,15	0,218	374,76	19450,04	16,58
4.	GRUPA ściana zewnętrzna S-E L.U.	1,196	42,68	0,040	0,15	0,218	374,76	15994,76	20,63
5.	GRUPA ściana zewnętrzna N-E	1,196	21,37	0,040	0,15	0,218	351,22	7505,49	15,89
6.	GRUPA ściana zewnętrzna N-E L.U.	1,196	21,75	0,040	0,15	0,218	351,22	7638,95	15,69
7.	GRUPA ściana zewnętrzna S-W	1,196	37,28	0,040	0,15	0,218	365,80	13636,87	27,02
8.	GRUPA ściana zewnętrzna S-W L.U.	1,196	13,92	0,040	0,15	0,218	365,80	5091,88	16,35

8.2. Charakterystyka ulepszeń przegród nieprzezroczystych

8.2.1. GRUPA ściana zewnętrzna N-W

Ulepszenie obejmuje przegrody:

SC ZEWN NW KL SCHOD; SC ZEWN NW;

1.	Rodzaj przegrody	ściana zewnętrzna
2.	Współczynnik przenikania ciepła U	1,196 W/m²K
3.	Powierzchnia strat ciepła	62,03 m²
4.	Temperatura wewnętrzna	17,00 °C - średnioważona po kubaturze pomieszczeń
5.	Temperatura zewnętrzna	-20 °C
6.	Liczba stopniodni	3048,6
7.	Opłata stała	0,00 zł/MWmc
8.	Opłata zmienna	71,30 zł/GJ
9.	Abonament	0,00 zł/mc

Docieplenie

1.	Materiał dociepleniowy	Styropian EPS 50-042
2.	Współczynnik przewodzenia ciepła materiału dociepleniowego	0,042 W/mK
3.	Powierzchnia docieplenia	49,38 m²

Koszty docieplenia przegrody

1.	Robocizna	110,00 zł/m²
2.	Sprzęt	30,00 zł/m²
3.	Materiał dociepleniowy	400,00 zł/m³
4.	Materiał niezależny od grubości docieplenia	130,00 zł/m²
5.	Stawka VAT	8 %
6.	Cena brutto 1m² docieplenia o grubości 0,15 m	356,40 zł/m²
7.	Podstawa przyjęcia wyceny	kosztorys inwestorski

Wyniki optymalizacji

Lp.	Parametr	Stan aktualny	Ulepszenie 1	Ulepszenie 2	Ulepszenie 3	Ulepszenie 4
1.	Grubość dodatkowej izolacji [m]		0,14	0,15	0,16	0,17
2.	Zwiększenie oporu cieplnego [m ² K/W]		3,333	3,571	3,810	4,048
3.	Opór cieplny [m ² K/W]	0,836	4,169	4,408	4,646	4,884
4.	Współczynnik U [W/m ² K]	1,196	0,240	0,227	0,215	0,205
5.	Zapotrzebowanie na ciepło [GJ/a]	19,54	3,92	3,71	3,52	3,35
6.	Zapotrzebowanie na moc cieplną [MW]	0,0027	0,0006	0,0005	0,0005	0,0005
7.	Koszty ciepła [zł]	1393,18	279,38	264,29	250,74	238,52
8.	Oszczędność kosztów [zł/a]		1113,80	1128,89	1142,44	1154,66
9.	Jednostkowa cena ulepszenia [zł/m ²]		352,08	356,40	360,72	365,04
10.	Nakłady [zł]		17385,71	17599,03	17812,35	18025,68
11.	SPBT [a]		15,61	15,59	15,59	15,61

Wybrane ulepszenie: 2 - docieplenie grubości 0,15 m

Nakłady: 17599,03 zł

SPBT: 15,59 a

Uwagi:

W wycenie uwzględniono wykonanie cokołu, wymianę okienek piwnicznych (pow. 0,75 m²), przesunięcie rur spustowych

8.2.2. GRUPA ściana zewnętrzna N-W L.U.

Ulepszenie obejmuje przegrody:

SC ZEWN NW L.U.;

1.	Rodzaj przegrody	ściana zewnętrzna
2.	Współczynnik przenikania ciepła U	1,196 W/m ² K
3.	Powierzchnia strat ciepła	14,03 m ²
4.	Temperatura wewnętrzna	20,00 °C - średnioważona po kubaturze pomieszczeń
5.	Temperatura zewnętrzna	-20 °C
6.	Liczba stopniodni	3714,9
7.	Opłata stała	0,00 zł/MWmc
8.	Opłata zmienna	71,30 zł/GJ
9.	Abonament	0,00 zł/mc

Docieplenie

1.	Materiał dociepleniowy	Austrotherm EPS 040 FASADA
2.	Współczynnik przewodzenia ciepła materiału dociepleniowego	0,040 W/mK
3.	Powierzchnia docieplenia	14,26 m ²

Koszty docieplenia przegrody

1.	Robocizna	110,00 zł/m ²
2.	Sprzęt	30,00 zł/m ²
3.	Materiał dociepleniowy	400,00 zł/m ³
4.	Materiał niezależny od grubości docieplenia	130,00 zł/m ²
5.	Stawka VAT	8 %

6.	Cena brutto 1m ² docieplenia o grubości 0,15 m	356,40 zł/m ²
7.	Podstawa przyjęcia wyceny	kosztorys inwestorski

Wyniki optymalizacji

Lp.	Parametr	Stan aktualny	Ulepszenie 1	Ulepszenie 2	Ulepszenie 3	Ulepszenie 4
1.	Grubość dodatkowej izolacji [m]		0,14	0,15	0,16	0,17
2.	Zwiększenie oporu cieplnego [m ² K/W]		3,500	3,750	4,000	4,250
3.	Opór cieplny [m ² K/W]	0,836	4,336	4,586	4,836	5,086
4.	Współczynnik U [W/m ² K]	1,196	0,231	0,218	0,207	0,197
5.	Zapotrzebowanie na ciepło [GJ/a]	5,39	1,04	0,98	0,93	0,89
6.	Zapotrzebowanie na moc cieplną [MW]	0,0007	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001
7.	Koszty ciepła [zł]	383,99	74,04	70,01	66,39	63,12
8.	Oszczędność kosztów [zł/a]		309,94	313,98	317,60	320,86
9.	Jednostkowa cena ulepszenia [zł/m ²]		352,08	356,40	360,72	365,04
10.	Nakłady [zł]		5020,66	5082,26	5143,87	5205,47
11.	SPBT [a]		16,20	16,19	16,20	16,22

Wybrane ulepszenie: 2 - docieplenie grubości 0,15 m

Nakłady: 5082,26 zł

SPBT: 16,19 a

Uwagi:

W wycenie uwzględniono wykonanie cokołu, wymianę okienek piwnicznych (pow. 0,75 m²), przesunięcie rur spustowych

8.2.3. GRUPA ściana zewnętrzna S-E

Ulepszenie obejmuje przegrody:

SC ZEWN SE;

1.	Rodzaj przegrody	ściana zewnętrzna
2.	Współczynnik przenikania ciepła U	1,196 W/m ² K
3.	Powierzchnia strat ciepła	52,41 m ²
4.	Temperatura wewnętrzna	20,00 °C - średnioważona po kubaturze pomieszczeń
5.	Temperatura zewnętrzna	-20 °C
6.	Liczba stopniodni	3714,9
7.	Opłata stała	0,00 zł/MWmc
8.	Opłata zmienna	71,30 zł/GJ
9.	Abonament	0,00 zł/mc

Docieplenie

1.	Materiał dociepleniowy	Austrotherm EPS 040 FASADA
2.	Współczynnik przewodzenia ciepła materiału dociepleniowego	0,040 W/mK
3.	Powierzchnia docieplenia	51,90 m ²

Koszty docieplenia przegrody

1.	Robocizna	110,00 zł/m ²
2.	Sprzęt	35,00 zł/m ²

3.	Materiał dociepleniowy	400,00 zł/m ³
4.	Materiał niezależny od grubości docieplenia	142,00 zł/m ²
5.	Stawka VAT	8 %
6.	Cena brutto 1m ² docieplenia o grubości 0,15 m	374,76 zł/m ²
7.	Podstawa przyjęcia wyceny	kosztorys inwestorski

Wyniki optymalizacji

Lp.	Parametr	Stan aktualny	Ulepszenie 1	Ulepszenie 2	Ulepszenie 3	Ulepszenie 4
1.	Grubość dodatkowej izolacji [m]		0,14	0,15	0,16	0,17
2.	Zwiększenie oporu cieplnego [m ² K/W]		3,500	3,750	4,000	4,250
3.	Opór cieplny [m ² K/W]	0,836	4,336	4,586	4,836	5,086
4.	Współczynnik U [W/m ² K]	1,196	0,231	0,218	0,207	0,197
5.	Zapotrzebowanie na ciepło [GJ/a]	20,12	3,88	3,67	3,48	3,31
6.	Zapotrzebowanie na moc cieplną [MW]	0,0025	0,0005	0,0005	0,0004	0,0004
7.	Koszty ciepła [zł]	1434,41	276,59	261,51	248,00	235,81
8.	Oszczędność kosztów [zł/a]		1157,81	1172,89	1186,41	1198,60
9.	Jednostkowa cena ulepszenia [zł/m ²]		370,44	374,76	379,08	383,40
10.	Nakłady [zł]		19225,84	19450,04	19674,25	19898,46
11.	SPBT [a]		16,61	16,58	16,58	16,60

Wybrane ulepszenie: 2 - docieplenie grubości 0,15 m

Nakłady: 19450,04 zł

SPBT: 16,58 a

Uwagi:

W wycenie uwzględniono wykonanie cokołu, wymianę okien strychowych (pow. 0,68 m²), przesunięcie rur spustowych, montaż imitacji szachulców

8.2.4. GRUPA ściana zewnętrzna S-E L.U.

Ulepszenie obejmuje przegrody:

SC ZEWN SE L.U.;

1.	Rodzaj przegrody	ściana zewnętrzna
2.	Współczynnik przenikania ciepła U	1,196 W/m ² K
3.	Powierzchnia strat ciepła	34,65 m ²
4.	Temperatura wewnętrzna	20,00 °C - średnioważona po kubaturze pomieszczeń
5.	Temperatura zewnętrzna	-20 °C
6.	Liczba stopniodni	3714,9
7.	Opłata stała	0,00 zł/MWmc
8.	Opłata zmienna	71,30 zł/GJ
9.	Abonament	0,00 zł/mc

Docieplenie

1.	Materiał dociepleniowy	Austrotherm EPS 040 FASADA
2.	Współczynnik przewodzenia ciepła materiału dociepleniowego	0,040 W/mK
3.	Powierzchnia docieplenia	42,68 m ²

Koszty docieplenia przegrody

1.	Robocizna	110,00 zł/m ²
2.	Sprzęt	35,00 zł/m ²
3.	Materiał dociepleniowy	400,00 zł/m ³
4.	Materiał niezależny od grubości docieplenia	142,00 zł/m ²
5.	Stawka VAT	8 %
6.	Cena brutto 1m ² docieplenia o grubości 0,15 m	374,76 zł/m ²
7.	Podstawa przyjęcia wyceny	kosztorys inwestorski

Wyniki optymalizacji

Lp.	Parametr	Stan aktualny	Ulepszenie 1	Ulepszenie 2	Ulepszenie 3	Ulepszenie 4
1.	Grubość dodatkowej izolacji [m]		0,14	0,15	0,16	0,17
2.	Zwiększenie oporu cieplnego [m ² K/W]		3,500	3,750	4,000	4,250
3.	Opór cieplny [m ² K/W]	0,836	4,336	4,586	4,836	5,086
4.	Współczynnik U [W/m ² K]	1,196	0,231	0,218	0,207	0,197
5.	Zapotrzebowanie na ciepło [GJ/a]	13,30	2,56	2,43	2,30	2,19
6.	Zapotrzebowanie na moc cieplną [MW]	0,0017	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003
7.	Koszty ciepła [zł]	948,33	182,86	172,90	163,96	155,90
8.	Oszczędność kosztów [zł/a]		765,47	775,44	784,38	792,43
9.	Jednostkowa cena ulepszenia [zł/m ²]		370,44	374,76	379,08	383,40
10.	Nakłady [zł]		15810,38	15994,76	16179,13	16363,51
11.	SPBT [a]		20,65	20,63	20,63	20,65

Wybrane ulepszenie: 2 - docieplenie grubości 0,15 m

Nakłady: 15994,76 zł

SPBT: 20,63 a

Uwagi:

W wycenie uwzględniono wykonanie cokołu, wymianę okien strychowych (pow. 0,68 m²), przesunięcie rur spustowych, montaż imitacji szachulców

8.2.5. GRUPA ściana zewnętrzna N-E

Ulepszenie obejmuje przegrody:

SC ZEWN NE;

1.	Rodzaj przegrody	ściana zewnętrzna
2.	Współczynnik przenikania ciepła U	1,196 W/m ² K
3.	Powierzchnia strat ciepła	21,10 m ²
4.	Temperatura wewnętrzna	20,00 °C - średnioważona po kubaturze pomieszczeń
5.	Temperatura zewnętrzna	-20 °C
6.	Liczba stopniodni	3714,9
7.	Opłata stała	0,00 zł/MWmc
8.	Opłata zmienna	71,30 zł/GJ
9.	Abonament	0,00 zł/mc

Docieplenie

1.	Materiał dociepleniowy	Austrotherm EPS 040 FASADA
----	------------------------	----------------------------

2.	Współczynnik przewodzenia ciepła materiału dociepleniowego	0,040 W/mK
3.	Powierzchnia docieplenia	21,37 m ²

Koszty docieplenia przegrody

1.	Robocizna	110,00 zł/m ²
2.	Sprzęt	30,00 zł/m ²
3.	Materiał dociepleniowy	400,00 zł/m ³
4.	Materiał niezależny od grubości docieplenia	125,20 zł/m ²
5.	Stawka VAT	8 %
6.	Cena brutto 1m ² docieplenia o grubości 0,15 m	351,22 zł/m ²
7.	Podstawa przyjęcia wyceny	kosztorys inwestorski

Wyniki optymalizacji

Lp.	Parametr	Stan aktualny	Ulepszenie 1	Ulepszenie 2	Ulepszenie 3	Ulepszenie 4
1.	Grubość dodatkowej izolacji [m]		0,14	0,15	0,16	0,17
2.	Zwiększenie oporu cieplnego [m ² K/W]		3,500	3,750	4,000	4,250
3.	Opór cieplny [m ² K/W]	0,836	4,336	4,586	4,836	5,086
4.	Współczynnik U [W/m ² K]	1,196	0,231	0,218	0,207	0,197
5.	Zapotrzebowanie na ciepło [GJ/a]	8,10	1,56	1,48	1,40	1,33
6.	Zapotrzebowanie na moc cieplną [MW]	0,0010	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002
7.	Koszty ciepła [zł]	577,48	111,35	105,28	99,84	94,93
8.	Oszczędność kosztów [zł/a]		466,13	472,20	477,64	482,55
9.	Jednostkowa cena ulepszenia [zł/m ²]		346,90	351,22	355,54	359,86
10.	Nakłady [zł]		7413,17	7505,49	7597,80	7690,12
11.	SPBT [a]		15,90	15,89	15,91	15,94

Wybrane ulepszenie: 2 - docieplenie grubości 0,15 m

Nakłady: 7505,49 zł

SPBT: 15,89 a

Uwagi:

W wycenie uwzględniono wykonanie cokołu i wymianę okna strychowego (pow. 0,34 m²)**8.2.6. GRUPA ściana zewnętrzna N-E L.U.**

Ulepszenie obejmuje przegrody:

SC ZEWN NE L.U.;

1.	Rodzaj przegrody	ściana zewnętrzna
2.	Współczynnik przenikania ciepła U	1,196 W/m ² K
3.	Powierzchnia strat ciepła	21,75 m ²
4.	Temperatura wewnętrzna	20,00 °C - średnioważona po kubaturze pomieszczeń
5.	Temperatura zewnętrzna	-20 °C
6.	Liczba stopniodni	3714,9
7.	Opłata stała	0,00 zł/MWmc
8.	Opłata zmienna	71,30 zł/GJ
9.	Abonament	0,00 zł/mc

Docieplenie

1.	Materiał dociepleniowy	Austrotherm EPS 040 FASADA
2.	Współczynnik przewodzenia ciepła materiału dociepleniowego	0,040 W/mK
3.	Powierzchnia docieplenia	21,75 m ²

Koszty docieplenia przegrody

1.	Robocizna	110,00 zł/m ²
2.	Sprzęt	30,00 zł/m ²
3.	Materiał dociepleniowy	400,00 zł/m ³
4.	Materiał niezależny od grubości docieplenia	125,20 zł/m ²
5.	Stawka VAT	8 %
6.	Cena brutto 1m ² docieplenia o grubości 0,15 m	351,22 zł/m ²
7.	Podstawa przyjęcia wyceny	kosztorys inwestorski

Wyniki optymalizacji

Lp.	Parametr	Stan aktualny	Ulepszenie 1	Ulepszenie 2	Ulepszenie 3	Ulepszenie 4
1.	Grubość dodatkowej izolacji [m]		0,14	0,15	0,16	0,17
2.	Zwiększenie oporu cieplnego [m ² K/W]		3,500	3,750	4,000	4,250
3.	Opór cieplny [m ² K/W]	0,836	4,336	4,586	4,836	5,086
4.	Współczynnik U [W/m ² K]	1,196	0,231	0,218	0,207	0,197
5.	Zapotrzebowanie na ciepło [GJ/a]	8,35	1,61	1,52	1,44	1,37
6.	Zapotrzebowanie na moc cieplną [MW]	0,0010	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002
7.	Koszty ciepła [zł]	595,27	114,78	108,53	102,92	97,86
8.	Oszczędność kosztów [zł/a]		480,49	486,75	492,36	497,42
9.	Jednostkowa cena ulepszenia [zł/m ²]		346,90	351,22	355,54	359,86
10.	Nakłady [zł]		7544,99	7638,95	7732,91	7826,87
11.	SPBT [a]		15,70	15,69	15,71	15,74

Wybrane ulepszenie: 2 - docieplenie grubości 0,15 m

Nakłady: 7638,95 zł

SPBT: 15,69 a

Uwagi:

W wycenie uwzględniono wykonanie cokołu i wymianę okna strychowego (pow. 0,34 m²)**8.2.7. GRUPA ściana zewnętrzna S-W**

Ulepszenie obejmuje przegrody:

SC ZEWN SW; SC ZEWN SE KL SCHOD;

1.	Rodzaj przegrody	ściana zewnętrzna
2.	Współczynnik przenikania ciepła U	1,196 W/m ² K
3.	Powierzchnia strat ciepła	26,17 m ²
4.	Temperatura wewnętrzna	17,69 °C - średnioważona po kubaturze pomieszczeń
5.	Temperatura zewnętrzna	-20 °C
6.	Liczba stopniodni	3201,7
7.	Opłata stała	0,00 zł/MWmc

8.	Opłata zmienna	71,30 zł/GJ
9.	Abonament	0,00 zł/mc

Docieplenie

1.	Materiał dociepleniowy	Austrotherm EPS 040 FASADA
2.	Współczynnik przewodzenia ciepła materiału dociepleniowego	0,040 W/mK
3.	Powierzchnia docieplenia	37,28 m ²

Koszty docieplenia przegrody

1.	Robocizna	110,00 zł/m ²
2.	Sprzęt	35,00 zł/m ²
3.	Materiał dociepleniowy	400,00 zł/m ³
4.	Materiał niezależny od grubości docieplenia	133,70 zł/m ²
5.	Stawka VAT	8 %
6.	Cena brutto 1m ² docieplenia o grubości 0,15 m	365,80 zł/m ²
7.	Podstawa przyjęcia wyceny	kosztorys inwestorski

Wyniki optymalizacji

Lp.	Parametr	Stan aktualny	Ulepszenie 1	Ulepszenie 2	Ulepszenie 3	Ulepszenie 4
1.	Grubość dodatkowej izolacji [m]		0,14	0,15	0,16	0,17
2.	Zwiększenie oporu cieplnego [m ² K/W]		3,500	3,750	4,000	4,250
3.	Opór cieplny [m ² K/W]	0,836	4,336	4,586	4,836	5,086
4.	Współczynnik U [W/m ² K]	1,196	0,231	0,218	0,207	0,197
5.	Zapotrzebowanie na ciepło [GJ/a]	8,66	1,67	1,58	1,50	1,42
6.	Zapotrzebowanie na moc cieplną [MW]	0,0012	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002
7.	Koszty ciepła [zł]	617,30	119,03	112,54	106,73	101,48
8.	Oszczędność kosztów [zł/a]		498,27	504,76	510,57	515,82
9.	Jednostkowa cena ulepszenia [zł/m ²]		361,48	365,80	370,12	374,44
10.	Nakłady [zł]		13475,83	13636,87	13797,92	13958,97
11.	SPBT [a]		27,05	27,02	27,02	27,06

Wybrane ulepszenie: 2 - docieplenie grubości 0,15 m

Nakłady: 13636,87 zł

SPBT: 27,02 a

Uwagi:

W wycenie uwzględniono wykonanie cokołu, wymianę dwóch okien strychowych (pow. 0,68 m²) i montaż imitacji szachulców

8.2.8. GRUPA ściana zewnętrzna S-W L.U.

Ulepszenie obejmuje przegrody:

SC ZEWN SW L.U.;

1.	Rodzaj przegrody	ściana zewnętrzna
2.	Współczynnik przenikania ciepła U	1,196 W/m ² K
3.	Powierzchnia strat ciepła	13,92 m ²
4.	Temperatura wewnętrzna	20,00 °C - średnioważona po kubaturze pomieszczeń

5.	Temperatura zewnętrzna	-20 °C
6.	Liczba stopniodni	3714,9
7.	Opłata stała	0,00 zł/MWmc
8.	Opłata zmienna	71,30 zł/GJ
9.	Abonament	0,00 zł/mc

Docieplenie

1.	Materiał dociepleniowy	Austrotherm EPS 040 FASADA
2.	Współczynnik przewodzenia ciepła materiału dociepleniowego	0,040 W/mK
3.	Powierzchnia docieplenia	13,92 m ²

Koszty docieplenia przegrody

1.	Robocizna	110,00 zł/m ²
2.	Sprzęt	35,00 zł/m ²
3.	Materiał dociepleniowy	400,00 zł/m ³
4.	Materiał niezależny od grubości docieplenia	133,70 zł/m ²
5.	Stawka VAT	8 %
6.	Cena brutto 1m ² docieplenia o grubości 0,15 m	365,80 zł/m ²
7.	Podstawa przyjęcia wyceny	kosztorys inwestorski

Wyniki optymalizacji

Lp.	Parametr	Stan aktualny	Ulepszenie 1	Ulepszenie 2	Ulepszenie 3	Ulepszenie 4
1.	Grubość dodatkowej izolacji [m]		0,14	0,15	0,16	0,17
2.	Zwiększenie oporu cieplnego [m ² K/W]		3,500	3,750	4,000	4,250
3.	Opór cieplny [m ² K/W]	0,836	4,336	4,586	4,836	5,086
4.	Współczynnik U [W/m ² K]	1,196	0,231	0,218	0,207	0,197
5.	Zapotrzebowanie na ciepło [GJ/a]	5,34	1,03	0,97	0,92	0,88
6.	Zapotrzebowanie na moc cieplną [MW]	0,0007	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001
7.	Koszty ciepła [zł]	380,98	73,46	69,46	65,87	62,63
8.	Oszczędność kosztów [zł/a]		307,51	311,52	315,11	318,35
9.	Jednostkowa cena ulepszenia [zł/m ²]		361,48	365,80	370,12	374,44
10.	Nakłady [zł]		5031,75	5091,88	5152,01	5212,15
11.	SPBT [a]		16,36	16,35	16,35	16,37

Wybrane ulepszenie: 2 - docieplenie grubości 0,15 m

Nakłady: 5091,88 zł

SPBT: 16,35 a

Uwagi:

W wycenie uwzględniono wykonanie cokołu, wymianę dwóch okien strychowych (pow. 0,68 m²) i montaż imitacji szachulców

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

Lp.	Nazwa	U0 [W/m²K]	F [m²]	U1 [W/m²K]	Nakłady [zł]	SPBT [a]
1.	GRUPA stolarka 2,900	2,900	0,86	1,500	1770,70	227,18

9.2. Charakterystyka ulepszeń przegród przezroczystych i wentylacji naturalnej**9.2.1. GRUPA stolarka 2,900**

Ulepszenie obejmuje przegrody przezroczyste:

OKNO KL.SCHOD.;

1.	Współczynnik przenikania ciepła	2,900 W/m²K
2.	Powierzchnia	0,86 m²
3.	Strumień Vnom	35,71 m³/h
4.	Współczynnik przepływu	0,8 m³/mhdaPa²/³
5.	Długość szczelin przylgowych	0,50 m/m²
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	0,00 zł/MWmc
13.	Opłata zmienna	71,30 zł/GJ
14.	Abonament	0,00 zł/mc

Porównanie ulepszeń

Lp.	Parametr	Stan aktualny	OKNO			
1.	Współczynnik przenikania ciepła [W/m²K]	2,900	1,500			
2.	Współczynnik przepływu [m³/mhdaPa²/³]	0,75	-			
3.	Długość szczelin przylgowych [m/m²]	0,50	-			
4.	Współczynnik cr	1,00	1,00			
5.	Współczynnik cm	1,00	1,00			
6.	Powierzchnia zamurowania [m²]		-			
7.	Powierzchnia po zamurowaniu [m²]		-			
8.	Zapotrzebowanie na ciepło – przenikanie [GJ/a]	0,23	0,12			
9.	Zapotrzebowanie na ciepło – infiltracja [GJ/a]	0,00	-			
10.	Zapotrzebowanie na ciepło – wentylacja [GJ/a]	1,32	1,32			
11.	Zapotrzebowanie na ciepło łączne: przenikanie + infiltracja [GJ/a]	0,23	-			
12.	Zapotrzebowanie na ciepło łączne: przenikanie + wentylacja [GJ/a]	1,55	1,44			

13.	Zapotrzebowanie na moc – przenikanie [kW]	0,07	0,04			
14.	Zapotrzebowanie na moc – infiltracja [kW]	0,00	-			
15.	Zapotrzebowanie na moc – wentylacja [kW]	0,34	0,34			
16.	Zapotrzebowanie na moc łączne: przenikanie + infiltracja [kW]	0,07	-			
17.	Zapotrzebowanie na moc łączne: przenikanie + wentylacja [kW]	0,41	0,38			
18.	Łączny koszt wymiany stolarki [zł]		1770,70			
19.	Łączny koszt zamurowania stolarki [zł]		0,00			
20.	Łączny koszt modernizacji wentylacji [zł]		0,00			
21.	Nakłady [zł]		1770,70			
22.	Koszty ciepła [zł/a]	110,54	102,75			
23.	Podstawy przyjęcia wyceny		kosztorys inwestorski			
24.	Oszczędność kosztów [zł/a]		7,79			
25.	SPBT [a]		227,18			

Wybrane ulepszenie: 1 - OKNO

Nakłady: 1770,70 zł

SPBT: 227,18 a

Sposób realizacji:

Uwagi:

10. ZESTAWIENIE ULEPSZEŃ OPTYMALNYCH

Lp.	Nazwa ulepszenia	Rodzaj ulepszenia	Nakłady [zł]	SPBT [a]
1.	docieplenie - ściana zewnętrzna*	GRUPA ściana zewnętrzna N-E L.U.	7638,95	15,69
2.	docieplenie - ściana zewnętrzna*	GRUPA ściana zewnętrzna N-W L.U.	5082,26	16,19
3.	docieplenie - ściana zewnętrzna*	GRUPA ściana zewnętrzna S-W L.U.	5091,88	16,35
4.	docieplenie - ściana zewnętrzna*	GRUPA ściana zewnętrzna S-E L.U.	15994,76	20,63
5.	docieplenie - ściana zewnętrzna	GRUPA ściana zewnętrzna N-W	17599,03	15,59
6.	docieplenie - ściana zewnętrzna	GRUPA ściana zewnętrzna N-E	7505,49	15,89
7.	docieplenie - ściana zewnętrzna	GRUPA ściana zewnętrzna S-E	19450,04	16,58
8.	docieplenie - ściana zewnętrzna	GRUPA ściana zewnętrzna S-W	13636,87	27,02
9.	OKNO	GRUPA stolarka 2,900	1770,70	227,18

* ulepszenie dodatkowej części budynku - nieobjęte premią termomodernizacyjną

Nakłady ulepszeń nieobjętych premią termomodernizacyjną: 33807,85 zł

Nakłady ulepszeń objętych premią termomodernizacyjną: 59962,14 zł

Nakłady łącznie: 93769,99 zł

11. WYBÓR OPTIMALNEGO WARIANTU PRZEDSIĘWZIĘCIA TERMOMODERNIZACYJNEGO

11.1. Wariant 1 termomodernizacji

Objęte ulepszenia

1. docieplenie - ściana zewnętrzna (GRUPA ściana zewnętrzna N-E L.U.)
2. docieplenie - ściana zewnętrzna (GRUPA ściana zewnętrzna N-W L.U.)
3. docieplenie - ściana zewnętrzna (GRUPA ściana zewnętrzna S-W L.U.)
4. docieplenie - ściana zewnętrzna (GRUPA ściana zewnętrzna S-E L.U.)
5. docieplenie - ściana zewnętrzna (GRUPA ściana zewnętrzna N-W)
6. docieplenie - ściana zewnętrzna (GRUPA ściana zewnętrzna N-E)
7. docieplenie - ściana zewnętrzna (GRUPA ściana zewnętrzna S-E)
8. docieplenie - ściana zewnętrzna (GRUPA ściana zewnętrzna S-W)
9. OKNO (GRUPA stolarka 2,900)

Sprawności dla wariantu 1

1.	Sprawność całkowita	67,24 %
2.	Sprawność wytworzenia	82,00 %
3.	Sprawność akumulacji	100,00 %
4.	Sprawność transportu	100,00 %
5.	Sprawność regulacji i wykorzystania	82,00 %
6.	Przerwy w ogrzewaniu (wt*wd obliczony wg PN-EN ISO 13790:2009)	1,00

Koszty dla wariantu 1

1.	Koszty abonamentowe c.o.	0,00 zł/mc
2.	Koszty stałe c.o.	0,00 zł/MWmc
3.	Koszty zmienne c.o.	93,93 zł/GJ
4.	Koszty abonamentowe c.w.u.	0,00 zł/mc
5.	Koszty stałe c.w.u.	2835,97 zł/MWmc
6.	Koszty zmienne c.w.u.	72,09 zł/GJ

Zapotrzebowanie na ciepło dla wariantu 1

1.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.o.	14,0 kW
2.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.w.u.	3,9 kW

11.2. Wariant 2 termomodernizacji

Objęte ulepszenia

1. docieplenie - ściana zewnętrzna (GRUPA ściana zewnętrzna N-E L.U.)
2. docieplenie - ściana zewnętrzna (GRUPA ściana zewnętrzna N-W L.U.)
3. docieplenie - ściana zewnętrzna (GRUPA ściana zewnętrzna S-W L.U.)
4. docieplenie - ściana zewnętrzna (GRUPA ściana zewnętrzna S-E L.U.)
5. docieplenie - ściana zewnętrzna (GRUPA ściana zewnętrzna N-W)
6. docieplenie - ściana zewnętrzna (GRUPA ściana zewnętrzna N-E)
7. docieplenie - ściana zewnętrzna (GRUPA ściana zewnętrzna S-E)
8. docieplenie - ściana zewnętrzna (GRUPA ściana zewnętrzna S-W)

Sprawności dla wariantu 2

1.	Sprawność całkowita	67,24 %
2.	Sprawność wytworzenia	82,00 %
3.	Sprawność akumulacji	100,00 %
4.	Sprawność transportu	100,00 %

5.	Sprawność regulacji i wykorzystania	82,00 %
6.	Przerwy w ogrzewaniu (wt*wd obliczony wg PN-EN ISO 13790:2009)	1,00

Koszty dla wariantu 2

1.	Koszty abonamentowe c.o.	0,00 zł/mc
2.	Koszty stałe c.o.	0,00 zł/MWmc
3.	Koszty zmienne c.o.	93,76 zł/GJ
4.	Koszty abonamentowe c.w.u.	0,00 zł/mc
5.	Koszty stałe c.w.u.	2835,97 zł/MWmc
6.	Koszty zmienne c.w.u.	72,09 zł/GJ

Zapotrzebowanie na ciepło dla wariantu 2

1.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.o.	14,1 kW
2.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.w.u.	3,9 kW

11.3. Wariant 3 termomodernizacji**Objęte ulepszenia**

1. docieplenie - ściana zewnętrzna (GRUPA ściana zewnętrzna N-E L.U.)
2. docieplenie - ściana zewnętrzna (GRUPA ściana zewnętrzna N-W L.U.)
3. docieplenie - ściana zewnętrzna (GRUPA ściana zewnętrzna S-W L.U.)
4. docieplenie - ściana zewnętrzna (GRUPA ściana zewnętrzna S-E L.U.)
5. docieplenie - ściana zewnętrzna (GRUPA ściana zewnętrzna N-W)
6. docieplenie - ściana zewnętrzna (GRUPA ściana zewnętrzna N-E)
7. docieplenie - ściana zewnętrzna (GRUPA ściana zewnętrzna S-E)

Sprawności dla wariantu 3

1.	Sprawność całkowita	67,24 %
2.	Sprawność wytworzenia	82,00 %
3.	Sprawność akumulacji	100,00 %
4.	Sprawność transportu	100,00 %
5.	Sprawność regulacji i wykorzystania	82,00 %
6.	Przerwy w ogrzewaniu (wt*wd obliczony wg PN-EN ISO 13790:2009)	1,00

Koszty dla wariantu 3

1.	Koszty abonamentowe c.o.	0,00 zł/mc
2.	Koszty stałe c.o.	0,00 zł/MWmc
3.	Koszty zmienne c.o.	90,31 zł/GJ
4.	Koszty abonamentowe c.w.u.	0,00 zł/mc
5.	Koszty stałe c.w.u.	2835,97 zł/MWmc
6.	Koszty zmienne c.w.u.	72,09 zł/GJ

Zapotrzebowanie na ciepło dla wariantu 3

1.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.o.	15,0 kW
2.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.w.u.	3,9 kW

11.4. Wariant 4 termomodernizacji**Objęte ulepszenia**

1. docieplenie - ściana zewnętrzna (GRUPA ściana zewnętrzna N-E L.U.)
2. docieplenie - ściana zewnętrzna (GRUPA ściana zewnętrzna N-W L.U.)
3. docieplenie - ściana zewnętrzna (GRUPA ściana zewnętrzna S-W L.U.)
4. docieplenie - ściana zewnętrzna (GRUPA ściana zewnętrzna S-E L.U.)

5. docieplenie - ściana zewnętrzna (GRUPA ściana zewnętrzna N-W)

6. docieplenie - ściana zewnętrzna (GRUPA ściana zewnętrzna N-E)

Sprawności dla wariantu 4

1.	Sprawność całkowita	67,24 %
2.	Sprawność wytworzenia	82,00 %
3.	Sprawność akumulacji	100,00 %
4.	Sprawność transportu	100,00 %
5.	Sprawność regulacji i wykorzystania	82,00 %
6.	Przerwy w ogrzewaniu (wt*wd obliczony wg PN-EN ISO 13790:2009)	1,00

Koszty dla wariantu 4

1.	Koszty abonamentowe c.o.	0,00 zł/mc
2.	Koszty stałe c.o.	0,00 zł/MWmc
3.	Koszty zmienne c.o.	84,55 zł/GJ
4.	Koszty abonamentowe c.w.u.	0,00 zł/mc
5.	Koszty stałe c.w.u.	2835,97 zł/MWmc
6.	Koszty zmienne c.w.u.	72,09 zł/GJ

Zapotrzebowanie na ciepło dla wariantu 4

1.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.o.	17,1 kW
2.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.w.u.	3,9 kW

11.5. Wariant 5 termomodernizacji

Objęte ulepszenia

1. docieplenie - ściana zewnętrzna (GRUPA ściana zewnętrzna N-E L.U.)

2. docieplenie - ściana zewnętrzna (GRUPA ściana zewnętrzna N-W L.U.)

3. docieplenie - ściana zewnętrzna (GRUPA ściana zewnętrzna S-W L.U.)

4. docieplenie - ściana zewnętrzna (GRUPA ściana zewnętrzna S-E L.U.)

5. docieplenie - ściana zewnętrzna (GRUPA ściana zewnętrzna N-W)

Sprawności dla wariantu 5

1.	Sprawność całkowita	67,24 %
2.	Sprawność wytworzenia	82,00 %
3.	Sprawność akumulacji	100,00 %
4.	Sprawność transportu	100,00 %
5.	Sprawność regulacji i wykorzystania	82,00 %
6.	Przerwy w ogrzewaniu (wt*wd obliczony wg PN-EN ISO 13790:2009)	1,00

Koszty dla wariantu 5

1.	Koszty abonamentowe c.o.	0,00 zł/mc
2.	Koszty stałe c.o.	0,00 zł/MWmc
3.	Koszty zmienne c.o.	82,57 zł/GJ
4.	Koszty abonamentowe c.w.u.	0,00 zł/mc
5.	Koszty stałe c.w.u.	2835,97 zł/MWmc
6.	Koszty zmienne c.w.u.	72,09 zł/GJ

Zapotrzebowanie na ciepło dla wariantu 5

1.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.o.	17,9 kW
2.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.w.u.	3,9 kW

11.6. Wyniki obliczeń dla poszczególnych wariantów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

Wariant	QH,nd [GJ]	qco [kW]	Przerwy w ogrzewaniu (wt*wd)	Sprawność c.o. [%]	QW,nd [GJ]	qcu [kW]	Sprawność c.w.u. [%]
Stan aktualny	118,54	15,7	1,00	67	14,23	3,0	69
Wariant 1	70,92	9,6	1,00	67	14,23	3,0	69
Wariant 2	71,28	9,6	1,00	67	14,23	3,0	69
Wariant 3	78,90	10,6	1,00	67	14,23	3,0	69
Wariant 4	94,22	12,6	1,00	67	14,23	3,0	69
Wariant 5	100,42	13,5	1,00	67	14,23	3,0	69

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

11.7. Obliczeniowe oszczędności kosztów dla wariantów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

Wariant	Qnd [GJ]	Koszty c.o. [zł]	Koszty c.w.u. [zł]	Koszty łącznie [zł]	Oszczędność kosztów [zł]	Nakłady [zł]
Stan aktualny	132,77	12569,09	2901,91	15471,00	-	-
Wariant 1	85,15	9907,50	2901,91	12809,41	2661,59	63959,64
Wariant 2	85,51	9939,04	2901,91	12840,95	2630,05	62188,94
Wariant 3	93,13	10596,56	2901,91	13498,46	1972,53	48552,06
Wariant 4	108,45	11847,70	2901,91	14749,61	721,39	29102,02
Wariant 5	114,65	12332,13	2901,91	15234,03	236,96	21596,53

12. DOKUMENTACJA WYBORU OPTYMALNEGO WARIANTU PRZEDSIĘWZIĘCIA TERMOMODERNIZACYJNEGO

Lp.	Wariant przedsięwzięcia termomodernizacyjnego	Planowane koszty całkowite	Roczna oszczędność kosztów energii	Procentowa oszczędność zapotrzebowania energii	Planowana kwota środków własnych i kwota kredytu		Premia termomodernizacyjna		
							20% kredytu	16% kosztów całkowitych	Dwukrotność rocznej oszczędności
		[zł]	[zł]	[%]	[zł] [zł]	[%] [%]	[zł]	[zł]	[zł]
1.	docieplenie - ściana zewnętrzna, docieplenie - ściana zewnętrzna, docieplenie - ściana zewnętrzna, docieplenie - ściana zewnętrzna, docieplenie - ściana zewnętrzna, docieplenie - ściana zewnętrzna, docieplenie - ściana zewnętrzna, OKNO	63959,64	2661,59	35,79%	0,00 63959,64	0,00% 100,00%	12791,93	10233,54	5323,17
2.	docieplenie - ściana zewnętrzna, docieplenie - ściana zewnętrzna, docieplenie - ściana zewnętrzna, docieplenie - ściana zewnętrzna, docieplenie - ściana zewnętrzna, docieplenie - ściana zewnętrzna, docieplenie - ściana zewnętrzna, docieplenie - ściana zewnętrzna	62188,94	2630,05	35,52%	0,00 62188,94	0,00% 100,00%	12437,79	9950,23	5260,10
3.	docieplenie - ściana zewnętrzna, docieplenie - ściana zewnętrzna, docieplenie - ściana zewnętrzna, docieplenie - ściana zewnętrzna, docieplenie - ściana zewnętrzna, docieplenie - ściana zewnętrzna	48552,06	1972,53	29,80%	0,00 48552,06	0,00% 100,00%	9710,41	7768,33	3945,07
4.	docieplenie - ściana zewnętrzna, docieplenie - ściana zewnętrzna, docieplenie - ściana zewnętrzna, docieplenie - ściana zewnętrzna, docieplenie - ściana zewnętrzna	29102,02	721,39	18,28%	0,00 29102,02	0,00% 100,00%	5820,40	4656,32	1442,78
5.	docieplenie - ściana zewnętrzna, docieplenie - ściana zewnętrzna, docieplenie - ściana zewnętrzna, docieplenie - ściana zewnętrzna	21596,53	236,96	13,62%	0,00 21596,53	0,00% 100,00%	4319,31	3455,45	473,93

13. WSKAZANIE OPTYMALNEGO WARIANTU PRZEDSIĘWZIĘCIA TERMOMODERNIZACYJNEGO

13.1. WYBRANY WARIANT OPTYMALNY: 1

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

13.2. Opis wybranego wariantu

13.2.1. docieplenie - ściana zewnętrzna (GRUPA ściana zewnętrzna N-E L.U.)

Powierzchnia docieplenia: 21,75 m²

Materiał dociepleniowy: Austrotherm EPS 040 FASADA - grubość: 0,15 m, lambda: 0,040 W/mK

Współczynnik przenikania ciepła (U) przegrody po dociepleniu: 0,218 W/(m²K)

Uwagi: W wycenie uwzględniono wykonanie cokołu i wymianę okna strychowego (pow. 0,34 m²)

Nakłady: 7638,95 zł

Uwaga: ulepszenie dodatkowej części budynku - nieobjęte premią termomodernizacyjną.

13.2.2. docieplenie - ściana zewnętrzna (GRUPA ściana zewnętrzna N-W L.U.)

Powierzchnia docieplenia: 14,26 m²

Materiał dociepleniowy: Austrotherm EPS 040 FASADA - grubość: 0,15 m, lambda: 0,040 W/mK

Współczynnik przenikania ciepła (U) przegrody po dociepleniu: 0,218 W/(m²K)

Uwagi: W wycenie uwzględniono wykonanie cokołu, wymianę okienek piwnicznych (pow. 0,75 m²), przesunięcie rur spustowych

Nakłady: 5082,26 zł

Uwaga: ulepszenie dodatkowej części budynku - nieobjęte premią termomodernizacyjną.

13.2.3. docieplenie - ściana zewnętrzna (GRUPA ściana zewnętrzna S-W L.U.)

Powierzchnia docieplenia: 13,92 m²

Materiał dociepleniowy: Austrotherm EPS 040 FASADA - grubość: 0,15 m, lambda: 0,040 W/mK

Współczynnik przenikania ciepła (U) przegrody po dociepleniu: 0,218 W/(m²K)

Uwagi: W wycenie uwzględniono wykonanie cokołu, wymianę dwóch okien strychowych (pow. 0,68 m²) i montaż imitacji szachulców

Nakłady: 5091,88 zł

Uwaga: ulepszenie dodatkowej części budynku - nieobjęte premią termomodernizacyjną.

13.2.4. docieplenie - ściana zewnętrzna (GRUPA ściana zewnętrzna S-E L.U.)

Powierzchnia docieplenia: 42,68 m²

Materiał dociepleniowy: Austrotherm EPS 040 FASADA - grubość: 0,15 m, lambda: 0,040 W/mK

Współczynnik przenikania ciepła (U) przegrody po dociepleniu: 0,218 W/(m²K)

Uwagi: W wycenie uwzględniono wykonanie cokołu, wymianę okien strychowych (pow. 0,68 m²), przesunięcie rur spustowych, montaż imitacji szachulców

Nakłady: 15994,76 zł

Uwaga: ulepszenie dodatkowej części budynku - nieobjęte premią termomodernizacyjną.

13.2.5. docieplenie - ściana zewnętrzna (GRUPA ściana zewnętrzna N-W)

Powierzchnia docieplenia: 49,38 m²

Materiał dociepleniowy: Styropian EPS 50-042 - grubość: 0,15 m, lambda: 0,042 W/mK

Współczynnik przenikania ciepła (U) przegrody po dociepleniu: 0,227 W/(m²K)

Uwagi: W wycenie uwzględniono wykonanie cokołu, wymianę okienek piwnicznych (pow. 0,75 m²), przesunięcie rur spustowych

Nakłady: 17599,03 zł

13.2.6. docieplenie - ściana zewnętrzna (GRUPA ściana zewnętrzna N-E)

Powierzchnia docieplenia: 21,37 m²

Materiał dociepleniowy: Austrotherm EPS 040 FASADA - grubość: 0,15 m, lambda: 0,040 W/mK

Współczynnik przenikania ciepła (U) przegrody po dociepleniu: 0,218 W/(m²K)

Uwagi: W wycenie uwzględniono wykonanie cokołu i wymianę okna strychowego (pow. 0,34 m²)

Nakłady: 7505,49 zł

13.2.7. docieplenie - ściana zewnętrzna (GRUPA ściana zewnętrzna S-E)

Powierzchnia docieplenia: 51,90 m²

Materiał dociepleniowy: Austrotherm EPS 040 FASADA - grubość: 0,15 m, lambda: 0,040 W/mK

Współczynnik przenikania ciepła (U) przegrody po dociepleniu: 0,218 W/(m²K)

Uwagi: W wycenie uwzględniono wykonanie cokołu, wymianę okien strychowych (pow. 0,68 m²), przesunięcie rur spustowych, montaż imitacji szachulców

Nakłady: 19450,04 zł

13.2.8. docieplenie - ściana zewnętrzna (GRUPA ściana zewnętrzna S-W)

Powierzchnia docieplenia: 37,28 m²

Materiał dociepleniowy: Austrotherm EPS 040 FASADA - grubość: 0,15 m, lambda: 0,040 W/mK

Współczynnik przenikania ciepła (U) przegrody po dociepleniu: 0,218 W/(m²K)

Uwagi: W wycenie uwzględniono wykonanie cokołu, wymianę dwóch okien strychowych (pow. 0,68 m²) i montaż imitacji szachulców

Nakłady: 13636,87 zł

13.2.9. OKNO (GRUPA stolarka 2,900)

Powierzchnia wymiany / zamurowania stolarki: 0,86 / 0,00 m²

Nakłady: 1770,70 zł

13.2.10. Prace towarzyszące

Lp.	Nazwa	Koszt kwalifikowany brutto [zł]
1.	projekt budowlany + audyt termoeenergetyczny	3997,50
	Razem	3997,50

13.3. Charakterystyka finansowa

Przedsięwzięcie to spełnia warunki ustawowe:

1. oszczędność zapotrzebowania ciepła wyniesie 35,79%, 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 wyniesie	63959,64 zł
2.	Udział środków własnych inwestora	0,00 zł (0,00%)
3.	Kredyt bankowy	63959,64 zł (100,00%)
4.	Przewidywana premia termomodernizacyjna	5323,17 zł
5.	Czas zwrotu nakładów SPBT	24,03 lat

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: 5)

ZAŁĄCZNIK 1

Współczynniki przenikania ciepła stan przed przedsięwzięciem termomodernizacyjnym

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

SC ZEWN NW KL SCHOD; SC ZEWN SE KL SCHOD; SC ZEWN NW; SC ZEWN NE; SC ZEWN SW; SC ZEWN SE; SC ZEWN SE L.U.; SC ZEWN NE L.U.; SC ZEWN NW L.U.; SC ZEWN SW L.U.;

1.1. Charakterystyka przegrody

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

1.2. Warstwy przegrody

Lp.	Warstwa	Lambda [W/(m*K)]	d [m]	R [m ² K/W]
1.	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,82	0,02	0,024
2.	Mur z cegły ceramicznej pełnej	0,77	0,48	0,623
3.	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,82	0,015	0,018

1.3. Współczynnik U

1.	Uo	1,196 W/(m ² *K)
2.	U	1,196 W/(m ² *K)

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

PODŁOGA NA GRUNCIE;

2.1. Charakterystyka przegrody

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

2.2. Warstwy przegrody

Lp.	Warstwa	Lambda [W/(m*K)]	d [m]	R [m ² K/W]
1.	Płytki ceramiczne	1,3	0,015	0,012
2.	Tynk lub gładź cementowa	1	0,055	0,055
3.	Styropian podłoga EPS 037	0,037	0,08	2,162
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

2.3. Współczynnik U

1.	Uo	0,302 W/(m ² *K)
2.	U	0,245 W/(m ² *K)

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

SC WEWN 15; SC WEWN 15 L.U.;

3.1. Charakterystyka przegrody

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

3.2. Warstwy przegrody

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

3.3. Współczynnik U

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

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

STROP PODDASZE;

4.1. Charakterystyka przegrody

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

4.2. Warstwy przegrody

Lp.	Warstwa	Lambda [W/(m*K)]	d [m]	R [m ² K/W]
1.	Tynk wapienny	0,7	0,02	0,029
2.	Sosna i świerk - wzdłuż włókien	0,3	0,019	0,063
3.	Niewentylowana warstwa powietrza - kierunek strum. ciep. w górę	-	0,08	0,160
4.	Sosna i świerk - wzdłuż włókien	0,3	0,019	0,063
5.	Żużel paleniskowy 700	0,22	0,1	0,455
6.	Sosna i świerk - wzdłuż włókien	0,3	0,019	0,063

4.3. Współczynnik U

1.	Uo	0,968 W/(m ² *K)
2.	U	0,968 W/(m ² *K)

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

SC WEWN;

5.1. Charakterystyka przegrody

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

5.2. Warstwy przegrody

Lp.	Warstwa	Lambda [W/(m*K)]	d [m]	R [m ² K/W]
1.	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,82	0,015	0,018
2.	Mur z cegły ceramicznej pełnej	0,77	0,35	0,455
3.	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,82	0,015	0,018

5.3. Współczynnik U

1.	Uo	1,331 W/(m ² *K)
2.	U	1,331 W/(m ² *K)

ZAŁĄCZNIK 2

Bilans energetyczny budynku stan przed przedsięwzięciem termomodernizacyjnym

1. OSŁONA BUDYNKU

Budynek wolno stojący 2-kondygnacyjny, niepodpiwniczony. Konstrukcja budynku tradycyjna. Ściany nadziemna wykonano z cegły pełnej ceramicznej o zróżnicowanych grubościach 2 cegieł (51 cm z tynkiem). Na części ściany frontowej i szczytowej, w poziomie I piętra wykonano drewniane szachulce będące imitacją lub fragmentem muru pruskiego. Dach wielospadowy kryty blachodachówką. Strop nad przyziemiem ceramiczny, nad piętrem drewniany belkowy z pusłym pułapem. Stolarka okienna PCV i drewniana. Drzwi wejściowe aluminiowe. Obróbki blacharskie, rynny i rury spustowe.

1.1. Przegrody nieprzezroczyste

Rodzaj przegrody	U [W/m ² K]	A [m ²]	Htr przegrody [W/K]	Htr mostków liniowych [W/K]	Htr łączne [W/K]	fRsi**
podłoga na gruncie	0,245*	113,45	27,83	0,00	27,83	0,96*
strop przy przepływie ciepła z dołu do góry	0,968	120,71	105,16	0,00	105,16	0,90*
ściana wewnętrzna	1,331	63,76	39,65	0,00	39,65	0,83*
ściana wewnętrzna	2,210	28,47	25,17	0,00	25,17	0,71*
ściana zewnętrzna	1,196	246,06	294,29	0,00	294,29	0,84*
RAZEM	1,025*	572,45	492,09	0,00	492,09	0,87*

* Wartość średnioważona po powierzchni

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

1.2. Przegrody przezroczyste

L.p.	U [W/m ² K]	gc	A [m ²]	Htr otworu [W/K]	Htr mostków liniowych [W/K]	Htr łączne [W/K]
1	1,500	0,75	17,37	26,06	6,95	33,00
2	2,000	0,75	2,79	5,58	0,68	6,26
3	2,000	0,85	3,64	7,28	1,15	8,43
4	2,600	1,00	5,40	5,62	0,00	5,62
5	2,900	0,75	0,86	2,49	0,51	3,00
RAZEM	1,845*	0,81*	30,06	47,02	9,28	56,31

* Wartość średnioważona po powierzchni

2. WENTYLACJA

2.1. Wymiana powietrza w lokalach

Lokal	Typ(y) wentylacji	Wymagana wymiana powietrza [m ³ /h]	Hve [W/K]
budynek mieszkalny wielorodzinny	naturalna	160,26	77,73
lokal usługowy nr 1 - fryzjer	naturalna	35,16	16,34
lokal usługowy nr 2	naturalna	41,60	19,91
RAZEM	naturalna	237,03	113,98

3. SEZON OGRZEWczy

3.1. Liczba dni grzewczych w poszczególnych miesiącach

Lokal \ Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
budynek mieszkalny wielorodzinny	31,0	28,0	31,0	30,0	31,0	17,3	0,0	17,7	30,0	31,0	30,0	31,0
lokal usługowy nr 1 - fryzjer	31,0	28,0	31,0	30,0	31,0	30,0	31,0	31,0	30,0	31,0	30,0	31,0
lokal usługowy nr 2	31,0	28,0	31,0	30,0	31,0	30,0	31,0	31,0	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	53115 kWh/rok
Stała czasowa budynku, τ	34,88 h
Wewnętrzna pojemność cieplna, Cm	83178380 J/K
Zyski ciepła od słońca	8885 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	0 kWh/rok
Zyski ciepła razem	8885 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	50274 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	10592 kWh/rok
Straty ciepła razem	60866 kWh/rok

4.1. Instalacja c.o.

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację, QK,H	78993 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, QP,H	86892 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie, $\eta_{H,tot}$	0,67
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie, w	1,10

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

Lokal	Projektowe obciążenie cieplne [kW]
budynek mieszkalny wielorodzinny	15,73
lokal usługowy nr 1 - fryzjer	3,94
lokal usługowy nr 2	3,79
RAZEM	23,44

5. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA CIEPLĄ WODĘ UŻYTKOWĄ

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, $Q_{W,nd}$	4531 kWh/rok
---	--------------

5.1. Instalacja c.w.u.

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody, $Q_{K,W}$	6596 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody, $Q_{P,W}$	11138 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na c.w.u., $\eta_{W,tot}$	0,69
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na c.w.u., w	1,69

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

Lokal	Średnie zapotrzebowanie na moc do przygotowania c.w.u. [kW]
budynek mieszkalny wielorodzinny	3,01
lokal usługowy nr 1 - fryzjer	0,31
lokal usługowy nr 2	0,55
RAZEM	3,87

6. URZĄDZENIA POMOCNICZE

Wspomagany system	Moc [W]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
c.o.	86,35	807	2420

7. OŚWIETLENIE WBUDOWANE

nie dotyczy

Lokal	Moc opraw [W/m ²]	Czas użytkowania [h/rok]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
lokal usługowy nr 1 - fryzjer	25,00	3000,00	2220,00	6660,00
lokal usługowy nr 2	25,00	3500,00	3064,25	9192,75
RAZEM	-	-	5284,25	15852,75

8. PODZIAŁ ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ**8.1. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię użytkową**

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m ² rok)]	255,09	-	21,76	-	-	276,85
Udział [%]	92,14	-	7,86	-	-	100,00

8.2. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m ² rok)]	379,37	-	31,68	3,87	25,38	440,30
Udział [%]	86,16	-	7,19	0,88	5,76	100,00

8.3. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m ² rok)]	417,31	-	53,49	11,62	76,13	558,56
Udział [%]	74,71	-	9,58	2,08	13,63	100,00

Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną: 558,56 kWh/(m²rok)

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

Nośnik energii	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
węgiel kamienny (w = 1,1)	379,37	-	21,86	0,00	0,00	401,24
energia elektryczna (w = 3,0)	0,00	-	9,81	3,87	25,38	39,07

9. SPRAWDZENIE WYMAGAŃ PRAWNYCH

Wskaźnik EP dla budynku projektowanego	558,56 kWh/m²rok
Wskaźnik EP dla budynku nowego wg WT2017	112,50 kWh/m ² 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/m²K]	A [m²]	Htr przegrody [W/K]	Htr mostków liniowych [W/K]	Htr łączne [W/K]	fRsi**
podłoga na gruncie	0,245*	113,45	27,83	0,00	27,83	0,96*
strop przy przepływie ciepła z dołu do góry	0,968	120,71	105,16	0,00	105,16	0,90*
ściana wewnętrzna	1,331	63,76	39,65	0,00	39,65	0,83*
ściana wewnętrzna	2,210	28,47	25,17	0,00	25,17	0,71*
ściana zewnętrzna	0,218	184,03	40,12	0,00	40,12	0,97*
ściana zewnętrzna	0,227	62,03	14,08	0,00	14,08	0,97*
RAZEM	0,606*	572,45	252,01	0,00	252,01	0,93*

* Wartość średnioważona po powierzchni

** Ryzyko zagrzybenia nie występuje dla fRsi > 0,72

1.2. Przegrody przezroczyste

L.p.	U [W/m²K]	gc	A [m²]	Htr otworu [W/K]	Htr mostków liniowych [W/K]	Htr łączne [W/K]
1	1,500	0,75	18,23	27,34	7,46	34,80
2	2,000	0,75	2,79	5,58	0,68	6,26
3	2,000	0,85	3,64	7,28	1,15	8,43
4	2,600	1,00	5,40	5,62	0,00	5,62
RAZEM	1,805*	0,81*	30,06	45,82	9,28	55,10

* Wartość średnioważona po powierzchni

2. WENTYLACJA

2.1. Wymiana powietrza w lokalach

Lokal	Typ(y) wentylacji	Wymagana wymiana powietrza [m³/h]	Hve [W/K]
budynek mieszkalny wielorodzinny	naturalna	160,26	77,73
lokal usługowy nr 1 - fryzjer	naturalna	35,16	16,34
lokal usługowy nr 2	naturalna	41,60	19,91
RAZEM	naturalna	237,03	113,98

3. SEZON OGRZEWczy

3.1. Liczba dni grzewczych w poszczególnych miesiącach

Lokal \ Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
budynek mieszkalny wielorodzinny	31,0	28,0	31,0	30,0	31,0	2,0	0,0	3,2	30,0	31,0	30,0	31,0
lokal usługowy nr 1 - fryzjer	31,0	28,0	31,0	30,0	31,0	30,0	31,0	31,0	30,0	31,0	30,0	31,0
lokal usługowy nr 2	31,0	28,0	31,0	30,0	31,0	30,0	31,0	31,0	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	30966 kWh/rok
Stała czasowa budynku, τ	54,87 h
Wewnętrzna pojemność cieplna, Cm	83178380 J/K
Zyski ciepła od słońca	8885 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	0 kWh/rok
Zyski ciepła razem	8885 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	27639 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	10592 kWh/rok
Straty ciepła razem	38230 kWh/rok

4.1. Instalacja c.o.

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację, QK,H	46052 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, QP,H	50658 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie, $\eta_{H,tot}$	0,67
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie, w	1,10

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

Lokal	Projektowe obciążenie cieplne [kW]
budynek mieszkalny wielorodzinny	9,60
lokal usługowy nr 1 - fryzjer	2,17
lokal usługowy nr 2	2,26
RAZEM	14,02

5. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA CIEPLĄ WODĘ UŻYTKOWĄ

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, QW,nd	4531 kWh/rok
--	--------------

5.1. Instalacja c.w.u.

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody, QK,W	6596 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody, QP,W	11138 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na c.w.u., $\eta_{W,tot}$	0,69
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na c.w.u., w	1,69

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

Lokal	Średnie zapotrzebowanie na moc do przygotowania c.w.u. [kW]
budynek mieszkalny wielorodzinny	3,01
lokal usługowy nr 1 - fryzjer	0,31
lokal usługowy nr 2	0,55
RAZEM	3,87

6. URZĄDZENIA POMOCNICZE

Wspomagany system	Moc [W]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
c.o.	86,35	745	2235

7. OŚWIETLENIE WBUDOWANE

Lokal	Moc opraw [W/m ²]	Czas użytkowania [h/rok]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
lokal usługowy nr 1 - fryzjer	25,00	3000,00	2220,00	6660,00
lokal usługowy nr 2	25,00	3500,00	3064,25	9192,75
RAZEM	-	-	5284,25	15852,75

8. PODZIAŁ ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ

8.1. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię użytkową

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m ² rok)]	148,72	-	21,76	-	-	170,48
Udział [%]	87,23	-	12,77	-	-	100,00

8.2. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m ² rok)]	221,17	-	31,68	3,58	25,38	281,81
Udział [%]	78,48	-	11,24	1,27	9,01	100,00

8.3. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m ² rok)]	243,29	-	53,49	10,74	76,13	383,65
Udział [%]	63,41	-	13,94	2,80	19,84	100,00

Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną: 383,65 kWh/(m²rok)

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

Nośnik energii	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
węgiel kamienny (w = 1,1)	221,17	-	21,86	0,00	0,00	243,04
energia elektryczna (w = 3,0)	0,00	-	9,81	3,58	25,38	38,77

9. SPRAWDZENIE WYMAGAŃ PRAWNYCH

Wskaźnik EP dla budynku projektowanego	383,65 kWh/m²rok
Wskaźnik EP dla budynku nowego wg WT2017	112,50 kWh/m ² rok

ZAŁĄCZNIK 3.2.

Bilans energetyczny budynku dla wariantu termomodernizacyjnego 2

1. OSŁONA BUDYNKU

1.1. Przegrody nieprzezroczyste

Rodzaj przegrody	U [W/m²K]	A [m²]	Htr przegrody [W/K]	Htr mostków liniowych [W/K]	Htr łączne [W/K]	fRsi**
podłoga na gruncie	0,245*	113,45	27,83	0,00	27,83	0,96*
strop przy przepływie ciepła z dołu do góry	0,968	120,71	105,16	0,00	105,16	0,90*
ściana wewnętrzna	1,331	63,76	39,65	0,00	39,65	0,83*
ściana wewnętrzna	2,210	28,47	25,17	0,00	25,17	0,71*
ściana zewnętrzna	0,218	184,03	40,12	0,00	40,12	0,97*
ściana zewnętrzna	0,227	62,03	14,08	0,00	14,08	0,97*
RAZEM	0,606*	572,45	252,01	0,00	252,01	0,93*

* Wartość średnioważona po powierzchni

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

1.2. Przegrody przezroczyste

L.p.	U [W/m²K]	gc	A [m²]	Htr otworu [W/K]	Htr mostków liniowych [W/K]	Htr łączne [W/K]
1	1,500	0,75	17,37	26,06	6,95	33,00
2	2,000	0,75	2,79	5,58	0,68	6,26
3	2,000	0,85	3,64	7,28	1,15	8,43
4	2,600	1,00	5,40	5,62	0,00	5,62
5	2,900	0,75	0,86	2,49	0,51	3,00
RAZEM	1,845*	0,81*	30,06	47,02	9,28	56,31

* Wartość średnioważona po powierzchni

2. WENTYLACJA

2.1. Wymiana powietrza w lokalach

Lokal	Typ(y) wentylacji	Wymagana wymiana powietrza [m³/h]	Hve [W/K]
budynek mieszkalny wielorodzinny	naturalna	160,26	77,73
lokal usługowy nr 1 - fryzjer	naturalna	35,16	16,34
lokal usługowy nr 2	naturalna	41,60	19,91
RAZEM	naturalna	237,03	113,98

3. SEZON OGRZEWczy

3.1. Liczba dni grzewczych w poszczególnych miesiącach

Lokal \ Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
budynek mieszkalny wielorodzinny	31,0	28,0	31,0	30,0	31,0	2,2	0,0	3,4	30,0	31,0	30,0	31,0
lokal usługowy nr 1 - fryzjer	31,0	28,0	31,0	30,0	31,0	30,0	31,0	31,0	30,0	31,0	30,0	31,0
lokal usługowy nr 2	31,0	28,0	31,0	30,0	31,0	30,0	31,0	31,0	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	31065 kWh/rok
Stała czasowa budynku, τ	54,71 h
Wewnętrzna pojemność cieplna, Cm	83178380 J/K
Zyski ciepła od słońca	8885 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	0 kWh/rok
Zyski ciepła razem	8885 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	27743 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	10592 kWh/rok
Straty ciepła razem	38335 kWh/rok

4.1. Instalacja c.o.

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację, QK,H	46200 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, QP,H	50820 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie, $\eta_{H,tot}$	0,67
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie, w	1,10

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

Lokal	Projektowe obciążenie cieplne [kW]
budynek mieszkalny wielorodzinny	9,64
lokal usługowy nr 1 - fryzjer	2,17
lokal usługowy nr 2	2,26
RAZEM	14,05

5. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA CIEPŁĄ WODĘ UŻYTKOWĄ

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, QW,nd	4531 kWh/rok
--	--------------

5.1. Instalacja c.w.u.

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody, QK,W	6596 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody, QP,W	11138 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na c.w.u., $\eta_{W,tot}$	0,69

Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na c.w.u., W	1,69
--	------

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

Lokal	Średnie zapotrzebowanie na moc do przygotowania c.w.u. [kW]
budynek mieszkalny wielorodzinny	3,01
lokal usługowy nr 1 - fryzjer	0,31
lokal usługowy nr 2	0,55
RAZEM	3,87

6. URZĄDZENIA POMOCNICZE

Wspomagany system	Moc [W]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
c.o.	86,35	746	2238

7. OŚWIETLENIE WBUDOWANE

Lokal	Moc opraw [W/m²]	Czas użytkowania [h/rok]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
lokal usługowy nr 1 - fryzjer	25,00	3000,00	2220,00	6660,00
lokal usługowy nr 2	25,00	3500,00	3064,25	9192,75
RAZEM	-	-	5284,25	15852,75

8. PODZIAŁ ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ

8.1. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię użytkową

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	149,19	-	21,76	-	-	170,95
Udział [%]	87,27	-	12,73	-	-	100,00

8.2. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	221,88	-	31,68	3,58	25,38	282,52
Udział [%]	78,54	-	11,21	1,27	8,98	100,00

8.3. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
--	-------------------------	------------	-------------	-----------------------	-----------------------	------

Wartość [kWh/(m²rok)]	244,07	-	53,49	10,75	76,13	384,44
Udział [%]	63,49	-	13,91	2,80	19,80	100,00

Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną: 384,44 kWh/(m²rok)

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

Nośnik energii	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
węgiel kamienny (w = 1,1)	221,88	-	21,86	0,00	0,00	243,74
energia elektryczna (w = 3,0)	0,00	-	9,81	3,58	25,38	38,77

9. SPRAWDZENIE WYMAGAŃ PRAWNYCH

Wskaźnik EP dla budynku projektowanego	384,44 kWh/m²rok
Wskaźnik EP dla budynku nowego wg WT2017	112,50 kWh/m²rok

ZAŁĄCZNIK 3.3.

Bilans energetyczny budynku dla wariantu termomodernizacyjnego 3

1. OSŁONA BUDYNKU

1.1. Przegrody nieprzezroczyste

Rodzaj przegrody	U [W/m²K]	A [m²]	Htr przegrody [W/K]	Htr mostków liniowych [W/K]	Htr łączne [W/K]	fRsi**
podłoga na gruncie	0,245*	113,45	27,83	0,00	27,83	0,96*
strop przy przepływie ciepła z dołu do góry	0,968	120,71	105,16	0,00	105,16	0,90*
ściana wewnętrzna	1,331	63,76	39,65	0,00	39,65	0,83*
ściana wewnętrzna	2,210	28,47	25,17	0,00	25,17	0,71*
ściana zewnętrzna	0,218	157,86	34,41	0,00	34,41	0,97*
ściana zewnętrzna	0,227	62,03	14,08	0,00	14,08	0,97*
ściana zewnętrzna	1,196	26,17	31,30	0,00	31,30	0,84*
RAZEM	0,650*	572,45	277,60	0,00	277,60	0,92*

* Wartość średnioważona po powierzchni

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

1.2. Przegrody przezroczyste

L.p.	U [W/m²K]	gc	A [m²]	Htr otworu [W/K]	Htr mostków liniowych [W/K]	Htr łączne [W/K]
1	1,500	0,75	17,37	26,06	6,95	33,00
2	2,000	0,75	2,79	5,58	0,68	6,26
3	2,000	0,85	3,64	7,28	1,15	8,43
4	2,600	1,00	5,40	5,62	0,00	5,62
5	2,900	0,75	0,86	2,49	0,51	3,00
RAZEM	1,845*	0,81*	30,06	47,02	9,28	56,31

* Wartość średnioważona po powierzchni

2. WENTYLACJA

2.1. Wymiana powietrza w lokalach

Lokal	Typ(y) wentylacji	Wymagana wymiana powietrza [m³/h]	Hve [W/K]
budynek mieszkalny wielorodzinny	naturalna	160,26	77,73
lokal usługowy nr 1 - fryzjer	naturalna	35,16	16,34
lokal usługowy nr 2	naturalna	41,60	19,91
RAZEM	naturalna	237,03	113,98

3. SEZON OGRZEWczy

3.1. Liczba dni grzewczych w poszczególnych miesiącach

Lokal \ Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
budynek mieszkalny wielorodzinny	31,0	28,0	31,0	30,0	31,0	6,7	0,0	7,3	30,0	31,0	30,0	31,0
lokal usługowy nr 1 - fryzjer	31,0	28,0	31,0	30,0	31,0	30,0	31,0	31,0	30,0	31,0	30,0	31,0
lokal usługowy nr 2	31,0	28,0	31,0	30,0	31,0	30,0	31,0	31,0	30,0	31,0	30,0	31,0

4. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA OGRZEWANIE I WENTYLACJĘ

Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, Q _{H,nd}	33182 kWh/rok
Stała czasowa budynku, τ	51,59 h
Wewnętrzna pojemność cieplna, C _m	83178380 J/K
Zyski ciepła od słońca	8885 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	0 kWh/rok
Zyski ciepła razem	8885 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	29962 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	10592 kWh/rok
Straty ciepła razem	40554 kWh/rok

4.1. Instalacja c.o.

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację, Q _{K,H}	49348 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, Q _{P,H}	54283 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie, $\eta_{H,tot}$	0,67
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie, w	1,10

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

Lokal	Projektowe obciążenie cieplne [kW]
budynek mieszkalny wielorodzinny	10,59
lokal usługowy nr 1 - fryzjer	2,17
lokal usługowy nr 2	2,26
RAZEM	15,01

5. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA CIEPLĄ WODĘ UŻYTKOWĄ

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, Q _{W,nd}	4531 kWh/rok
--	--------------

5.1. Instalacja c.w.u.

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody, Q _{K,W}	6596 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody, Q _{P,W}	11138 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na c.w.u., $\eta_{W,tot}$	0,69

Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na c.w.u., W	1,69
--	------

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

Lokal	Średnie zapotrzebowanie na moc do przygotowania c.w.u. [kW]
budynek mieszkalny wielorodzinny	3,01
lokal usługowy nr 1 - fryzjer	0,31
lokal usługowy nr 2	0,55
RAZEM	3,87

6. URZĄDZENIA POMOCNICZE

Wspomagany system	Moc [W]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
c.o.	86,35	763	2290

7. OŚWIETLENIE WBUDOWANE

Lokal	Moc opraw [W/m²]	Czas użytkowania [h/rok]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
lokal usługowy nr 1 - fryzjer	25,00	3000,00	2220,00	6660,00
lokal usługowy nr 2	25,00	3500,00	3064,25	9192,75
RAZEM	-	-	5284,25	15852,75

8. PODZIAŁ ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ

8.1. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię użytkową

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	159,36	-	21,76	-	-	181,12
Udział [%]	87,98	-	12,02	-	-	100,00

8.2. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	237,00	-	31,68	3,67	25,38	297,72
Udział [%]	79,60	-	10,64	1,23	8,52	100,00

8.3. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
--	-------------------------	------------	-------------	-----------------------	-----------------------	------

Wartość [kWh/(m²rok)]	260,70	-	53,49	11,00	76,13	401,33
Udział [%]	64,96	-	13,33	2,74	18,97	100,00

Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną: 401,33 kWh/(m²rok)

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

Nośnik energii	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
węgiel kamienny (w = 1,1)	237,00	-	21,86	0,00	0,00	258,86
energia elektryczna (w = 3,0)	0,00	-	9,81	3,67	25,38	38,86

9. SPRAWDZENIE WYMAGAŃ PRAWNYCH

Wskaźnik EP dla budynku projektowanego	401,33 kWh/m²rok
Wskaźnik EP dla budynku nowego wg WT2017	112,50 kWh/m²rok

ZAŁĄCZNIK 3.4.

Bilans energetyczny budynku dla wariantu termomodernizacyjnego 4

1. OSŁONA BUDYNKU

1.1. Przegrody nieprzezroczyste

Rodzaj przegrody	U [W/m ² K]	A [m ²]	Htr przegrody [W/K]	Htr mostków liniowych [W/K]	Htr łączne [W/K]	fRsi**
podłoga na gruncie	0,245*	113,45	27,83	0,00	27,83	0,96*
strop przy przepływie ciepła z dołu do góry	0,968	120,71	105,16	0,00	105,16	0,90*
ściana wewnętrzna	1,331	63,76	39,65	0,00	39,65	0,83*
ściana wewnętrzna	2,210	28,47	25,17	0,00	25,17	0,71*
ściana zewnętrzna	0,218	105,45	22,99	0,00	22,99	0,97*
ściana zewnętrzna	0,227	62,03	14,08	0,00	14,08	0,97*
ściana zewnętrzna	1,196	78,58	93,98	0,00	93,98	0,84*
RAZEM	0,740*	572,45	328,86	0,00	328,86	0,91*

* Wartość średnioważona po powierzchni

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

1.2. Przegrody przezroczyste

L.p.	U [W/m ² K]	gc	A [m ²]	Htr otworu [W/K]	Htr mostków liniowych [W/K]	Htr łączne [W/K]
1	1,500	0,75	17,37	26,06	6,95	33,00
2	2,000	0,75	2,79	5,58	0,68	6,26
3	2,000	0,85	3,64	7,28	1,15	8,43
4	2,600	1,00	5,40	5,62	0,00	5,62
5	2,900	0,75	0,86	2,49	0,51	3,00
RAZEM	1,845*	0,81*	30,06	47,02	9,28	56,31

* Wartość średnioważona po powierzchni

2. WENTYLACJA

2.1. Wymiana powietrza w lokalach

Lokal	Typ(y) wentylacji	Wymagana wymiana powietrza [m ³ /h]	Hve [W/K]
budynek mieszkalny wielorodzinny	naturalna	160,26	77,73
lokal usługowy nr 1 - fryzjer	naturalna	35,16	16,34
lokal usługowy nr 2	naturalna	41,60	19,91
RAZEM	naturalna	237,03	113,98

3. SEZON OGRZEWczy

3.1. Liczba dni grzewczych w poszczególnych miesiącach

Lokal \ Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
budynek mieszkalny wielorodzinny	31,0	28,0	31,0	30,0	31,0	14,8	0,0	14,3	30,0	31,0	30,0	31,0
lokal usługowy nr 1 - fryzjer	31,0	28,0	31,0	30,0	31,0	30,0	31,0	31,0	30,0	31,0	30,0	31,0
lokal usługowy nr 2	31,0	28,0	31,0	30,0	31,0	30,0	31,0	31,0	30,0	31,0	30,0	31,0

4. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA OGRZEWANIE I WENTYLACJĘ

Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, Q _{H,nd}	37439 kWh/rok
Stała czasowa budynku, τ	46,29 h
Wewnętrzna pojemność cieplna, C _m	83178380 J/K
Zyski ciepła od słońca	8885 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	0 kWh/rok
Zyski ciepła razem	8885 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	34365 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	10592 kWh/rok
Straty ciepła razem	44957 kWh/rok

4.1. Instalacja c.o.

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację, Q _{K,H}	55679 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, Q _{P,H}	61247 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie, $\eta_{H,tot}$	0,67
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie, w	1,10

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

Lokal	Projektowe obciążenie cieplne [kW]
budynek mieszkalny wielorodzinny	12,64
lokal usługowy nr 1 - fryzjer	2,17
lokal usługowy nr 2	2,26
RAZEM	17,06

5. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA CIEPLĄ WODĘ UŻYTKOWĄ

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, Q _{W,nd}	4531 kWh/rok
--	--------------

5.1. Instalacja c.w.u.

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody, Q _{K,W}	6596 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody, Q _{P,W}	11138 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na c.w.u., $\eta_{W,tot}$	0,69

Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na c.w.u., W	1,69
--	------

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

Lokal	Średnie zapotrzebowanie na moc do przygotowania c.w.u. [kW]
budynek mieszkalny wielorodzinny	3,01
lokal usługowy nr 1 - fryzjer	0,31
lokal usługowy nr 2	0,55
RAZEM	3,87

6. URZĄDZENIA POMOCNICZE

Wspomagany system	Moc [W]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
c.o.	86,35	795	2384

7. OŚWIETLENIE WBUDOWANE

Lokal	Moc opraw [W/m²]	Czas użytkowania [h/rok]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
lokal usługowy nr 1 - fryzjer	25,00	3000,00	2220,00	6660,00
lokal usługowy nr 2	25,00	3500,00	3064,25	9192,75
RAZEM	-	-	5284,25	15852,75

8. PODZIAŁ ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ

8.1. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię użytkową

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	179,80	-	21,76	-	-	201,57
Udział [%]	89,20	-	10,80	-	-	100,00

8.2. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	267,41	-	31,68	3,82	25,38	328,28
Udział [%]	81,46	-	9,65	1,16	7,73	100,00

8.3. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
--	-------------------------	------------	-------------	-----------------------	-----------------------	------

Wartość [kWh/(m²rok)]	294,15	-	53,49	11,45	76,13	435,22
Udział [%]	67,59	-	12,29	2,63	17,49	100,00

Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną: 435,22 kWh/(m²rok)

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

Nośnik energii	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
węgiel kamienny (w = 1,1)	267,41	-	21,86	0,00	0,00	289,27
energia elektryczna (w = 3,0)	0,00	-	9,81	3,82	25,38	39,01

9. SPRAWDZENIE WYMAGAŃ PRAWNYCH

Wskaźnik EP dla budynku projektowanego	435,22 kWh/m²rok
Wskaźnik EP dla budynku nowego wg WT2017	112,50 kWh/m²rok

ZAŁĄCZNIK 3.5.

Bilans energetyczny budynku dla wariantu termomodernizacyjnego 5

1. OSŁONA BUDYNKU

1.1. Przegrody nieprzezroczyste

Rodzaj przegrody	U [W/m ² K]	A [m ²]	Htr przegrody [W/K]	Htr mostków liniowych [W/K]	Htr łączne [W/K]	fRsi**
podłoga na gruncie	0,245*	113,45	27,83	0,00	27,83	0,96*
strop przy przepływie ciepła z dołu do góry	0,968	120,71	105,16	0,00	105,16	0,90*
ściana wewnętrzna	1,331	63,76	39,65	0,00	39,65	0,83*
ściana wewnętrzna	2,210	28,47	25,17	0,00	25,17	0,71*
ściana zewnętrzna	0,218	84,35	18,39	0,00	18,39	0,97*
ściana zewnętrzna	0,227	62,03	14,08	0,00	14,08	0,97*
ściana zewnętrzna	1,196	99,68	119,22	0,00	119,22	0,84*
RAZEM	0,776*	572,45	349,49	0,00	349,49	0,90*

* Wartość średnioważona po powierzchni

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

1.2. Przegrody przezroczyste

L.p.	U [W/m ² K]	gc	A [m ²]	Htr otworu [W/K]	Htr mostków liniowych [W/K]	Htr łączne [W/K]
1	1,500	0,75	17,37	26,06	6,95	33,00
2	2,000	0,75	2,79	5,58	0,68	6,26
3	2,000	0,85	3,64	7,28	1,15	8,43
4	2,600	1,00	5,40	5,62	0,00	5,62
5	2,900	0,75	0,86	2,49	0,51	3,00
RAZEM	1,845*	0,81*	30,06	47,02	9,28	56,31

* Wartość średnioważona po powierzchni

2. WENTYLACJA

2.1. Wymiana powietrza w lokalach

Lokal	Typ(y) wentylacji	Wymagana wymiana powietrza [m ³ /h]	Hve [W/K]
budynek mieszkalny wielorodzinny	naturalna	160,26	77,73
lokal usługowy nr 1 - fryzjer	naturalna	35,16	16,34
lokal usługowy nr 2	naturalna	41,60	19,91
RAZEM	naturalna	237,03	113,98

3. SEZON OGRZEWczy

3.1. Liczba dni grzewczych w poszczególnych miesiącach

Lokal \ Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
budynek mieszkalny wielorodzinny	31,0	28,0	31,0	30,0	31,0	15,4	0,0	15,8	30,0	31,0	30,0	31,0
lokal usługowy nr 1 - fryzjer	31,0	28,0	31,0	30,0	31,0	30,0	31,0	31,0	30,0	31,0	30,0	31,0
lokal usługowy nr 2	31,0	28,0	31,0	30,0	31,0	30,0	31,0	31,0	30,0	31,0	30,0	31,0

4. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA OGRZEWANIE I WENTYLACJĘ

Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, Q _{H,nd}	39160 kWh/rok
Stała czasowa budynku, τ	44,45 h
Wewnętrzna pojemność cieplna, C _m	83178380 J/K
Zyski ciepła od słońca	8885 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	0 kWh/rok
Zyski ciepła razem	8885 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	36136 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	10592 kWh/rok
Straty ciepła razem	46727 kWh/rok

4.1. Instalacja c.o.

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację, Q _{K,H}	58239 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, Q _{P,H}	64063 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie, $\eta_{H,tot}$	0,67
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie, w	1,10

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

Lokal	Projektowe obciążenie cieplne [kW]
budynek mieszkalny wielorodzinny	13,47
lokal usługowy nr 1 - fryzjer	2,17
lokal usługowy nr 2	2,26
RAZEM	17,89

5. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA CIEPŁĄ WODĘ UŻYTKOWĄ

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, Q _{W,nd}	4531 kWh/rok
--	--------------

5.1. Instalacja c.w.u.

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody, Q _{K,W}	6596 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody, Q _{P,W}	11138 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na c.w.u., $\eta_{W,tot}$	0,69

Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na c.w.u., W	1,69
--	------

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

Lokal	Średnie zapotrzebowanie na moc do przygotowania c.w.u. [kW]
budynek mieszkalny wielorodzinny	3,01
lokal usługowy nr 1 - fryzjer	0,31
lokal usługowy nr 2	0,55
RAZEM	3,87

6. URZĄDZENIA POMOCNICZE

Wspomagany system	Moc [W]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
c.o.	86,35	799	2396

7. OŚWIETLENIE WBUDOWANE

Lokal	Moc opraw [W/m²]	Czas użytkowania [h/rok]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
lokal usługowy nr 1 - fryzjer	25,00	3000,00	2220,00	6660,00
lokal usługowy nr 2	25,00	3500,00	3064,25	9192,75
RAZEM	-	-	5284,25	15852,75

8. PODZIAŁ ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ

8.1. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię użytkową

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	188,07	-	21,76	-	-	209,83
Udział [%]	89,63	-	10,37	-	-	100,00

8.2. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	279,70	-	31,68	3,84	25,38	340,59
Udział [%]	82,12	-	9,30	1,13	7,45	100,00

8.3. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
--	-------------------------	------------	-------------	-----------------------	-----------------------	------

Wartość [kWh/(m²rok)]	307,67	-	53,49	11,51	76,13	448,81
Udział [%]	68,55	-	11,92	2,56	16,96	100,00

Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną: 448,81 kWh/(m²rok)

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

Nośnik energii	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
węgiel kamienny (w = 1,1)	279,70	-	21,86	0,00	0,00	301,57
energia elektryczna (w = 3,0)	0,00	-	9,81	3,84	25,38	39,03

9. SPRAWDZENIE WYMAGAŃ PRAWNYCH

Wskaźnik EP dla budynku projektowanego	448,81 kWh/m²rok
Wskaźnik EP dla budynku nowego wg WT2017	112,50 kWh/m²rok

ZAŁĄCZNIK 4

Dokumentacja techniczna budynku

PREZYDENT MIASTA WAŁBRZYCHA

Poświadczam zgodność niniejszej kopii
mapy zasadniczej z treścią materiału
państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego

2019.05.15

Data wykonania kopii

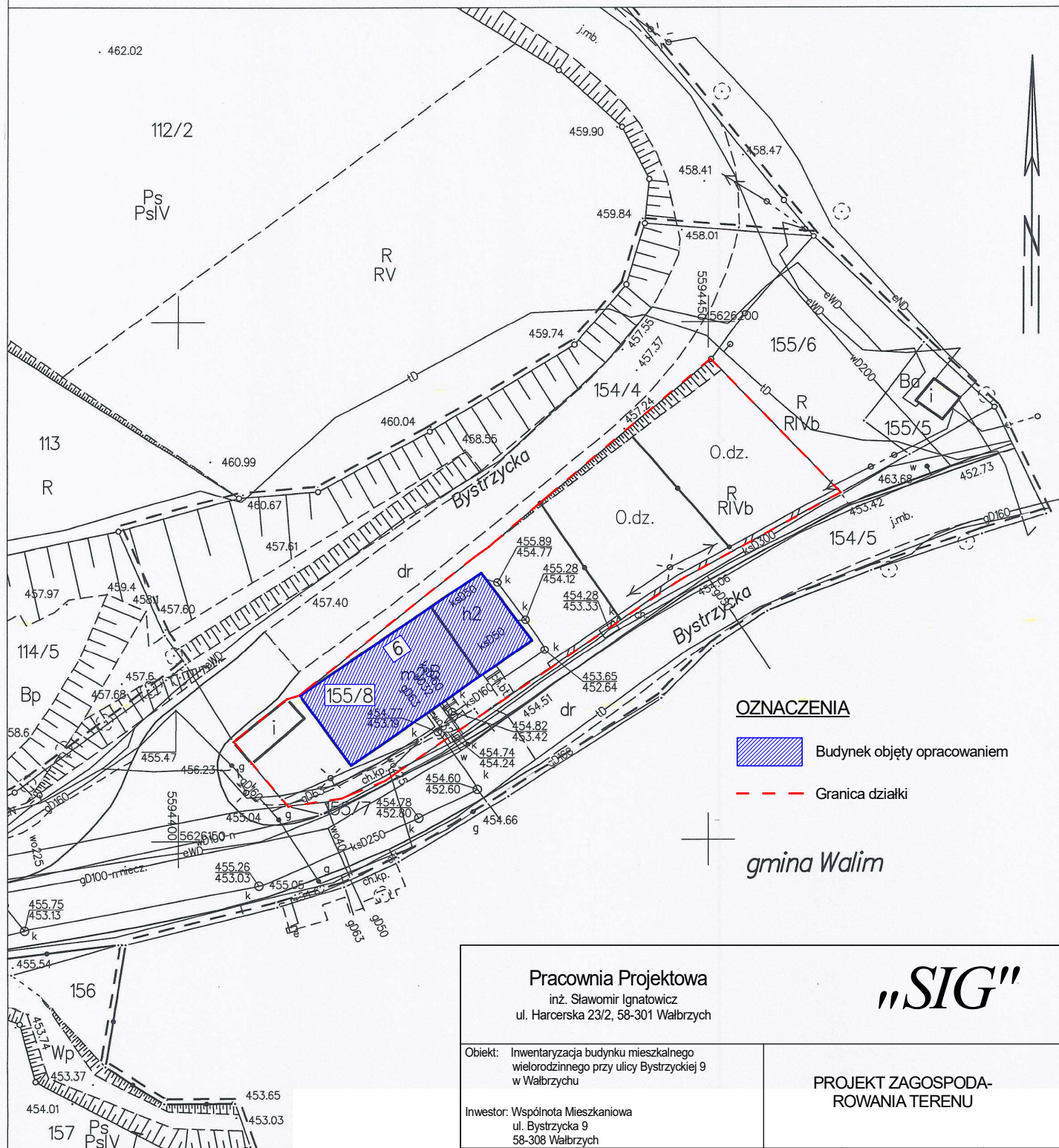
P.0265.1909.98Identyfikator ewidencyjny
materiału zasobu

Zupoważnienia Prezidenta

POINSPEKTOR**Powiat Wałbrzych**Imię, nazwisko i podpis osoby
wykonującej czynności**MAPA ZASADNICZA****SKALA 1:500**

Układ odniesienia: PL-ETRS 89, układ wsp. płaskich: PL-2000 strefa 5 (15°), układ wys.: PL-KRON86-NH

Wskazanie mapy: 5.141.32.19.4.4; 5.141.32.20.3.3

Przedstawienie na mapie zasadniczej wysokości szczegółów terenowych
mogą nie odpowiadać wartościom rzeczywistym**OZNACZENIA**

- Budynek objęty opracowaniem
- Granica działki

gmina Walim

Pracownia Projektowa

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

„SIG”

Obiekt: Inwentaryzacja budynku mieszkalnego
wielorodzinnego przy ulicy Bystrzyckiej 9
w Wałbrzychu

Inwestor: Wspólnota Mieszkaniowa
ul. Bystrzycka 9
58-308 Wałbrzych

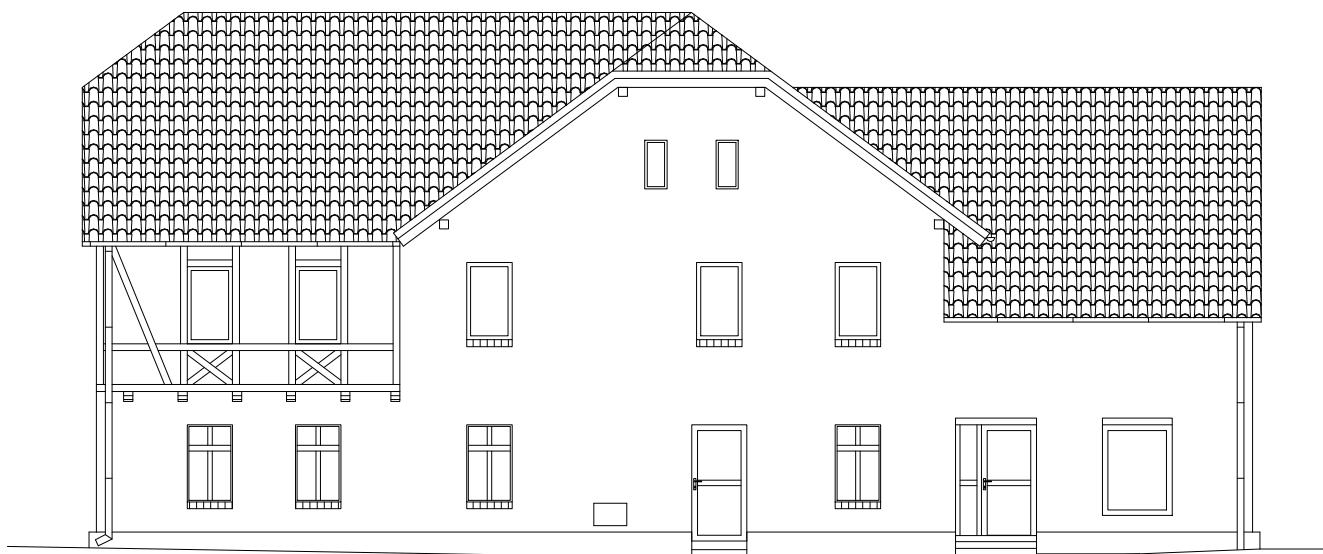
PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

	Imię i nazwisko	Nr upraw.	Data	Podpis		
Projektant:	mgr inż. Małgorzata Soter-Holewa	NBPG-V 7342/3/20/97	11.06.2019		Skala	1:500
Asystent:					Nr rys.	1
Sprawdz.					Nr str.	69

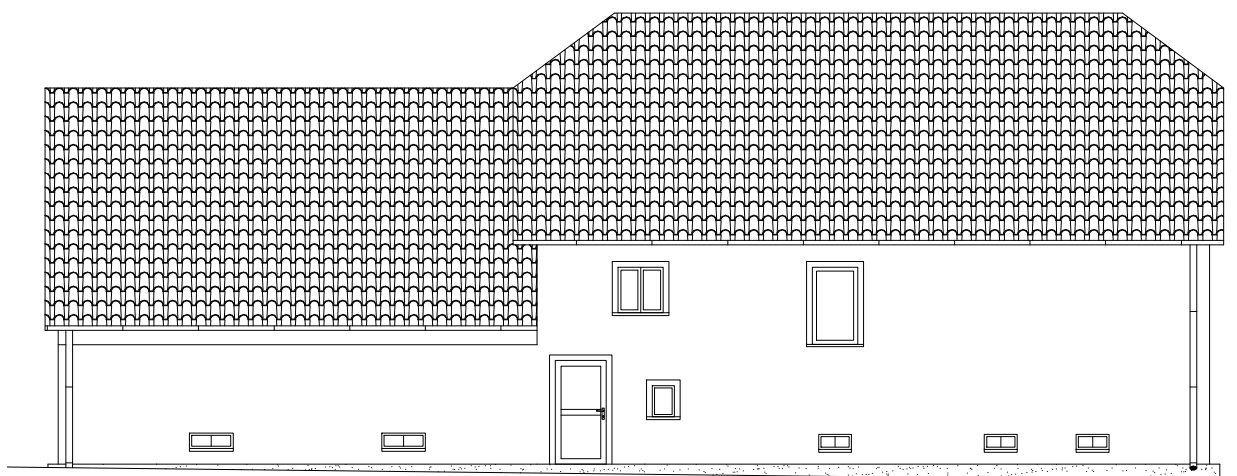
Wałbrzych dn. 15.05.2019

Sporządził(a) wydruk: Marcin Pilch

ELEWACJA FRONTOWA



ELEWACJA TYLNA



Pracownia Projektowa

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

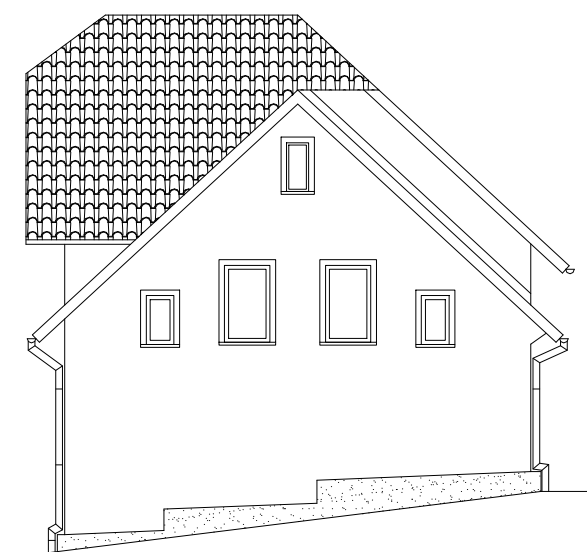
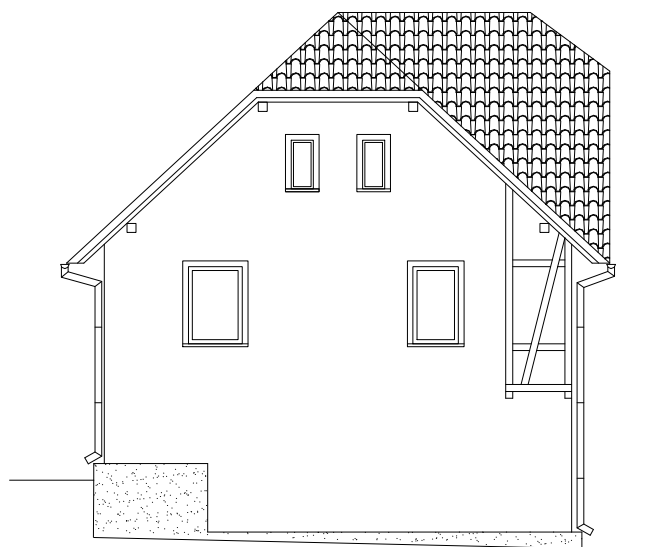
„SIG”

Obiekt: Inwentaryzacja budynku mieszkalnego
wielorodzinnego przy ulicy Bystrzyckiej 9
w Wałbrzychu

Inwestor: Wspólnota Mieszkaniowa
ul. Bystrzycka 9
58-308 Wałbrzych

ELEWACJA FRONTOWA I TYLNA

	Imię i nazwisko	Nr upraw.	Data	Podpis		
Projektant:	mgr inż. Małgorzata Soter-Holewa	NBPG-V 7342/3/20/97	11.06.2019		Skala	1:150
Asystent:					Nr rys.	2
Sprawdz.					Nr str.	70



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

"SIG"

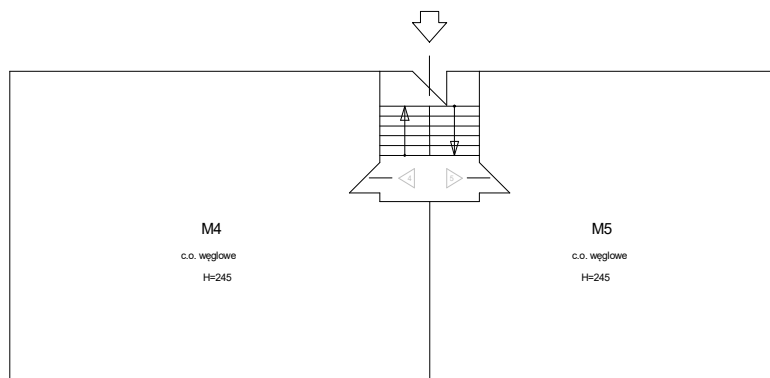
Obiekt: Inwentaryzacja budynku mieszkalnego
wielorodzinnego przy ulicy Bystrzyckiej 9
w Wałbrzychu

Inwestor: Wspólnota Mieszkaniowa
ul. Bystrzycka 9
58-308 Wałbrzych

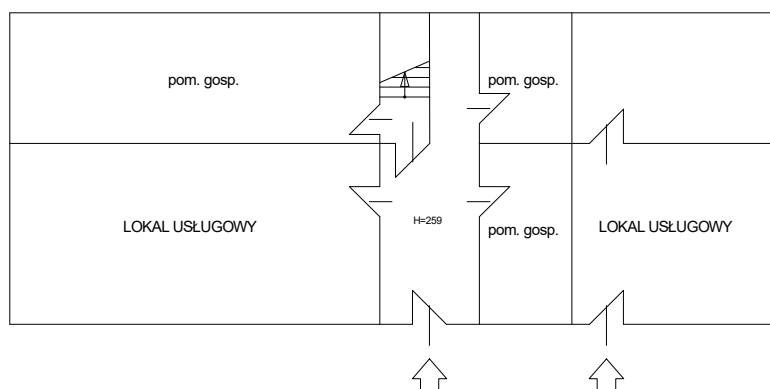
ELEWACJE SZCZYTOWE

	Imię i nazwisko	Nr upraw.	Data	Podpis		
Projektant:	mgr inż. Małgorzata Soter-Holewa	NBPG-V 7342/3/20/97	11.06.2019		Skala	1:150
Asystent:					Nr rys.	3
Sprawdz.					Nr str.	71

RZUT PIĘTRA



RZUT PRZYZIEMIA



Pracownia Projektowa

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

"SIG"

Obiekt: Inwentaryzacja budynku mieszkalnego
wielorodzinnego przy ulicy Bystrzyckiej 9
w Wałbrzychu

Inwestor: Wspólnota Mieszkaniowa
ul. Bystrzycka 9
58-308 Wałbrzych

RZUTY KONDYGNACJI

	Imię i nazwisko	Nr upraw.	Data	Podpis		
Projektant:	mgr inż. Małgorzata Soter-Holewa	NBPG-V 7342/3/20/97	11.06.2019		Skala	1:200
Asystent:					Nr rys.	4
Sprawdz.					Nr str.	72