

AUDYT REMONTOWY BUDYNKU

Adres budynku	Dębrznik 18 58-400 Dębrznik, gmina Kamienna Góra,
Inwestor	Gmina Kamienna Góra Al. Wojska Polskiego 10 58-400 Kamienna Góra
Wykonawca audytu	MM Projekt Marta Rudnicka Ul. Jedności Narodowej 55-57/7 50-262 Wrocław NIP: 692 223 38 56 REGON 020849330 Nr. tel. 691 379 819
Data	06.11.2024

1. STRONA TYTUŁOWA AUDYTU ENERGETYCZNEGO BUDYNKU

1.Strona tytułowa audytu remontowego budynku				
1.1 DANE IDENTYFIKACYJNE OBIEKTU – Budynek mieszkalny, wielorodzinny, Dębrznik 18				
1.1	Rodzaj budynku	Budynek mieszkalny, wielorodzinny	1.2 Rok ukończenia budowy	Lat 20 XX wieku
1.3	Inwestor (nazwa lub imię i nazwisko, adres)	Gmina Kamienna Góra Al. Wojska Polskiego 10, 58-400 Kamienna Góra	1.4. Adres budynku	Dębrznik 18 58-400 Dębrznik, gmina Kamienna Góra
2. Nazwa i adres firmy wykonującej audyt				
MM PROJEKT MARTA RUDNICKA Ul. Jedności Narodowej 55-57/7 REGON 020849330 50-262 Wrocław Tel. 691 379 819 e-mail: inzynier@mprojekt.com.pl				
3. Imię, nazwisko, adres audytora koordynującego wykonanie audytu, posiadane kwalifikacje, podpis				
mgr inż. Marta Rudnicka, nr uprawnień: 133/DOŚ/12				
4. Współautorzy audytu: imiona, nazwiska, zakresy prac.				
mgr inż. Marta Rudnicka, nr uprawnień: 133/DOŚ/12 – wykonanie kompletnego Audytu Remontowego				
5. Miejscowość Wrocław, 6.11.2024				
mgr inż. Marta Rudnicka, nr uprawnień: 133/DOŚ/12 – wykonanie kompletnego Audytu Remontowego				
6. Spis treści				
1 Karta Audytu Remontowego				
2 Dokumenty i dane źródłowe wykorzystane przy opracowaniu audytu oraz wytyczne i uwagi inwestora				
3 Inwentaryzacja techniczno-budowlana budynku				
4 Opis techniczny podstawowych elementów konstrukcyjnych budynku				
5 Charakterystyka energetyczna budynku				
6 Ocena stanu technicznego budynku w zakresie istotnym dla wskazania właściwych usprawnień i przedsięwzięć termomodernizacyjnych.				
7 Zbiorcze zestawienie oceny stanu istniejącego budynku i możliwości poprawy zawiera poniższa tabela				
8 Wykaz wskazanych do oceny i dokonania wyboru ulepszeń remontowych wchodzących w zakres przedsięwzięć remontowych				
9 Określenie optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego				
10 Rzeczowy zakres prac objęty wnioskiem				
11 Zestawienie planowanych danych i wskaźników dotyczących przedsięwzięcia				
12 Efekt ekologiczny				
13 Obliczenia współczynników przenikania przegród budowlanych				
14 Zdjęcia i rzuty z inwentaryzacji obiektu				

1. KARTA AUDYTU REMONTOWEGO			
Dane podstawowe			
1.	Data rozpoczęcia użytkowania budynku	Lat 20 XX wieku	
2.	Powierzchnia użytkowa budynku [m2]	230,0	230,0
3.	Powierzchnia użytkowa służąca celom mieszkalnym i wykonywaniu zadań publicznych przez organy administracji publicznej [m2]	183,2	183,2
4.	Wskaźnik udziału powierzchni (poz. 5) / (poz. 4) [%]	100%	100%
5.	Liczba lokali mieszkalnych	4	4
6.	Liczba osób użytkujących budynek	12	12
2. Wskaźniki			
1.	Wskaźnik kosztu przedsięwzięcia remontowego [-]	0,34	
2.	Wskaźnik kosztu wcześniej zrealizowanych przedsięwzięć remontowych i termomodernizacyjnych	-	
3.	Suma wartości wskaźników (poz. 1) + (poz. 2)	0,34	
4.	Zmniejszenie rocznego zapotrzebowania na energię [%]	36,5 %	
5.	Zmniejszenie zapotrzebowania na energię [GJ/rok]	319,72	
6.	Średnioroczna oszczędność energii finalnej [toe/rok]	7,63	
7.	Uniknięta emisja CO2 [t CO2/rok]	20,35 [t CO2/rok]	
8.	EP – wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną [kWh/(m2·rok)]	przed remontem	po remoncie
		268,61	170,55
9.	EK – wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową [kWh/(m2·rok)]	przed remontem	Po remoncie
		241,61	155,05

3. Charakterystyka ekonomiczna			
1	Koszty przedsięwzięcia remontowego [zł]	Netto	Brutto
		929 556,82	1 010 628,68
2	Premia remontowa zł	0zł	

4. Informacje o budynku			
Omówienie		Ocena	
		TAK	NIE
1.	Budynek jest wpisany do rejestru zabytków, znajduje się na obszarze wpisanym do rejestru zabytków	NIE	
2.	Przedsięwzięcie w budynku stanowi przedsięwzięcie rewitalizacyjne, o którym mowa w art. 11g ust. 2 ustawy	NIE	
3.	Z audytu remontowego wynika, że po zrealizowaniu przedsięwzięcia remontowego elementy budynku poddane temu przedsięwzięciu remontowemu będą spełniały wymagania, o których mowa w art. 11g ust. 1 pkt 4 ustawy2)	TAK	

5. Dotychczasowe roboty remontowe			
Omówienie		Ocena TAK/NIE	
1	Budynek był przedmiotem przedsięwzięcia remontowego w związku z którym przekazano premię remontową		nie
2	W efekcie przeprowadzonych wcześniej przedsięwzięć remontowych osiągnięto oszczędność zapotrzebowania na energię co najmniej o 25%		nie
3	Budynek był przedmiotem przedsięwzięcia termomodernizacyjnego w związku z którym przekazano premię termomodernizacyjną		nie
4	Budynek w stanie istniejącym spełnia wymagania oszczędności energii określone w przepisach wydanych na podstawie art. 7 ust. 2 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane		nie
IV Premia MZG i grant MZG			
1	W ramach przedsięwzięcia termomodernizacyjnego ³⁾ w budynku spełniony jest warunek, o którym mowa w art. 11h ust. 1 ustawy	TAK	
2	Wysokość premii MZG [zł]	505 314,34	
3	Wysokość grantu MZG [zł]	278 867,05	
4	Wysokość premii MZG łącznie z wartością grantu MZG [zł]	784 181,39	

3. DOKUMENTY I DANE ŹRÓDŁOWE WYKORZYSTANE PRZY OPRACOWANIU AUDYTU ORAZ WYTYCZNE I UWAGI INWESTORA

- a. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.2019 poz.1065 t.j. z późn. zm.)
- b. 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 (Dz.U. 2021 r. poz. 497 t.j.).
- c. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 17 marca 2009 r. w sprawie szczegółowego zakresu i form audytu energetycznego oraz części audytu remontowego, wzorów kart audytów, a także algorytmu oceny opłacalności przedsięwzięcia termomodernizacyjnego (Dz.U. 2009 Nr 43 poz.346 z późn. zm.).
- d. KOBIZE - Wartości opałowe i wskaźniki emisji CO₂ do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do emisji.
- e. PN-EN ISO 6946:2008 Elementy budowlane i części budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczeń.
- f. PN-EN 13831:2006 Instalacje ogrzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego.
- g. PN EN ISO 13370:2008 Ciepłne właściwości użytkowe budynków. Przenoszenie ciepła przez grunt. Metody obliczania.
- h. PN-EN ISO 13789:2008 Ciepłne właściwości użytkowe budynków. Współczynniki wymiany ciepła przez przenikanie i wentylację. Metoda obliczania.
- i. PN-EN ISO 10077:2007 Ciepłne właściwości użytkowe okien, drzwi, żaluzji. Obliczanie współczynnika przenikania ciepła. (Cz.1, Cz.2).
- j. PN-EN ISO 14683:2017-09 Mostki cieplne w budynkach. Liniowy współczynnik przenikania ciepła. Metody uproszczone i wartości orientacyjne.
- k. PN-EN 12464-1:2012 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Cz.1.
- l. PN-92/B-01706 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.
- m. PN-EN ISO 13790:2009 Energetyczne właściwości użytkowe budynków. Obliczanie zużycia energii do ogrzewania i chłodzenia.
- n. Ustawa z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej (Dz. U. z 2020 poz. 264, 284, 2127)
- o. Normy PN-EN 16247 Audyty energetyczne, Część 1-5.
- p. Rozporządzenie Ministra Energii z dnia 5 października 2017 r., w sprawie szczegółowego zakresu i sposobu sporządzania audytu efektywności energetycznej oraz metod obliczania oszczędności energii
- q. Ustawa z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów - Dz. U. z 2020 Nr 223 poz.1459
- r. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 17 marca 2009 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy audytu energetycznego oraz części audytu remontowego, wzorów kart audytu, a także algorytmów oceny opłacalności przedsięwzięcia termomodernizacyjnego. Rozporządzeniem dot. audytów termomodernizacyjnych Dz.U.2009r, Nr 43, poz. 346).
- s. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. (wraz z późniejszymi zmianami) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75 poz.690).
- t. Arcadia Termocad

3.1 Dokumentacja projektowa:

- Inwentaryzacja budowlana

3.2 Data wizji lokalnej

17.04.2024

3.3 Wytyczne, sugestie, ograniczenia i uwagi inwestora (zlecniodawcy) do części budynku

- obniżenie kosztów zaopatrzenia w ciepło budynku,
- wykorzystanie dostępnych mechanizmów dofinansowania.

3.4 Wielkość środków własnych inwestora przeznaczonych na pokrycie kosztów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego oraz wysokość kredytu możliwego do zaciągnięcia

Wielkość środków własnych inwestora przeznaczonych na pokrycie kosztów przedsięwzięcia remontowego 0,00 zł

Wysokość kredytu możliwego do zaciągnięcia 1 010 628,68 zł

4. Inwentaryzacja techniczno-budowlana budynku

4.1. Ogólne dane budynku

LP.	Cechy budynku	Omówienie
1	Cechy ogólne	Budynek mieszkalny, wielorodzinny, murowany z cegły ceramicznej
2	Rok oddania do użytkowania	Lata 20 XX wieku
3	Liczba lokali	4 lokale mieszkalne
4	Liczba mieszkańców	12
5	Liczba kondygnacji	2 kondygnacje
6	Średnia wysokość kondygnacji	3,00 m
7	Powierzchnia użytkowa budynku	230,0 m2
8	Powierzchnia ogrzewana	183,0 m2
9	Kubatura części ogrzewanej	1022 m3

10	Rodzaj konstrukcji	<u>Ściany nośne budynku</u> Murowane z cegły ceramicznej pełnej, otynkowane tynkiem cementowo wapiennym. Liczne ubytki i spękania tynków. Od strony elewacji północnej i wschodniej widoczne spękania konstrukcyjne w rejonie narożnika budynku. <u>Fundamenty</u> Murowane, kamienne <u>Wieżba dachowa</u> Konstrukcja więźby składająca się z krokwi opartych na płatwi kalenicowej oraz murłatach. Widoczne lokalne ugięcia połąci, jak również uszkodzone końcówki krokwi w części okapowej, widoczne lokalne wzmocnienia krokwi.
11	A/V	0,29 m ² /m ³

4.2 Opis techniczny podstawowych elementów konstrukcyjnych budynku.

Budynek wolnostojący wielorodzinny z lat 80-90.

Ściany nośne budynku

Murowane z cegły ceramicznej pełnej, otynkowane tynkiem cementowo wapiennym. Liczne ubytki i spękania tynków. Od strony elewacji północnej i wschodniej widoczne spękania konstrukcyjne w rejonie narożnika budynku.

Fundamenty

Murowane, kamienne

Wieżba dachowa

Konstrukcja więźby składająca się z krokwi opartych na płatwi kalenicowej oraz murlatach. Widoczne lokalne ugięcia połaci, jak również uszkodzone końcówki krokwi w części okapowej, widoczne lokalne wzmocnienia krokwi.

- DACH - Pokrycie dachu wykonane z papy zgrzewalnej układanej na deskowaniu pełnym, konstrukcja więźby składająca się z krokwi opartych na płatwi kalenicowej oraz murlatach
- Ściany zewnętrzne murowane z cegły ceramicznej pełnej gr. 38cm, otynkowane tynkiem cementowo wapiennym – SZ
- STRP – stropy drewniane
- PG - podłoga drewniana/terakota, warstwa betonu posadzkowego, papa asfaltowa, warstwa betonu, piasek.
- OK-3,0 - stolarka okienna
- DZ-5,1 - drzwi zewnętrzne

4.3. Charakterystyka energetyczna budynku

Lp.	Rodzaj danych		Dane w stanie istniejącym
1.	Zamówiona moc cieplna na co	[kW]	-
2.	Zamówiona moc cieplna na cwu ($q_{\text{śr}}$)	[kW]	-
3.	Zapotrzebowanie na moc cieplną na co	[kW]	45,70
4.	Zapotrzebowanie na moc cieplną na cwu	[kW]	22,8
5.	Roczne zapotrzebowanie na ciepło w standardowym sezonie grzewczym bez uwzględnienia sprawności systemu ogrzewania	[GJ]	245,6
6.	Roczne zapotrzebowanie na ciepło w standardowym sezonie grzewczym z uwzględnieniem sprawności systemu ogrzewania	[GJ]	454,81
7.	Taryfa opłat (z VAT)		
	opłata stała (za moc zamówioną + przesył) miesięcznie	zł/MWm-c netto	0,00
	opłata za 1 tonę węgla	zł/1 tonę netto	1200
	opłata abonamentowa miesięcznie	zł netto	0,00

4.4. Charakterystyka systemu ogrzewania

Lp.	Rodzaj danych	Dane w stanie istniejącym
1.	Typ instalacji	Ciepło wytwarzane przy pomocy indywidualnych źródeł ciepła: kotłów węglowych, pieców kaflowych.
2.	Parametry pracy instalacji	80/60 °C
3.	Przewody w instalacji	Stalowe, PE/PP, miedziane prowadzone po wierzchu. Stan techniczny przewodów i izolacji zły.
4.	Rodzaje grzejników	Stalowe-płytowe, żeliwne
5.	Oslonięcie grzejników	Brak

6.	Odpowietrzenie	Brak
7.	Liczba dni ogrzewania w tygodniu /liczba godzin na dobę	7 / 24

Wartości współczynników systemu ogrzewania dla stanu sprzed termomodernizacji

Lp	Opis	Wartość współczynnika	
1	Wytwarzanie ciepła	η_g	0,73
2	Przesyłanie ciepła	η_d	1,00
3	Regulacja i wykorzystanie	η_e	0,74
4	Akumulacja ciepła	η_s	1,00
5	Sprawność całkowita systemu $\eta_g * \eta_d * \eta_c * \eta_s =$	η_{tot}	0,54
6	Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w okresie tygodnia	w_t	1,00
7	Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w ciągu doby	w_d	1,00

4.5 Charakterystyka instalacji ciepłej wody użytkowej

Lp.	Rodzaj danych	Dane w stanie istniejącym
1	Rodzaj instalacji	Ciepło na cele wytworzenia ciepłej wody użytkowej wytwarzane w kotłach węglowych.
2	Opomiarowanie (wodomierze indywidualne)	-

Wartości współczynników systemu CWU

Lp	Opis	Wartość współczynnika	
1	Wytwarzanie ciepła	η_g	0,85
2	Przesyłanie ciepła	η_d	1,00
3	Akumulacja ciepła	η_s	1,00
4	Sprawność całkowita systemu $\eta_g * \eta_d * \eta_c * \eta_s =$	η_{tot}	0,63

4.6. Charakterystyka węzła ciepłego lub kotłowni w budynku

Ciepło wytwarzane przy pomocy indywidualnych źródeł ciepła: kotłów węglowych, pieców kaflowych.

4.7. Charakterystyka systemu wentylacji

Lp.	Rodzaj danych	Dane w stanie istniejącym
1	Rodzaj wentylacji	grawitacyjna
2	Nawiewniki powietrza	-
3	Strumień powietrza wentylacyjnego m ³ /h	-

4.8. Charakterystyka instalacji gazowej w budynku wraz z przewodami kominowymi

Lp.	Rodzaj danych
1	Brak instalacji gazowej
2	Przewody kominowe - stan techniczny: zły

4.9. Charakterystyka instalacji elektrycznej

Lp.	Rodzaj danych
1	Instalacja elektryczna - stan techniczny: dostateczny

4.10.	Charakterystyka instalacji zimnej wody, kanalizacji sanitarnej
-------	--

Lp.	Rodzaj danych
1	Instalacja zimnej wody - stan techniczny: dostateczny
2	Instalacja kanalizacji sanitarnej - stan techniczny: dostateczny

5. Ocena stanu technicznego budynku w zakresie istotnym dla wskazania właściwych usprawnień i przedsięwzięć termomodernizacyjnych

5.1 Przegrody zewnętrzne

przegroda		U [W/m ² *K]	
		istniejące	od 1.01.2021r
DACH	dach 8°C < ti <16°C	1,32	0,15
SZ	ściany zewnętrzne ti >16°C	1,46	0,20

Ściany zewnętrzne budynku z cegły pełnej i obustronnym tynkiem cementowo-wapiennym o grubości 35cm. Brak izolacji termicznej dla przegrody. Ściany w stanie technicznym średnim. Przegroda przyczynia się do nadmiernych strat ciepła. Ściany rekomendowane są do termomodernizacji.

Dach budynku nie jest zaizolowany. Bardzo duże straty ciepła przez przegrodę występując. Dach Rekomendowany jest do Termomodernizacji.

5.2. Okna i drzwi

przegroda		U [W/m ² *K]	
		istniejące	od 1.01.2021r
OK-1,1	Okna ti >16°C	3,0	0,900
DZ-1,5	drzwi zewnętrzne	5,1	1,300

Współczynniki przenikania ciepła dla okien i drzwi zewnętrznych nie spełniają wymagań. Okna i drzwi należy wymienić aby spełniały aktualne przepisy.

6. Zbiorcze zestawienie oceny stanu istniejącego budynku i możliwości poprawy zawiera poniższa tabela

Lp.	Charakterystyka stanu istniejącego	Możliwości i sposób poprawy
1	2	3
1	Wzmocnienie konstrukcji dachu	Istniejącą konstrukcję dachu, po zdjęciu pokrycia i deskowania należy oczyścić (z wykorzystaniem metalowych szczotek) z elementów zmruszałych oraz zabezpieczyć dwukrotnie środkiem ogniochronnym i owado-grzybobójczym. Uszkodzone końcówki krokwi należy wymienić na nowe, z zachowaniem przekrojów. Na wszystkich krokwiach wykonać jednostronne nabitki (krawędziak 8x20cm) profilujące powierzchnię połaci. Nabitki mocować co max. 60cm wkrętami typu TORX 6x200mm do istniejących krokwi. W przypadku stwierdzenia uszkodzenia płatwi – należy dokonać obustronnego wzmocnienia konstrukcji z wykorzystaniem nabitek 10x15cm. W miejscu montażu wylazu osadzić dwa wymiany pomiędzy krokwiemi. Na strefach okapowych wykonać podbitki z desek na pióro wpust gr. min. 20mm. Podbitkę malować w kolorze brązu lub czerwieni (ustalić z Inwestorem). Wszystkie nowowbudowane elementy należy zabezpieczyć środkiem ochronnym. Stosować impregnowane drewno klasy C24
2	Remont kominów	Jeden ze wskazanych kominów należy przemurować cegłą klinkierową kl. 350 z wykonaniem wylotów bocznych wentylacji. Pozostałe kominy należy poddać remontowi poprzez wymianę spoin na zaprawę do spinowania z trasem zapobiegającym wykwitom. Kominy oczyścić, lokalnie wymienić tynki oraz przemalować na biało powierzchnie tynkowane. Wykonać obróbki blacharskie przy kominach z blachy powlekanej.
3	Nasady wentylacyjne oraz nowa wentylacja	Wskazane kominki wentylacyjne istniejące wymienić na nowe z zachowaniem średnic min. 150mm. W miejscu projektowanych zastosować analogiczne rozwiązanie. Stosować nasady systemowe do blachodachówki w kolorze pokrycia dachu. W miejscach wskazanych należy wykonać nowe wentylacje grawitacyjne. Na poziomie I piętra należy wykonać wentylację z rur sztywnych spiro fi150 z bezpośrednim wyprowadzeniem przez strop oraz pokrycie z zakończeniem systemowym kominkiem wentylacyjnym. W strefie stropodachu kanał należy docieplić wełną mineralną gr. 15cm. Nowoprojektowane wentylacje z parteru należy wykonać w kanałach prostokątnymi 90x200mm z blachy stalowej, ocynkowanej, powlekanej. Kanały prowadzić we wcześniej wykonanych bruzdach pionowych oraz wyprowadzić w strefę dachową z zakończeniem kominkiem wentylacyjnym systemowym z redukcją przekroju do fi150mm. Po osadzeniu kanału przestrzeń wypełnić twardą wełną oraz zabezpieczyć siatką z włókna na kleju
4	Pokrycie dachu	Pokrycie dachu wykonać z blachy dachówkopodobnej, powlekanej, wielkoformatowej, dla której minimalne nachylenie połaci może wynosić min. 10st. . Pokrycie dachu wykonać z arkuszy blachodachówki powlekanej, matowej gr. blachy 0,50mm. Kolorystyka w odcieniu czerwieni/ wiśni. Kolorystyka oraz kształt wyłoczenia do akceptacji Inwestora. Pas nadrynnowy oraz wiatrownice z blachy powlekanej gr. 0,7mm .
5	Orynnowanie i obróbki blacharskie	Wykorzystać istniejące oryynnowanie oraz rury spustowe. We wskazanych miejscach zamontować dwie nowe rury spustowe fi 120mm z blachy ocynkowanej . Celem poprawnego montażu rynien na całej długości okapów wykonać deskę okapową gr. 25mm i wysokości krokwi . Haki montażowe przybijać do deski czołowo w rozstawie co 50cm.
6	Wzmocnienie ścian konstrukcyjnych ściągami	Celem wzmocnienia narożnika ściany należy wykonać zabezpieczenie konstrukcyjne przy użyciu ściąгов stalowych. Należy wprowadzić elementy stalowe w formie ściągu z pręta gładkiego fi 30mm zabezpieczonego antykorozyjnie, naciągniętego środkiem za pomocą śruby rzymskiej. Po zamontowaniu ściągu i zblokowaniu na blachach oporowych należy wykonać max naciąg regulowany na śrubie rzymskiej. Całość konstrukcji stalowej wraz ze ściągiem zabezpieczyć farbami do metalu zabezpieczając konstrukcję antykorozyjnie. Ściąg osadzić w bruzdzie ścian . Bruzdy wykonać na głębokość 6cm

		następnie zabezpieczyć siatką Rabitza , zabetonować i odtworzyć tynk . Na narożach budynku stosować opory dla ściagu wykonane z blachy stalowej gr. 10mm, spawane spoiną czołową ciaglią a=7mm . Wymiary blach oporowych podano na rysunkach . Blachy oporowe osadzić w bruzdach / wnękach ścian , zabetonować na siatce Rabitza i odtworzyć tynk. Ściagi mocować do blach oporowych poprzez spawanie . Narożne blachy oporowe na dłuższym odcinku 50cm mocować dodatkowo do ścian stosując gwintowane pręty fi 16mm wklejane chemicznie w ściany narożne , pręt dokręcić nakrętką do blachy wraz z zastosowaniem podkładki. Naciąg regulować śrubami rzymskimi. Całość konstrukcji stalowej przed wbudowaniem zabezpieczyć farbami do metalu zabezpieczając konstrukcję antykorozyjnie.
7	Przeszycie pęknięć pionowych ścian	Należy wykonać szycia pionowych i ukośnych pęknięć stosując zbrojenie poziome muru w spoinach poziomych z prętów żebrowanych fi8mm.
8	Podbicie fundamentów	Wykonując podbicie niezbędne jest wcześniejsze zabezpieczenie ścian poprzez stemplowanie. Wykonać tymczasowe zabezpieczenie narożnika ścian stemplami drewnianymi fi min. 15cm wspartych na legarach pionowych przy ścianie. Całość stężyć deskami na krzyż. Od strony gruntu wykonać opornik z krawężnika ciężkiego 20x30x100cm pod każdym stemplem. Podbicia wykonywać etapowo odcinkami max 3,0m z przerwami min. 3,0m. Celem umożliwienia prawidłowego wykonania izolacji pionowej ścian fundamentowych, należy wykonać żelbetową ściankę dociskową wraz z podbiciem istniejących fundamentów kamiennych wyrównując nieregularny kształt ściany ze względu na zróżnicowany materiał konstrukcyjny ściany i fundamentów . W pierwszej kolejności po wykonaniu wykopów należy przygotować podłoże poprzez oczyszczenie szczotkami drucianymi i zmycie ściany wodą pod ciśnieniem, następnie należy odgrzybić i odsolić powierzchnie ścian stosując preparaty zastosowanej technologii. Następnie wykonać ściankę ławę żelbetową pod istniejącym fundamentem na wskazanej szerokości wraz z dociskową ścianą wzmacniającą- wyrównującą . Ściankę dociskową gr. min. 12cm oraz ławę podbijającą wykonać z betonu C20/25 i połączyć z istniejącym murem przez zakotwienie prętów żebrowanych fi 12mm na głębokość wskazaną na rysunku poprzez wklejenie w wywiercone otwory na zaczyn cementowy lub klej systemowy oraz wykonanie strzępi (strzępia wykonać przez wyjęcie poluzowanych kamieni i cegieł). Następnie należy zamontować zbrojenie podwalin i ścianki z siatki 15x15cm z prętów fi 10mm i wykonać szalunek pod betonowanie. Na tak przygotowanym podłożu po związaniu i nabraniu wytrzymałości wykonać jednokrotne gruntowanie materiałem przyjętej technologii za pomocą pędzla lub wałka, zużycie około 0,15 kg /m2. Następnie wykonać przeciwwilgociową izolację powłokową z użyciem mikrozapraw (izolacja dwuskładnikowa, bitumiczna powłoka uszczelniająca, zużycie około 5,50 kg /m2 , grubość izolacji po wyschnięciu 4,0mm) , którą to izolację należy zabezpieczyć poprzez ułożenie folii kubełkowej.
10	Wymiana okien i drzwi, wymiana kotła węglowego na pompę ciepła,	Aktualnie okna i drzwi nie spełniają przepisów współczynnika przenikania zostaną wymienione na PVC 2szybowe. Drzwi na owe drewniane. Aktualne kotłowy zostaną zdemontowane i obiekt zostanie wyposażony w pompę ciepła.

7. Wykaz wskazanych do oceny i dokonania wyboru ulepszeń remontowych wchodzących w zakres przedsięwzięć remontowych

Poniższa tabela zawiera zestaw robót objętych planem robót remontowych, o którym mowa w przepisach określających warunki użytkowania budynków (§ 7 i 8 Rozp. Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 16.08.1999 w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków mieszkalnych (Dz.U.74, poz 836)).

Lp.	Charakterystyka stanu istniejącego	Możliwości i sposób poprawy
1	2	3
1	Docieplenie ścian zewnętrznych	I stopień pilności
2	Remont dachu, wzmocnienie konstrukcji dachu, termomodernizacja stropodachu	I stopień pilności
3	Wzmocnienie ścian i fundamentów, (Podbicie fundamentów, Przeszycie pęknięć pionowych ścian)	I stopień pilności
4	Wymiana okien, drzwi,	I stopień pilności
5	Wymiana kotła	I stopień pilności
6	Wzmocnienie ścian konstrukcyjnych ściągami, termomodernizacja stropu na 1 piętrze, wykonanie drobnych elementów wyposażenia, remont piwnicy, remont części wspólnych, przebudowa pomieszczeń na parterze,	I stopień pilności

Dokumentacja wyboru optymalnych wariantów przedsięwzięcia modernizacyjnego

7. Określenie optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

Wskazanie rodzajów usprawnień termomodernizacyjnych dotyczących zmniejszenia zapotrzebowania na ciepło

Lp.	Rodzaj usprawnień lub przedsięwzięć	Sposób realizacji
1	2	3
I	Usprawnienie dotyczące zmniejszenia strat energii cieplnej	Remont dachu i docieplenie stropodachu, wymiana okien, drzwi, docieplenie ścian zewnętrznych, wymiana kotła na pompę ciepła
II	Pozostałe prace remontowe	Pozostałe prace remontowe wymienione w tabeli 6.

7.1 Określenie optymalnego wariantu zmniejszającego straty ciepła przez przegrody **zewnątrzne budynku**

					Przegroda (symbol)		
					Ściana zewnętrzna		
Dane do obliczeń							
1. powierzchnia przegrody do obliczania strat ciepła A strat = 229,95 m2							
2. powierzchnia przegrody do obliczania kosztów usprawnienia A koszt = 229,95 m2							
3. technologia ocieplenia i wybrany materiał izolacyjny: <u>plyt styropianowych gr. 15 cm, lambda = 0.033W/m*k</u>							
Sd = 3430 dzień*K/rok							
Rozpatrywane warianty ocieplenia:							
Lp.			Jednostki	Warianty*			
				Stan istniejący	W1	W2	W3
1.	Grubość dodatkowej warstwy izolacyjnej Styropian grubość		m	-----	0,10	0,15	0,20
2.	Współczynnik przenikania ciepła przed i po modernizacji	Uc	W/(m2K)	1,46	0,25	0,19	0,14
3.	Roczne zapotrzebowanie na ciepło na pokrycie strat przenikania ciepła		GJ/rok	135,48	98,90	77,33	62,11
5.	Roczna oszczędność kosztów energii		zł/rok	-----	2190,20	2439,80	2601,2
6.	Cena jednostkowa usprawnienia		zł/m2	-----	309,93	346,29	379,19
7.	Koszt realizacji usprawnienia		zł	-----	71268,31	79 629,39	87194,18
8.	Prosty czas zwrotu	SPBT	lat	-----	32,53	32,63	33,52
Wybrany wariant: 2			Koszt wariantu 2: 79 629,39			SPBT = 32,63	lat

7.2 Określenie optymalnego wariantu zmniejszającego straty ciepła przez przegrody zewnętrzne budynku

				Przegroda (symbol)			
				Ściana zewnętrzna			
Dane do obliczeń							
1. powierzchnia przegrody do obliczania strat ciepła A strat = 72,77 m2							
2. powierzchnia przegrody do obliczania kosztów usprawnienia A koszt = 72,77 m2							
3. technologia ocieplenia i wybrany materiał izolacyjny: <u>welna mineralna, gr. 15 cm, lambda = 0,033W/m*k</u>							
4. Sd = 3430 dzień*K/rok							
Rozpatrywane warianty ocieplenia:							
Lp.			Jednostki	Warianty*			
				Stan istniejący	W1	W2	W3
1.	Grubość dodatkowej warstwy izolacyjnej Styropian grubość		m	----	0,10	0,15	0,20
2.	Współczynnik przenikania ciepła przed i po modernizacji	Uc	W/(m2K)	1,46	0,25	0,19	0,14
3.	Roczne zapotrzebowanie na ciepło na pokrycie strat przenikania ciepła		GJ/rok	47,32	34,11	28,91	25,89
5.	Roczna oszczędność kosztów energii		zł/rok	----	1205	1430	1595
6.	Cena jednostkowa usprawnienia		zł/m2	----	362,13	411,51	465,00
7.	Koszt realizacji usprawnienia		zł	----	26352,11	29 945,58	33838,51
8.	Prosty czas zwrotu	SPBT	lat	----	21,86	20,94	21,21
Wybrany wariant: 2			Koszt wariantu 2: 29 945,58			SPBT = 20,94	lat

7.3 Określenie optymalnego wariantu zmniejszającego straty ciepła przez przegrody dach

				Przegroda (symbol)			
				Stropodach			
Dane do obliczeń							
1. powierzchnia przegrody do obliczania strat ciepła Astrat = 117,26 m2							
2. powierzchnia przegrody do obliczania kosztów usprawnienia Akoszt = 117,26 m2							
3. technologia ocieplenia i wybrany materiał izolacyjny: wełna (l = 0,04 W/(m*K))							
4. Sd = 3430 dzień*K/rok							
Rozpatrywane warianty ocieplenia:							
Lp.			Jednostki	Warianty*			
				Stan istniejący	W1	W2	W3
1.	Grubość dodatkowej warstwy izolacyjnej d		m	-----	0,20	0,25	0,30
2.	Współczynnik przenikania ciepła przed i po modernizacji	Uc	W/(m2K)	1,30	0,19	0,15	0,13
3.	Roczne zapotrzebowanie na ciepło na pokrycie strat przenikania ciepła		GJ/rok	104,78	85,66	71,89	67,99
5.	Roczna oszczędność kosztów energii		zł/rok	-----	1340	1690	1902
6.	Cena jednostkowa usprawnienia		zł/m2	-----	108,49	134,25	159,41
7.	Koszt realizacji usprawnienia		zł	-----	12722,55	15742,00	18692,00
8.	Prosty czas zwrotu	SPBT	lat	-----	9,49	9,32	9,83
Wybrany wariant: 2		Koszt wariantu 2: 15742,00			SPBT = 9,32		lat

7.4 Określenie optymalnego wariantu zmniejszającego straty ciepła przez okna

					Przedsięwzięcie		
					Wymiana okien		
Dane do obliczeń							
1. powierzchnia okien Aok =19,84 m2							
2. współczynnik przenikania ciepła okien - stan istniejący Uok = 3,0 W/(m2K)							
3. Sd = 3430 dzień*K/rok							
			Jednostki	Stan istniejący	Warianty*		
					Wo1	Wo2	Wo3
1.	Współczynnik przenikania ciepła okien	U	W/(m2K)	3,0	Dwuszybowe 1,0	Trzyszybowe 0,9	Trzyszybowe 0,8
2.	Roczne zapotrzebowanie na ciepło na pokrycie strat przez przenikania ciepła Q0		GJ/rok	38,18	27,66	19,87	16,54
3.	Roczna oszczędność kosztów energii	ΔOru	zł/rok	-	1321,1	1679,0	1980,0
4.	Koszt całkowity zakupu i wymiany okien	NU	zł	-	31289,22	39 252,37	46567,99
5.	Prosty czas zwrotu	SPBT	lat	-	23,68	23,37	23,52
Wybrany wariant: 2		Koszt wariantu 2: 39 252,37			SPBT =	23,37lat	

7.5 Określenie optymalnego wariantu zmniejszającego straty ciepła przez drzwi

				Przedsięwzięcie		
				Wymiana drzwi		
Dane do obliczeń						
1. powierzchnia drzwi $A_{ok}=5,5\text{ m}^2$						
2. współczynnik przenikania ciepła okien - stan istniejący				$U_{ok} = 5,1\text{ W/(m}^2\text{K)}$		
3. $S_d = 3430\text{ dzień}\cdot\text{K/rok}$						
			Jednostki	Stan istniejący	Warianty*	
					Wd1	Wd2
1.	Współczynnik przenikania ciepła okien	U	W/(m ² K)	5,1	1,5	1,3
2.	Roczne zapotrzebowanie na ciepło na pokrycie strat przez przenikania ciepła Q0		GJ/rok	9,45	5,6	5,2
3.	Roczna oszczędność kosztów energii	ΔOru	zł/rok	-	254,4	342,1
4.	Koszt całkowity zakupu i wymiany	NU	zł	-	10893,21	13069,55
5.	Prosty czas zwrotu	SPBT	lat	-	42,81	38,79
Wybrany wariant: 2		Koszt wariantu 2: 13069,55			SPBT = 38,79	lat

7.6 Określenie optymalnego wariantu poprawiającego sprawność systemu grzewczego

Dane do obliczeń - stan istniejący					
1. zapotrzebowanie mocy do ogrzewania budynku $q_{Hco} = 47,1 \text{ kW}$					
2. sezonowe zapotrzebowanie ciepła $Q_{Hco} = 489,11 \text{ GJ/rok}$					
Instalacja c.o. - stan istniejący					
1. instalacja c.o.: słaby					
2. parametry pracy instalacji: 80/60 st.C					
3. kotły węglowe: wymiana kotłów węglowych na pompę ciepła oraz wymiana instalacji					
4. grzejniki: słaby					
5. zawory termostatyczne: brak					
6. zawory podpionowe: brak					
7. automatyka z regulacją: nie					
8. modernizacja instalacji: nie					
Przewiduje się następujące usprawnienia poprawiające sprawność systemu ogrzewania					
Lp.	Opis usprawnienia				Koszt
3.	Montaż pompy ciepła 17,1kW wraz z instalacją				182 773,16
Zestawienie współczynników sprawności systemu ogrzewania związanych z modernizacją					
Lp.		Współczynniki sprawności			
		Stan istniejący		Stan po modernizacji	
1.	Średnia sezonowa sprawność wytwarzania	η_{Hg}	0,60	η_{Hg}	2,6
2.	Średnia sezonowa sprawność przesyłu	η_{Hd}	1,00	η_{Hd}	0,90
3.	Średnia sezonowa sprawność akumulacji	η_{Hs}	0,70	η_{Hs}	0,89
4.	Średnia sezonowa sprawność regulacji	η_{He}	1,0	η_{He}	0,93

5.	Średnia sezonowa sprawność całkowita	η_{Htot}	0,42	η_{Htot}	1,93
6.	Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w ciągu tygodnia	Wt	1	Wt	1
7.	Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w ciągu doby – wprowadzenie podzielników	Wd	1	Wd	1

Ocena finansowa przedsięwzięcia modernizacyjnego poprawiającego sprawność systemu ogrzewania					
Lp.			Jednostki	Stan istniejący	Stan po modernizacji
1.	Obliczeniowa moc cieplna instalacji c.o.	CO		47,5kW	17,1 kW
2.	Roczne zapotrzebowanie na ciepło na potrzeby instalacji c.o. w standardowym sezonie grzewczym		GJ/rok	454,81	267,1
3.	Średnia sezonowa sprawność całkowita	η_{Htot}	----	0,42	1,93
4.	Roczny koszt ogrzewania w standardowym grzewczym	OCO	zł/rok	22450	-
5.	Roczne oszczędności kosztów ogrzewania	ΔOrO	zł/rok	-----	22450
6.	Całkowity koszt usprawnień systemu ogrzewania	NCO	zł	-----	182 773,16
7.	Prosty czas zwrotu	SPBT	lat	-----	8,14

**8. RZECZOWY ZAKRES PRAC OBJĘTYCH WNIOSKOWANYM PRZEDSIĘWZIĘCIEM
WRAZ Z KOSZTAMI PRAC.**

Lp.	Rodzaj robót	Obliczenie ilości robót		Koszt robót w zł netto (Wartość robót)
1	Remont dachu, wzmocnienie konstrukcji, pokrycie dachu, Orynnowanie i obróbki blacharskie	1	kpl	97287,49
2	Docieplenie stropodachu	117,26	m ²	15742,00
3	Stolarka dachowa	1	kpl	2148,00
4	Docieplenie ścian zewnętrznych styropianem	229,95	m ²	79 629,39
5	Docieplenie ścian zewnętrznych wełną mineralną	72,77	m ²	29 945,58
6	Prace remontowe związane z dociepleniem ścian zewnętrznych	1	kpl	34 415,56
7	Docieplenie stropu na pierwszym piętrze	1	kpl	18410,88
8	Remont kominów	1	Kpl.	1 353,46
9	Nasady wentylacyjne oraz nowa wentylacja	1	Kpl.	4742,91
10	Przeszycie pęknięć pionowych ścian i wzmocnienie ścian konstrukcyjnych ściągamami	1	Kpl.	6 060,78
11	Podbicie fundamentów	1	Kpl.	52 271,94
12	Porządkowanie placu budowy	1	kpl	14310,78
13	Wymiana okien	19,84	m ²	39 252,37
14	Wymiana drzwi	5,5	m ²	13 069,55
15	Prace remontowe związane z wymianą stolarki drzwiowej i okien	1	kpl	32016,08
16	Instalacja elektryczna	1	kpl	71400,19
17	Wymiana kotłów węglowych na pompę ciepła wraz z instalacją	1	kpl	182773,16
18	Roboty przygotowawcze	1	kpl	19874,61
19	Rozbiórka pokrycia dachowego wraz z kominami i obróbkami blacharskimi dachu głównego	1	kpl	5978,34
20	Przebudowa pomieszczeń na parterze	1	kpl	69287,43

21	Remont części wspólnych	1	kpl	31252,66
22	Remont piwnicy	1	kpl	33054,77
23	Wykonanie drobnych elementów wyposażenia	1	kpl	24383,38
24	Prace porządkowe	1	kpl	6180,06
SUMA				884 841,37
VAT 8 %				70 787,31
RAZEM				955 628,68
Prace towarzyszące, koszt w zł z VAT				
1	Nadzory, opłaty dodatkowe			55 000 zł
Całkowity szacowany koszt przedsięwzięcia remontowego zł z VAT				1 010 628,68
				Koszt w zł
Koszt przedsięwzięcia remontowego odniesiony do 1m ² powierzchni użytkowej zł				4394,04 zł/m2
Wskaźnik kosztu przedsięwzięcia				0,36

9.ZESTAWIENIE PLANOWANYCH DANYCH I WSKAŹNIKÓW DOTYCZĄCYCH PRZEDSIĘWZIĘCIA

1	Koszt przedsięwzięcia w zł	1 010 628,68
2	Wskaźnik kosztu robót przedsięwzięcia remontowego	0,36
3	Wskaźnik kosztów wcześniej zrealizowanych przedsięwzięć remontowych i termomodernizacyjnych	0,00
4	Suma wartości wskaźników kosztów (poz. 2) + (poz. 3)	0,36
5	Zmniejszenie rocznego zapotrzebowania ciepła w stosunku do stanu sprzed remontu lub ulepszenia termomodernizacyjnego w [%]	36,5%
6	Przewidywany udział środków własnych w [zł]	0,00
7	Przewidywana kwota kredytu [zł]	1 010 628,68
8	Przewidywana kwota premii remontowej przedsięwzięcia [%]	80%
9	Udział powierzchni użytkowej lokali mieszkalnych w całkowitej powierzchni użytkowej budynku [%]	100%
10	Przewidywana kwota premii remontowej stanowi w stosunku do kosztu przedsięwzięcia [%]	80%

9. Obliczenia redukcji emisji

Wielkość emisji oblicza się w oparciu o poniższy wzór:

$$E = Q_k \cdot WSK [GJ/rok \cdot g/GJ = g/GJ]$$

E - Wielkość emisji [g/GJ].

Q_k - Zapotrzebowanie na energię cieplną końcową [GJ/rok]

WSK - Wskaźniki emisji zanieczyszczeń służące do wyznaczenia efektu ekologicznego 94 180 [g/GJ]

Przed :

$$E = 454,81 \times 94\,180 = 42\,834\,005,8 \text{ g/rok} = 42,83 \text{ CO}_2 [\text{t CO}_2/\text{rok}]$$

Po :

$$E = 267,1 \times 94\,180 = 22\,484\,478 \text{ g/rok} = 22,48 \text{ CO}_2 [\text{t CO}_2/\text{rok}]$$

Redukcja emisji: 20,35 CO₂ [t CO₂/rok]

11. Obliczenia współczynników przenikania przegród budowlanych

ŚCIANA ZEWNĘTRZNA 1 - przed termomodernizacją			
Warstwa/materiał	d, m	λ , W/(mK)	R, m ² K/W
			0,13
tynek	0,02	0,82	0,02
cegła	0,35	0,75	0,47
tynek	0,02	0,82	0,02
Powietrze zewn.	229,95		0,04
		R_{Σ} , m ² K/W	0,69
		U, W/m ² K	1,46
ŚCIANA ZEWNĘTRZNA 1 - po termomodernizacji			
Warstwa/materiał	d, m	λ , W/(mK)	R, m ² K/W
			0,13
tynek	0,02	0,7	0,03
cegła	0,35	0,75	0,47
Styropian	0,15	0,033	4,55
tynek	0,02	0,7	0,03
Powietrze zewn.	229,95		0,04
		R_{Σ} , m ² K/W	5,24
		U, W/m ² K	0,19

ŚCIANA ZEWNĘTRZNA 2 - przed termomodernizacją			
Warstwa/materiał	d, m	λ , W/(mK)	R, m ² K/W
			0,13
tynek	0,02	0,82	0,02
cegła	0,35	0,75	0,47
tynek	0,02	0,82	0,02
Powietrze zewn.	72,77		0,04
		R_{Σ} , m ² K/W	0,69
		U, W/m ² K	1,46
ŚCIANA ZEWNĘTRZNA 2 - po termomodernizacji			
Warstwa/materiał	d, m	λ , W/(mK)	R, m ² K/W
			0,13
tynek	0,02	0,7	0,03
cegła	0,35	0,75	0,47
Styropian	0,15	0,033	4,55
tynek	0,02	0,7	0,03
Powietrze zewn.	72,77		0,04
		R_{Σ} , m ² K/W	5,24
		U, W/m ² K	0,19

Stropodach - przed termomocednizacją			
Warstwa/materiał	d, m	λ , W/(mK)	R, m ² K/W
Powierzchnia wew.			0,1
Drewniany strop	0,25	0,4	0,625
			0,04
		R_{τ} , m ² K/W	0,765
		U, W/m ² K	1,30718954
Stropodach - po termomocednizacji			
Warstwa/materiał	d, m	λ , W/(mK)	R, m ² K/W
Powierzchnia wew.			0,1
Drewniany strop	0,25	0,4	0,625
Wełna min.	0,25	0,04	6,25
			0,04
		R_{τ} , m ² K/W	7,015
		U, W/m ² K	0,15

12. Wyniki Komputerowe

Przed Termomodernizacją

miesiąc	I	II	III	IV	V	IX	X	XI	XII
(stałe)	-3	-2,5	2	7,5	11,5	12	8	-4	-2
(stałe)	40,9	139	134,1	258,8	217	199	166,3	86,1	57,1
Qtr	696,67	2313,84	1765,05	2304,31	1260,09	1078,53	1416,33	1533,24	928,40
Qve	227,77	756,49	577,07	753,38	411,97	352,61	463,06	501,28	303,53
Qh,ht	924,44	3070,32	2342,12	3057,69	1672,06	1431,14	1879,39	2034,52	1231,93
Qsol	179,79	246,08	453,98	631,64	832,96	539,55	347,99	192,47	170,47
Qint	32,92	111,90	107,95	208,33	174,69	160,20	133,87	69,31	45,97
Qh,gn	212,72	357,98	561,93	839,97	1007,65	699,74	481,86	261,78	216,44
φh	0,23	0,12	0,24	0,27	0,60	0,49	0,26	0,13	0,18
ηh,gn	0,93	0,98	0,93	0,92	0,77	0,82	0,92	0,97	0,96
Qh,nd,n	725,79	2720,85	1819,64	2289,09	894,04	856,98	1434,70	1779,99	1025,12
									13546,20

1.4.	Obliczanie rocznego zapotrzebowania en. Końcowej Q _{kh} kWh/a dla ogrzewania, wentylacji dla poszczególnych nośników en.									
	numer nośnika energii		1							
	rodzaj i-tego nośnika en.		źródło lokalne/indywidualne-gaz ziemny, wi-1,1							
			u-dział i-tego nośnika en.							100 %
			η _{hg} -sprawność wytwarzania ciepła							0,73
			η _{hs} -sprawność akumulacji ciepła							1
			η _{hd} -sprawność przesyłu ciepła							1
			η _{he} -sprawność regulacji i wykorzystania ciepła							0,74
			η _{htot} -sprawność całkowita sys.zasilanego i-tego nośnika en. wytwarzania ciepła							0,54
	Roczne zapotrzebowanie en.końcowej Q _k , h=u*Q _{h,nd} /η _{h,tot}									25076,263 kWh/a

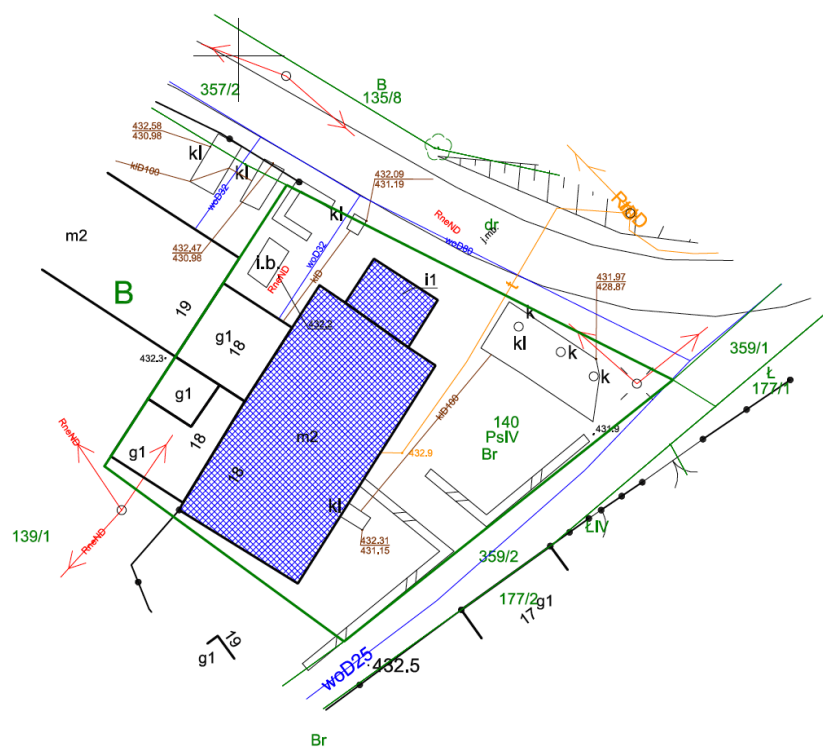
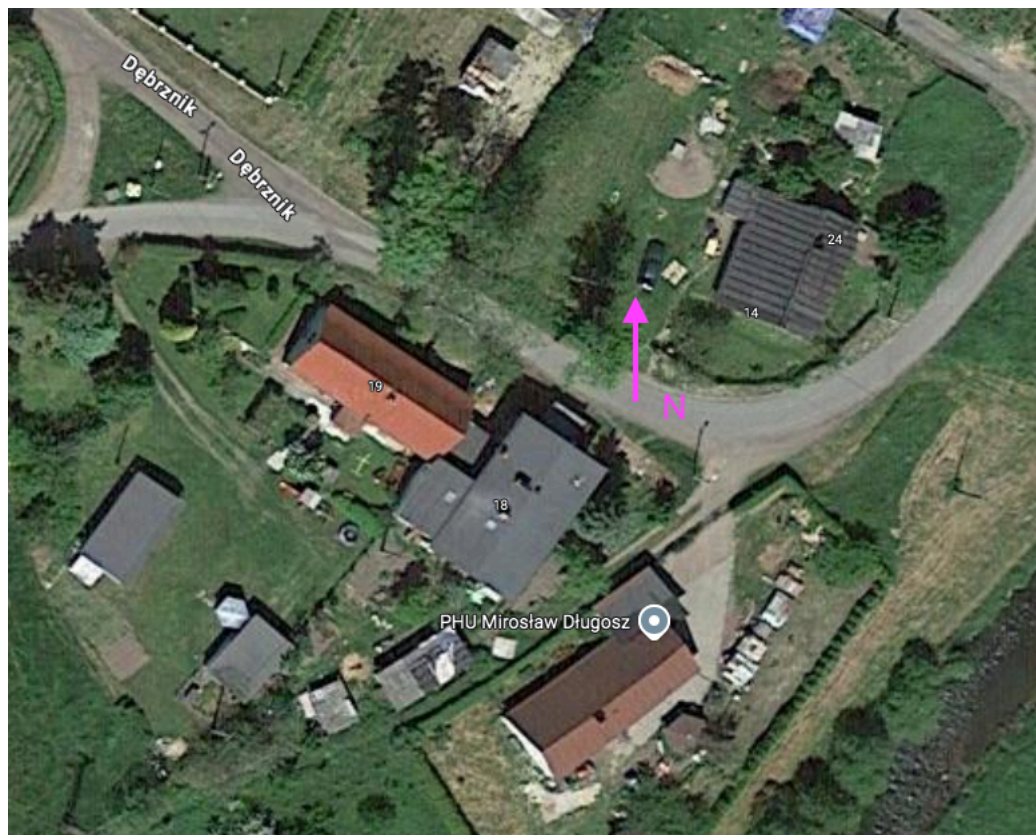
2.	OBLICZANIE ENERGII UŻYTKOWEJ ORAZ KOŃCOWEJ DO PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY									
2.1.	Obliczenie rocznego zapotrzebowania en. Użytkowej do przygotowania CWU $Q_{w,nd}$									

Po Termomodernizacji

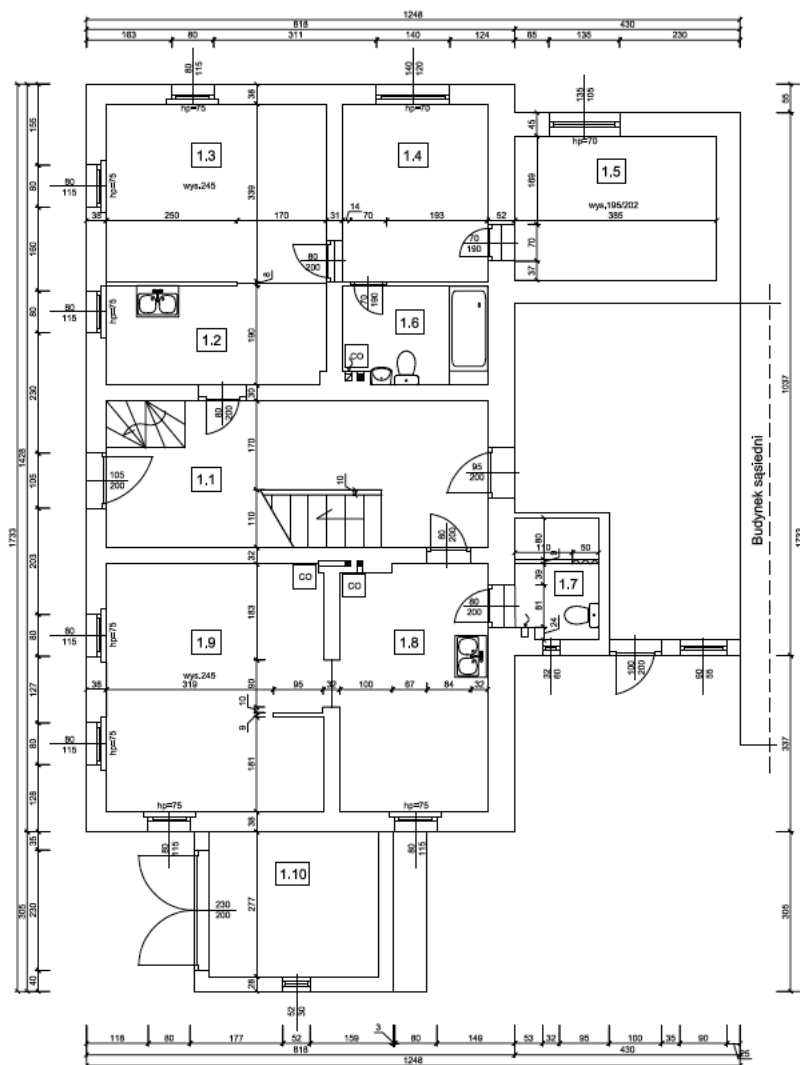
miesiąc	I	II	III	IV	V	IX	X	XI	XII
(state)	-3	-2,5	2	7,5	11,5	12	8	-4	-2
(state)	40,9	139	134,1	258,8	217	199	166,3	86,1	57,1
Qtr	130,78	434,36	331,34	432,57	236,55	202,46	265,88	287,82	174,28
Qve	347,92	1155,55	881,48	1150,80	629,30	538,63	707,33	765,72	463,65
Qh,ht	478,70	1589,91	1212,82	1583,37	865,85	741,09	973,21	1053,54	637,93
Qsol	179,79	246,08	453,98	631,64	832,96	539,55	347,99	192,47	170,47
Qint	32,92	111,90	107,95	208,33	174,69	160,20	133,87	69,31	45,97
Qh,gn	212,72	357,98	561,93	839,97	1007,65	699,74	481,86	261,78	216,44
ϕh	0,44	0,23	0,46	0,53	1,16	0,94	0,50	0,25	0,34
$\eta h,gn$	0,91	0,98	0,90	0,88	0,64	0,72	0,89	0,97	0,94
Qh,nd,n	285,28	1240,71	705,73	846,51	216,56	238,20	544,04	799,61	433,46
									5310,09
Roczne zapotrzebowanie na en. użytkową dla ogrzewania i wentylacji $Q_{h,nd} = \sum(Q_{h,nd})$, kWh/a									5310,09

1.4.	Obliczanie rocznego zapotrzebowania en. końcowej Q_{kh} kWh/a dla ogrzewania, wentylacji dla poszczególnych nośników en.								
	numer nośnika energii	1							
	rodzaj i-tego nośnika en.	źródło lokalne/indywidualne-gaz ziemny, wi-1,1							
		u-dział i-tego nośnika en.	100 %						
		η_{hg} -sprawność wytwarzania ciepła	2,6						
		η_{hs} -sprawność akumulacji ciepła	0,89						
		η_{hd} -sprawność przesyłu ciepła	0,9						
		η_{he} -sprawność regulacji i wykorzystania ciepła	0,93						
		η_{htot} -sprawność całkowita sys.zasilanego i-tego nośnika en. wytwarzania ciepła	1,94						
	Roczne zapotrzebowanie en. końcowej $Q_{kh} = u \cdot Q_{h,nd} / \eta_{htot}$						2741,6541	kWh/a	

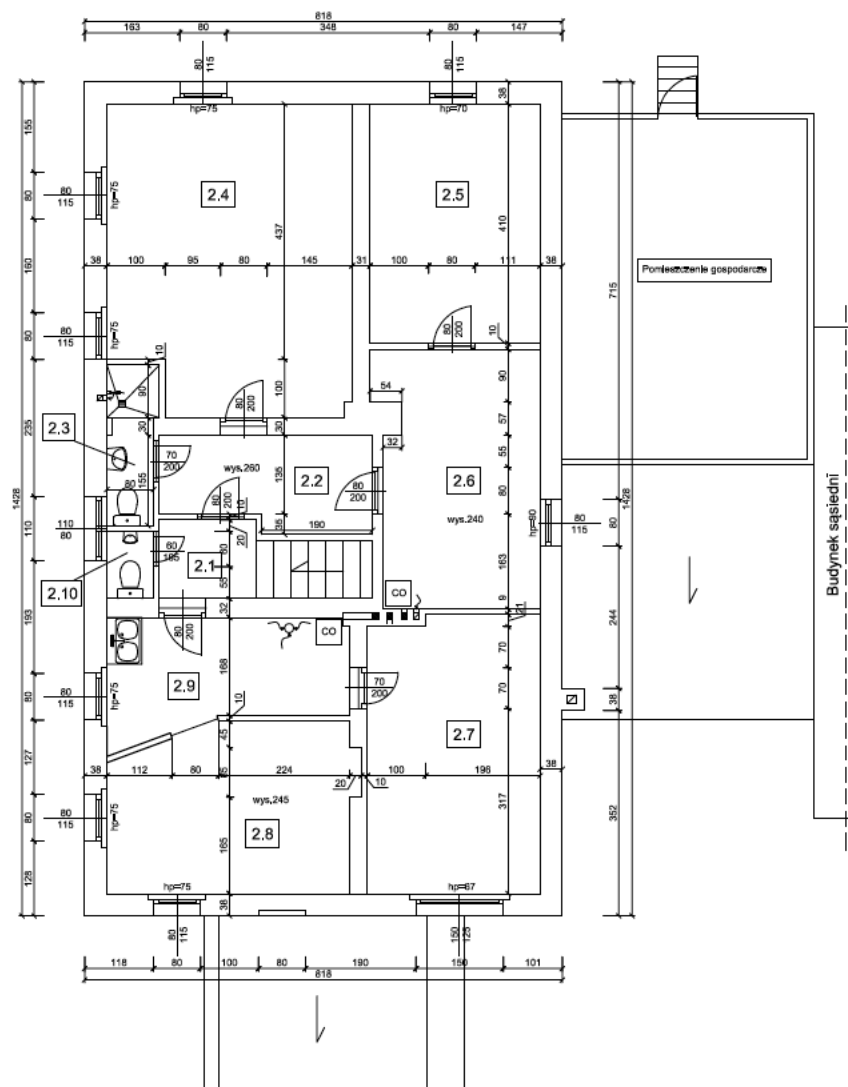
2.	OBLICZANIE ENERGII UŻYTKOWEJ ORAZ KOŃCOWEJ DO PRZYGOTOWANIA CIEPLEJ WODY									
2.1.	Obliczenie rocznego zapotrzebowania en. Użytkowej do przygotowania CWU $Q_{w,nd}$									
			Ciepło właściwe	4,19	kJ/kgK					
			gęstość wody	1000	kg/m3					
			Temp. Rzeczewista wody ciepłej	55						
			temp. Wody zimnej	10						
			współczynnik korekcyjny-kt-	0,9						
			liczba jednostek odniesienia (mieszkańców) Li	12	j.o.					
			Czy zamontowano wodomierze? [TAK/NIE] TAK	1,6						
			Jednostkowe dobowe zużycie cwu, Vcw	110	dm3/j.o.d.					
			Czas użytkowania inst. Tuz	322	dni					
			ROCZNA ENERGIA UŻYTKOWA DO PRZYGOTOWANIA CWU, $Q_{w,nd}$	32056,52	kWh/rok					
2.2.	Obl. Roczne zapotrzebowania en. Końcowej $Q_{k,w}$ kWh/a dla cwu									
	numer nośnika energii			1						
	rodzaj i-tego nośnika en.			źródło lokalne/indywidualne-gaz ziemny, wi-1,1						
	u-dział i-tego nośnika en.			100 %						
	η_{wg} -sprawność wytwarzania ciepła			0,93						
	η_{ws} -sprawność akumulacji ciepła			0,88						
	η_{wd} -sprawność przesyłu ciepła			0,95						
	η_{wtot} -sprawność całkowita sys.zasilanego i-tego nośnika en. wytwarzania ciepła			0,78						
	Roczne zapotrzebowanie en.końcowej $Q_{k,w}=u \cdot Q_{w,nd}/\eta_{w,tot}$			41231,307 kWh/a						



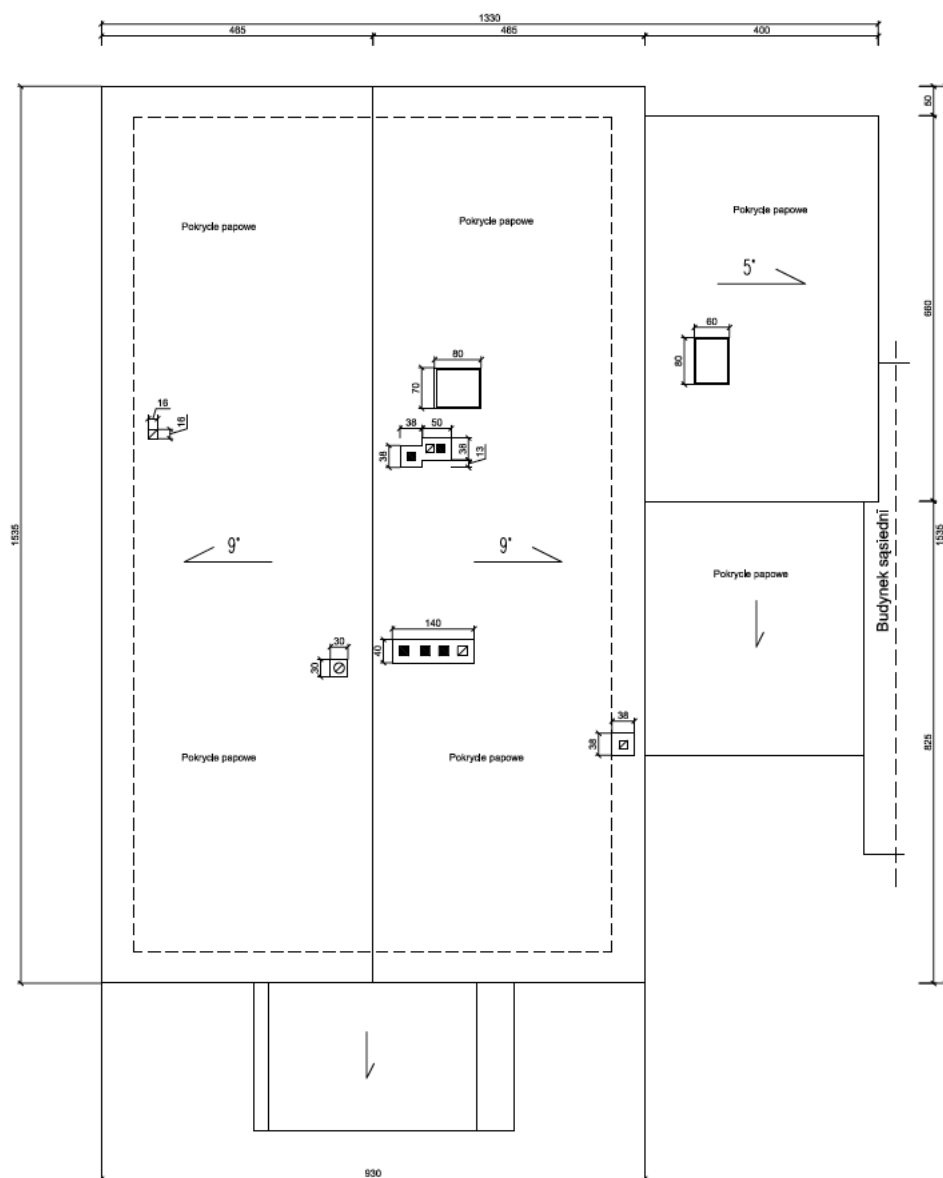
Rzut parteru



Rzut 1 piętra

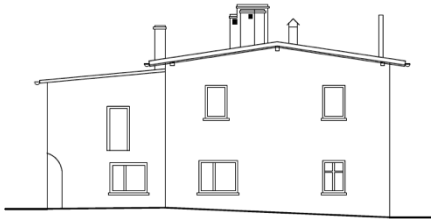


Rzut dachu

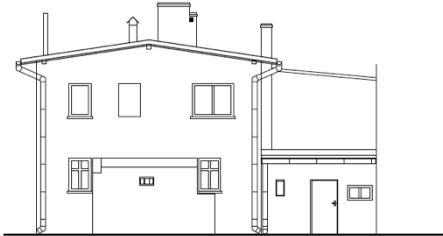


Elewacje

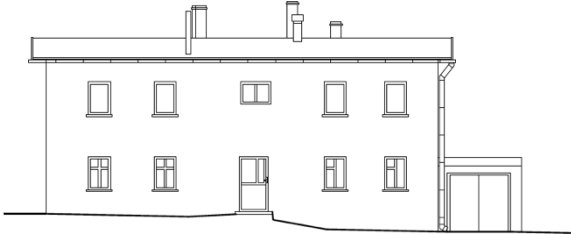
Elewacja południowo-zachodnia



Elewacja północno-wschodnia



Elewacja południowo-wschodnia



Investor	Gmina Kamienna Góra Al. Wojska Polskiego 10 58-400 Kamienna Góra				
Jednostka projektowa	Firma projektowa „Inwentycyja” „JW. PROJEKTAKONTROL” Jarosław Wawrzaszek ul. Różana 27/ 58-310 Szczawno-Zdrój NIP 882299850, REGON 122401909				
Stadium	Zadanie				
Inwentaryzacja	Inwentaryzacja architektoniczno-budowlana budynku mieszkalnego nr 18 w Dębrzniku				
Nr tomu	Lokalizacja inwestycji				
0	Dębrznik 18, gmina Kamienna Góra działka nr 140 obręb 0002 Dębrznik jednostka ewidencyjna Kamienna Góra – obszar wiejski				
Branża	Tytuł rysunku				
Konstrukcyjno-budowlana	Elewacje - Inwentaryzacja stanu istniejącego				
Stworzisko	Imię i nazwisko		Nr uprawnień		Podpis
Projektant główny	mgr inż. Jarosław Wawrzaszek		79/DOŚ/10		
Stadium	Rewizja	Skala	Data	Branda	Nr rys.
I	00	1:100	06.2023	KB	1