



Piotr Matysiak
ul. Zofii Ryblewskiej - Cichońskiej 8b/4
63-900 Rawicz

Egzemplarz:

01

PROGRAM FUNKCJONALNO - UŻYTKOWY

NAZWA OBIEKTU BUDOWLANEGO:	KOMPLEKSOWA MODERNIZACJA ENERGETYCZNA BUDYNKÓW: ZESPOŁU SZKÓŁ SPECJALNYCH W RAWICZU, ZESPOŁU SZKÓŁ ZAWODOWYCH W RAWICZU I POWIATOWEGO CENTRUM USŁUG WSPÓLNYCH W RAWICZU CZĘŚĆ 2: BUDYNEK ZESPOŁU SZKÓŁ ZAWODOWYCH
LOKALIZACJA OBIEKTU BUDOWLANEGO:	ul. Generała Józefa Hallera 12, 63-900 Rawicz DZ. EWID NR: 2987 Jedn. ewidencyjna: 302205_4 Rawicz Obręb: 0001 Rawicz
INWESTOR:	Powiat Rawicki
ADRES INWESTORA:	ul. Rynek 17 63-900 Rawicz

OPRACOWAŁ ZESPÓŁ:

AUTOR OPRACOWANIA:	INŻ. PIOTR MATYSIAK	
-----------------------	---------------------	--

1 SPIS TREŚCI

1	SPIS TREŚCI.....	2
2	DOKUMENTY FORMALNOPRAWNE.....	3
2.1	KLASYFIKACJA ROBÓT WG SŁOWNIKA CPV	3
2.1.1	KLASYFIKACJA PRAC PROJEKTOWYCH.....	3
2.1.2	KLASYFIKACJA ROBÓT BUDOWLANYCH.....	3
2.2	PRZEPISY I NORMY PRAWNE	3
2.3	PODSTAWA OPRACOWANIA	4
3	CZĘŚĆ OPISOWA PROGRAMU FUNKCJONALNO - UŻYTKOWEGO	5
3.1	OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA	5
3.1.1	ZAKRES PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA	5
3.1.2	CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA.....	6
3.1.3	AKTUALNE UWARUNKOWANIA WYKONANIA PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA	6
3.1.4	UWARUNKOWANIE WYNIKAJĄCE ZE SPOSOBU ZAGOSPODAROWANIA TERENU.....	7
3.1.5	OGÓLNE WŁAŚCIWOŚCI FUNKCJONALNO-UŻYTKOWE	8
3.2	OPIS SZCZEGÓŁOWY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA	10
3.2.1	SZCZEGÓŁOWE WŁAŚCIWOŚCI FUNKCJONALNO – UŻYTKOWE.....	10
3.2.2	SZACUNKOWY ZAKRES ROBÓT	11
3.2.3	SZCZEGÓŁOWE PARAMETRY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA	13
4	WYMAGANIA ZAMAWIAJĄCEGO DLA PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA.....	28
4.1	WYMAGANIA OGÓLNE.....	28
4.1.1	WYMAGANIA OGÓLNE PROWADZENIA ROBÓT	28
4.1.2	WYMAGANIA OGÓLNE PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA.....	30
5	DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA.....	34
6	ZAŁĄCZNIKI.....	41

2 DOKUMENTY FORMALNOPRAWNE

2.1 KLASYFIKACJA ROBÓT WG SŁOWNIKA CPV

2.1.1 KLASYFIKACJA PRAC PROJEKTOWYCH

71000000-8 Usługi architektoniczne, budowlane, inżynieryjne i kontrolne
71200000-0 Usługi architektoniczne i podobne
71300000-1 Usługi inżynieryjne
71220000-6 Usługi projektowania architektonicznego
71320000-7 Usługi inżynieryjne w zakresie projektowania
71221000-3 Usługi architektoniczne w zakresie obiektów budowlanych
71247000-1 Nadzór nad robotami budowlanymi

2.1.2 KLASYFIKACJA ROBÓT BUDOWLANYCH

45000000-7 Roboty budowlane
45100000-8 Przygotowanie terenu pod budowę
45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
45300000-1 Roboty instalacyjne w budynkach
45400000-1 Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych
45110000-1 Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych; roboty ziemne
45220000-5 Roboty inżynieryjne i budowlane
45320000-6 Roboty izolacyjne
45330000-9 Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne
45410000-4 Tynkowanie
45420000-7 Roboty w zakresie zakładania stolarki budowlanej oraz roboty ciesielskie
45430000-0 Pokrywanie podłóg i ścian
45450000-6 Roboty budowlane wykończeniowe pozostałe
45440000-3 Roboty malarskie i szklarskie
45111300-1 Roboty rozbiórkowe
45442100-8 Roboty malarskie
45421000-4 Roboty w zakresie stolarki budowlanej
45332300-6 Roboty instalacyjne kanalizacyjne
45332000-3 Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne
45260000-7 Roboty w zakresie wykonywania pokryć i konstrukcji dachowych i inne podobne roboty specjalistyczne
45261000-4 Wykonywanie pokryć i konstrukcji dachowych oraz podobne roboty
45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne
45331000-6 Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

2.2 PRZEPISY I NORMY PRAWNE

- 1) Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz.U. 2024 poz. 725)
- 2) 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. Z 2022r. Poz. 1225)); dalej zwane warunkami technicznymi.
- 3) Rozporządzenie ministra rozwoju z dnia 12 lipca 2022 r. W sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. Z 2022r. Poz. 1679))
- 4) Rozporządzenie ministra rozwoju i technologii z dnia 29 grudnia 2021 r. W sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno– użytkowego (Dz.U. Z 2021r. Poz. 2454))

- 5) Rozporządzenia ministra infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. W sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Z 2003 r. Nr 47 poz. 401),
- 6) Rozporządzenie ministra pracy i polityki socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. (t.j.: Dz.U. 1997 nr 129 poz. 844;)
- 7) 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. Z 2015 r. poz. 376)
- 8) Ustawa Prawo Zamówień Publicznych z dnia 11.09.2019r.(Dz. U. z 2024r. poz. 1320).
- 9) Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne. (Dz. U. z 2024 r. poz. 266, 834, 859)
- 10) Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. z 2023r. poz. 822).
- 11) Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. z 2024 r. poz. 275, 1222.).
- 12) Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 2023 r. w sprawie uzgadniania projektu zagospodarowania działki lub terenu, projektu architektoniczno-budowlanego, projektu technicznego oraz projektu urządzenia przeciwpożarowego pod względem zgodności z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. z 2023 r. poz. 1563).
- 13) Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2024 r. poz. 54, 834, 1089, 1222).
- 14) Ustawa o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym z dnia 27 marca 2003 r. (Dz. U. z 2024 r. poz. 1130).

2.3 PODSTAWA OPRACOWANIA

Niniejszy program funkcjonalno-użytkowy opracowano w oparciu o następujące materiały:

- 1) umowa z Inwestorem
- 2) uzgodnienia z osobami prawnymi i fizycznymi będącymi stronami,
- 3) wizję lokalną w terenie.
- 4) mapę sytuacyjną
- 5) wypis z rejestru gruntów
- 6) audytem energetycznym wykonanym przez mgr inż. Wiesława Słomowicza z dn. 07.11.2024r.
- 7) audytem efektywności energetycznej wykonanym przez mgr inż. Wiesława Słomowicza w listopadzie 2024r.
- 8) ekspertyzę ornitologiczną opracowaną przez Pana Janusza Stępniewskiego w listopadzie 2024r.
- 9) ekspertyzę chiropterologiczną opracowaną przez Panią Małgorzatę Stemplewską w listopadzie 2024r.
- 10) inwentaryzację budowlaną opracowaną przez Biuro Realizacji Inwestycji Sebastian Dubicki w październiku 2024r.
- 11) Projekt pn. „Wymiana instalacji elektrycznych w budynku A Zespołu Szkół Zawodowych w Rawiczu” autorstwa inż. Roberta Jamrożego

3 CZĘŚĆ OPISOWA PROGRAMU FUNKCJONALNO - UŻYTKOWEGO

3.1 OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

3.1.1 ZAKRES PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Program funkcjonalno-użytkowy opracowano zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. 2021, poz. 2454.).

Program funkcjonalno-użytkowy określa wymagania dotyczące zaprojektowania, realizacji, odbioru i przekazania w użytkowanie wszystkich elementów zadania.

Przedmiotem zamówienia jest wykonanie zadania w formule „zaprojektuj i wybuduj” dla inwestycji pn:

KOMPLEKSOWA MODERNIZACJA ENERGETYCZNA BUDYNKÓW: ZESPOŁU SZKÓŁ SPECJALNYCH W RAWICZU, ZESPOŁU SZKÓŁ ZAWODOWYCH W RAWICZU I POWIATOWEGO CENTRUM USŁUG WSPÓLNYCH W RAWICZU CZĘŚĆ 2: BUDYNEK ZESPOŁU SZKÓŁ ZAWODOWYCH

Przedmiotem opracowania jest kompleksowa modernizacja energetyczna budynku Zespołu Szkół Zawodowych w Rawiczu.

Celem poniższego opracowania jest przygotowanie programu funkcjonalno- użytkowego dla przedsięwzięcia mającego na celu:

- ograniczenia strat ciepła poprzez poprawienie izolacyjności termicznej przegród,
- obniżeni kosztów funkcjonowania obiektu poprzez zmianę źródła ciepła,
- poprawa jakości powietrza w ramach ochrony środowiska,
- poprawa warunków użytkowania obiektu,

W ramach tych celów audyt energetyczny sporządzony na potrzeby niniejszej inwestycji wyznaczył wykonanie określonych zadań, a mianowicie:

- modernizacja systemu grzewczego i przygotowania ciepłej wody użytkowej,
- ocieplenie stropu pod nieogrzewanym poddaszem,
- ocieplenie ściany wewnętrznej poddasza,
- ocieplenie dachu płaskiego,
- ocieplenie dachu skośnego przybudówki,
- wymiana stolarki okiennej,
- wymiana stolarki drzwiowej,
- wykonanie izolacji termicznej ścian piwnic,
- wymianę opraw oświetleniowych na oprawy typu LED,
- zastąpienie istniejącej wentylacji grawitacyjnej systemem wentylacji mechanicznej z zastosowaniem odzysku ciepła.

Wykonawca zaprojektuje, wykona i odda do użytkowania wszystkie elementy w/w inwestycji w stanie wolnym od wad i usterek.

Zadanie będzie składać się z dwóch etapów:

- Etap I - wykonanie dokumentacji projektowej: projekt budowlany wraz ze zgłoszeniem robót budowlanych lub uzyskaniem niezbędnego pozwolenia, o którym mowa w art. 34 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. 2024 poz. 725 z późn. zm.). Uzyskanie

niezbędnych decyzji, opinii i pozwoleń właściwych organów, niezbędnych do wykonania i odbioru poszczególnych robót,

- Etap II - wykonanie robót budowlanych w oparciu o opracowaną dokumentację projektową oraz odpowiednie przepisy prawne i normy.

3.1.2 CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Budynek położony na działce oznaczonej numerem 2987 obręb Rawicz, jednostka ewidencyjna Rawicz, powiat rawicki. Budynek został wybudowany na początku XXw. i wpisany jest do gminnej ewidencji zabytków. Obecnie wykorzystywany jest jako budynek dydaktyczny Zespołu Szkół Zawodowych im. Stefana Bobrowskiego. Obiekt jest budynkiem średniowysokim, czterokondygnacyjnym, podpiwniczonym, wolnostojącym z poddaszem częściowo użytkowym. Ściany zewnętrzne i wewnętrzne wykonane są z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie cementowo – wapiennej o grubości 2, 1,5, 1c. Strop nad piwnicą masywny odcinkowy na belkach stalowych. Stropy międzykondygnacyjne drewniane. Stropodach o konstrukcji drewnianej przykryty papą. Budynek wyposażony jest w instalację: elektryczną, wodociagową, kanalizacji sanitarnej, kanalizacji deszczowej, gazową. Obiekt posiada jednolity układ funkcjonalno-przestrzennym. Wjazd na działkę znajdują się od strony południowej z drogi publicznej ul. Gen. Józefa Hallera. Teren działki jest ogrodzony. Wejście główne do budynku znajduje się od strony południowej, natomiast wyjście ewakuacyjne od strony północnej. Na przedmiotowej działce znajdują się również inne budynki związane z kompleksem szkolnym: sala gimnastyczna, 2 budynki dydaktyczne oraz warsztaty szkolne.

Dane ogólne:

- Powierzchnia zabudowy budynku – około 380 m² (wymiary zewnętrzne budynku około 28,82x13x20m),
- Wysokość - ~ 15,95 m,
- Ilość kondygnacji podziemnych – 1, ilość kondygnacji nadziemnych – 4,
- Powierzchnia użytkowa – 1468,80 m²,
Powierzchnia użytkowa części ogrzewanej – 1311,30 m²,
- Kategoria zagrożenia ludzi – ZLIII,
- Szczegółowe dane dotyczące powierzchni użytkowej istniejących pomieszczeń zawarto na dołączonych do opracowania rysunkach inwentaryzacji.

3.1.3 AKTUALNE UWARUNKOWANIA WYKONANIA PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Program funkcjonalno-użytkowy określa wymagania dotyczące zaprojektowania, realizacji, odbioru i przekazania w użytkowanie wszystkich elementów zadania.

Dokumentacja projektowa musi być zgodna z przedmiotem zamówienia oraz wymogami Zamawiającego. Podane w programie funkcjonalno-użytkowym informacje nie zwalniają oferentów z konieczności przeprowadzenia wizji lokalnej w terenie celem sprawdzenia warunków związanych z wykonywaniem prac stanowiących zakres i przedmiot zamówienia. Założeniem dokonanej wizji jest także konieczność uzyskania przez oferentów dodatkowych informacji koniecznych i przydatnych do oceny zakresu wykonywanych prac, gdyż zamówienie wyklucza możliwość wnoszenia roszczeń Wykonawcy z tytułu błędnego skalkulowania ceny lub pominięcia elementów niezbędnych do wykonania przedmiotu umowy.

Prace projektowe należy wykonać w zakresie niezbędnym do realizacji w/w zadania, a Wykonawca zobowiązany jest do złożenia oświadczenia o wykonaniu i przekazaniu przedmiotu zamówienia w stanie kompletnym z punktu widzenia celu, któremu ma służyć oraz spełniać obowiązujące przepisy Prawa Budowlanego oraz normy i zasady wiedzy technicznej.

Przedmiotowa dokumentacja zostanie uzupełniona przez Wykonawcę o niezbędne uzgodnienia, opinie, ekspertyzy i ewentualne odstępstwa od przepisów techniczno-budowlanych, które okażą się

konieczne do realizacji przedmiotu zamówienia. Dokumentacja projektowa powinna określać parametry techniczne i funkcjonalne przyjętych rozwiązań materiałowych, wybranej technologii, maszyn, urządzeń i wyposażenia.

Dokumentację techniczną należy wykonać w oparciu o niniejsze opracowanie.

Zamawiający deklaruje zapewnienie miejsc do przeprowadzenie zajęć lekcyjnych dla dzieci na czas prowadzenia modernizacji, tak aby umożliwić wykonawcy prowadzenie prac budowlanych zgodnie z przedstawionym wcześniej i uzgodnionym z Zamawiającym szczegółowym harmonogramem prowadzenia robót.

Zamawiający zakłada, że istniejące przyłącza: energetyczne, gazowe, kanalizacji sanitarnej, kanalizacji deszczowej, wodociągowe są wystarczające do tego, aby poprawnie wykonać niniejszą inwestycję. Jeżeli na etapie projektowym lub wykonawczym okaże się, że przyłącza wymagają przebudowy to zakres robót zostanie rozliczony wg odrębnego zlecenia lub kosztorysu powykonawczego.

3.1.4 UWARUNKOWANIE WYNIKAJĄCE ZE SPOSOBU ZAGOSPODAROWANIA TERENU

Budynki Zespołu Szkół Zawodowych położone są w Rawiczu przy ul. Gen. Józefa Hallera. Teren inwestycji pełni funkcję dydaktyczną. Cały kompleks składa się z obiektów ściśle ze sobą powiązanych (3 budynków szkolnych – budynek A, B i C; sali gimnastycznej wraz z łącznikiem; warsztatów szkolnych) na działce 2987 W części północnej znajduje się boisko sportowe. Teren jest ogrodzony płotem oraz posiada dostęp do drogi publicznej od strony południowej (przez istniejące bramy). Teren jest częściowo utwardzony i posiada wydzielone miejsca parkingowe.



3.1.5 OGÓLNE WŁAŚCIWOŚCI FUNKCJONALNO-UŻYTKOWE

Budynek pełni funkcję dydaktyczną i po wykonaniu robót nie zmieni swojego dotychczasowego funkcjonowania. Do obiektu uczęszczają dzieci w wieku od lat 14 do 18. Wszelkie projektowane rozwiązanie powinny być dostosowane do jej głównych użytkowników.

Wszystkie określone wskaźniki powierzchniowe w niniejszym PFU oraz dołączonym audycie objęte zakresem projektu podano szacunkowo i należy je zweryfikować na etapie wyceny robót.

Dopuszcza się przekroczenia na etapie projektu podanych w zestawieniu parametrów lub wskaźników. Dokładne kubatury i powierzchnie należy określić w projekcie budowlanym, zgodnie z obowiązującymi przepisami techniczno-budowlanymi, normami i uwarunkowaniami technologicznymi.

Przedsięwzięcie ma na celu poprawę energetyczną obiektu oraz zwiększenie walorów estetycznych i użytkowych obiektu. Zgodnie z sporządzonym audytem energetycznym, za najważniejsze prace do wykonania uznaje się:

- modernizację systemu grzewczego i przygotowania ciepłej wody użytkowej. Zamontowane zostanie nowe źródło ciepła w postaci gruntowej pompy ciepła współpracującej z nowym kotłem gazowym. Wykonana instalacja centralnego ogrzewania zostanie oparta na parametrze grzewczym (55/45°C). Udział pracy pompy ciepła w ogólnym bilansie energetycznym szacuje się na poziomie 80%. Prognozowana moc gruntowej pompy ciepła wynosi ok. 110kW jednak jej szczegółowy dobór należy wykonać na etapie projektu budowlanego. Modernizowana instalacja grzewcza nie będzie zasilać dłużej innego budynku dydaktycznego będącego własnością zamawiającego znajdującego się na przedmiotowej działce (budynek B).
- ocieplenie stropu pod nieogrzewanym poddaszem przy pomocy wełny mineralnej. Po wykonaniu prac przegroda musi spełniać wymagania w zakresie współczynnika U określonego w Warunkach Technicznych tj. $U < 0,15$ [W/(m²K)] jak dla stropów pod nieogrzewanymi poddaszami,
- ocieplenie ścian wewnętrznych poddasza (oddzielającej pomieszczenie ogrzewane od nieogrzewanego) przy pomocy wełny mineralnej. Po wykonaniu prac przegroda musi spełniać wymagania określone w Warunkach Technicznych tj. $U < 0,30$ [W/(m²K)],
- ocieplenie dachu płaskiego od zewnątrz przy pomocy styropianu oraz wykonaniu pokrycia z papy termozgrzewalnej. Po wykonaniu prac przegroda musi spełniać wymagania w zakresie współczynnika U określonego w Warunkach Technicznych dla $t_i > 16^{\circ}\text{C}$ tj. $U < 0,15$ [W/(m²K)],
- ocieplenie dachu skośnego przybudówki nad pomieszczeniami ogrzewanymi przy pomocy wełny mineralnej. Po wykonaniu prac przegroda musi spełniać wymagania w zakresie współczynnika U określonego w Warunkach Technicznych dla $t_i > 16^{\circ}\text{C}$ tj. $U < 0,15$ [W/(m²K)],
- wymiana okien w budynku. Po wykonaniu prac przegroda musi spełniać wymagania określone w Warunkach Technicznych jak dla okien przy $t_i > 16^{\circ}\text{C}$ tj. $U_w < 0,9$ [W/(m²K)],
- wymiana drzwi zewnętrznych (za wyjątkiem drzwi frontowych, które są w dobrym stanie technicznym). Po wykonaniu prac przegroda musi spełniać wymagania określone w Warunkach Technicznych jak dla drzwi zewnętrznych tj. $U < 1,3$ [W/(m²K)],
- ocieplenie ścian zewnętrznych gruntu. Po wykonaniu prac przegroda musi spełniać wymagania określone w Warunkach Technicznych jak dla ścian zewnętrznych przy $t_i > 16^{\circ}\text{C}$ tj. $U < 0,20$ [W/(m²K)],
- wymiana opraw oświetleniowych na oprawy typu LED,
- wykonanie systemu wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła i regulacją strumienia powietrza zewnętrznego,
- montaż instalacji fotowoltaicznej o mocy 89,25kW z magazynem energii o pojemności 90kWh

Zakres ww. prac będzie wymagał ingerencji w istniejącą bryłę budynku oraz układ pomieszczeń. Z tego powodu naruszone zostaną istniejące faktury ścian, posadzek, stropów itp.

Po przeprowadzonych pracach przygotowawczych oraz rozbiórkowych, konieczne będzie przywrócenie stanu budynku oraz pomieszczeń do stanu użytkowości zgodnie z funkcją i przeznaczeniem. Z tego powodu planuje się również wykonanie prac takich jak:

- Prace wykończeniowe polegające na uzupełnieniu bruzd lub wykonaniu zabudów nowo prowadzonych instalacji w ścianach i sufitach oraz wykonaniu nowych warstw wykończeniowych. Planuje się wykonanie uzupełniających wypraw tynkarskich w miejscach prowadzenia instalacji, gładzi, malowania farbami we wszystkich pomieszczeniach oraz wykończenie z płytek ceramicznych w pomieszczeniach mokrych,
- Prace wykończeniowe polegające na uzupełnieniu bruzd w posadzkach i wykonaniu nowych warstw posadzkowych,
- Prace tynkarskie na ścianach piwnic z tynków renowacyjnych w celu zapewnienia właściwych warunków wilgotnościowych w pomieszczeniach,
- Prace dekarские polegające na wykonaniu nowego pokrycia dachu przybudówki z dachówki ceramicznej w celu ochrony nowowystawionej izolacji termicznej,
- Prace instalacyjne polegające na doprowadzeniu instalacji cwu. do każdej z klas i montażu przyboru sanitarnego w postaci umywalki,
- Prace instalacyjne polegające na całkowitej wymianie starych przewodów elektrycznych w celu poprawy bezpieczeństwa i doprowadzenia ich do nowoprojektowanych opraw,
- Wymianie istniejących parapetów i obróbek blacharskich naruszonych podczas wymiany stolarki okiennej – drzwiowej,
- Wykonaniu uszczelnienia ceglanej elewacji budynku poprzez naprawę spękań oraz uzupełnieniu fug cementowych, aby ograniczyć przedostawanie się wilgoci do wnętrza obiektu,
- Wykonaniu powłokowych izolacji przeciwwilgociowych pionowych na ścianach fundamentowych, aby zmniejszyć ilość dostawanej się wody na skutek np. opadów atmosferycznych, tak, aby przegroda mogła pracować w stałych warunkach wilgotnościowych,
- Wykonaniu izolacji poziomej przy pomocy iniekcji krystalicznej w ścianach zewnętrznych „przybudówki”,
- Wykonaniu instalacji sanitarnej dla nowych punktów sanitarnych oraz wymiana starych, zużytych rur instalacji kanalizacji sanitarnej,
- Prace instalacyjne polegające na montażu klimatyzacji w salach komputerowych.
- Wymianie obróbek blacharskich na gzymsach elewacji oraz systemu odprowadzenia wód opadowych w szczególności żeliwnych przykanalików instalacji kanalizacji deszczowej, które cechują się obecnie swoim stopniem nieszczelności,
- Przemurowaniu ceglanych kominów ponad dachem, ogniomurów i wykonaniu nasad kominowych w celu ograniczenia ilości wody opadowej wpadającej do środka obiektu.
- Prace budowlane polegające na wydzieleniu pomieszczenia gospodarczego dla centrali wentylacyjnej wydzielonego przeciwpożarowo od reszty konstrukcji poddasza

3.2 OPIS SZCZEGÓŁOWY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

3.2.1 SZCZEGÓŁOWE WŁAŚCIWOŚCI FUNKCJONALNO – UŻYTKOWE

Powierzchnie użytkowe poszczególnych pomieszczeń oraz ich funkcja nie ulegną zmianie. Wskaźniki powierzchniowo – kubaturowe, oraz ewentualne wielkości możliwych przekroczeń lub pomniejszenia przyjętych parametrów powierzchni i kubatur lub wskaźników nie zmieniają się.

Przyjęto następujące wskaźniki powierzchniowe dla poszczególnych kondygnacji:

Zestawienie pomieszczeń piwnicy			
Lp.	Nazwa	Rodzaj posadzki	Pow. [m2]
0.1	Klatka schodowa	Płytki gresowe	39,10
0.2	Szatnia	Płytki gresowe	8,70
0.3	Łazienka	Płytki gresowe	5,20
0.4	Przedśionek	Płytki gresowe	2,90
0.5	Pomieszczenie socjalne	Płytki gresowe	5,40
0.6	Kotłownia	Płytki gresowe	19,50
0.7	Magazyn	Płytki gresowe	28,60
0.8	Pomieszczenie socjalne	Płytki gresowe	5,80
0.9	Klasopracownia	Płytki gresowe	24,90
0.10	Magazyn	Płytki gresowe	5,70
0.11	WC	Płytki gresowe	0,90
0.12	WC damskie	Płytki gresowe	8,70
0.13	Klasopracownia	Płytki gresowe	34,80
0.14	Magazyn	Płytki gresowe	28,50
0.15	Kawiarenka	Płytki gresowe	39,00
0.16	WC męskie	Płytki gresowe	10,90
0.17	WC	Płytki gresowe	1,70
0.18	Magazyn	Płytki gresowe	6,50
Łączna powierzchnia użytkowa kondygnacji			276,80

Zestawienie pomieszczeń parteru			
Lp.	Nazwa	Rodzaj posadzki	Pow. [m2]
1.1	Klasopracownia	Wykładzina PVC	47,00
1.2	Pokój nauczycielski	Wykładzina PVC	29,60
1.3	Pokój narad	Wykładzina PVC	11,90
1.4	Gabinet medyczny	Wykładzina PVC	13,90
1.5	Klasopracownia	Wykładzina PVC	49,90
1.6	Gabinet psychologa	Wykładzina PVC	16,90
1.7	Gabinet wicedyrektora	Wykładzina PVC	12,00
1.8	Klasopracownia	Wykładzina PVC	40,90
1.9	Korytarz	Płytki gresowe	80,80
Łączna powierzchnia użytkowa kondygnacji			302,90

Zestawienie pomieszczeń I piętra			
Lp.	Nazwa	Rodzaj posadzki	Pow. [m2]
2.1	Klasopracownia	Wykładzina PVC	49,00

2.2	Klasopracownia	Wykładzina PVC	31,10
2.3	Klasopracownia	Wykładzina PVC	42,90
2.4	Klasopracownia	Wykładzina PVC	52,30
2.5	Biblioteka	Wykładzina PVC	41,90
2.6	Czytelnia	Wykładzina PVC	22,30
2.7	Korytarz	Wykładzina PVC	45,70
Łączna powierzchnia użytkowa kondygnacji			285,20

Zestawienie pomieszczeń II piętra			
Lp.	Nazwa	Rodzaj posadzki	Pow. [m2]
3.1	Klasopracownia	Wykładzina PVC	48,70
3.2	Klasopracownia	Wykładzina PVC	74,50
3.3	Klasopracownia	Wykładzina PVC	67,60
3.4	Klasopracownia	Wykładzina PVC	78,20
3.5	Korytarz	Płytki gresowe	23,40
Łączna powierzchnia użytkowa kondygnacji			292,40

Zestawienie pomieszczeń poddasza			
Lp.	Nazwa	Rodzaj posadzki	Pow. [m2]
4.1	Strych	Wykładzina PCV	157,50
4.2	Klasopracownia	Deski podłogowe	130,40
4.3	Klatka schodowa	Płytki gresowe	23,60
Łączna powierzchnia użytkowa kondygnacji			311,50

3.2.2 SZACUNKOWY ZAKRES ROBÓT

Szacunkowa ilość	Zakres prac
Ściany zewnętrzne gruntu – ok. 106m ²	<ul style="list-style-type: none"> – Rozebranie istniejącego utwardzenia przy ścianie budynku – Wykop pionowy – Wyczyszczenie powierzchni ścian – Wykonanie izolacji przeciwwilgociowej – Wykonanie izolacji termicznej – Zasypanie i odtworzenie utwardzeń
Strop pod nieogrzewanym poddaszem – ok. 152m ²	<ul style="list-style-type: none"> – Rozbiórka istniejącej podłogi z desek wraz z legarami drewnianymi – Usunięcie niezainwentaryzowanej warstwy zasyпки izolacyjnej – Wykonanie izolacji paroizolacyjnej – Montaż legarów drewnianych – Wykonanie izolacji termicznej z wełny mineralnej – Wykonanie podłogi komunikacyjnej z desek
Wymiana stolarki okiennej – ok. 145m ²	<ul style="list-style-type: none"> – Demontaż istniejącej stolarki, parapetów oraz krat zabezpieczających – Przygotowanie otworów okiennych przed montażem nowej stolarki – Montaż nowej stolarki okiennej, parapetów, krat – Wykonanie obróbek otworów okiennych

Wymiana stolarki drzwiowej zewnętrznej – ok. 6,6m ²	<ul style="list-style-type: none"> – Demontaż istniejącej stolarki – Przygotowanie otworów drzwiowych przed montażem nowej stolarki – Montaż nowej stolarki drzwiowej
Wymiana stolarki drzwiowej wewnętrznej – ok. 56m ²	<ul style="list-style-type: none"> – Demontaż istniejącej stolarki – Przygotowanie otworów drzwiowych przed montażem nowej stolarki – Montaż nowej stolarki drzwiowej
Uszczelnienie ceglanej elewacji – ok. 1180m ²	<ul style="list-style-type: none"> – Oczyszczenie istniejących ścian – Uzupełnienie fug, ubytków ceglanych oraz naprawa spękań
Wykonanie izolacji termicznej ze styropianu oraz pokrycia dachu z papy – ok. 350m ²	<ul style="list-style-type: none"> – Przygotowanie istniejącego dachu do wykonania robót pokrywowych tj. rozbiórka istniejącej instalacji odgromowej, anten itp. – Demontaż istniejącego pokrycia z papy – Wykonanie izolacji dachu ze styropiany oraz pokrycia z papy nawierzchniowej wraz z niezbędnymi obróbkami blacharskimi – Przywrócenie instalacji do stanu pierwotnego
Odtworzenie posadzek po przeprowadzonych pracach instalacyjnych – ok. 1311m ²	<ul style="list-style-type: none"> – Demontaż istniejących warstw posadzek z płytek granitogresowych, paneli drewnianych, wykładziny PCV – Uzupełnienie bruzd masami cementowymi w miejscach przeprowadzenia instalacji – Wyrównanie podłoża – Wykończenie posadzki z płytek granitogresowych, paneli podłogowych lub wykładziny PCV
Odtworzenie sufitów po przeprowadzonych pracach instalacyjnych – ok. 1310m ²	<ul style="list-style-type: none"> – Uzupełnienie bruzd po pracach instalacyjnych – Wykonanie gładzi na sufitach – Wykonanie powłok malarskich
Odtworzenie ścian po przeprowadzonych pracach instalacyjnych – ok. 2250m ²	<ul style="list-style-type: none"> – Uzupełnienie bruzd po pracach instalacyjnych – Wykonanie gładzi na ścianach – Wykonanie powłok wykończeniowych z farb, tynków lub płytek ceramicznych
Wykonanie tynków renowacyjnych na ścianach piwnic – ok. 670m ²	<ul style="list-style-type: none"> – Skucie istniejących warstw tynków – Wykonanie tynków renowacyjnych zgodnie z systemem wg instrukcji WTA – Wykonanie powłok wykończeniowych z farb, tynków, płytek ceramicznych
Wykonanie izolacji ściany wewnętrznej strychu - ok. 50m ²	<ul style="list-style-type: none"> – Oczyszczenie istniejącej powierzchni ścian – Wykonanie rusztu systemowego oraz ułożenie warstwy izolacji termicznej z wełny oraz paroizolacji – Wykonanie warstwy z płyty gipsowo – kartonowej wraz z wykończeniem powierzchni
Ocieplenie dachu skośnego oraz wykonanie wymiany pokrycia dachu przybudówki – ok. 45m ²	<ul style="list-style-type: none"> – Rozbiórka pokrycia dachu z dachówki ceramicznej wraz z podkonstrukcją drewnianą – Wykonanie izolacji z membrany paroprzepuszczalnej oraz nowej podkonstrukcji drewnianej z łąt – Montaż pokrycia z dachówki ceramicznej – Wykonanie izolacji termicznej z wełny mineralnej oraz paroizolacji

Wymiana opraw oświetlenia podstawowego – ok. 230szt.	<ul style="list-style-type: none">– Demontaż instalacji zasilającej– Demontaż istniejących opraw– Wykonanie instalacji elektrycznej– Montaż opraw ściennych lub sufitowych typu LED
--	--

Podane wielkości prac budowlanych podano szacunkowo i nie stanowią one podstawy do rozliczenia.

3.2.3 SZCZEGÓŁOWE PARAMETRY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

3.2.3.1 PRACE PROJEKTOWE

Zamówienie obejmuje dla etapu I:

- opracowanie kompletnej dokumentacji projektowej (projekt budowlany opracowany zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Rozwoju z dnia 10 sierpnia 2022 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego) dla przedmiotowego zadania oraz uzyskanie decyzji, opinii, pozwoleń, uzgodnień i zatwierdzeń wynikających z zakresu projektu oraz akceptację kompletnej dokumentacji przez Zamawiającego.
- zgłoszenie robót budowlanych lub uzyskanie prawomocnej decyzji o pozwoleniu na budowę zgodnie z warunkami Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. 2024 poz. 725 z późn. zm.).

W skład dokumentacji powinny wchodzić projekt budowlany obejmujące branże:

- architektoniczno - budowlaną
- elektryczną
- sanitarną

Projekt budowlany powinien zawierać:

- część opisową zamierzenia budowlanego zawierającą obliczenia, zestawienia, decyzje itp.,
- część rysunkową zawierającą:
 - rzuty kondygnacji opisujące przedmiot zadania,
 - niezbędne przekroje kondygnacji,
 - rzuty technologiczne,
 - detale rozwiązań projektowanych,
 - inne niezbędne rysunki wynikające ze specyfiki zadania
- pozwolenia i uzgodnienia wynikające z odrębnych przepisów,
- projektowaną charakterystykę energetyczną,
- szczegółowe specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych wykonane zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 29 grudnia 2021r. w sprawie szczegółowego zakresu formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno - użytkowego przedmiar robót
- informację dotyczącą bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (BIOZ),

WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU PRAC PROJEKTOWYCH

Wykonawca w razie konieczności zapewni sprawdzenie dokumentacji pod względem poprawności opracowania oraz zgodności z obowiązującymi przepisami przez osoby posiadające uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń dla danej specjalności.

W trakcie prac projektowych Wykonawca jest zobowiązany uwzględnić w rozwiązaniach projektowych uwagi i życzenia Zamawiającego jeśli nie są sprzeczne z obowiązującymi przepisami i normami, sztuką budowlaną.

Dokumentacja projektowa musi zostać sporządzona w czterech egzemplarzach wykonanych trwałą

techniką tradycyjną w wersji papierowej. Ponadto Zamawiający otrzyma jeden egzemplarz jako kopię bezpieczeństwa w formie elektronicznej na odpowiednim nośniku (np. nośnik USB). Wykonawca prześle Zamawiającemu dodatkowo projekt w wersji edytowalnej w formacie DWG, DOC oraz w formacie nieedytowalnym PDF. Do dokumentacji powinien być załączony wykaz opracowań projektowych składających się na nią oraz pisemne oświadczenie o kompletności dokumentacji oraz o wykonaniu projektu z należytą starannością.

Poszczególne etapy prac projektowych oraz ujęte w nich rozwiązania muszą zostać zatwierdzone przez Zamawiającego. Przekazanie prac odbywać się będzie na podstawie protokołu przekazania. Zatwierdzenie poszczególnych etapów prac jest równoznaczne z dokonaniem odbioru częściowego. Zamawiający zobowiązuje się do sprawdzenia i wniesienia ewentualnych uwag w ciągu 14 dni od dnia otrzymania danego etapu prac projektowych.

W trakcie realizacji inwestycji, projektant zobowiązany jest do sprawowania nadzoru autorskiego w szczególności do:

- a) stwierdzania w toku wykonywania robót budowlanych zgodności realizacji z projektem
- b) uzgadniania możliwości wprowadzania rozwiązań zamiennych w stosunku do przewidzianych w projekcie, zgłoszonych przez Kierownika Budowy lub Inspektora Nadzoru inwestorskiego. Rozwiązania wprowadzone w ramach nadzoru autorskiego Projektant ma obowiązek nanieść na dokumentację budowy znajdującą się u Kierownika Budowy oraz na jednym z egzemplarzy Zamawiającego lub w razie potrzeby wykonać dokumentację projektową zamienną.

3.2.3.2 ROBOTY BUDOWALNE

Etap II - wykonanie robót budowlanych na przedmiotowym zadaniu zgodnie z opracowaną dokumentacją techniczną oraz STWiORB i odpowiednimi przepisami prawa.

Do podstawowych celów inwestycji należy poprawa efektywności energetycznej, podniesienie wartości estetycznych przedmiotowego obiektu oraz polepszenie pierwotnej wartości użytkowej i technicznej elewacji oraz zapobiegnięcie jej dalszemu niszczeniu.

ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

W ramach przygotowania terenu budowy Wykonawca zobowiązany jest wykonać i umieścić na swój koszt wszystkie konieczne tablice informacyjne, które będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót. W razie konieczności, na czas wykonania robót Wykonawca ma obowiązek wykonać lub dostarczyć na swój koszt tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak ogrodzenia, rusztowania, znaki drogowe, bariery, taśmy ostrzegawcze, szalunki i inne. Jeżeli będzie to konieczne wykonawca na swój koszt może zorganizować zaplecze biurowe i socjalne na terenie budowy w miejscu uzgodnionym z Zamawiającym. Lokalizacja zaplecza budowy nie powinna kolidować z drogami czy ścieżkami dla pieszych. Zamawiający nie stawia specjalnych wymagań w zakresie zagospodarowania terenu budowy. Wykonawca ma tak zorganizować teren budowy, aby miał możliwość korzystania ze wszystkich mediów. Zamawiający wymaga uzgodnienia planu zagospodarowania budowy i planu BIOZ. Wykonawca zobowiązany jest do zapewnienia ochrony terenu objętego placem budowy do czasu jej zakończenia. Koszt zabezpieczenia terenu budowy poza placem budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że będzie włączony w cenę kontraktową, w którą włączony winien być także koszt wykonania poszczególnych obiektów zaplecza, drogi tymczasowej i montażowej oraz uzyskania, doprowadzenia, przyłączenia wszelkich czynników i mediów energetycznych na placu budowy, takich jak m.in.: energia elektryczna, gaz, woda, ścieki itp. W cenę kontraktową winny być włączone również wszelkie opłaty wstępne, przesyłowe i eksploatacyjne związane z korzystaniem z tych mediów w czasie trwania prac oraz koszty likwidacji tych przyłączy po ukończeniu kontraktu. Zabezpieczenie korzystania z w/w czynników i mediów energetycznych należy do obowiązków Wykonawcy i jest on w pełni odpowiedzialny za uzyskanie niezbędnych warunków technicznych przyłączenia, dokonanie uzgodnień, przeprowadzenie prac

projektowych i otrzymanie niezbędnych pozwoleń i zezwoleń.

Wykonawca odpowiedzialny jest również za zabezpieczenie znajdujących się w budynku elementów szkolnych takich jak: ławki, krzesła, tablice itp. Na czas prowadzenia prac winne być one odpowiednio zabezpieczone lub przeniesione w miejsca, w których prace nie będą prowadzone.

ROBOTY ROZBIÓRKOWE

Zakres robót rozbiórkowych będzie obejmował:

- Demontaż stolarki okiennej,
- Demontaż stolarki drzwiowej zewnętrznej i wewnętrznej,
- Demontaż parapetów oraz obróbek blacharskich na gzymsach elewacji,
- Rozbiórka pokrycia dachowego z papy,
- Rozbiórka dachu przybudówki z dachówki ceramicznej
- Rozbiórka istniejącej izolacji strychu z polepy glinianej.
- Rozbiórkę istniejących warstw wykończeniowych posadzek,
- Rozbiórka utwardzeń z kostki betonowej przy cokole obiektu,

Elementy pochodzące z robót rozbiórkowych, nie nadające się do ponownego wykorzystania winny być zutylizowane przez Wykonawcę zgodnie z ogólnymi warunkami utylizacji odpadów dla Gminy w której odbywa się inwestycja.

IZOLACJE ŚCIAN PIWNICY

W celu izolacji ścian fundamentowych w podpiwniczonej części budynku należy rozebrać istniejące utwardzenia terenu. Elementy z rozbiórki pozostają do utylizacji w gestii Wykonawcy.

Należy wykonać roboty ziemne związane z odkryciem ścian fundamentowych.

Ściany fundamentowe z cegły ceramicznej (grubości ok. 70cm) należy oczyścić oraz usunąć luźne elementy, ostre krawędzie, zanieczyszczenia i pył, ubytki należy wyspoinować, powierzchnie porowate wyrównać zaprawą cementową, w razie konieczności wykonać tynk.

Ściany fundamentowe ocieplić styropianem ekstrudowanym o gr. 12cm i współczynnikiem przewodzenia ciepła $\lambda_{\max} = 0,033 \text{ W/mK}$. Dopuszcza się możliwość zastosowania innego materiału izolacyjnego, pod warunkiem uzyskania zakładanego oporu cieplnego.

Wykonać hydroizolację pionową ścian fundamentowych z wysokoelastycznej modyfikowanej polimerami, masy bitumicznej przeznaczonej do wykonywania grubowarstwowych powłok hydroizolacyjnych budynków, budowli i ich części stykających się z gruntem na podłożach mineralnych poniżej poziomu gruntu. Odtworzyć utwardzenia terenu po zasypnym wykopie wokół budynku (ok. 80m²). Współczynnik przenikania ciepła przegrody po dociepleniu wyniesie $U < 0,20 \text{ W/(m}^2\text{K)}$.

ŚCIANY WEWNĘTRZNE

Wykonać ocieplenie ściany wewnętrznej poddasza z wełny mineralnej. Ścianę należy zamknąć w systemie GK płytami o podwyższonej odporności na wilgoć. Po wykonaniu prac przegroda musi spełniać wymagania określone w Warunkach Technicznych tj. $U < 0,30 \text{ [W/(m}^2\text{K)]}$. Zaleca się wykonanie ocieplenia z wełny mineralnej o gr. 10cm i współczynnikiem przewodzenia ciepła $\lambda_{\max} = 0,038 \text{ W/mK}$.

ELEWACJA

Należy wykonać uszczelnienia ceglanej elewacji budynku poprzez naprawę spękań oraz uzupełnieniu fug cementowych, aby ograniczyć przedostawanie się wilgoci do wnętrza obiektu na skutek działania warunków atmosferycznych. Przed przystąpieniem do jakichkolwiek prac powinno się oczyścić oraz usunąć luźne elementy, ostre krawędzie, zanieczyszczenia i pył na ścianach budynku. Zaleca się wykonać dezynfekcję na zawilgoconych ścianach, na których mogły rozwinąć się mikroorganizmy glony, porosty, grzyby, bakterie. W przypadku stwierdzenia korozji biologicznej należy zastosować środek biobójczy. Powinien być on nanoszony na elewację przy użyciu pędzla lub za pomocą natrysku, a następnie spłukany wodą pod ciśnieniem. Zgodnie z obowiązującą ustawą o produktach

biobójczych wszystkie środki biobójcze muszą posiadać aktualne pozwolenie na obrót, wydane przez Urząd Rejestracji Produktów Leczniczych, Wyrobów Medycznych i Produktów Biobójczych.

Przed oczyszczeniem elewacji konieczne jest usunięcie starych spoin na głębokość około 2cm. Zaleca się oczyszczenie elewacji poprzez niskociśnieniowe sodowanie. Jest to technologia proekologiczna i bezpieczna. Soda oczyszczona używana jako środek czyszczący jest łatwa w utylizacji i posiada ekologiczne dla środowiska pH. Jest również łatwo rozpuszczalna w wodzie, po tym jak rozbije się o oczyszczaną powierzchnię. Soda najczęściej oczyszcza się w metodzie delikatnej w której soda podczas uderzenia i rozbicia się, nie wytwarza wysokiej czy bardzo niskiej temperatury na oczyszczanej powierzchni jak to ma miejsce przy piaskowaniu lub oczyszczaniu suchym lodem. Cegły elewacyjne podczas czyszczenia nie mogą zmienić swoich parametrów fizycznych co do barwy, wymiarów itp.

Po zabiegu czyszczenia należy wykonać nowe spoiny nadając im odpowiedni kształt. Spoinowanie wykonać z zaprawy na bazie białego spoiwa cementowego, kruszyw oraz polimerowych dodatków modyfikujących, zbrojonej włóknami celulozowymi i polipropylenowymi. Mineralna zaprawa z trasem zminimalizuje ryzyko powstania wykwitów. Przez użycie trasu zapewnia się wysoką paroprzepuszczalność muru, ogranicza skurcz zaprawy podczas jej wiązania oraz mocno zagęszcza strukturę zaprawy ograniczając kapilarny transport wody zarobowej. Po związaniu jest hydrofobowa i odporna na działanie niekorzystnych warunków atmosferycznych. Kolor zaprawy do spoinowania należy uzgodnić na etapie projektu z Wojewódzkim Urzędem Konserwatora Zabytków.

Końcowym etapem jest hydrofobizacja, która zapobiegnie wnikaniu wody w głąb struktury muru licowego. Hydrofobizacja powierzchniowa ma na celu ochronę przed przenikaniem wody deszczowej. Można ją wykonać tylko wówczas, gdy mur jest suchy. Odpowiednią ochronę uzyskuje się przez dwukrotne naniesienie roztworu w krótkich odstępach czasu (tzw. metoda mokre na mokre).

Istniejące pęknięcia ścian zewnętrznych budynku należy zabezpieczyć poprzez montaż w uszkodzonych elementach murowych dodatkowego zbrojenia w postaci specjalnych prętów, cięgien i kotew stalowych zatopionych w zaprojektowanej dla nich zaprawie. Należy zastosować zbrojenie zszywające z elastycznych prętów, cięgien i kotew wykonanych z austenitycznej stali nierdzewnej o charakterystycznym, helikoidalnym (śrubowym) kształcie. Standardowa, handlowa długość prętów wynosi około 10 m. Zakład się możliwość łączenia prętów ze sobą, zaginania i układania w wiązki. Wypełnienie szczelin wykonać za pomocą niekurczliwych, elastycznych, szybkowiązających zapraw wykonanych na bazie cementu. Charakteryzują się one doskonałą przyczepnością w kontakcie z różnymi materiałami. Stosować zaprawy które zostały specjalnie zaprojektowane do współpracy z kotwami. Technologia naprawy:

- wyfrezowanie szczelin w spoinach poziomych,
- oczyszczenie szczelin z pozostałości frezowania, a następnie wyczyszczeniu z pyłu i drobnych cząstek przy pomocy sprężonego powietrza i wody pod ciśnieniem,
- wypełnienie wilgotnych szczelin (przy pomocy pistoletu iniekcyjnego) pierwszą warstwą zaprawy o grubości około 10mm,
- zatopieniu w zaprawie przygotowanych wcześniej prętów i pokryciu ich przy pomocy pistoletu kolejną warstwą zaprawy o tej samej grubości (w niektórych przypadkach włożone do szczelin profile na czas wiązania zaprawy można zablokować za pomocą drewnianych klinów),
- po związaniu zaprawy– wypełnienie pozostałej szczeliny zaprawą cementową.

Przed rozpoczęciem prac wykonawca winien opracować projekt wykonawczy wzmocnienia konstrukcji murowej. Projekt wykonawczy napraw konstrukcji budowlanych uwzględniać powinien:

- w części obliczeniowej – cechy fizyczne i parametry techniczne profili i zapraw,
- w części rysunkowej i opisowej – wskazanie miejsc montażu kotew,
- w części dotyczącej otworów i bruzd, ich ilość w bruzdzie, średnice i długości z uwzględnieniem
- ewentualnych „zakładek”, wymiary bruzd i otworów oraz określenie rodzaju zaprawy.

STOLARKA OKIENNA

Należy wymienić istniejącą stolarkę okienną. Okna należy wykonać jako: drewniane, PCV lub aluminiowe w zależności od przeznaczenia pomieszczenia. Należy odwzorować istniejące podziały okienne lub powrócić do historycznych podziałów zgodnie z ewentualnymi zaleceniami Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków. Należy przede wszystkim zachować łukowe ramiaki oraz układ szprosów okiennych. Stolarka powinna spełniać warunki w zakresie maksymalnego współczynnika $U_w < 0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Montaż stolarki powinien odbywać się przy pomocy podwalin z materiałów izolacyjnych np. klinarytu oraz przy użyciu taśm paroszczelnych w celu maksymalnego zniwelowania mostków termicznych pojawiających się na styku ramy okna z murem.

STOLARKA DRZWIOWA

Należy wymienić istniejącą stolarkę drzwiową zewnętrzną. Drzwi wykonać o konstrukcji drewnianej zgodnie z istniejącym lub historycznym podziałem oraz ewentualnymi zaleceniami Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków. Stolarka powinna spełniać warunki w zakresie maksymalnego współczynnika $U < 1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$. Zakres nie obejmuje drzwi wejściowych od strony południowej, których stan ocenia się jako dobry i niewymagający wymiany.

Montaż stolarki drzwiowej zewnętrznej powinien odbywać się przy pomocy podwalin systemowych z materiałów termoizolacyjnych w celu zniwelowania mostków termicznych oraz usztywnienia ramy drzwiowej.

IZOLACJA STROPU POD NIEOGRZEWANYM PODDASZEM

Należy zdemontować istniejącą podłogę drewnianą wraz z legarami oraz usunąć istniejącą warstwę izolacji z polepy gliniastej.

Wytyczne przy montażu wełny na drewnianych stropach belkowych:

Powierzchnia przeznaczona do izolacji powinna być oczyszczona i wolna od resztek zaprawy, luźnych kawałków tynków, pyłu, tłuszczu, nalotów czy wykwitów.

Na belkach stropowych lub stropie zamocować folię paroizolacyjną. Folię należy układać w kierunku prostopadłym do belek stropowych z zakładem 10-15 cm. Zakłady folii uszczelnić taśmą dwustronnie klejącą. Jeżeli folia nie będzie sklejana, wtedy zakłady należy zwiększyć do min. 30 cm. Na stykach stropu z dachem, ścianą, kominem szczelność zapewnić przez zamocowanie na całej długości listwy dociskowej. Folię zamocować do konstrukcji drewnianych zszywkami lub gwoździami z dużym łebkiem. Maty lub płyty należy przyciąć na szerokość belek z naddatkiem 2-3 cm tak, aby izolacja z wełny szczelnie wypełniała przestrzeń międzybelkową. Grubość izolacji w przypadku stropów drewnianych jest ograniczona wysokością belek konstrukcyjnych. Jeśli grubość izolacji przekracza będzie grubość belek stropowych należy wykonać dodatkową podkonstrukcję z legarów drewnianych mocowaną do belek stropowych.

Płyty układane na sucho należy starannie docisnąć do siebie, aby uniknąć powstawania mostków termicznych na złączeniach. Warstwy ocieplające powinny być wbudowane w taki sposób, aby nie ulegały zawilgoceniu w czasie użytkowania budynku parą wodną ani wilgocią pochodzącą z innych źródeł. Warstwa izolacji powinna być ciągła i mieć stałą grubość, zgodną z projektem. Płyty izolacyjne powinny być układane na styk, bez szczelin i winny być przycięte na miarę bez ubytków i wyszczerbień. Przy układaniu kilku warstw płyt należy układać mijankowo tak, aby przesunięcie styków w kolejnych warstwach względem siebie wynosiło co najmniej 3 cm. Płyty przeznaczone do jednej warstwy powinny mieć jednakową grubość.

Na warstwie wełny mineralnej należy ułożyć dodatkową izolację z folii paroizolacyjnej. Od strony wnętrza należy wykonać pomosty komunikacyjne z desek drewnianych.

Zastosować wełnę mineralną o grubości 25cm i współczynnika przewodzenia $\lambda_{\max} = 0,039 \text{ W/mK}$.

Przy wykonywaniu prac należy zwrócić szczególną uwagę na równomierne rozłożenie ocieplenia na całej powierzchni stropu i wyeliminowanie mostków termicznych. Dopuszcza się możliwość zastosowania innego materiału izolacyjnego, pod warunkiem uzyskania zakładanego oporu cieplnego.

Współczynnik przenikania ciepła przegrody po dociepleniu wyniesie $U < 0,15 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$.

STROPODACH

Należy wykonać izolację stropodachu ze styropianu laminowanego warstwą papy podkładowej oraz wykonać warstwę papy nawierzchniowej. Przed przystąpieniem do robót ociepleniowych należy rozebrać istniejące obróbki blacharskie, rynny i rury spustowe, instalację odgromową itp. Istniejącą powierzchnię papową należy zerwać, odkrytą powierzchnię należy oczyścić.

Ocieplenie stropodachów wykonać płytami styropianowymi laminowanymi papą podkładową o współczynniku przewodzenia ciepła $0,039 \text{ W}/\text{mK}$ i grubości min. 20cm.

Papa nawierzchniowa termozgrzewalna o gr. 5,2mm. Po wykonaniu ocieplenia należy zamontować nowe obróbki blacharskie, rynny i rury spustowe z blachy stalowej tytanowo – cynkowej. Dodatkowo projektuje się nową instalację odgromową.

Nowe rury spustowe oraz rynny montować do przegród budowlanych za pomocą haków oraz obejm systemowych w odstępach wg zaleceń producenta systemu odprowadzania wody deszczowej z powierzchni dachu.

W miejscu ustawienia paneli fotowoltaicznych pokrycie zabezpieczyć systemowymi podkładami gumowymi. System ociepleniowy w klasyfikacji NRO (BROOF(t1)).

DACH PRZYBUDÓWKI

Należy wykonać nowe pokrycie dachu przybudówki z dachówki karpiówki w kolorze czerwonym układanej w koronkę. W celu zabezpieczenia nowowystawianej warstwy izolacji termicznej na stropie.

Należy wymienićłaty drewniane oraz ocenić stan istniejącej konstrukcji drewnianej po dokonaniu odkrywek. Należy wykonać również nowe obróbki blacharskie z blachy stalowej tytanowo – cynkowej.

W przestrzeni międzykrokwowej oraz bezpośrednio pod nią należy wykonać izolację dachu z wełny mineralnej. Zaleca się zastosowanie wełny mineralnej o grubości 25cm i współczynniku przewodzenia $\lambda_{\text{max}} = 0,039 \text{ W}/\text{mK}$. Warstwę wełny należy układać w min. dwóch warstwach na zakładkę.

Przy wykonywaniu prac należy zwrócić szczególną uwagę na równomierne rozłożenie ocieplenia na całej powierzchni stropu i wyeliminowanie mostków termicznych. Dopuszcza się możliwość zastosowania innego materiału izolacyjnego, pod warunkiem uzyskania zakładanego oporu cieplnego. Współczynnik przenikania ciepła przegrody po dociepleniu wyniesie $U < 0,15 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$.

TYNKI

W piwnicy wykonać tynki renowacyjne zgodnie z dobranym systemem przyjętym w dokumentacji projektowej po przeprowadzonej analizie mykologicznej – budowlanej wg instrukcji WTA. Tynki renowacyjne mają za zadanie wchłaniać wilgoć znajdującą się w murze, magazynując w sobie szkodliwe sole, regulując przy tym wilgotność wewnątrz pomieszczeń.

Uzupełnienia tynków w salach na wyższych kondygnacjach, po wykonanych pracach instalacyjnych, wykonać jako cementowo – wapienne.

POSADZKI

Należy odtworzyć warstwy posadzkowe po przeprowadzonych pracach instalacyjnych z:

- Płytek granitogresowych w pomieszczeniach komunikacji, pomieszczeniach mokrych, sanitariatach, użytkowanych pomieszczeniach piwnicy,
- Paneli podłogowych lub wykładziny PCV w salach lekcyjnych, pomieszczeniach administracji w zależności od ustaleń z Zamawiającym,

Należy zlikwidować wszelkie progi drzwiowe w piwnicy od jednego poziomu posadzki.

ROBOTY MALARSKIE

Należy doprowadzić wszystkie pomieszczenia, w których prowadzone były prace remontowe do stanu użytkowości zastanego przed przeprowadzeniem prac. Należy wykonać malowanie ścian i sufitów z farb o podwyższonej odporności na mycie i ścieranie. Do wysokości 150cm należy wykonać fakturę

o podwyższonej odporności na uderzenia.

3.2.3.3 ROBOTY INSTALACYJNE ELEKTRYCZNE

ROBOTY ROZBIÓRKOWE

Związku z planowaną inwestycją obejmującą termomodernizację budynku planuje się wymianę instalacji elektrycznych w całości obiektu. Zakres prac obejmuje demontaże istniejącej rozdzielnicy, przewodów zasilających, opraw oświetleniowych, osprzętu, gniazd wtykowych itp.

INSTALACJA OŚWIETLENIA

W obiekcie należy wykonać następujące rodzaje oświetlenia:

- podstawowe,
- awaryjne i ewakuacyjne,
- zewnętrzne.

Oświetlenie podstawowe:

Natężenia oświetlenia w budynku powinno być dostosowane do wymagań PN-EN12464-1 oraz zaleceń inwestora i ma wynosić dla:

– pomieszczenia lekcyjne:	300 lx
– pomieszczenia administracyjne:	300 lx
– korytarze:	100 lx
– klatki schodowe:	150 lx
– pomieszczenia socjalne:	200 lx
– pomieszczenia techniczne	200 lx

W budynku jako oświetlenie podstawowe należy zastosować oprawy ze źródłem LED. Oprawy montowane w zależności od rodzaju pomieszczenia na ścianach, w suficie podwieszanym lub do stropu. Należy stosować oprawy oświetleniowe o barwie 4000K oraz współczynniku oddawania barw minimum $R_a=80$. Załączanie opraw zrealizować będzie za pomocą łączników miejscowych oraz czujek ruchu. W toaletach oprawy typu downlight jako oświetlenie podstawowe. Dla pomieszczenia kotłowni oprawy hermetyczne LED. Minimalna trwałość opraw 55000h, w korytarzach należy zastosować oprawy o minimalnej trwałości 50000h. W pomieszczeniach technicznych o trwałości minimalnej 55000h.

Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne:

Należy zamontować oprawy awaryjne ze źródłem LED pozwalające uzyskać wymagany poziom natężenia oświetlenia na drogach ewakuacyjnych w efektywniejszy sposób w porównaniu do źródeł świetłówkowych. Oprawy awaryjne powinny mieć wbudowane autonomiczne źródło zasilania pozwalające na pracę po zaniku napięcia przez minimum 1h. Dodatkowo zamontować oprawy ewakuacyjne nad drzwiami ewakuacyjnymi. Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne ma za zadanie oświetlić wyjścia i drogi ewakuacyjne w razie zaniku napięcia, minimalne natężenie oświetlenia na drogach ewakuacyjnych wynosi 1 luks. Awaryjny czas świecenia wynosi minimum 1 godz. Przy każdym wyjściu ewakuacyjnym na zewnątrz budynku należy zamontować nad wejściem oprawę z modułem awaryjnym. W miejscach, gdzie znajdują się urządzenia przeciwpożarowe takie jak hydrant, należy zapewnić awaryjne natężenie oświetlenia na poziomie minimum 5lx. Oświetlenie awaryjne należy wykonać zgodnie z normą PN-EN 1838:2005 Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne. Do obowiązków administratora obiektu należy okresowe sprawdzanie opraw oświetlenia ewakuacyjnego poprzez wykonywanie okresowych testów i badań zgodnie z obowiązującymi przepisami. „Przed zamówieniem i wykonaniem instalacji oświetlenia awaryjnego (ewakuacyjnego) należy potwierdzić posiadanie świadectwa dopuszczenia opraw zgodnie z wymaganiami Ustawy o ochronie przeciwpożarowej (tekst jednolity z dnia 15.10.2009 r. Dz. U. nr 178 poz. 1380) oraz

Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji „...w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa...” (z dnia 27.04.2010 r. Dz. U. nr 85 poz. 553).”

Oświetlenie zewnętrzne:

Jako oświetlenie zewnętrzne przewiduje się oprawy ze źródłem LED montowane na ścianie lub na konstrukcjach wsporczych. Natężenie oświetlenia terenu powinno być dostosowane do wymagań PN-EN 12464-2:2008. Załączanie oświetlenia zewnętrznego odbywać się będzie za pomocą czujki zmierzchovej oraz zegara astronomicznego z możliwością ręcznego załączenia z rozdzielnicy.

INSTALACJA GNIAZD

Instalację należy wykonać o stopniu ochrony minimum IP20. W częściach socjalnych oraz pomieszczeniach mokrych (łazienki) należy zachować stopień ochrony minimum IP44, w kotłowni IP55. Przewody należy układać podtynkowo w uprzednio przygotowanych bruzdach. Stosować przewody o izolacji 750V. Gniazda należy montować na wysokości 140cm od posadzki, natomiast w łazienkach, toaletach na wysokości 140cm od posadzki, w kuchni na wysokości 110cm. Łączniki należy montować na wysokości 140cm od posadzki.

W budynku instalację należy rozprowadzić podtynkowo w uprzednio przygotowanych bruzdach.

INSTALACJE TELETECHNICZNE

W budynku szkoły projektuje się nową instalację LAN wykonaną w kategorii 6. Należy wykonać szafę rack 19” o wysokości 18U – punkt GPD w pomieszczeniu uzgodnionym z Zamawiającym na etapie projektowym. Okablowanie szkieletowe należy wykonać za pomocą kabla miedzianego oraz dodatkowo nadmiarowo za pomocą światłowodu, który zostanie pozostawiony jako rezerwa. Z szafy GDP należy wyprowadzić kable skrętkowe kat. 6 do poszczególnych gniazd RJ45. W zakresie opracowania jest wyposażenie szafy w urządzenia pasywne, czyli panele krosowe, panele porządkujące, listwy zasilające, półki, uchwyty itp. (bez urządzeń aktywnych). Istniejące urządzenia aktywne będące własnością Inwestora należy umieścić w szafie GDP.

INSTALACJA MONITORINGU

System monitoringu zostanie zaprojektowany tak aby umożliwiał podgląd na żywo, rejestrację oraz odtwarzanie nagrań archiwalnych obrazów z kamer zainstalowanych na zewnętrznej ścianie budynku oraz wewnątrz na korytarzach i klatkach schodowych. System ma opierać się na cyfrowej rejestracji wizji i być zarządzany z poziomu pomieszczenia biurowego zlokalizowanego na parterze. Za jego pomocą uprawniony personel będzie posiadał wgląd na bieżący ruch na obiekcie. Z pomocą systemu monitoringu będzie możliwa szybka i celowa reakcja służb porządkowych na wszelkiego typu zdarzenia w budynku i jego bezpośrednich okolicach. System ma zapewniać:

- możliwość wizyjnej weryfikacji zdarzeń na obiekcie w miejscach określonych przez Inwestora,
- identyfikację osób przebywających w miejscach wskazanych przez Inwestora,
- możliwość stworzenia materiału dowodowego z danego zdarzenia z nagrań,
- zarejestrowanych do 30 dni kalendarzowych wstecz.

Zadaniem systemu CCTV jest zapewnienie obserwacji i rejestracji ruchu osób i zdarzeń na terenie monitorowanym przez kamery. Podstawowe założenia:

- System monitoringu oparty na kamerach i rejestratorach sieciowych IP.
- Okablowanie komunikacyjne - skrętką ekranowaną 4 parową U/UTP kat.6a, LSOH.
- Okablowanie kamer IP sprowadzone do punktu dystrybucyjnego,
- Połączenia od kamer do przełączników w szafie RACK, min. 100Mb/s.
- Zasilanie kamer przez skrętkę. Przełączniki sieciowe i kamery z funkcją zasilania PoE.
- Obwody transmisji danych i zasilania kamer zewnętrznych, wyposażone w elementy ochrony przeciwprzepięciowej

System monitoringu powinien zostać zbudowany w technologii cyfrowej opartej o rozwiązania związane z okablowaniem IT tzw. system kamer IP. Projektowany system należy oprzeć na kamerach

sieciowych 8MPx wykorzystujących okablowanie strukturalne i protokół TCP/IP. Ze względu na zmienne warunki oświetlenia i konieczną obserwację także wieczorem i w nocy (przy oświetleniu sztucznym, lub w podczerwieni) zastosować kamery typu dzień/noc o dużej czułości z oświetlaczami IR. Kamery do zasilania wykorzystywać powinny technologie PoE (zasilanie po skrętce), podłączone zostaną do punktu dystrybucyjnego, za pomocą kabla miedzianego U/UTP kat 6a LS0H, (ujednolicone okablowanie dla wszystkich instalacji TT), długość kabla wraz z patchcordami nie może przekroczyć 100m. W szafie RACK okablowanie rozszyte zostanie na patchpanelu. Wszystkie tory transmisji danych i zasilania kamer zewnętrznych należy wyposażyć w elementy ochrony przeciwprzepięciowej. Szafa dystrybucyjna do której doprowadzone zostaną m.in. okablowanie kamer wyposażona będzie w przełączniki sieciowe z funkcją zasilania za pośrednictwem skrętki miedzianej – PoE. Dla kamer zainstalowanych na zewnątrz budynku należy przewidzieć ochronę przepięciową. Należy zastosować ograniczniki przepięć na torach transmisyjnych bezpośrednio przy kamerach. W szafie RACK należy przewidzieć ochronę switchy i rejestratorów.

INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA

Całość energii elektrycznej wyprodukowanej z instalacji fotowoltaicznej powinna być wprowadzona poprzez inwerter sieciowy do instalacji wewnętrznej obiektu poprzez rozdzielnię główną. Nadwyżki energii oddawane będą do sieci, a niedobory będą z niej uzupełniane. Moduły fotowoltaiczne należy zainstalować na dachu obiektu, na dachu przyległej sali gimnastycznej, albo na dachu budynku warsztatów szkolnych.

Przewiduje się maksymalne pokrycie dachu panelami instalacji fotowoltaicznej. Należy uwzględnić jak najoptymalniejsze ukierunkowanie modułów fotowoltaicznych na południe, celem zapewnienia jak najlepszej efektywności paneli fotowoltaicznych. Zamawiający po wykonaniu instalacji będzie w rozumieniu Ustawy o odnawialnych źródłach energii prosumentem - jednostką, która jednocześnie wytwarza energię elektryczną ze słońca w swojej małej instalacji fotowoltaicznej, korzysta z niej na własne potrzeby, ale jednocześnie przekazuje do sieci energetycznej nadwyżki energii, którą wyprodukował (aby odebrać ją później w innym okresie np. zimą).

W celu uzyskania efektu edukacyjnego w kształtowaniu postaw proekologicznych dzieci i młodzieży, a także zaprezentowania korzyści płynących z zastosowania instalacji PV jako OZE - zaprojektować montaż panelu wyświetlacza informującego o aktualnym stanie instalacji PV. Wyświetla on w przejrzysty i czytelny sposób: aktualną moc oddawaną przez PV w [W], sumaryczną ilość energii elektrycznej wyprodukowanej przez instalację od momentu pierwszego jej uruchomienia w [kWh] oraz ilość zaoszczędzonego dwutlenku węgla [CO₂] w stosunku do ekwiwalentnie spalonego węgla koniecznego do wyprodukowania wskazanej ilości energii elektrycznej w [kg]. Doprowadzenie sieci LAN ma umożliwiać także kontrolę stanu instalacji fotowoltaicznej poprzez Internet z dowolnej lokalizacji.

W ramach inwestycji należy przewidzieć moduły fotowoltaiczne wykorzystujące krzemowe monokrystaliczne ogniwa fotowoltaiczne. Moduły będą zamocowane w systemie klejonym do pokrycia dachu.

Parametry minimalne:

- moc nominalna pojedynczego modułu powyżej 450 Wp,
- uzysk powyżej 1100 kWh/1 kW,
- współczynnik temperaturowy poniżej 0,4,
- gwarantowany uzysk po 25 latach na poziomie min. 84%.

Moc instalacji fotowoltaicznej dobrać w oparciu o sporządzony audyt energetyczny oraz obliczenia cieplne na etapie projektu budowlanego. Wymaga się uzysku energii na poziomie 86126 kWh/rok. Proponowany zestaw PV winien być wyposażony w urządzenie magazynujące energię o pojemności min 90kWh.

Instalacja PV musi być objęta ochrona odgromową. Moduły fotowoltaiczne i falownik fotowoltaiczny zabezpieczyć po stronie prądu stałego za pomocą ochronników przepięciowych oraz wkładek bezpiecznikowych dedykowanych dla instalacji fotowoltaicznej. W skrzynce RDC zainstalować

rozłącznik z wyzwalaczem wzrostowym dla wyłączenia przeciwpożarowego. Projektowane obudowy rozdzielnic hermetyczne (min. IP65) i wykonane z odpornego na promieniowanie UV tworzywa sztucznego. Ochrona przeciwprzepięciowa projektowanego systemu fotowoltaicznego realizowana poprzez ochronnik przeciwprzepięciowy zainstalowany w rozdzielnicach.

PRZYŁĄCZE ENERGETYCZNE

Zamawiający zapewnia, że istniejąca moc przyłączeniowa jest wystarczająca, aby zapewnić prawidłowe funkcjonowanie szkoły po przeprowadzeniu inwestycji i nie jest konieczna jego przebudowa. Z uwagi na montaż instalacji fotowoltaicznej konieczna będzie zmiana układu pomiarowego w istniejącej szafce złączeniowej. Ten zakres prac zostanie wykonany poza niniejszym opracowaniem przez zarządcę sieci energetycznej tj. Enea Operator na wniosek Zamawiającego po uprzednim uzyskaniu Warunków Technicznych.

3.2.3.4 ROBOTY INSTALACYJNE SANITARNE

ROBOTY ROZBIÓRKOWE

Zakres robót rozbiórkowych będzie obejmował:

- Demontaż istniejącej instalacji c.o. w całości obiektu tj. grzejniki, rury stalowe itp.,
- Demontaż istniejącej instalacji wod.kan. tj. armaturę łazienkową – umywalki, pisuary, ustępy. Demontaż stalowych rur zasilających, bojlerów elektrycznych, podejść wodociągowo – kanalizacyjnych,
- Demontaż istniejących kotłów gazowych w kotłowni wraz z urządzeniami pomocniczymi.
- Demontaż istniejących nawiewników oraz kratki wentylacyjnych

Wszystkie materiały stalowe z demontażu instalacji, kotłowni stanowią własność Zamawiającego. O ile Zamawiający nie postanowi inaczej Wykonawca w cenie oferty uwzględni koszt przewiezienia i złożenia materiałów z rozbiórki miejscu wskazanym przez Zamawiającego – należy przyjąć do 5 km od miejsca wykonywania prac.

INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

Należy wykonać nową instalację kanalizacji sanitarnej w całym obiekcie.

Ze względu na zły stan techniczny przewodów kanalizacyjnych należy zdemontować wszystkie widoczne, możliwe do demontażu przewody prowadzone w obiekcie. Przed przystąpieniem do montażu instalacji kanalizacyjnej należy: zlokalizować istniejące instalacje, wyznaczyć miejsca wymiany pionu kanalizacyjnych, wykonać niezbędne otwory i obsadzić uchwyty, podpory i podwieszenia, wykonać niezbędne otwory w ścianach i stropach dla przejść przewodów kanalizacyjnych. Montaż instalacji z PP HD wg wytycznych producenta, a także wg „Warunków technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”. Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć możliwe do wyeliminowania przeszkody mogące spowodować uszkodzenie przewodów np. wystające elementy murów, zaprawy betonowej, pręty itp. Należy sprawdzić czy przeznaczone do montażu rury nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń. W miejscach przejść przewodów przez przegrody budowlane i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. Wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy wypełnić odpowiednim materiałem termoplastycznym. Wypełnienie powinno zapewniać jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu. Długość tulei powinna być większa od grubości ściany lub stropu. Przejścia przez przegrody określone jako granice oddzielenia pożarowego należy wykonywać za pomocą odpowiednich kołnierzy ognioochronnych. Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynków za pomocą uchwytów lub wsporników. Konstrukcja uchwytów lub wsporników powinna zapewniać odizolowanie przewodów od przegród budowlanych i ograniczenia rozprzestrzeniania się dźwięku i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Pomiędzy przewodem, a obejmą należy stosować podkładki elastyczne. Obejmy uchwytów powinny mocować

rurę pod kielichem. Na przewodach spustowych (pionach) należy stosować na każdej kondygnacji co najmniej jedno mocowanie stałe, zapewniające przenoszenie obciążeń rurociągów, a dla przewodów PP HD dodatkowo co najmniej jedno takie mocowanie przesuwane. Pozostałe elementy instalacyjne należy wykonać zgodnie z instrukcjami wykonania i montażu producentów i dostawców materiałów. Przewody instalacji kanalizacyjnej należy wykonać zgodnie z „Wytycznymi technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych - Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”

INSTALACJA KANALIZACJI DESZCZOWEJ

Z uwagi na prowadzone prace związane z ociepleniem ścian fundamentowych konieczny będzie demontaż istniejących przykanalików instalacji kanalizacji deszczowej do których podłączone są rury spustowe budynku. Należy wykonać nowe podejścia i połączenia do kanalizacji deszczowej przy pomocy osadników żeliwnych oraz rur PVC. Należy wykonać niezbędne próby szczelności przed zasypaniem całości instalacji.

INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

Należy zdemontować istniejącą instalację centralnego ogrzewania w całości obiektu objętego modernizacją. Rozbiórki obejmą istniejące grzejniki stalowe, przewody, armaturę oraz kotłownię w której obecnym źródłem ciepła jest kocioł gazowy o mocy ok. 200kW. Istniejąca kotłownia zasila w ciepło również inny budynek należący do Zamawiającego (budynek B).

Nowym źródłem ciepła dla objętego opracowaniem budynku szkoły podstawowej będą gruntowe pompy ciepła typu solanka / woda współpracujące z nowym kotłem kondensacyjnym zamontowanym w pomieszczeniu kotłowni. Pompy oraz kocioł zasilać będą na cele grzewcze bufor wodny o pojemności min. 1000litrów.

Wymagania dotyczące pompy ciepła:

- Nominalna moc ciepła ok. 110kW
- COP dla punktu B0/W45 min. 3,0
- Wykonanie hermetyczne, obudowa dźwiękochłonna, akcesoria antywibracyjne.

Jako dolne źródło ciepła dla pompy przewiduje się gruntowe pionowe wymienniki ciepła zlokalizowane na działce inwestora.

Minimalne parametry pompy ciepła typu solanka/woda są obowiązujące wyłącznie przy zapewnieniu wymaganej wydajności dolnego źródła, która wynika z projektu dolnego źródła, poprzedzonego badaniem TRT (Test Reakcji Termicznej) oraz analizą geologiczną. W przypadku nie wystarczającej wydajności dolnego źródła należy uzyskać akceptację Zamawiającego na zmianę źródła ciepła. Sondy gruntowe do pomp ciepła należy projektować wyłącznie za pomocą programów symulacyjnych, wymagana jest specjalistyczna analiza geologiczna.

Przed wykonaniem projektu dolnego źródła ciepła należy zlecić specjalistycznej firmie wykonanie próbnych odwiertów o głębokości do 100m na działce inwestycji wraz z badaniem TRT i analizą geologiczną w celu uzyskania informacji o pojemności cieplnej gruntu, co przekłada się na wydajność dolnego źródła dla pompy ciepła.

Wykonanie wykopów oraz otworów wiertniczych jest określone na podstawie prawa geologicznego i górniczego. Zgodnie z nim wszelkie prace związane z wykonaniem otworów w celu wykorzystania ciepła ziemi, o głębokości powyżej 30m, wymagają wykonania oraz zgłoszenia w odpowiednim urzędzie projektu robót geologicznych.

Dokumentacja wykonania robót geologicznych w celu wykorzystania ciepła ziemi jest określona rozporządzeniem ministra środowiska z dnia 15 grudnia 2011 roku (dz. U. 282 poz. 1656) w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących innej dokumentacji geologicznych wraz z późniejszymi zmianami.

Nowe urządzenia w całości służyć będą budynkowi A – poddanemu pracom termomodernizacyjnym. Dla odłączonego od zasilania budynku B należy przewidzieć odrębne źródło ciepła służące do ogrzewania i przygotowania ciepłej wody użytkowej, jednak prace z tym związane zostaną wykonane

wg odrębnego zlecenia.

Przy przeprowadzeniu prac należy przewidzieć, że w okresie grzewczym (od października do kwietnia) w budynkach należy zapewnić odpowiednie warunki ciepłe dla uczniów i przewidzieć ewentualne zastępcze źródła ciepła np. w postaci grzejników elektrycznych montowanych w salach na czas prowadzenia prac budowlanych.

W obiekcie należy wykonać instalację c.o. w układzie dwururowym zasilającą instalację grzejnikową o temperaturze czynnika grzejnego 55/40°C. Ogrzewanie będzie realizowane przez grzejniki płytowe z dolnym zasilaniem. Do instalacji centralnego ogrzewania należy zastosować automatykę tak, aby regulować temperaturę pomieszczenia centralnie dla każdego z pomieszczeń osobno. Nie należy montować głowic termostatycznych, aby uniemożliwić możliwość deregulacji ustawień temperaturowych przez użytkowników szkoły (dzieci).

Całości instalacji c.o. powinno się wykonać się z rur i kształtek stalowych cienkościennych ocynkowanych jednostronnie. Instalacja należy prowadzić w bruzdach posadzkowych, ściennych lub w zabudowie GK. Instalację należy zaprojektować tak aby przez naturalne zmiany kierunków instalacji zapewnić samokompensację instalacji. Przed montażem systemu z rur i kształtek cienkościennych należy upewnić się, czy aby producent dopuszcza montaż rurociągów w bruzdach posadzkowych ściennych. Instalację prowadzone przez stropy należy wykonać w tulejach ochronnych np. PCV. Instalację c.o. prowadzoną w posadzce i ścianach należy izolować otulinami z powłoka stabilizującą o gr min. 13mm. Pozostałe instalacje prowadzone po ścianach lub po za budynkiem należy izolować wełną mineralną w płaszczu aluminiowym. Grubość izolacji z wełny należy wykonać zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Do poprawnej pracy instalacji c.o. i pomp ciepła przewiduje się montaż zbiornika buforowego o pojemności min. 1000 litrów posiadającego duże średnice przyłączeniowe. Takie urządzenie zapewni odpowiedni duży przepływ wymagany dla pomp ciepła. Dodatkowo na instalacji powinno się zamontować naczynie przeponowe oraz zawór bezpieczeństwa.

Wykonaną instalację c.o. przed zakryciem w posadzkach i bruzdach ściennych, a także przed wykonaniem szczelnych izolacji, należy poddać próbie szczelności. Jako medium do wykonania próby szczelności dopuszcza się wodę surową lub powietrze. Próbę należy przeprowadzić dwuetapowo. Próba wstępna do ustabilizowania ciśnienia. Próbę wstępną wykonać na ciśnieniu 0,3 Mpa. Po ustabilizowaniu ciśnienia i zanotowaniu ewentualnego spadku ciśnienia należy dobić ciśnienie do 0.45Mpa i próbę główną przeprowadzić w czasie 30 min. Jeżeli nie odnotuje się w tym okresie spadku ciśnienia, próbę można uznać za pozytywną. Po sprawdzeniu szczelność instalację należy przepłukać.

Prace montażowe wykonać w oparciu o dostępne wytyczne producentów, DTR urządzeń oraz Warunki techniczne wykonania i odbioru robót Cobrti Instal zeszyt 6 – instalacje centralnego ogrzewania.

INSTALACJA WODOCIĄGOWA

Wykonawca zdemontuje wszystkie rurociągi i elementy instalacji objęte modernizacją (do miejsca włączenia w istniejącą instalację). Po usunięciu starych rur należy przeprowadzić prace remontowe na powierzchni ścian celem odtworzenia ich wierzchniej warstwy (w obrębie zdemontowanych elementów). Nie wykorzystywane przejścia przez przegrody pozostałe po usunięciu rur należy wypełnić, a warstwy wykończeniowe odtworzyć. Po wykonanych robotach należy dokonać naprawy lokalnych uszkodzeń.

W budynku przewody wody zimnej wykonać z rur i kształtek polipropylenowych PP-R PN20, a instalację wody ciepłej, cyrkulacji wykonać z PP-RPN25 PP-R Stabi Glass, łączonych przez zgrzewanie (polifuzyjne). Instalacja wody użytkowej projektowana jest w warstwach posadzkowych i bruzdach ściennych oraz w przestrzeniach podsufitowych. Wydłużenia liniowe rur wodnych będą

przejmowane przez załamania powstałe z prowadzenia rur. Montowane przewody w warstwie posadzkowej należy zaizolować otuliną z pianki PE do instalacji podtynkowych o grubości min. 9 mm (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008- zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie). Instalację wody zimnej prowadzoną na ścianach w pomieszczeniu technicznym należy zaizolować otuliną o grubości 13mm. Przewody wody ciepłej, cyrkulacji, również prowadzone w pom. technicznym zaizolować zgodnie z poniższą tabelą:

Średnica wewnętrzna przewodu	Min. grubość izolacji (0,035 W/mK)
do 22 mm	20 mm
od 22 do 35 mm	30 mm
od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej

Przewody wodne w posadzce prowadzić nad przewodami c.o. Przewodów nie wolno betonować na sztywno bez rur osłonowych przy przejściach przez ściany, gdyż brak możliwości swobodnego ruchu przewodów w wyniku zmiany temperatury powoduje bardzo duże naprężenie wewnętrzne, które zmniejszają znacznie ich trwałość eksploatacyjną. Przewody przy trójkątach mocować punktami stałymi. Przewody pionowe i poziome mocować do ścian i stropów zgodnie z instrukcją montażu producenta rur.

Pomiar zużycia wody przez budynek będzie realizowany poprzez istniejący zestaw wodomierzowy zamontowany w pomieszczeniu technicznym. W związku z planowaną termomodernizacją nie zachodzi konieczność zwiększenia zapotrzebowania na wodę użytkową, zatem zakłada się, że istniejące przyłącze jest wystarczające, aby zapewnić poprawne funkcjonowanie obiektu po przeprowadzonej modernizacji. W obiekcie zamontowany jest również zawór pierwszeństwa, który rozdziela zasilanie instalacji wody na cele bytowe, a zasilanie wody do celów ppoż dla zamontowanych hydrantów wewnętrznych.

Woda ciepła będzie wytwarzana w pojemnościowym zasobniku c.w.u o pojemności min. 1000 litrów, zasilanym wodą grzejną przez projektowany układ grzewczy składający się z pompy ciepła oraz kotła gazowego. Zasobnik należy wyposażyć w naczynie przeponowe do wody użytkowej oraz zawór bezpieczeństwa o ciśnieniu otwarcia 6bar. Ze względu na duże odległości niektórych punktów czerpalnych w obiekcie należy przewidzieć cyrkulację ciepłej wody. Do poprawnego działania instalacji, cyrkulacji w pomieszczeniu technicznym należy zaprojektować pompę cyrkulacyjną z wymaganym uzbrojeniem przed i za pompą. Pompę należy podłączyć do gniazda sieciowego po przez programator czasowy mechaniczny lub elektroniczny. W miejscu połączeń instalacji ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji przewiduje się montaż zaworu cyrkulacyjnego termostaticznego. Dodatkowo dla ułatwienia eksploatacji instalacji wody, należy przewidzieć montaż strefowych skrzynek, w których zlokalizowane będą zawory odcinające. Zawory odcinające dla instalacji wody użytkowej projektowane są również w strefie sufitu podwieszanego oraz w zabudowach GK przy miskach ustępowych.

W budynku należy wykonać instalację wody mieszanej na potrzeby sanitariatów dla dzieci w wieku od 14 do 18 lat. Instalację wykonać z materiałów analogicznych jak dla wody ciepłej i cyrkulacji. Do uzyskania wody mieszanej o temp. od 35stC – 40°C winno zastosować się trójdrogowe zawory termostaticzne, które należy odpowiednio wyposażyć w armaturę odcinającą i zaporową.

Instalację wody użytkowej należy doprowadzić do poniższych urządzeń:

- stojące baterie zlewozmywakowe (komora gospodarcza, zlewy),
- stojące baterie umywalkowe (w tym do nowych punktów w salach lekcyjnych),
- zawory płuczki ustępowej,
- zawory spłukujące pisuarów,
- zawory czerpalne,

Wykonaną instalację wody użytkowej przed zakryciem w bruzdach ściennych i posadzkowych należy poddać próbie szczelności. Jako medium do wykonania próby szczelności dopuszcza się wodę

surową lub powietrze. Próbę należy przeprowadzić dwu etapowo. Próba wstępna do ustabilizowania ciśnienia. Próbę wstępną wykonać na ciśnieniu 0,9 Mpa. Po ustabilizowaniu ciśnienia i zanotowaniu spadku ciśnienia należy dobić ciśnienie do 0.9Mpa i próbę główną przeprowadzić w czasie 30 min. Jeżeli nie odnotuje się w tym czasie spadku ciśnienia, próbę można uznać za pozytywną. Po sprawdzeniu szczelność instalację należy przepłukać i zdezynfekować. Prace montażowe wykonać w oparciu o dostępne wytyczne producentów, dtr oraz Warunki techniczne wykonania i odbioru robót Cobrta Instal zeszyt 7 – instalacje wodociągowe

INSTALACJA GAZOWA

Planuje się przebudowę istniejącej instalacji gazowej. Przebudowa będzie polegać na demontażu obecnego kotła gazowego oraz montażu nowego, który będzie współpracować z projektowaną pompą ciepła. Dokładny dobór mocy nowych kotłów należy opracować na etapie projektu. Całość należy wykonać zgodnie z opracowanym projektem wykonawczym kotłowni.

W pomieszczeniu kotłowni należy zamontować czujniki gazu, jako element Aktywnego Systemu Bezpieczeństwa. Należy zamontować również sygnalizator akustyczno – optyczny na zewnątrz obiektu. Kotłownia winna być wyposażona w zawór odcinający dopływ gazu typu Mag.

INSTALACJA WENTYLACYJNA

W budynku należy wykonać wentylację mechaniczną nawiewno – wywiewną z odzyskiem ciepła i regulacją strumienia powietrza zewnętrznego. Budynek wentylowany będzie liniami nawiewnymi oraz wywiewnymi z uwagi na zastosowanie centrali wentylacyjnej z wymiennikiem ciepła, który będzie miał za zadanie odzyskiwanie energii z powietrza wywiewanego. W celu prawidłowego funkcjonowania projektowanej wentylacji, niezbędna jest likwidacja istniejących kanałów wentylacji grawitacyjnej oraz maksymalne uszczelnienie budynku (między innymi przez montażowej stolarki okiennej). Zadaniem centrali wentylacyjnej będzie zapewnienie odpowiednich warunków higienicznych dla osób przebywających w pomieszczeniach szkoły. Do centrali wentylacyjnej należy doprowadzić ciepło technologiczne oraz instalację skroplin. Układ odprowadzenia skroplin do centrali należy zasyfonować. Należy zastosować syfon kondensacyjny z blokadą mechaniczną zapachu. Układ ciepła technologicznego doprowadzający ciepło do centrali wentylacyjnej zalać 30% glikolem w celu wyeliminowania możliwości rozmarznięcia i uszkodzenia nagrzewnicy od centrali wentylacyjnej w razie zaniku napięcia na centrali lub wyłączenia ciepła technologicznego.

Centralę wentylacyjną należy usytuować na poddaszu budynku na podkonstrukcji stalowej z wibroizolatorami według projektu konstrukcyjnego. Kanał czerpny i wyrzutowy od centrali wentylacyjnej wprowadzić przez dach lub przez ściany. Na poddaszu powinno zostać wykonane pomieszczenie wydzielone pożarowo o odporności ogniowej REI 60, aby można było w nim zlokalizować centralę. Kanały wentylacyjne powinny być wykonane z blachy stalowej ocynkowanej lub rur typu spiro. Wszystkie kanały wewnętrzne należy izolować wełną mineralną z klejem w osłonie folii aluminiowej typu Klimafix, wszystkie łączenia izolacji należy zakleić taśmą aluminiową zbrojoną. W celu zabezpieczenia izolacji przed rozklejaniem należy przewidzieć bindowanie kanałów minimum dwie opaski na 1mb instalacji. Nie dopuszczalne jest pozostawienie przerw w izolacji kanałów wentylacyjnych, które prowadzić może do wykraplania się na instalacji wody.

Wydajność nawiewników, wywiewników oraz centrali należy dobrać dla poszczególnych pomieszczeń na etapie projektu. Całość instalacji należy montować na zawiesiach z amortyzatorami. Nie dopuszcza się montażu instalacji na taśmach montażowych oraz szynach montażowych bez gum amortyzujących. W miejscach przejść przez ściany i przegrody pożarowe stosować kłapy ppoż. o izolacyjności pożarowej minimum wartości przegrody.

Dane techniczne centrali:

- Sprawność odzysku ciepła min. 30%
- Poziom ciśnienia akustycznego <56dB
- Automatyka sterująca pracą centrali
- Centrala będzie posiadać certyfikat Euroventu

PRZYŁĄCZA

Na obecnym etapie zakłada się, że istniejące przyłącza:

- wodociągowe
- kanalizacji sanitarnej
- kanalizacji deszczowej
- gazowe

Są w dobrym stanie technicznym, a projektowana modernizacja nie zwiększy zapotrzebowania na którekolwiek z mediów, więc nie zakłada się konieczności przebudowy przyłączy. Jeżeli na etapie projektowym lub wykonawczym okaże się, że stan istniejących przyłączy jest niewystarczający, ich przebudowa zostanie wykonana wg odrębnego zlecenia lub na podstawie kosztorysu powykonawczego sporządzonego przez Wykonawcę.

4 WYMAGANIA ZAMAWIAJĄCEGO DLA PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

4.1 WYMAGANIA OGÓLNE

4.1.1 WYMAGANIA OGÓLNE PROWADZENIA ROBÓT

Roboty muszą być zaprojektowane i wykonane zgodnie z wymaganiami obowiązujących polskich przepisów, norm i instrukcji. Niewyszczególnienie w niniejszych wymaganiach Zamawiającego jakichkolwiek obowiązujących aktów prawnych nie zwalnia Wykonawcy od ich stosowania. Zamawiający zobowiązuje Wykonawcę do prowadzenia robót w cyklu roboczym gwarantującym wykonanie przedmiotu zamówienia w terminie określonym w zawartej umowie, przy zapewnieniu właściwej jakości robót.

W przypadku, gdy materiały i standard wykonania nie są w pełni wyspecyfikowane w niniejszym dokumencie lub nie ujęte w Normach, Zasadach i Instrukcjach należy zapewnić wykonanie robót na jak najwyższym poziomie. W takich okolicznościach, Inspektor określi czy materiały oferowane i dostarczane na plac budowy nadają się do zastosowania w robotach.

Zamawiający wymaga wykonania robót w taki sposób, aby spełnić wymagania obowiązujących norm. Zamawiający ustala następujące rodzaje odbiorów:

- a) odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu lub zasłonięciu,
- b) odbiór końcowy,
- c) odbiór pogwarancyjny.

4.1.1.1 PROWADZENIE ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową i ściśle przestrzeganie harmonogramu robót oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z projektem wykonawczym, wymaganiami specyfikacji technicznych i programu funkcjonalno – użytkowego, projektu organizacji robót oraz poleceniami zarządzającego realizacją umowy.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez wykonawcę zostaną poprawione przez wykonawcę na własny koszt. Odprowadzenie wody z terenu budowy i ewentualne odwodnienie wykopów należy do obowiązków wykonawcy.

Obowiązkiem Wykonawcy jest przestrzeganie praw autorskich i patentowych, spełnianie wszystkich wymagań prawnych w odniesieniu do używanych opatentowanych urządzeń lub metod oraz będzie informował zarządzającego realizacją umowy o swoich działaniach w tym zakresie, przedstawiając kopie atestów i innych wymaganych świadectw.

4.1.1.2 CHARAKTERYSTYKA TERENU BUDOWY

Teren objęty inwestycją stanowi zabudowę dydaktyczną. Należy zapewnić możliwość bezkolizyjnego użytkowania obiektów znajdujących się poza obszarem danego etapu inwestycji, nad którym prowadzone są prace budowlane.

Drzewostan istniejący należy skutecznie zabezpieczyć przed uszkodzeniami w trakcie prowadzenia prac.

4.1.1.3 PRZEKAZANIE TERENU BUDOWY

Zamawiający protokolarnie przekaze wykonawcy teren budowy w czasie i na warunkach określonych w ogólnych warunkach umowy.

4.1.1.4 OCHRONA I UTRZYMANIE TERENU BUDOWY

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę placu budowy oraz wszystkich materiałów i elementów wyposażenia użytych do realizacji robót od chwili rozpoczęcia do ostatecznego odbioru robót. Przez cały ten okres urządzenia lub ich elementy będą utrzymywane w sposób satysfakcjonujący zarządzającego realizacją umowy. Przed rozpoczęciem robót wykonawca poda ten fakt do

wiadomości zainteresowanych użytkowników terenu w sposób ustalony z zarządzającym realizacją umowy. Wykonawca umieści w miejscach i ilościach określonych przez zarządzającego, tablice podające informacje o zawartej umowie.

4.1.1.5 OCHRONA ŚRODOWISKA W TRAKCIE REALIZACJI ROBÓT

W trakcie realizacji robót wykonawca jest zobowiązany znać i stosować się do przepisów zawartych we wszystkich regulacjach prawnych w zakresie ochrony środowiska. W okresie realizacji, do czasu zakończenia robót, wykonawca będzie podejmował wszystkie sensowne kroki żeby stosować się do wszystkich przepisów i normatywów w zakresie ochrony środowiska na placu budowy i poza jego terenem, unikać działań szkodliwych dla innych jednostek występujących na tym terenie w zakresie zanieczyszczeń, hałasu lub innych czynników powodowanych jego działalnością.

4.1.1.6 DOKUMENTY BUDOWY

Dziennik budowy jest obowiązującym dokumentem budowy prowadzonym przez kierownictwo budowy na bieżąco, zarówno dla potrzeb zamawiającego jak i wykonawcy w okresie od chwili formalnego przekazania wykonawcy placu budowy aż do zakończenia robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami. Zapisy do dziennika budowy będą czynione na bieżąco i powinny odzwierciedlać postęp robót, stan bezpieczeństwa ludzi i budynków oraz stan techniczny i wszystkie kwestie związane z zarządzaniem budową. Każdy zapis do dziennika budowy powinien zawierać jego datę, nazwisko i stanowisko oraz podpis osoby, która go dokonuje. Wszystkie zapisy powinny być czytelne i dokonywane w porządku chronologicznym jeden po drugim, nie pozostawiając miejsc pustych między nimi, w sposób uniemożliwiający wprowadzanie późniejszych dopisków.

Oprócz wymienionych powyżej, dokumenty budowy zawierają też:

- 1) Dokumenty wchodzące w skład umowy,
- 2) Pozwolenie na budowę lub kopię zgłoszenia robót budowlanych,
- 3) Protokoły przekazania placu budowy wykonawcy,
- 4) Umowy cywilno-prawne ze osobami trzecimi i inne umowy i porozumienia cywilno-prawne,
- 5) Instrukcje zarządzającego realizacją umowy oraz sprawozdania ze spotkań i narad na budowie,
- 6) Protokoły odbioru robót,
- 7) Ewentualne opinie ekspertów i konsultantów,
- 8) Korespondencja dotycząca budowy.

4.1.1.7 PRZECHOWYWANIE DOKUMENTÓW BUDOWY

Wszystkie dokumenty budowy będą przechowywane na placu budowy we właściwie zabezpieczonym miejscu. Wszystkie dokumenty zagubione będą natychmiast odtworzone zgodnie ze stosownymi wymaganiami prawa. Wszystkie dokumenty budowy będą stale dostępne do wglądu zarządzającego realizacją umowy zarządzającego realizacją umowy oraz upoważnionych przedstawicieli zamawiającego w dowolnym czasie i na każde żądanie.

4.1.1.8 ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi instrukcjami Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii.

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania robót, a w przypadku ich zniszczenia muszą być odtworzone na koszt Wykonawcy. Przed przystąpieniem do wykonania robót Wykonawca zobowiązany jest do oznakowania i zabezpieczenia terenu robót zgodnie z obowiązującymi przepisami.

4.1.1.9 ROBOTY ROZBIÓRKOWE

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania wszelkich robót rozbiórkowych jakie okażą się niezbędne dla wykonania przedmiotu zamówienia.

4.1.1.10 ZABEZPIECZENIE I PRZEBUDOWA INFRASTRUKTURY TECHNICZNEJ

Do zadań Wykonawcy należy zabezpieczenie urządzeń obcych i uzbrojenia terenu, kolidujących z przedmiotową inwestycją.

4.1.1.11 WYMAGANIA MATERIAŁOWE

Wyroby budowlane, stosowane w trakcie wykonywania robót budowlanych mają spełniać wymagania polskich przepisów, a wykonawca będzie posiadał dokumenty potwierdzające, że zostały one wprowadzone do obrotu, zgodnie z regulacjami ustawy o wyrobach budowlanych i posiadają wymagane parametry.

Za spełnienie wymagań jakościowych dotyczących materiałów ponosi odpowiedzialność Wykonawca

4.1.2 WYMAGANIA OGÓLNE PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

4.1.2.1 WYMAGANIA DOTYCZĄCE DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ WYKONAWCY

Wykonawca we własnym zakresie pozyska wszelkie niezbędne dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów.

Po podpisaniu umowy Wykonawca opracuje dokumentację projektową obejmującą wszystkie branże wchodzące w skład przedmiotowej inwestycji i na jej podstawie uzyska zgodę właściwego organu na prowadzenie robót.

4.1.2.2 PROJEKTY BUDOWLANE I WYKONAWCZE

Projekt budowlany musi być przedstawiony do akceptacji Zamawiającemu. Projekt budowlany musi uwzględniać wszystkie elementy planowanej inwestycji oraz stan prawny na dzień przekazania dokumentacji Zamawiającemu.

Projekt budowlany musi zostać opracowany w oparciu o:

- niniejszy program funkcjonalno-użytkowy,
- sporządzony audyt energetyczny
- pozyskane przez Wykonawcę uzgodnienia, opinie i decyzje wymagane przez obowiązujące przepisy,
- uzgodnienia z Zamawiającym,
- obowiązujące przepisy i normy prawne

Projekt winien być opracowany na podstawie:

- aktualnych map sytuacyjno - wysokościowych lub map do celów projektowych,
- własnych pomiarów sytuacyjno - wysokościowych stanowiących podstawę do opracowania elementów dokumentacji.

Projekt budowlany winien spełniać wymagania Ustawy Prawo budowlane, innych obowiązujących rozporządzeń i ustaw oraz zawierać załączniki, decyzje i opinie, które są wymagane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

W trakcie procesu projektowego Wykonawca zobowiązuje się do zorganizowania narad technicznych i przedstawienia wykazu postępu prac projektowych dokumentującego stan zaangażowania i sposób rozwiązywania elementów robót, które będą realizowane.

4.1.2.3 MATERIAŁY DO UZYSKANIA ZGODY WŁAŚCIWEGO ORGANU NA PROWADZENIE ROBÓT

Wykonawca, który będzie realizował roboty budowlane zobowiązany jest przygotować odpowiednie dokumenty formalno – prawne i uzyskać na ich podstawie, w imieniu Zamawiającego zgodę właściwego organu na prowadzenie robót w oparciu o obowiązujące przepisy, a w szczególności

Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dz.U. 2024 poz. 725 z późn. zm.).

Za zgodę właściwego organu rozumie się brak uwag ze strony w/w organu odnośnie zgłoszenia, rozpoczęcia robót lub prawomocnej decyzji o udzieleniu pozwolenia na budowę.

4.1.2.4 INNE WYMAGANIA DLA DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ WYKONAWCY I ROBÓT BUDOWLANYCH

Zamawiający zastrzega sobie akceptację propozycji rozwiązań projektowych.

4.1.2.5 WYMAGANE TERMINY

Wykonawca opracuje harmonogram zamierzenia budowlanego (po wyborze oferty), uwzględniający wykonanie poszczególnych dokumentacji projektowych oraz wykonania robót budowlanych.

Harmonogram robót zgodny z Umową Wykonawca przekaze Zamawiającemu.

Termin wykonania przedmiotu zamówienia - zgodnie z zapisami Umowy.

4.1.2.6 ZAKRES OPRACOWAŃ PROJEKTOWYCH ORAZ ILOŚĆ EGZEMPLARZY DLA ZAMAWIAJĄCEGO:

Wykonawca zobowiązany jest przekazać zamawiającemu:

- Projekt budowlany w wersji papierowej oraz w wersji elektronicznej na komputerowym nośniku informacji zapisane w wersji edytowalnej oraz z rozszerzeniem *.dwg i *.pdf, w zakresie zgodnym z wymaganiami określonymi Prawem Budowlanym, Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego i innymi uregulowaniami prawnymi,
- Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWiORB), przez które należy rozumieć opracowania zawierające w szczególności zbiory wymagań niezbędnych do określenia standardu i jakości wykonania robót, w zakresie sposobu wykonania robót budowlanych, właściwości wyrobów budowlanych oraz oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót – w wersji papierowej oraz w wersji elektronicznej
- Przedmiar robót i kosztorys inwestorski w wersji papierowej oraz w wersji elektronicznej na komputerowym nośniku informacji zapisane w wersji edytowalnej oraz z rozszerzeniem *.pdf
- Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (BIOZ) - w wersji papierowej oraz w wersji elektronicznej

Dokumentacja w wersji elektronicznej powinna być spójna z dokumentacją w wersji papierowej tj. zawierać zachowaną kolejność stron oraz niezbędne opinie i uzgodnienia.

4.1.2.7 INNE USTALENIA

Wykonawca dołączy do projektu oświadczenie, iż jest on wykonany zgodnie z umową, obowiązującymi przepisami, normami i wytycznymi oraz, że został wykonany w stanie kompletnym z punktu widzenia celu, któremu ma służyć,

Kompletny projekt budowlany i techniczny przed złożeniem wniosku o pozyskanie zgody na prowadzenie robót i rozpoczęciem prac budowlanych musi być zaakceptowany przez Zamawiającego, Po uzyskaniu przez Wykonawcę zgody właściwego organu na prowadzenie robót, na podstawie zaakceptowanego przez Zamawiającego projektu budowlanego, oraz po przedłożeniu Zamawiającemu kompletnego projektu technicznego i zaakceptowaniu go przez Zamawiającego Wykonawca przekaze Zamawiającemu dokumentację projektową za pomocą protokołu zdawczo-odbiorczego,

Wykonawca jest zobowiązany do przygotowania inwestycji do przekazania jej w użytkowanie zgodnie z procedurą określoną w Prawie Budowlanym (złożenie wniosku o pozwolenie na użytkowanie, w przypadku, gdy będzie wymagane lub zgłoszenie zakończenia robót) oraz do uczestnictwa w czynnościach związanych z uzyskaniem ostatecznych decyzji o pozwoleniu na użytkowanie. W trakcie procesu inwestycyjnego Wykonawca zobowiązany jest zorganizować posiedzenia

koordynacyjne - tzw. rady budowy wraz z udziałem w nich upoważnionego przedstawiciela Wykonawcy, upoważnionego przedstawiciela Zamawiającego, Kierownika Budowy i Kierowników Robót, Inżyniera Kontraktu, Inspektorów Nadzoru. Terminy rad budowy należy uzgodnić z Zamawiającym. Ponadto Przedstawiciele Wykonawcy są zobowiązani do uczestniczenia w tzw. naradach technicznych na każde żądanie Zamawiającego lub Inżyniera Kontraktu. Protokoły z rad technicznych należy załączyć do projektu powykonawczego, Uczestniczenie w radach budowy Kierownika Budowy oraz odpowiednich Kierowników Robót, którzy przedstawią zaawansowanie robót oraz sprawy, które wymagają rozstrzygnięcia przez Inspektorów Nadzoru i przez Zamawiającego, w szczególności nieprawidłowości w wykonywaniu robót lub zagrożenia terminowego wykonania zamówienia, Wykonawca będzie uczestniczył w procesie uzyskiwania wszystkich wymaganych opinii i przedmiotowych decyzji poprzez udzielanie wyjaśnień i dokonywanie potrzebnych zmian i uzupełnień w opracowaniach projektowych.

4.1.2.8 KONTROLA I ODBIÓR ROBÓT:

Wykonawca przestawi Zamawiającemu do akceptacji propozycje rozwiązań poszczególnych elementów zadania na etapie projektowym, Zamawiający ma prawo do zapoznania się z przebiegiem i postępem prac na każdym etapie realizacji zadania, Dokumentacja powinna być zapakowana w teczki (ponumerowane egzemplarze). Informacja o zawartości teczki powinna być podana na wierzchu teczki, w środku i na grzbiecie. Teczki powinny być wytrzymałe i posiadać odpowiednie zamknięcia, każdy egzemplarz musi stanowić odrębną całość zawierającą dokumentację techniczną wszystkich branż, Zapłata za elementy wykonane i odebrane nie zwalnia Wykonawcy z obowiązku dokonywania zmian w przekazanych elementach wynikających z dokonanych później uzgodnień, bądź pozyskanych opinii czy też decyzji. Za pracę zakończoną i odebraną, Zamawiający uznaje dokumentację odebraną wg protokołu zdawczo - odbiorczego odbioru końcowego.

4.1.2.9 OGÓLNE UWARUNKOWANIA PROJEKTOWE I REALIZACYJNE

Wykonawca zobowiązany jest do:

- Przygotowania i realizacji inwestycji zgodnie z zobowiązaniami wynikającymi z Ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz.U. 2024 poz. 725 z późn. zm.), oraz zgodnie z ustawą o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz.U. z 2022 r. poz.1029 z późn. zm.).
- Opracowania projektów budowlanych dla wszystkich branż, rysunków lub innych dokumentów umożliwiających jednoznaczne określenie rodzaju i zakresu robót budowlanych, dokładną lokalizację i uwarunkowania ich wykonania z uwzględnieniem wymagań: obowiązujących ustaw i rozporządzeń oraz niniejszego programu funkcjonalno-użytkowego,
- Opracowania harmonogramu i przeprowadzenia robót w taki sposób, aby umożliwić zachowanie nieprzerwanego ruchu na drogach lokalnych oraz dostęp do terenów przyległych, a w tym do każdej działki sąsiadującej z projektowaną inwestycją. Harmonogram powinien uwzględniać zalecenia Zamawiającego w zakresie ciągłego funkcjonowania placówki edukacyjnej, tak aby w budynku mogła odbywać się nieprzerwanie nauka dzieci
- uzyskania w imieniu Zamawiającego na koszt Wykonawcy wszystkich warunków technicznych, uzgodnień i zatwierdzeń wymaganych zgodnie z prawem, niezbędnych decyzji administracyjnych,
- w przypadku kolizji z istniejącymi urządzeniami infrastruktury technicznej, uzyskania od właścicieli lub zarządców, warunków technicznych, pozwoleń, uzgodnień i zatwierdzeń na przebudowę lub likwidację infrastruktury technicznej. Projekty oraz budowa, przebudowa lub likwidacja urządzeń infrastruktury technicznej muszą spełniać obowiązujące przepisy i normy,

- Wykonawca zobowiązany jest w okresie trwania umowy do nieodpłatnego uzgodnienia projektów skierowanych przez Zamawiającego związanych z lokalizacją urządzeń infrastruktury technicznej na terenie inwestycji,
- Wykonawca zobowiązany jest w okresie trwania umowy do nieodpłatnego opiniowania uzgodnień związanych z inwestycją i wykonania ewentualnych projektów zamiennych,
- Przygotowania rozliczenia końcowego robót i sporządzania operatu kolaudacyjnego, który ma zawierać: umowę, ofertę, umowy z podwykonawcami, harmonogram, wyceniony wykaz elementów rozliczeniowych, protokoły odbioru robót ulegających zakryciu i zanikających, polisę ubezpieczeniową, protokół przekazania placu budowy, badania materiałów, recepty, wyniki pomiarów, wyniki badań laboratoryjnych, deklaracje zgodności materiałów, sprawozdania techniczne Wykonawcy, opinię technologiczną na podstawie wyników badań i pomiarów, geodezyjną inwentaryzację powykonawczą (wraz z kopią mapy zasadniczej), rozliczenie finansowe, protokół odbioru końcowego robót, oświadczenie kierownika budowy o wykonaniu robót zgodnie z przepisami.

Uwaga, wskazane w niniejszym programie funkcjonalno– użytkowym, wyjaśnienia i opisy podaje się w celu możliwie dokładnego opisanie przedmiotu zamówienia, aby Wykonawcy mogli wyczerpująco zapoznać się z zakresem robót do zaprojektowania i wykonania, nie zwalnia to jednak Wykonawcy od przeprowadzenia inwentaryzacji i wizji lokalnej w celu określenia zakresu ilościowego projektowanych prac.

5 DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA

Fot. 1. Widok elewacji północno - wschodniej



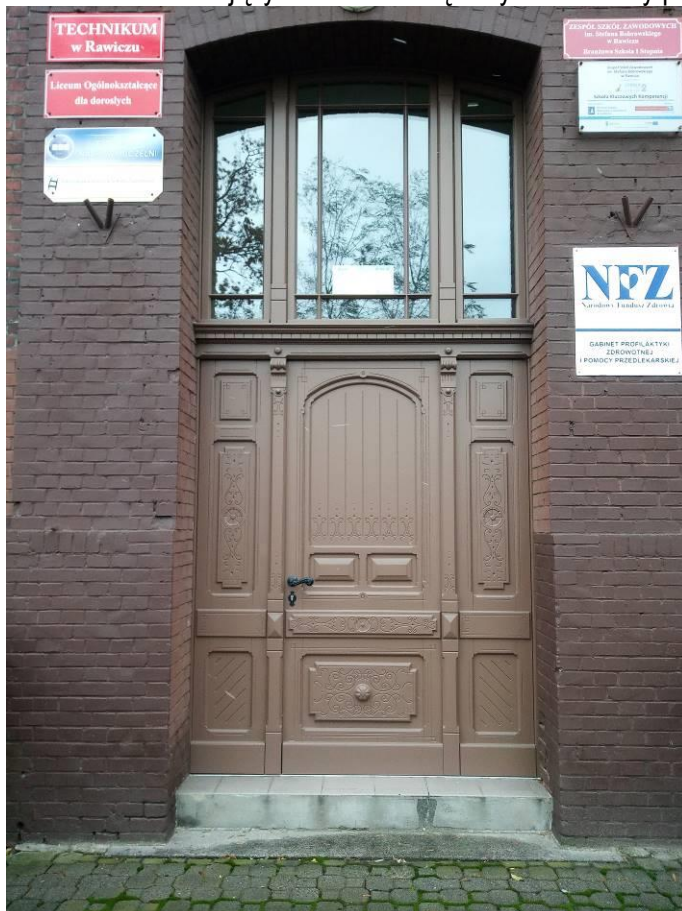
Fot. 2. Widok elewacji południowo - zachodniej



Fot. 3. Widok istniejących drzwi zewnętrznych od strony północno - wschodniej



Fot. 4. Widok istniejących drzwi zewnętrznych od strony południowo - zachodniej



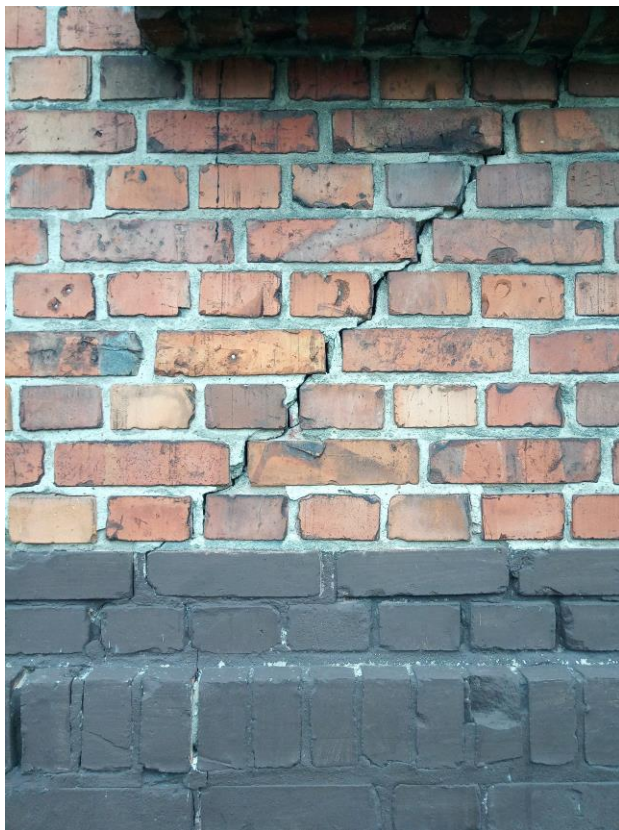
Fot. 5. Widok okna typowego parteru



Fot. 6. Przykład spękań, zabrudzeń i ubytków elewacji



Fot. 7. Przykład spękań, zabrudzeń i ubytków elewacji



Fot. 8. Istniejący rodzaj izolacji stropu pod nieogrzewanym poddaszem



Fot. 9. Stan zawilgocenia ścian przybudówki



Fot. 10. Stan zawilgocenia ścian przybudówki



Fot. 11. Progi podłogi przewidziane do niwelacji



Fot. 12. Widok istniejącej kotłowni



Fot. 13. Wyposażenie istniejącej kotłowni



Fot. 14. Stan wykończenia istniejących sanitariatów



6 ZAŁĄCZNIKI

1. Kopia mapy zasadniczej
2. Wypis z rejestru gruntów
3. Inwentaryzacja budowlana obiektu
 - a. Rzut piwnicy
 - b. Rzut parteru
 - c. Rzut I piętra
 - d. Rzut II piętra
 - e. Rzut poddasza
 - f. Przekrój
4. Audyt energetyczny budynku dla przedsięwzięcia termomodernizacyjnego
5. Audyt efektywności energetycznej
6. Ekspertyza ornitologiczna
7. Ekspertyza chiropterologiczna
8. Świadectwo charakterystyki energetycznej
9. Oświadczenie zamawiającego, stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane



MAPA ZASADNICZA

Skala ... 1:1000

Woj. wielkopolskie

Gmina: Rawa Mazowiecka

Miejscowość: Rawa Mazowiecka

05.11.2024

(Data wystawienia kopii)

05.11.2024

(Data wystawienia kopii)

05.11.2024

(Data wystawienia kopii)

05.11.2024

(Data wystawienia kopii)

05.11.2024

(Data wystawienia kopii)

05.11.2024

(Data wystawienia kopii)

STAROSTA RAWICKI ul. Rynek 17 63-900 RAWICZ (nazwa organu)			Województwo: Województwo wielkopolskie Powiat: Powiat rawicki Jednostka ewidencyjna: Miasto Rawicz Obręb ewidencyjny: 302205_4.0001, Rawicz				
WYPIS Z REJESTRU GRUNTÓW według stanu na dzień: 2024-10-29 12:50:35							
Jednostka rejestrowa gruntów: 302205_4.0001.G23 grupa rejestrowa: 11							
WŁAŚCICIELE/ WŁADAJĄCY:							
UDZIAŁ: 1/1 Powiat: POWIAT RAWICKI REGON 411050474 Adres siedziby: 63-900 RAWICZ RAWICZ RYNEK 17							
UDZIAŁ: 1/1 Powiatowa jednostka organizacyjna bez osobowości prawnej: ZESPÓŁ SZKÓŁ ZAWODOWYCH im. Stefana Bobrowskiego W RAWICZU REGON 000653140 Adres siedziby: RAWICZ RAWICZ GEN JÓZEFA HALLERA 12							
DZIAŁKI EWIDENCYJNE:							
Ark. mapy	Numer działki ewiden- cyjnej	Położenie gruntów	Opis użytku	Oznaczenie klasoużytku	Powierzchnia klaso- użytku [ha]		Numer księgi wieczystej
4	2987	HALLERA 6,8,10,12, RAWICZ	Inne tereny zabudowane	Bi	1.9722	1.9722	PO1R/00001621/1
Identyfikator działki: 302205_4.0001.2987							
Całkowita powierzchnia jednostki rejestrowej: 1.9722							
BUDYNKI NIESTANOWIĄCE ODRĘBNEGO OD GRUNTU PRZEDMIOTU WŁASNOŚCI:							
Adres budynku	Rodzaj wg KŚT	Powierzchnia użytkowa			Pow. zabudowy budynku [m²]	Liczba kondyg. nad/pod- ziemnych	
		lokali wyodręb- nionych[m²]	lokali niewyodręb- nionych[m²]	pom. przyn. [m²]			
HALLERA 12, RAWICZ	budynki oświaty nauki i kultury oraz sportowe (107)				726	1/0	
Identyfikator budynku: 302205_4.0001.933/3.2_BUD Identyfikatory działek na których położony jest budynek: 302205_4.0001.2987							
HALLERA 6, RAWICZ	budynki oświaty nauki i kultury oraz sportowe (107)				305	3/0	
Identyfikator budynku: 302205_4.0001.933/2.1_BUD Identyfikatory działek na których położony jest budynek: 302205_4.0001.2987							
	budynki oświaty nauki i kultury oraz sportowe (107)				939	1/0	
Identyfikator budynku: 302205_4.0001.2987.1_BUD Identyfikatory działek na których położony jest budynek: 302205_4.0001.2987							
	budynki oświaty nauki i kultury oraz sportowe (107)				1148	2/0	
Identyfikator budynku: 302205_4.0001.2987.2_BUD Identyfikatory działek na których położony jest budynek: 302205_4.0001.2987							
HALLERA 12, RAWICZ	budynki oświaty nauki i kultury oraz sportowe (107)				382	3/0	
Identyfikator budynku: 302205_4.0001.933/3.3_BUD Identyfikatory działek na których położony jest budynek: 302205_4.0001.2987							
HALLERA 8, RAWICZ	budynki oświaty nauki i kultury oraz sportowe (107)				206	2/0	
Identyfikator budynku: 302205_4.0001.933/3.1_BUD Identyfikatory działek na których położony jest budynek: 302205_4.0001.2987							

HALLERA 10, RAWICZ	budynki oświaty nauki i kultury oraz sportowe (107)				205	2/0
Identyfikator budynku: 302205_4.0001.934.1_BUD						
Identyfikatory działek na których położony jest budynek: 302205_4.0001.2987						
ŁĄCZNIE BUD. NA WYPISIE: 7		ŁĄCZNIE NA WYPISIE:			3	911
KLAUZULE: Dokument niniejszy jest przeznaczony do dokonywania wpisu w księdze wieczystej						

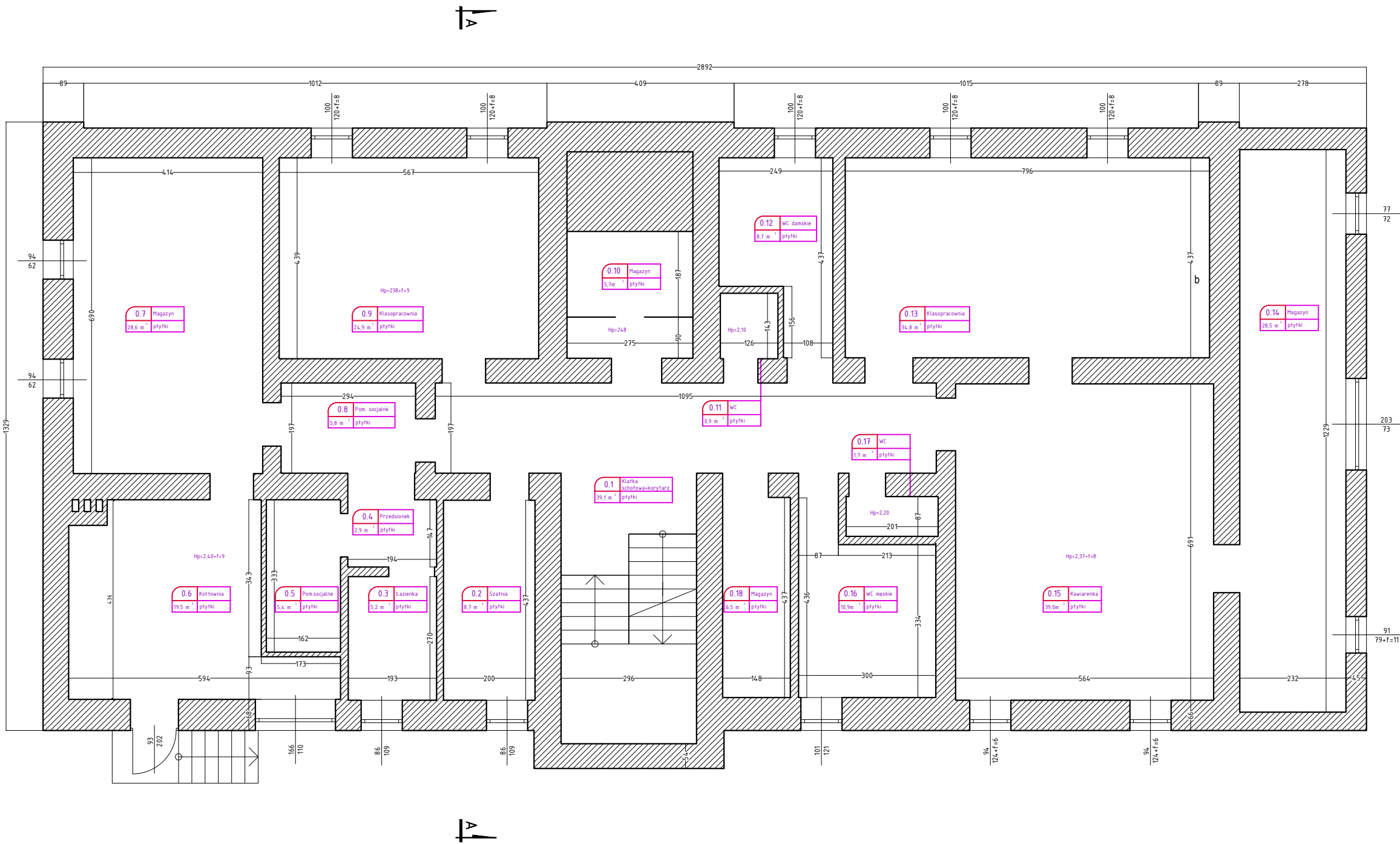
W dniu: 29.10.2024

dokument sporządzony przez: Ewelina Łakoma



Z up. STAROSTY
Janusz Turlek
 NACZELNIK WYDZIAŁU
 Geodezji, Kartografii, Katastru
 i Gospodarki Nieruchomościami

(data, imię i nazwisko osoby upoważnionej)

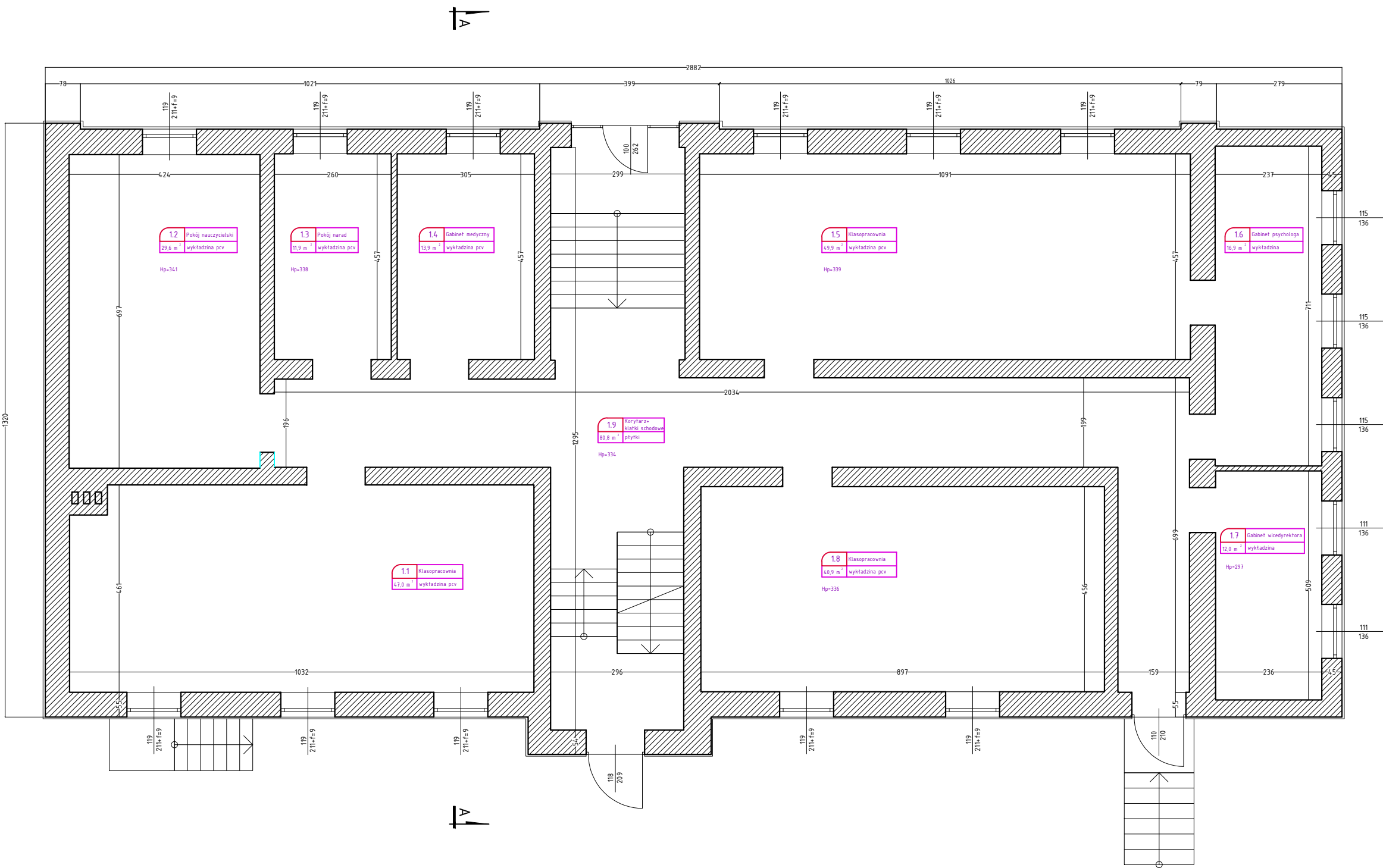


**BIURO
REALIZACJI
INWESTYCJI**
Sebastian Dubicki

arkusz nr **1**

kontakt:
607999757
sebastian@briprojekt.pl
adres:
ul. Słoneczna 14
63-900 RAWICZ

obiekt:	Zespół Szkół Zawodowych im. Stefana Bobrowskiego w Rawiczu Budynek A	
rysunek:	RZUT PIWNICY	
stadium:	INWENTARYZACJA - SCHEMAT	
adres objektu:	Generała Józefa Hallera 12 63-900 Rawicz dz. ewid. nr 2987, obręb Rawicz	skala 1:100
	Powiat Rawicki Zespół Szkół Zawodowych im. Stefana Bobrowskiego w Rawiczu Generała Józefa Hallera 12, 63-900 Rawicz	1/i
inwestor:		data 30.10.2024
autor projektu:	mgr inż. Sebastian Dubicki specjalność: Konstrukcyjna WKP/0219/P00K/08	
opracowała:	Monika Skrzypek	



**BIURO
REALIZACJI
INWESTYCJI**
Sebastian Dubicki

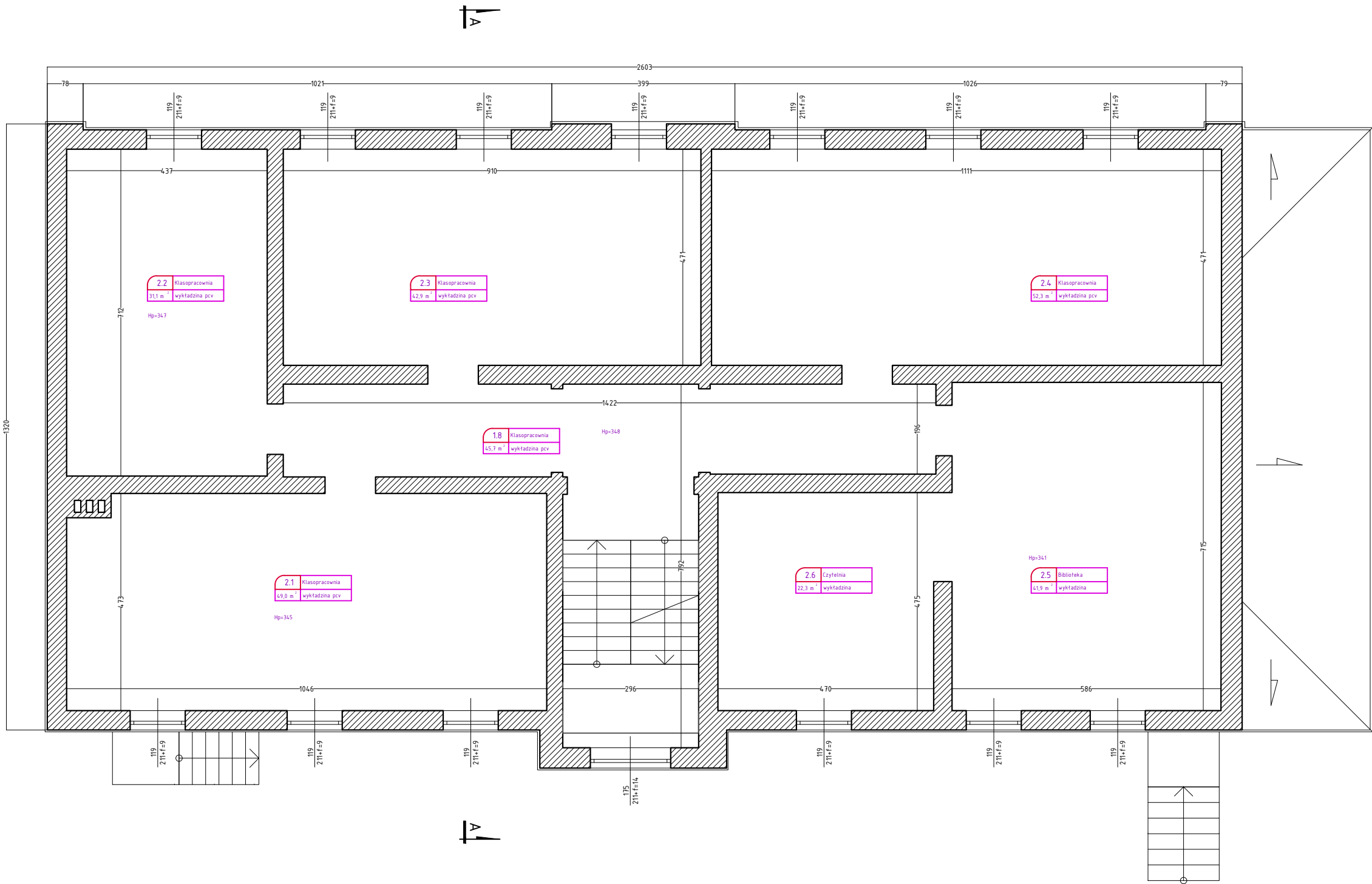
arkusz nr **2**

kontakt:
607999757
sebastian@briprojekt.pl
adres:
ul. Słoneczna 14
63-900 RAWICZ

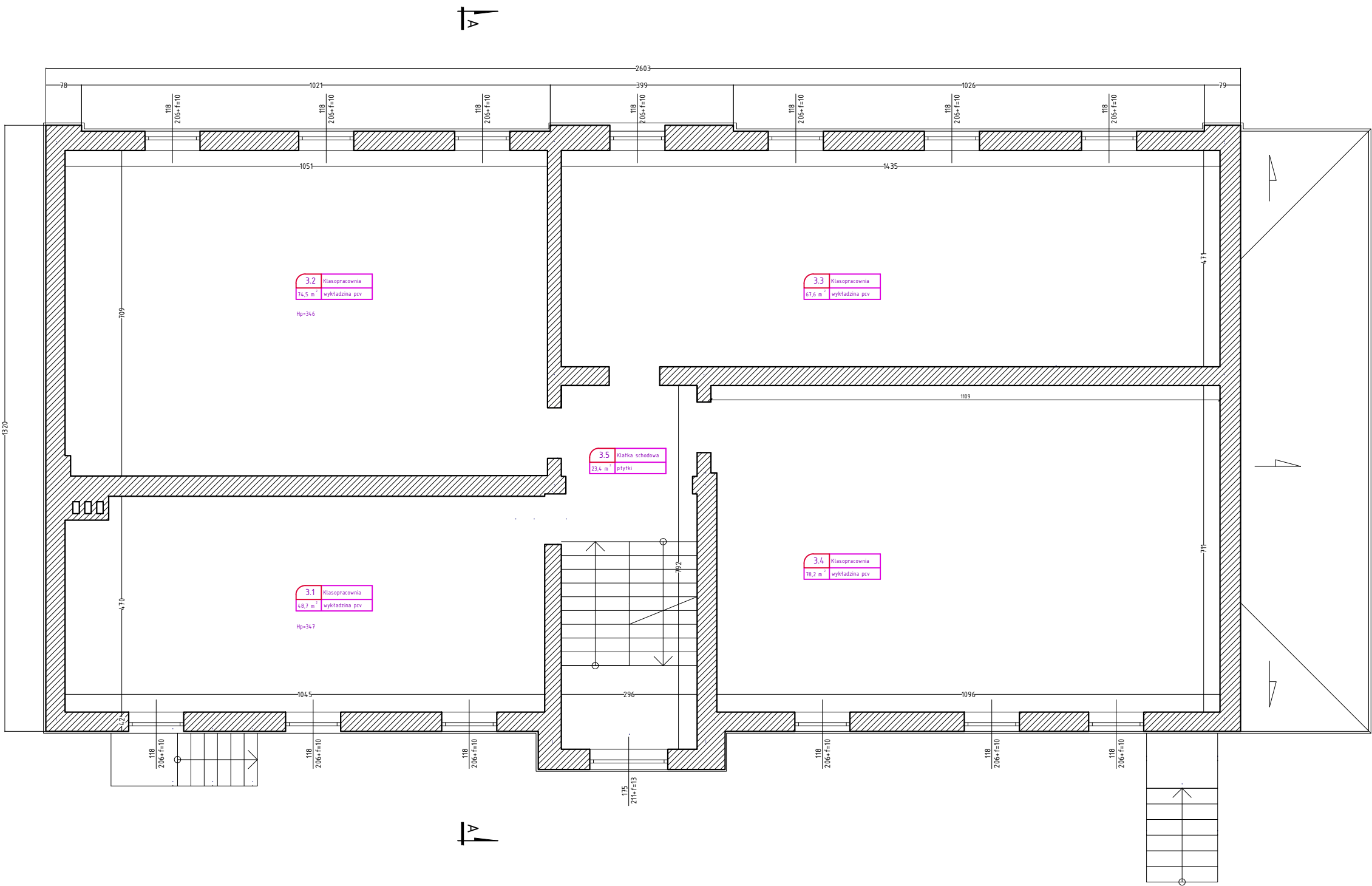
obiekt:	Zespół Szkół Zawodowych im. Stefana Bobrowskiego w Rawiczu Budynek A
rysunek:	RZUT PARTERU
stadium:	INWENTARYZACJA - SCHEMAT

adres obektu:	Generata Józefa Hallera 12 63-900 Rawicz dz. ewid. nr 2987, obręb Rawicz	skala 1:100
inwestor:	Powiat Rawicki Zespół Szkół Zawodowych im. Stefana Bobrowskiego w Rawiczu Generata Józefa Hallera 12, 63-900 Rawicz	2/i
		data 30.10.2024

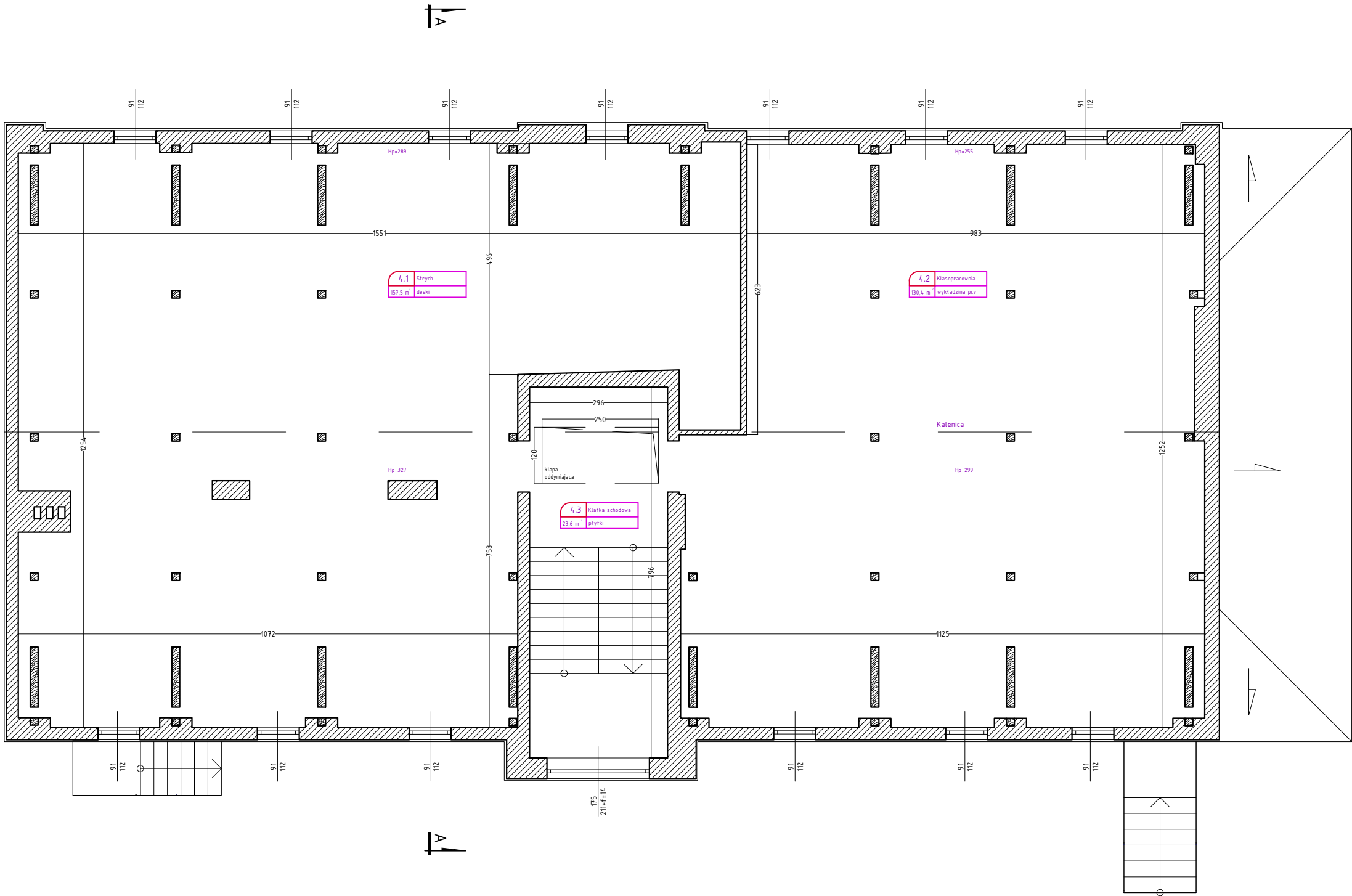
autor projektu:	mgr inż. Sebastian Dubicki specjalność: Konstrukcyjna WKP/0219/P00K/08	
opracowała:	Monika Skrzypek	



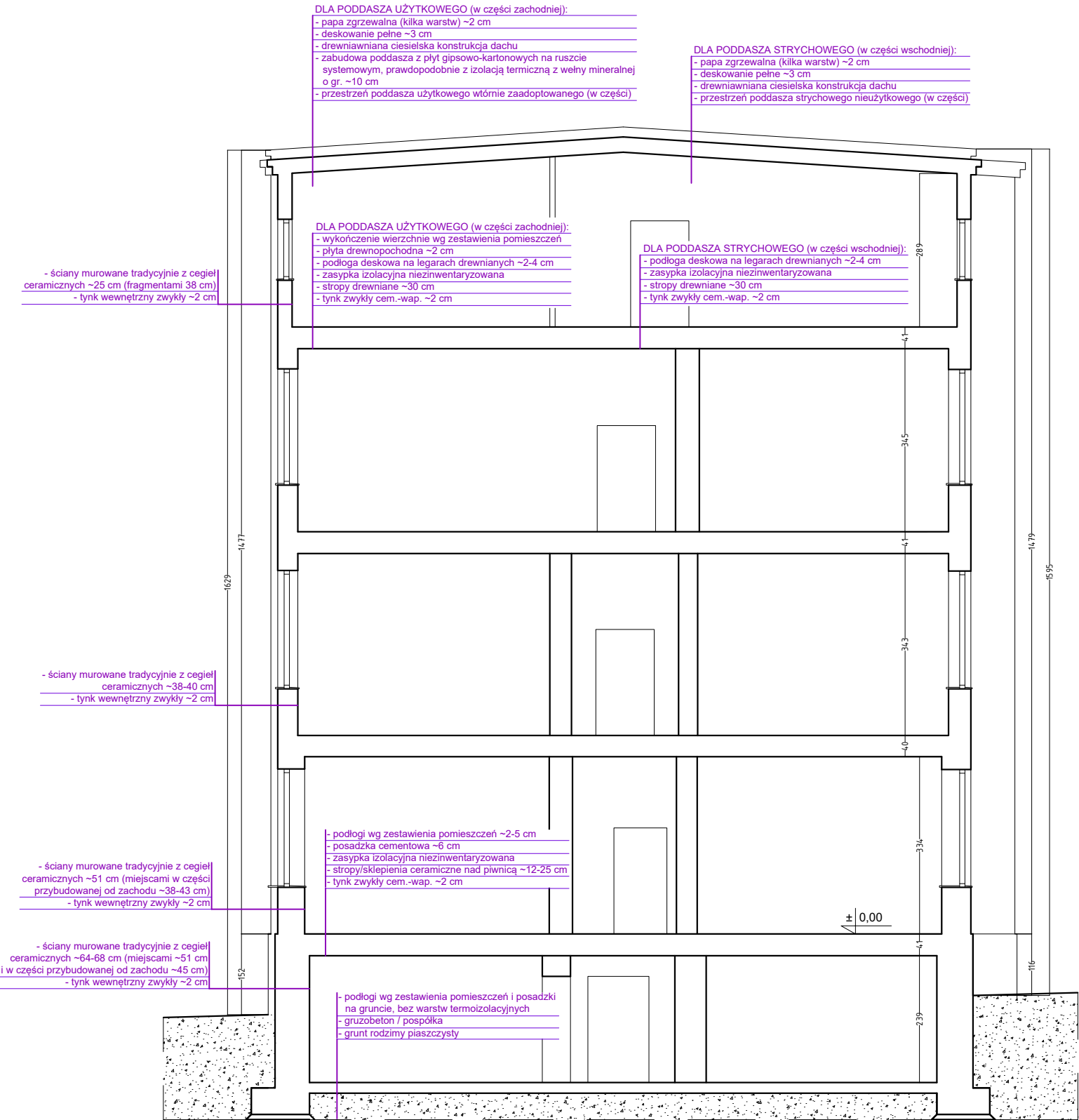
<div><div></div><div>BIURO</div><div>REALIZACJI</div><div>INWESTYCJI</div><div>Sebastian Dubicki</div></div>		arkusz nr 3
kontakt: 607999757 sebastian@briprojekt.pl		
adres: ul. Słoneczna 14 63-900 RAWICZ		
obiekt:	Zespół Szkół Zawodowych im. Stefana Bobrowskiego w Rawiczu Budynek A	
rysunek:	RZUT I PIĘTRA	
stadium:	INWENTARYZACJA - SCHEMAT	
adres objektu:	Generata Józefa Hallera 12 63-900 Rawicz dz. ewid. nr 2987, obręb Rawicz	skala 1:100
inwestor:	Powiat Rawicki Zespół Szkół Zawodowych im. Stefana Bobrowskiego w Rawiczu Generata Józefa Hallera 12, 63-900 Rawicz	3/i
autor projektu:	mgr inż. Sebastian Dubicki specjalność: Konstrukcyjna WKP/0219/P00K/08	data 30.10.2024
opracowała:	Monika Skrzypek	



<div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div>BIURO REALIZACJI INWESTYCJI Sebastian Dubicki</div>		arkusz nr 4	
		kontakt: 607999757 sebastian@briprojekt.pl adres: ul. Słoneczna 14 63-900 RAWICZ	
obiekt:	Zespół Szkół Zawodowych im. Stefana Bobrowskiego w Rawiczu Budynek A		
rysunek:	RZUT II PIĘTRA		
stadium:	INWENTARYZACJA – SCHEMAT		
adres objektu:	Generata Józefa Hallera 12 63-900 Rawicz dz. ewid. nr 2987, obręb Rawicz		skala 1:100
	Powiat Rawicki Zespół Szkół Zawodowych im. Stefana Bobrowskiego w Rawiczu Generata Józefa Hallera 12, 63-900 Rawicz		4/i
inwestor:			data 30.10.2024
autor projektu:	mgr inż. Sebastian Dubicki specjalność: Konstrukcyjna WKP/0219/P00K/08		
opracowała:	Monika Skrzypek		



<div><div></div><div>BIURO</div><div>REALIZACJI</div><div>INWESTYCJI</div><div>Sebastian Dubicki</div></div>		arkusz nr 5
kontakt: 607999757 sebastian@briprojekt.pl adres: ul. Słoneczna 14 63-900 RAWICZ		
obiekt:	Zespół Szkół Zawodowych im. Stefana Bobrowskiego w Rawiczu Budynek A	
rysunek:	RZUT PODDASZA	
stadium:	INWENTARYZACJA - SCHEMAT	
adres obiektu:	Generała Józefa Hallera 12 63-900 Rawicz dz. ewid. nr 2987, obręb Rawicz	skala 1:100
inwestor:	Powiat Rawicki Zespół Szkół Zawodowych im. Stefana Bobrowskiego w Rawiczu Generała Józefa Hallera 12, 63-900 Rawicz	5/i
autor projektu:	mgr inż. Sebastian Dubicki specjalność: Konstrukcyjna WKP/0219/P00K/08	data 30.10.2024
opracowała:	Monika Skrzypek	



<div><div></div><div>BIURO</div></div> <div><div></div><div>REALIZACJI</div></div> <div><div></div><div>INWESTYCJI</div></div> <div>Sebastian Dubicki</div>		arkusz nr 6	
		kontakt: 607999757 sebastian@briprojekt.pl	
		adres: ul. Słoneczna 14 63-900 RAWICZ	
obiekt:	Zespół Szkół Zawodowych im. Stefana Bobrowskiego w Rawiczu Budynek A		
rysunek:	PRZEKRÓJ A-A		
stadium:	INWENTARYZACJA - SCHEMAT		
adres objektu:	ul. Generała Józefa Hallera 12 63-900 Rawicz		skala 1:100
	dz. ewid. nr 2987, obręb Rawicz		
inwestor:	Powiat Rawicki Zespół Szkół Zawodowych im. Stefana Bobrowskiego w Rawiczu		6/i
	ul. Generała Józefa Hallera 12, 63-900 Rawicz		
autor projektu:	mgr inż. Sebastian Dubicki specjalność: Konstrukcyjna WKP/0219/P00K/08		data 30.10.2024
opracowała:	Monika Skrzypek		

ZESPÓŁ SZKÓŁ ZAWODOWYCH im. STEFANA BOBROWSKIEGO W RAWICZU BUDYNEK A

AUDYT ENERGETYCZNY BUDYNKU

**dla przedsięwzięcia termomodernizacyjnego przewidzianego
do realizacji w trybie Ustawy z dnia
21 listopada 2008 r.**

Adres budynku	ulica: Generała Józefa Hallera 12, Budynek A kod: 63-900 miejscowość: Rawicz gmina: Rawicz powiat: rawicki województwo: wielkopolskie
Wykonawca audytu	imię i nazwisko : Wiesław Słomowicz tytuł zawodowy: mgr inż. nr opracowania: 03/R/ZSZA/2024

1. Strona tytułowa audytu energetycznego budynku			
1. Dane identyfikacyjne budynku			
1.1. Nazwa		Budynek Szkolny	
1.2. Rok budowy		1910	
1.3. Inwestor (nazwa lub imię i nazwisko, adres do korespondencji, PESEL)		Powiat Rawicki Zespół Szkół Zawodowych im. Stefana Bobrowskiego w Rawiczu ul. Generała Józefa Hallera 12 63-900 Rawicz	
1.4. Adres budynku		ul. Generała Józefa Hallera 12, Budynek A 63-900 Rawicz woj. wielkopolskie	
2. Nazwa, adres i numer REGON podmiotu wykonującego audyt NOVPOL - Projektowanie i wykonawstwo REGON: 300187992 61-680 Poznań, ul. Jaspisowa 1			
3. Imię i nazwisko, adres audytora koordynującego wykonanie audytu, posiadane kwalifikacje, podpis mgr inż. Wiesław Słomowicz, ul. Jaspisowa 3, 61-680 Poznań Lista Ministerstwa Infrastruktury, nr ZAE 219			
4. Współautorzy audytu: imiona, nazwiska, zakres prac, posiadane kwalifikacje			
Lp.	Imię i nazwisko		Zakres udziału w opracowaniu audytu
1	Małgorzata Kaszuba		przygotowanie danych do obliczeń zapotrzebowania
2	mgr inż. Magdalena Słomowicz		sprawdzenie opracowania
3	mgr inż. Sławosz Słomowicz		obliczenia zapotrzebowania ciepła i mocy
5. Miejscowość		Poznań	Data wykonania opracowania 07 listopada 2024 r.
6. Spis treści			
1. Strona identyfikacyjna			
2. Karta audytu energetycznego			
3. Dokumenty i dane źródłowe wykorzystywane przy opracowaniu audytu oraz wytyczne i uwagi inwestora			
4. Inwentaryzacja techniczno-budowlana budynku			
5. Ocena stanu technicznego budynku			
6. Określenie optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego			
7.-11. Opis wariantu optymalnego			

2. Karta audytu energetycznego budynku			
1. Dane ogólne		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
1.	Konstrukcja/technologia budynku	tradycyjna	tradycyjna
2.	Liczba kondygnacji	4	4
3.	Kubatura części ogrzewanej [m ³]	5 586	5 586
4.	Powierzchnia netto budynku [m ²]	1 311,30	1 311,30
5.	Powierzchnia użytkowa służąca celom mieszkalnym i wykonywaniu zadań publicznych przez organy administracji publicznej [m ²]	1 311,30	1 311,30
6.	Wskaźnik udziału powierzchni (poz. 5) / (poz. 4) [%]	100,00%	100,00%
7.	Liczba lokali mieszkalnych	0	0
8.	Liczba osób użytkujących budynek	20	20
9.	Sposób przygotowania ciepłej wody użytkowej	kocioł gazowy z zasobnikiem	nowy kocioł gazowy, kondensacyjny z zasobnikiem i pompą ciepła
10.	Rodzaj systemu grzewczego budynku	kocioł gazowy z zasobnikiem	nowy kocioł gazowy, kondensacyjny z pompą ciepła
11.	Współczynnik kształtu A/V [l/m]	0,52	0,52
12.	Inne dane charakteryzujące budynek	-	-
2. Współczynniki przenikania ciepła przez przegrody budowlane [W/(m²K)]			
1.	Ściany zewnętrzne gruntu	0,72	0,20
2.	Ściany zewnętrzne I	1,17	1,17
3.	Ściany zewnętrzne II	1,45	1,45
4.	Ściany zewnętrzne III	1,93	1,93
5.	Dach płaski	0,62	0,15
6.	Dach skośny przybudówki	0,60	0,15
7.	Strop pod nieogrzewanym poddaszem	0,93	0,14
8.	Ściana wewnętrzna poddasza	0,79	0,26
9.	Podłoga na gruncie	0,29	0,29
10.	Okna	2,20	0,90
11.	Drzwi zewnętrzne frontowe	1,90	1,90
12.	Drzwi zewnętrzne (pozostałe)	2,60	1,30
3. Sprawności składowe systemu grzewczego i współczynniki uwzględniające przerwy w ogrzewaniu			
1.	Sprawność wytwarzania	0,94	0,95/3,50
2.	Sprawność przesyłu	0,96	0,96
3.	Sprawność regulacji i wykorzystania	0,767	0,877
4.	Sprawność akumulacji	1,00	0,95
5.	Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w okresie tygodnia	0,85	0,85
6.	Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w ciągu doby	0,95	0,95
4. Sprawności składowe systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej			
1.	Sprawność wytwarzania	0,88	0,88/3,00
2.	Sprawność przesyłu	0,70	0,70
3.	Sprawność regulacji i wykorzystania	1,00	1,00
4.	Sprawność akumulacji	0,85	0,85
5. Charakterystyka systemu wentylacji			
1.	Rodzaj wentylacji (naturalna, mechaniczna, inna)	grawitacyjna	mechaniczna
2.	Sposób doprowadzenia i odprowadzenia powietrza	okna/kanały	okna/kanały
3.	Strumień powietrza zewnętrznego [m ³ /h]	2 644	1 983
4.	Krotność wymian powietrza [l/h]	0,64	0,48

6. Charakterystyka energetyczna budynku			
1.	Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]	137,5	108,9
2.	Obliczeniowa moc cieplna potrzebna do przygotowania ciepłej wody użytkowej [kW]	10,3	10,3
3.	Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	964,9	761,4
4.	Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	1 126,6	332,6
5.	Roczne obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]	75,8	33,0
6.	Zmierzone zużycie ciepła na ogrzewanie przeliczone na warunki sezonu standardowego (służące weryfikacji przyjętych składowych danych obliczeniowych bilansu ciepła) [GJ/rok]	-	-
7.	Zmierzone zużycie ciepła na przygotowanie ciepłej wody użytkowej (służące weryfikacji przyjętych składowych danych obliczeniowych bilansu ciepła) [GJ/rok]	-	-
8.	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m ² rok)]	204,41	161,30
9.	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m ² rok)]	238,68	70,46
10. ¹⁾	Udział odnawialnych źródeł energii [%]	0,00%	79,53%
7. Opłaty jednostkowe (obowiązujące w dniu sporządzania audytu)			
1.	Koszt za 1 GJ ciepła do ogrzewania budynku ²⁾ [zł/GJ]	96,28	99,57
2.	Koszt 1 MW mocy zamówionej na ogrzewanie na miesiąc ³⁾ [zł/(MW m-c)]	0,00	0,00
3.	Koszt przygotowania 1 m ³ ciepłej wody użytkowej ²⁾ [zł/m ³]	34,67	15,60
4.	Koszt za 1 GJ ciepła do przygotowania ciepłej wody użytkowej [zł/GJ]	96,28	99,64
5.	Koszt 1 MW mocy zamówionej na przygotowanie ciepłej wody na m-c ³⁾ [zł/(MWm-c)]	0,00	0,00
6.	Miesięczny koszt ogrzewania 1 m ² powierzchni użytkowej [zł/(m ² m-c)]	6,89	2,10
7.	Miesięczna opłata abonamentowa [zł/m-c]	0,00	0,00
8.	Inne [zł]	0,00	0,00

8.1 Wskaźniki dla optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

1.	EK - wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową [kWh/(m ² rok)]	277,79	101,22
2.	EP - wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną [kWh/(m ² rok)]	337,86	40,08
3.	Zmniejszenie rocznego zapotrzebowania na energię [%]	69,58	
4.	Zmniejszenie zapotrzebowania na energię [GJ/rok]	836,95	
5.	Średnioroczna oszczędność energii finalnej [toe/rok]	19,909	
6.	Uniknięta emisja CO ₂ [t CO ₂ /rok]	77,879	
7.	Roczne oszczędności kosztów energii [zł/rok]	79 310,00	
8.	Moc instalacji OZE w ramach termomodernizacji ⁴⁾ [kW]	199,25	

8.2 Charakterystyka ekonomiczna przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

1.	Koszty całkowite przedsięwzięcia termomodernizacyjnego, bez kosztów, o których mowa w wierszu 2. [zł]	netto	brutto
		2 241 876,42	2 757 508,00
2.	Koszty zakupu, montażu, budowy albo modernizacji instalacji odnawialnego źródła energii ⁴⁾ [zł]	netto	brutto
		1 804 878,05	2 220 000,00
3.	Udział kosztów (brutto) zakupu, montażu, budowy albo modernizacji instalacji odnawialnego źródła energii w łącznych kosztach (brutto) przedsięwzięcia termomodernizacyjnego oraz zakupu, montażu, budowy lub modernizacji instalacji odnawialnego źródła energii ⁴⁾	44,60	
4.	Czy inwestorowi przyznano grant OZE: TAK / NIE ⁵⁾	NIE	
5.	Premia termomodernizacyjna ^{6) *)} [zł]	1 543 027,48	

9. Grant termomodernizacyjny

1.	Maksymalna wartość wskaźnika EP określona zgodnie z przepisami wydanymi na podstawie art. 7 ust. 2 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane [kWh/(m ² rok)]	70,00
2.	Przegrody oraz wyposażenie techniczne budynku ODPOWIADAJĄ / NIE ODPOWIADAJĄ ⁷⁾ wymaganiom izolacyjności cieplnej określonym w przepisach wydanych na podstawie art. 7 ust. 2 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane	
3.	Wysokość grantu termomodernizacyjnego ^{8) **)} [zł]	-

10. Premia MZG i grant MZG ⁹⁾		
1.	Przed realizacją przedsięwzięcia termomodernizacyjnego / w ramach przedsięwzięcia termomodernizacyjnego ⁷⁾ w budynku spełniony jest warunek, o którym mowa w art.11h ust. 1 ustawy: TAK / NIE, jeżeli tak to:	
2.	Wysokość premii MZG [zł]	-
3.	Wysokość grantu MZG ^{4) ***)} [zł]	-
4.	Wysokość premii MZG łącznie z wartością grantu MZG [zł]	-
11. Inne		
1.	W ramach przedsięwzięcia termomodernizacyjnego ZOSTANIE / NIE ZOSTANIE ⁷⁾ zastosowana wysokosprawna kogeneracja	
2.	Budynek JEST / NIE JEST ⁷⁾ wpisany do rejestru zabytków lub znajduje się na obszarze wpisanym do rejestru zabytków	
3.	Przedsięwzięcie STANOWI / NIE STANOWI ⁷⁾ przedsięwzięcia rewitalizacyjnego, o którym mowa w art. 11g ust. 2 ustawy	
4.	Z audytu energetycznego WYNIKA / NIE WYNIKA ⁷⁾ , że po zrealizowaniu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego elementy budynku poddane temu przedsięwzięciu termomodernizacyjnemu będą spełniać wymagania, o których mowa w art. 5a ust. 2 i art. 11g ust. 1 pkt 4	

¹⁾ U_{OZE} [%] obliczany zgodnie z rozporządzeniem dotyczącym sporządzania świadectw, jako udział odnawialnych źródeł energii w rocznym zapotrzebowaniu na energię końcową dostarczaną do budynku dla systemu grzewczego oraz dla systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej.

²⁾ Opłata zmienna związana z dystrybucją i przesyłem jednostki energii.

³⁾ Stała opłata miesięczna związana z dystrybucją i przesyłem energii.

⁴⁾ Jeśli dotyczy.

⁵⁾ Jeśli dotyczy, w przypadku gdy inwestorowi nie przyznano grantu OZE.

⁶⁾ Należy wpisać 0, jeśli inwestorowi została przyznana premia MZG.

⁷⁾ Niepotrzebne skreślić.

⁸⁾ Należy wpisać 0, jeśli inwestorowi nie przysługuje premia termomodernizacyjna.

⁹⁾ Dotyczy inwestora, o którym mowa w art. 11g ust.1 pkt 1.

⁷⁾ wysokość premii termomodernizacyjnej wynosi:

1) 26% kosztów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego, w przypadku o którym mowa w art.. 5 ust. 1 ustawy,

2) 31% kosztów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego, w przypadku o którym mowa w art.. 5 ust. 1 ustawy,

3) 31% łącznych kosztów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego oraz zakupu, montażu, budowy lub modernizacji instalacji odnawialnego źródła energii, w przypadku o którym mowa w art. 5 ust. 1 ustawy,

^{**)} 10% kosztów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego netto

^{***)} 30% kosztów przedsięwzięcia netto

3. Dokumenty i dane źródłowe wykorzystane przy opracowaniu audytu oraz wytyczne i uwagi inwestora

3.1. Dokumentacja projektowa:

Inwentaryzacja budynku wykonana przez: "Biuro Realizacji Inwestycji - Sebastian Dubicki", Rawicz.

3.2. Inne dokumenty

Faktury za zużytą energię,
Plan sytuacyjny,
Wykaz przeprowadzonych usprawnień i prac remontowych,
Zestawienie planowanych kosztów termomodernizacji budynków,
Zestawienie dotyczące kosztów eksploatacyjnych obiektu,
Wysokości aktualnych stawek opłat za zużycie 1 GJ ciepła,
Obowiązujące aktualnie przepisy budowlane, normy, katalogi, cenniki lokalnych firm budowlano-
instalacyjnych, materiały Zrzeszenia Audytorów Energetycznych dotyczące przedmiotowego
zagadnienia.

3.3. Osoby udzielające informacji

Pracownicy obiektu.

3.4. Data wizji lokalnej

06.11.2024 r.

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

- uzyskanie parametrów termicznych modernizowanych przegród zgodnie z WT 2021
- obniżenie kosztów ogrzewania budynku
- wykorzystanie kredytu bankowego i pomocy Państwa na warunkach określonych w Ustawie o wspieraniu termomodernizacji i remontów

3.6. Zadeklarowany maksymalny wkład własny na pokrycie kosztów termomodernizacji

Wkład własny inwestora nie powinien przekraczać kwoty: 0,00 zł

3.7. Zadeklarowana maksymalna wysokość kredytu możliwego do zaciągnięcia przez inwestora

Kredyt zaciągnięty przez inwestora nie powinien przekraczać kwoty: 5 000 000,00 zł

4. Inwentaryzacja techniczno-budowlana budynku

4a. Ogólne dane o budynku

Identyfikator budynku			
Własność	prywatna	spółdzielcza	<u>powiatowa</u>
Przeznaczenie budynku	mieszkalny	mieszk.-usługowy	<u>budynek szkolny</u>
Osiedle			
Adres	ul. Generała Józefa Hallera 12, Budynek A; 63-900 Rawicz		
Budynek	<u>wolnostojący</u>	segment w zabudowie szeregowej	
	bliźniak	mieszkalny, wielorodzinny	

Rok budowy		1910		Rok zasiedlenia		1910	
Technologia budynku		cegła żerańska		RWB	BSK	RBM-73	RWP-75
PBU-59	PBU-62	UW 2-J	WUF-62	WUF-T	OWT-67	OWT-75	"Szczecin"
W-70	Wk-70	SBM-75	ZSBO	"Stolica"	monolit	<u>tradycyjna</u>	ramowa
szkieletowa		inna, jaka:					
1	Powierzchnia zabudowy [m ²]	380,2	11	Liczba klatek schodowych	-		
2	Kubatura budynku [m ³]	6 062	12	Liczba kondygnacji	4		
3	Kubatura ogrzewanej części budynku powiększona o kubaturę ogrzewanych pomieszczeń na poddaszu użytkowym lub w piwnicy [m ³]	5 586	13	Wysokość kondygnacji w świetle [m]	2,39; 2,89; 3,45		
4	Powierzchnia użytkowa pomieszczeń [m ²]	1 311,30	14	Liczba użytkowników	20		
5	Powierzchnia ruchu [m ²]	-	15	Liczba mieszkań	0		
6	Powierzchnia pomieszczeń ogrzewanych na poddaszu użytkowym [m ²]	-	16	Liczba mieszkań o powierzchni <50 m ²	-		
7	Powierzchnia pomieszczeń ogrzewanych : suszarnie, pralnie [m ²]	-	17	Liczba mieszkań o powierzchni 50-100 m ²	-		
8	Powierzchnia usługowa pomieszczeń ogrzewanych (usługi, sklepy, itp.) [m ²]		18	Liczba mieszkań o powierzchni >100 m ²	-		
9	Powierzchnia użytkowa ogrzewanej części budynku [4+5+6+7+8] [m ²]	1 311,30	19	Liczba mieszkań z WC w łazience	-		
10	Budynek podpiwniczony	tak	20	Liczba mieszkań z WC osobno	-		

4.b. Opis techniczny podstawowych elementów budynku

Budynek o czterech kondygnacjach nadziemnych, z podpiwniczeniem. Zbudowany w technologii tradycyjnej. Ściany zewnętrzne wykonane z cegły ceramicznej pełnej o grubości 25, 38 i 51 cm.

Dach płaski o konstrukcji drewnianej wraz z izolacją z wełny mineralnej o średniej grubości 8 cm (nad częścią ogrzewaną) wraz z warstwą wykończeniową z papy.

Dach skośny przybudówki o konstrukcji drewnianej z pokryciem dachówką wraz z izolacją z wełny mineralnej o grubości 5 cm.

Strop pod nieogrzewanym poddaszem stanowi płyta kartonowo-gipsowa, deski wraz z izolacją pierwotną o średniej grubości 8 cm.

Okna w budynku są o średnim stopniu zużycia. Wartość współczynnika przenikania ocenia się na $U=2,2 \text{ W/(m}^2\text{K)}$.

Drzwi zewnętrzne frontowe w dobrym stanie technicznym. Pozostałe drzwi zewnętrzne w budynku są o średnim stopniu zużycia. Wartość współczynnika przenikania ocenia się na $U=2,6 \text{ W/(m}^2\text{K)}$.

Zestawienie danych dotyczących przegród budowlanych planowanych do termomodernizacji:

L.p	Opis	Pow. całkow. m^2	Pow. do oblicz. strat ciepła m^2	U $\text{W/(m}^2\text{K)}$
1	Ściany zewnętrzne gruntu	106,2	105,0	0,72
2	Dach płaski	315,7	169,6	0,62
3	Dach skośny przybudówki	44,5	44,0	0,60
4	Strop pod nieogrzewanym poddaszem	152,5	150,8	0,93
5	Ściana wewnętrzna poddasza	50,2	49,7	0,79
6	Okna	145,1	145,1	2,20
7	Drzwi zewnętrzne (bez frontowych)	6,6	6,6	2,60

Ze względu na brak pozwolenia konserwatora zabytków, nie rozpatruje się docieplenia ścian zewnętrznych budynku.

4.c. Charakterystyka energetyczna budynku

Lp.	Rodzaj danych	Dane w stanie ist.
1.	Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego	q_{moc} [kW] 137,5
2.	Sezonowe zapotrzebowanie na ciepło w standardowym sezonie grzewczym bez uwzględnienia sprawności systemu ogrzewania	Q_H [GJ] 964,9
3.	Wskaźnik sezonowego zapotrzebowania ciepła	[kWh/m ² a] 204,4
4.	Sezonowe zapotrzebowanie na ciepło w standardowym sezonie grzewczym z uwzględnieniem sprawności systemu ogrzewania	Q_S [GJ] 1126,6
5.	Taryfa opłat (z VAT)	
	opłata stała (za moc zamówioną + przesył) - co miesięcznie	zł/MW 0,00
	opłata zmienna	zł/GJ 96,28
	opłata abonamentowa miesięcznie	zł 0,00
	opłata stała (za moc zamówioną + przesył) - cwu miesięcznie	zł/MW 0,00
	cena ciepła na przygotowanie c.w.u.	zł/GJ 96,28
	cena energii elektrycznej	zł/GJ 341,67

4.d. Charakterystyka systemu ogrzewania

Lp.	Rodzaj danych	Dane w stanie istniejącym
1.	Sposób ogrzewania	Ciepło dostarczane z kotłowni gazowej. Instalacja dwuprzewodowa z rozdziałem dolnym
2.	Parametry pracy instalacji	80/60
3.	Przewody w instalacji	drożne
4.	Rodzaje grzejników	żeliwne, członowe oraz płytowe
5.	Oslonięcie grzejników	częściowe
6.	Zawory termostatyczne	nie
7.	Sprawności składowe systemu grzewczego	$\eta_{H,g}= 0,94$ $\eta_{H,d}= 0,96$ $\eta_{H,e}= 0,767$ $\eta_{H,s}= 1,00$ $\eta= 0,692$
8.	Liczba dni ogrzewania w tygodniu/liczba godzin na dobę	Ogrzewanie z osłabieniem nocnym i weekendowym
9.	Modernizacja instalacji	-

4.e. Charakterystyka instalacji ciepłej wody użytkowej

Lp.	Rodzaj danych	Dane w stanie istniejącym
1.	Rodzaj instalacji	C.w.u. przygotowana w kotłowni z zasobnikiem
2.	Piony i ich izolacja	-
3.	Opomiarowanie (wodomierze indywidualne)	-
4.	Zużycie ciepłej wody w m ³ /m-c określone wg. pomiaru	-

4.f. Charakterystyka systemu wentylacji

Lp.	Rodzaj danych	Dane w stanie istniejącym
1.	Rodzaj wentylacji	grawitacyjna
2.	Strumień powietrza wentylacyjnego m ³ /h	2 644

5. Ocena aktualnego stanu technicznego budynku

5.1. Elementy konstrukcyjne i ochrona cieplna budynku

Ogólny stan elementów konstrukcyjnych budynku jest średni. Budynek nie spełnia wymagań dotyczących maksymalnej wartości wskaźnika E sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania w standardowym sezonie grzewczym, gdyż przegrody zewnętrzne mają niską izolacyjność termiczną.

5.2. System grzewczy

Budynek zasilany z kotłowni gazowej zlokalizowanej w budynku. Istniejąca wewnętrzna instalacja c.o. reaguje w sposób zadowalający na zmiany temperatury zewnętrznej. Sieć przewodów rozprowadzających w średnim stanie. Istniejące grzejniki charakteryzują się średnią sprawnością wykorzystania ciepła. Brak zaworów termostatycznych uniemożliwia indywidualną regulację temperatury w poszczególnych pomieszczeniach.

5.3. System zaopatrzenia w c.w.u.

Ciepła woda przygotowywana jest w kotłowni z zasobnikiem.

5.4 System wentylacji

Wentylacja grawitacyjna.

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

Lp.	Charakterystyka przed modernizacją	Charakterystyka stanu po modernizacji
1	2	3
1	Przegrody zewnętrzne: - wartości współczynnika przenikania ciepła U [W/m^2K] Ściany zewnętrzne gruntu $U= 0,72$ Dach płaski $U= 0,62$ Dach skośny przybudówki $U= 0,60$ Strop pod nieogrzewanym poddaszem $U= 0,93$ Ściana wewnętrzna poddasza $U= 0,79$	Należy docieplić przegrody zewnętrzne - dla ścian $U \leq 0,20 W/m^2K$ - dla dachu $U \leq 0,15 W/m^2K$ - dla stropu pod nieogrzewanym poddaszem $U \leq 0,15 W/m^2K$ - dla ścian wewnętrznych $U \leq 0,30 W/m^2K$
2	Okna w budynku są w średnim stanie technicznym, o współczynniku $U= 2,20$	Wymiana okien w budynku
3	Drzwi zewnętrzne (bez frontowych) są w średnim stanie technicznym, o współczynniku $U = 2,60$	Wymiana drzwi zewnętrznych (bez frontowych) w budynku
4	Wentylacja grawitacyjna - W pomieszczeniach występuje nadmierny napływ powietrza zewnętrznego przez nieszczelności w oknach i drzwiach zewnętrznych budynku	Wymiana okien i drzwi, zamontowanie wentylacji mechanicznej, z odzyskiem ciepła
5	Instalacja ciepłej wody użytkowej - cwu przygotowywana jest w kotłowni z zasobnikiem	Modernizacja systemu ciepłej wody użytkowej
6	System grzewczy - kotłownia gazowa	Modernizacja systemu ogrzewania

6. Określenie optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

6.1. Wskazanie rodzajów usprawnień termomodernizacyjnych dotyczących zmniejszenia zapotrzebowania na ciepło

L.p.	Rodzaj usprawnień lub przedsięwzięć	Sposób realizacji
1	2	3
1.	Zmniejszenie strat przez przenikanie przez ściany zewnętrzne gruntu	Ocieplenie ścian - metoda ETICS - styropian
2.	Zmniejszenie strat przez przenikanie przez dach płaski	Ocieplenie dachu płaskiego - styropian
3.	Zmniejszenie strat przez przenikanie przez dach skośny przybudówki	Ocieplenie dachu skośnego przybudówki - wełna mineralna
4.	Zmniejszenie strat przez przenikanie przez strop pod nieogrzewanym poddaszem	Ocieplenie stropu pod nieogrzewanym poddaszem - wełna mineralna
5.	Zmniejszenie strat przez przenikanie przez ściany wewnętrzne poddasza	Ocieplenie ścian wewnętrznych poddasza - wełna mineralna
6.	Zmniejszenia strat przez przenikanie przez okna budynku oraz zmniejszenia strat na podgrzanie powietrza wentylacyjnego	Wymiana okien w budynku
7.	Zmniejszenia strat przez przenikanie przez drzwi zewnętrzne w budynku oraz zmniejszenia strat na podgrzanie powietrza wentylacyjnego	Wymiana drzwi zewnętrznych w budynku
8.	Modernizacja systemu wentylacyjnego	Zamontowanie wentylacji mechanicznej z zastosowaniem odzysku ciepła z wywiewanego powietrza.
9.	Modernizacja systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej	Planuje się montaż nowego kotła gazowego, kondensacyjnego wraz z zasobnikiem, montaż gruntowej pompy ciepła, która będzie wspomagała pracę nowej kotłowni przy przygotowaniu ciepłej wody użytkowej, montaż automatyki zarządzającej pracą pompy ciepła w zależności od produkcji energii z PV, montaż nowej instalacji wraz z izolacją
10.	Modernizacja systemu grzewczego	Planuje się montaż nowego kotła gazowego, kondensacyjnego, montaż gruntowej pompy ciepła wspomagającej pracę nowej kotłowni, budowę nowej wewnętrznej instalacji grzewczej niskoparametrowej (55/45°C) wraz z grzejnikami z zaworami termostatycznymi

6.2. Ocena opłacalności i wyboru usprawnień dot. zmniejszenia strat przez przenikanie przez przegrody i zapotrzebowania na ciepło na ogrzanie powietrza wentylacyjnego

W niniejszym rozdziale w kolejnych tabelach dokonuje się:

- Oceny opłacalności i wyboru optymalnych usprawnień prowadzących do zmniejszenia strat ciepła przez przenikanie przez przegrody zewnętrzne
- Oceny opłacalności i wyboru optymalnego wariantu przedsięwzięcia polegającego na wymianie okien i drzwi oraz zmniejszenia zapotrzebowania na ciepło na ogrzewanie powietrza wentylacyjnego
- Oceny opłacalności i wyboru optymalnego wariantu przedsięwzięcia dotyczącego zmniejszenia zapotrzebowania na ciepło na przygotowanie ciepłej wody użytkowej
- Zestawienie optymalnych usprawnień i przedsięwzięć w kolejności rosnącej wartości prostego czasu zwrotu nakładów (SPBT) charakteryzującego każde usprawnienie

W obliczeniach przyjęto następujące dane:

Wyszczególnienie	W stanie obecnym	Po termo-modernizacji	jedn.
t_{w01} - pomieszczenia ogrzewane	20,0	20,0	$^{\circ}\text{C}$
t_{w02} - grunt przy ścianach zewn. piwnicy	2,5	2,5	$^{\circ}\text{C}$
t_{w03} - poddasze nieogrzewane	-14,2	-14,2	$^{\circ}\text{C}$
t_{zo}	-18,0	-18,0	$^{\circ}\text{C}$
S_d dla t_{w01}	3 870	3 870	dzień·K·a
S_d dla t_{w02}	2 518	2 518	dzień·K·a
S_d dla t_{w03}	2 815	2 815	dzień·K·a
O_{0m} , O_{1m} , ogrzewanie	0,00	0,00	zł/(MW·mc)
O_{0z} , O_{1z} , ogrzewanie	96,28	96,28	zł/GJ
O_{0m} , O_{1m} , ciepła woda	0,00	0,00	zł/(MW·mc)
O_{0z} , O_{1z} , ciepła woda	96,28	96,28	zł/GJ
A_{b0} , A_{b1} ,	0,00	0,00	zł/m-c
O_{0z} , O_{1z} , c.o. i c.w.u. z kotłowni	-	96,28	zł/GJ
O_{0z} , O_{1z} , pompa ciepła (energia z PV)	-	102,50	zł/GJ
O_{0z} , O_{1z} , pompa ciepła (energia z sieci elektroenergetycznej)	-	341,67	zł/GJ

6.2.1. Ocena opłacalności i wybór wariantu zmniejszającego straty ciepła przez przenikanie				Przegroda		
				Ściany zewnętrzne gruntu		
Dane: powierzchnia przegrody do obliczania strat powierzchnia przegrody do obliczania kosztu usprawnienia				A = 105,0 m ² A_{koszt} = 106,2 m ²		
Opis wariantów usprawnienia						
Przewiduje się ocieplenie ściany metodą bezspoinową z użyciem styropianu XPS 033 o współczynniku przewodności λ= 0,033 W/mK. Rozpatruje się 3 warianty różniące się grubością warstwy izolacji termicznej:						
wariant 1: o grubości warstwy izolacji, przy której spełnione będzie wymaganie wielkości przenikania wynikające z WT 2021 - U _{max} =0,20 W/m ² K						
wariant 2: o grubości warstwy izolacji o 2 cm większej niż w wariantcie 1						
wariant 3: o grubości warstwy izolacji o 2 cm większej niż w wariantcie 2						
Lp.	Omówienie	Jedn.	Stan istniejący	Warianty		
				1	2	3
1	Grubość dodatkowej warstwy izolacji termicznej g	m		0,12	0,14	0,16
2	Zwiększenie oporu cieplnego ΔR	m ² K/W		3,64	4,24	4,85
3	Opór cieplny R	m ² K/W	1,39	5,02	5,63	6,23
4	Q _{0U} , Q _{1u} = 8,64·10 ⁻⁵ ·S _d ·A·U _c	GJ/a	19,2	5,3	4,7	4,3
5	q _{0U} , q _{1U} = 10 ⁻⁶ · A/(t _{w0} -t _{z0})·U _c	MW	0,0013	0,0004	0,0003	0,0003
6	Roczna oszczędność kosztów ΔO _{ru} = (x ₀ ·Q _{0u} ·O _{0z} - x ₁ ·Q _{1u} ·O _{1z}) + +12(y ₀ ·q _{0u} ·O _{0m} - y ₁ ·q _{1u} ·O _{1m}) + 12(Δb ₀ - Δb ₁)	zł/a		1 342	1 397	1 441
7	Cena jednostkowa usprawnienia	zł/m ²		1150,00	1225,00	1300,00
8	Koszt realizacji usprawnienia N _U	zł		122 130	130 095	138 060
9	SPBT= N _U /ΔO _{ru}	lata		91,01	93,13	95,79
10	U ₀ , U ₁	W/m ² K	0,72	0,20	0,18	0,16
Podstawa przyjętych wartości N_U						
Przyjęto szacunkowe ceny jednostkowe ocieplenia 1 m ² wg cen na rynku lokalnym.						
Koszt usprawnień stanowi iloczyn ceny jednostkowej i całkowitej powierzchni ścian zewnętrznych.						
W cenie jednostkowej mieszczą się:						
-naprawa ścian i przygotowanie podłoża pod ocieplenie						
-wszystkie elementy systemu ocieplenia, wraz z pracami i materiałami pomocniczymi						
Ściany poniżej poziomu terenu zabezpieczyć przeciwwilgociowo.						
Wybrany wariant: 1		Koszt	122 130,00 zł	SPBT=	91,01 lat	

6.2.2. Ocena opłacalności i wybór wariantu zmniejszającego straty ciepła przez przenikanie				Przegroda		
				Dach płaski		
Dane: powierzchnia przegrody do obliczania strat powierzchnia przegrody do obliczania kosztu usprawnienia				A = 169,6 m ² A_{koszt} = 315,7 m ²		
Opis wariantów usprawnienia						
Przewiduje się ocieplenie stropodachu od strony zewnętrznej styropianem z warstwą papy podkładowej o współczynniku przewodności λ= 0,039 W/mK. Rozpatruje się 3 warianty różniące się grubością warstwy izolacji termicznej:						
wariant 1: o grubości warstwy izolacji, przy której spełnione będzie wymaganie wielkości przenikania wynikające z WT 2021 - U _{max} =0,15 W/m ² K						
wariant 2: o grubości warstwy izolacji o 2 cm większej niż w wariantcie 1						
wariant 3: o grubości warstwy izolacji o 2 cm większej niż w wariantcie 2						
Lp.	Omówienie	Jedn.	Stan istniejący	Warianty		
				1	2	3
1	Grubość dodatkowej warstwy izolacji termicznej g	m		0,20	0,22	0,24
2	Zwiększenie oporu cieplnego ΔR	m ² K/W		5,13	5,64	6,15
3	Opór cieplny R	m ² K/W	1,61	6,74	7,25	7,77
4	Q _{0U} , Q _{1u} = 8,64·10 ⁻⁵ ·S _d ·A·U _c	GJ/a	41,0	9,8	9,1	8,5
5	q _{oU} , q _{1U} = 10 ⁻⁶ · A/(t _{w0} -t _{z0})·U _c	MW	0,0040	0,0010	0,0009	0,0008
6	Roczna oszczędność kosztów ΔO _{ru} = (x ₀ ·Q _{0u} ·O _{0z} - x ₁ ·Q _{1u} ·O _{1z}) + +12(y ₀ ·q _{0u} ·O _{0m} - y ₁ ·q _{1u} ·O _{1m}) + 12(Δb ₀ - Δb ₁)	zł/a		3 005	3 072	3 130
7	Cena jednostkowa usprawnienia	zł/m ²		420,00	455,00	490,00
8	Koszt realizacji usprawnienia N _U	zł		132 594	143 644	154 693
9	SPBT= N _U /ΔO _{ru}	lata		44,12	46,76	49,43
10	U ₀ , U ₁	W/m ² K	0,62	0,15	0,14	0,13
Podstawa przyjętych wartości N_U						
Przyjęto szacunkowe ceny jednostkowe ocieplenia 1 m ² wg średnich cen na rynku lokalnym.						
Koszt usprawnień stanowi iloczyn ceny jednostkowej i całkowitej powierzchni dachu.						
Cena jednostkowa zawiera wszystkie prace i materiały niezbędne do wykonania ocieplenia						
(w tym prace i materiały pomocnicze związane z zabezpieczeniem ocieplenia przed zawilgoceniem)						
Wybrany wariant: 1		Koszt 132 594,00 zł		SPBT= 44,12 lat		

6.2.3. Ocena opłacalności i wybór wariantu zmniejszającego straty ciepła przez przenikanie				Przegroda		
				Dach skośny przybudówki		
Dane: powierzchnia przegrody do obliczania strat powierzchnia przegrody do obliczania kosztu usprawnienia				A = 44,0 m ² A_{koszt} = 44,5 m ²		
Opis wariantów usprawnienia						
Przewiduje się ocieplenie dachu z użyciem wełny mineralnej o współczynniku przewodności λ= 0,040 W/mK. Rozpatruje się 3 warianty różniące się grubością warstwy izolacji termicznej:						
wariant 1: o grubości warstwy izolacji, przy której spełnione będzie wymaganie wielkości przenikania wynikające z WT 2021 - U _{max} =0,15 W/m ² K						
wariant 2: o grubości warstwy izolacji o 2 cm większej niż w wariantcie 1						
wariant 3: o grubości warstwy izolacji o 2 cm większej niż w wariantcie 2						
Lp.	Omówienie	Jedn.	Stan istniejący	Warianty		
				1	2	3
1	Grubość dodatkowej warstwy izolacji termicznej g	m		0,20	0,22	0,24
2	Zwiększenie oporu cieplnego ΔR	m ² K/W		5,00	5,50	6,00
3	Opór cieplny R	m ² K/W	1,67	6,67	7,17	7,67
4	Q _{0U} , Q _{1u} = 8,64·10 ⁻⁵ ·S _d ·A·U _c	GJ/a	10,3	2,6	2,4	2,2
5	q _{oU} , q _{1U} = 10 ⁻⁶ · A/(t _{w0} -t _{z0})·U _c	MW	0,0010	0,0003	0,0002	0,0002
6	Roczna oszczędność kosztów ΔO _{ru} = (x ₀ ·Q _{0u} ·O _{0z} - x ₁ ·Q _{1u} ·O _{1z}) + +12(y ₀ ·q _{0u} ·O _{0m} - y ₁ ·q _{1u} ·O _{1m}) + 12(Δb ₀ - Δb ₁)	zł/a		743	760	775
7	Cena jednostkowa usprawnienia	zł/m ²		950,00	985,00	1020,00
8	Koszt realizacji usprawnienia N _U	zł		42 275	43 833	45 390
9	SPBT= N _U /ΔO _{ru}	lata		56,90	57,66	58,55
10	U ₀ , U ₁	W/m ² K	0,60	0,15	0,14	0,13
Podstawa przyjętych wartości N_U Przyjęto szacunkowe ceny jednostkowe ocieplenia 1 m ² wg średnich cen na rynku lokalnym. Koszt usprawnień stanowi iloczyn ceny jednostkowej i całkowitej powierzchni dachu. Cena jednostkowa zawiera wszystkie prace i materiały niezbędne do wykonania ocieplenia (w tym prace i materiały pomocnicze związane z zabezpieczeniem ocieplenia przed zawilgoceniem)						
Wybrany wariant: 1		Koszt	42 275,00 zł	SPBT=	56,90 lat	

6.2.4. Ocena opłacalności i wybór wariantu zmniejszającego straty ciepła przez przenikanie				Przegroda		
				Strop pod nieogrzewanym poddaszem		
Dane: powierzchnia przegrody do obliczania strat powierzchnia przegrody do obliczania kosztu usprawnienia				A = 150,8 m ² A_{koszt} = 152,5 m ²		
Opis wariantów usprawnienia Przewiduje się ocieplenie stropu pod nieogrzewanym poddaszem z użyciem wełny mineralnej o współczynniku przewodności λ= 0,039 W/mK. Rozpatruje się 3 warianty różniące się grubością warstwy izolacji termicznej: wariant 1: o grubości warstwy izolacji, przy której spełnione będzie wymaganie wielkości przenikania wynikające z WT 2021 - U _{max} =0,15 W/m ² K wariant 2: o grubości warstwy izolacji o 2 cm większej niż w wariantcie 1 wariant 3: o grubości warstwy izolacji o 2 cm większej niż w wariantcie 2						
Lp.	Omówienie	Jedn.	Stan istniejący	Warianty		
				1	2	3
1	Grubość dodatkowej warstwy izolacji termicznej g	m		0,25	0,27	0,29
2	Zwiększenie oporu cieplnego ΔR	m ² K/W		6,41	6,92	7,44
3	Opór cieplny R	m ² K/W	1,08	7,49	8,00	8,51
3a	Opór cieplny R - po usunięciu istniejącej izolacji	m ² K/W	0,50	6,91	7,42	7,94
4	Q _{0U} , Q _{1u} = 8,64·10 ⁻⁵ ·S _d ·A·U _c	GJ/a	39,8	5,7	5,4	5,0
5	q _{oU} , q _{1U} = 10 ⁻⁶ · A/(t _{w0} -t _{z0})·U _c	MW	0,0048	0,0007	0,0006	0,0006
6	Roczna oszczędność kosztów ΔO _{ru} = (x ₀ ·Q _{0u} ·O _{0z} - x ₁ ·Q _{1u} ·O _{1z}) + +12(y ₀ ·q _{0u} ·O _{0m} - y ₁ ·q _{1u} ·O _{1m}) + 12(Ab ₀ - Ab ₁)	zł/a		3 282	3 317	3 348
7	Cena jednostkowa usprawnienia	zł/m ²		600,00	635,00	670,00
8	Koszt realizacji usprawnienia N _U	zł		91 500	96 838	102 175
9	SPBT= N _U /ΔO _{ru}	lata		27,88	29,19	30,52
10	U ₀ , U ₁	W/m ² K	0,93	0,14	0,13	0,13
Podstawa przyjętych wartości N_U Przyjęto szacunkowe ceny jednostkowe ocieplenia 1 m ² wg średnich cen na rynku lokalnym. Koszt usprawnień stanowi iloczyn ceny jednostkowej i całkowitej powierzchni stropu. Cena jednostkowa zawiera wszystkie prace i materiały niezbędne do wykonania ocieplenia (w tym prace i materiały pomocnicze).						
Wybrany wariant: 1		Koszt	91 500,00 zł	SPBT=	27,88 lat	

6.2.5. Ocena opłacalności i wybór wariantu zmniejszającego straty ciepła przez przenikanie				Przegroda		
				Ściana wewnętrzna poddasza		
Dane: powierzchnia przegrody do obliczania strat powierzchnia przegrody do obliczania kosztu usprawnienia				A = 49,7 m ² A_{koszt} = 50,2 m ²		
Opis wariantów usprawnienia Przewiduje się ocieplenie ściany wewnętrznej z użyciem wełny mineralnej o współczynniku przewodności λ= 0,038 W/mK. Rozpatruje się 3 warianty różniące się grubością warstwy izolacji termicznej: wariant 1: o grubości warstwy izolacji, przy której spełnione będzie wymaganie wielkości przenikania wynikające z WT 2021 - U _{max} =0,30 W/m ² K wariant 2: o grubości warstwy izolacji o 2 cm większej niż w wariantcie 1 wariant 3: o grubości warstwy izolacji o 2 cm większej niż w wariantcie 2						
Lp.	Omówienie	Jedn.	Stan istniejący	Warianty		
				1	2	3
1	Grubość dodatkowej warstwy izolacji termicznej g	m		0,08	0,10	0,12
2	Zwiększenie oporu cieplnego ΔR	m ² K/W		2,11	2,63	3,16
3	Opór cieplny R	m ² K/W	1,27	3,37	3,90	4,43
4	Q _{0U} , Q _{1U} = 8,64·10 ⁻⁵ ·S _d ·A·U _c	GJ/a	11,1	4,2	3,6	3,2
5	q _{0U} , q _{1U} = 10 ⁻⁶ · A/(t _{w0} -t _{z0})·U _c	MW	0,0013	0,0005	0,0004	0,0004
6	Roczna oszczędność kosztów ΔO _{ru} = (x ₀ ·Q _{0U} ·O _{0z} - x ₁ ·Q _{1U} ·O _{1z}) + +12(y ₀ ·q _{0U} ·O _{0m} - y ₁ ·q _{1U} ·O _{1m}) + 12(Ab ₀ - Ab ₁)	zł/a		669	723	765
7	Cena jednostkowa usprawnienia	zł/m ²		380,00	405,00	430,00
8	Koszt realizacji usprawnienia N _U	zł		19 076	20 331	21 586
9	SPBT= N _U /ΔO _{ru}	lata		28,53	28,12	28,23
10	U ₀ , U ₁	W/m ² K	0,79	0,30	0,26	0,23
Podstawa przyjętych wartości N_U Przyjęto szacunkowe ceny jednostkowe ocieplenia 1 m ² wg średnich cen na rynku lokalnym. Koszt usprawnień stanowi iloczyn ceny jednostkowej i całkowitej powierzchni ścian wewnętrznych z odliczeniem powierzchni drzwi (A _{koszt}). W cenie jednostkowej mieszczą się: -naprawa ścian i przygotowanie podłoża pod ocieplenie -wszystkie elementy systemu ocieplenia, wraz z pracami i materiałami pomocniczymi						
Wybrany wariant: 2		Koszt	20 331,00 zł	SPBT=	28,12 lat	

6.2.6. Ocena opłacalności i wybór wariantu przedsięwzięcia polegającego na wymianie okien oraz poprawie systemu wentylacji				Przedsięwzięcie		
				Wymiana okien budynku		
<div>Dane: pow. starych okien: $A_{ok1} = 145,1 \text{ m}^2$ pow. do wymiany: $A_{ok2} = 145,1 \text{ m}^2$ $V_{nom} = \Psi = 500 \text{ m}^3/\text{h}$ $C_w = 1,0$</div> <div>Opis wariantów usprawnienia</div> <div>Usprawnienie obejmuje wymianę okien starych na szczelniejsze, o lepszych współczynnikach U:</div> <div>variant 1: $U = 0,9$ variant 2: $U = 0,8$ variant 3: $U = 0,7$</div>						
Lp.	Omówienie	Jedn.	Stan istniejący	Warianty		
				1	2	3
1	Współczynnik przenikania okien U	W/m ² K	2,2	0,9	0,8	0,7
2	Współczynniki korekcyjne dla wentylacji	C_r	-	1,00	1,00	1,00
		C_m	-	1,00	1,00	1,00
3	$8,64 \cdot 10^{-5} \cdot S_d \cdot A_{ok} \cdot U$	GJ/a	106,7	43,7	38,8	34,0
4	$2,94 \cdot 10^{-5} \cdot C_r \cdot C_w \cdot V_{nom} \cdot S_d$	GJ/a	62,6	56,9	56,9	56,9
5	$Q_0, Q_1 = (3) + (4)$	GJ/a	197,6	117,3	111,7	106,0
6	$10^{-6} \cdot A_{ok} \cdot (t_{w0} - t_{z0}) \cdot U$	MW	0,0121	0,0050	0,0044	0,0039
7	$3,4 \cdot 10^{-7} \cdot V_{obl} \cdot (t_{w0} - t_{z0})$	MW	0,0078	0,0065	0,0065	0,0065
8	$q_0, q_1 = (6) + (7)$	MW	0,0199	0,0115	0,0109	0,0104
9	Roczna oszczędność kosztów $\Delta O_{rok} + \Delta O_{rw} = (x_0 \cdot Q_0 \cdot O_{0z} - x_1 \cdot Q_1 \cdot O_{1z}) + 12(y_0 \cdot q_0 \cdot O_{0m} - y_1 \cdot q_1 \cdot O_{1m}) + 12(Ab_0 - Ab_1)$	zł/rok		7 725	8 270	8 815
10	Koszt wymiany okien N_{ok}	zł		652 950	718 245	783 540
11	Koszt modernizacji wentylacji N_w	zł		-	-	-
12	$SPBT = (N_{ok} + N_w) / \Delta O_{ru}$	lata		84,50	86,80	88,90
<div>Podstawa przyjętych wartości N_u</div> <div>Przyjęto szacunkowe ceny jednostkowe 1 m² wg cen na rynku lokalnym. Cena zawiera demontaż starych i montaż nowych okien.</div> <div>Koszt modernizacji:</div> <div>variant 1: wymiana $145,1 \text{ m}^2 \cdot 4500 \text{ zł/m}^2 = 652\,950 \text{ zł}$ variant 2: wymiana $145,1 \text{ m}^2 \cdot 4950 \text{ zł/m}^2 = 718\,245 \text{ zł}$ variant 3: wymiana $145,1 \text{ m}^2 \cdot 5400 \text{ zł/m}^2 = 783\,540 \text{ zł}$</div>						
Wybrany wariant : 1		Koszt : 652 950,00 zł		SPBT= 84,50 lat		

6.2.7. Ocena opłacalności i wybór wariantu przedsięwzięcia polegającego na wymianie drzwi oraz poprawie systemu wentylacji				Przedsięwzięcie		
				Wymiana drzwi zewnętrznych (bez frontowych)		
<div>Dane: pow. starych drzwi: $A_{ok1} = 6,6 \text{ m}^2$ pow. do wymiany: $A_{ok2} = 6,6 \text{ m}^2$ $V_{nom} = \Psi = 55 \text{ m}^3/\text{h}$ $C_w = 1,0$</div> <div>Opis wariantów usprawnienia</div> <div>Usprawnienie obejmuje wymianę drzwi starych na szczelniejsze, o lepszych współczynnikach U: wariant 1: $U = 1,3$ wariant 2: $U = 1,2$ wariant 3: $U = 1,1$</div>						
Lp.	Omówienie	Jedn.	Stan istniejący	Warianty		
				1	2	3
1	Współczynnik przenikania drzwi U	W/m ² ·K	2,6	1,3	1,2	1,1
2	Współczynniki korekcyjne dla wentylacji	C_r	-	1,00	1,00	1,00
		C_m	-	1,00	1,00	1,00
3	$8,64 \cdot 10^{-5} \cdot S_d \cdot A_{ok} \cdot U$	GJ/a	5,7	2,9	2,6	2,4
4	$2,94 \cdot 10^{-5} \cdot C_r \cdot C_w \cdot V_{nom} \cdot S_d$	GJ/a	7,5	6,3	6,3	6,3
5	$Q_0, Q_1 = (3) + (4)$	GJ/a	15,5	10,7	10,4	10,1
6	$10^{-6} \cdot A_{ok} \cdot (t_{w0} - t_{z0}) \cdot U$	MW	0,0007	0,0003	0,0003	0,0003
7	$3,4 \cdot 10^{-7} \cdot V_{obl} \cdot (t_{w0} - t_{z0})$	MW	0,0010	0,0007	0,0007	0,0007
8	$q_0, q_1 = (6) + (7)$	MW	0,0017	0,0010	0,0010	0,0010
9	Roczna oszczędność kosztów $\Delta O_{rok} + \Delta O_{rw} = (x_0 \cdot Q_0 \cdot O_{0z} - x_1 \cdot Q_1 \cdot O_{1z}) + 12(y_0 \cdot q_0 \cdot O_{0m} - y_1 \cdot q_1 \cdot O_{1m}) + 12(Ab_0 - Ab_1)$	zł/rok		463	488	512
10	Koszt wymiany drzwi N_{ok}	zł		40 920	44 550	48 180
11	Koszt modernizacji wentylacji N_w	zł		-	-	-
12	$SPBT = (N_{ok} + N_w) / \Delta O_{ru}$	lata		88,40	91,30	94,00
<div>Podstawa przyjętych wartości N_u</div> <div>Przyjęto szacunkowe ceny jednostkowe 1 m² wg cen na rynku lokalnym. Cena zawiera demontaż starych i montaż nowych drzwi zewnętrznych. Koszt modernizacji: wariant 1: wymiana $6,6 \text{ m}^2 \cdot 6200 \text{ zł/m}^2 = 40\,920 \text{ zł}$ wariant 2: wymiana $6,6 \text{ m}^2 \cdot 6750 \text{ zł/m}^2 = 44\,550 \text{ zł}$ wariant 3: wymiana $6,6 \text{ m}^2 \cdot 7300 \text{ zł/m}^2 = 48\,180 \text{ zł}$</div>						
Wybrany wariant : 1		Koszt : 40 920,00 zł		SPBT= 88,40 lat		

6.2.8. Ocena i wybór przedsięwzięcia termomodernizacyjnego prowadzącego do zmniejszenia zapotrzebowania ciepła na przygotowanie cwu

Dane: $q_{ocw} = 10,3 \text{ kW}$ - stan istn. $10,3 \text{ kW}$ - stan po modern.
 $Q_{ocw} = 39,7 \text{ GJ}$ bez uwzględniania sprawności systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej

Przyjęto następujące składniki sprawności systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej:

1. $\eta_{W,g}$ średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku
2. $\eta_{W,d}$ średnia sezonowa sprawność transportu ciepłej wody w obrębie budynku (osłony bilansowej lub poza nią)
3. $\eta_{W,s}$ średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepłej wody w elementach pojemnościowych systemu ciepłej wody (w obrębie osłony bilansowej lub poza nią)
4. $\eta_{W,e}$ średnia sezonowa sprawność wykorzystania

Dla omawianego budynku powyższe sprawności w stanie istniejącym wynoszą odpowiednio:

$\eta_{W,g} = 0,88$ Kotły niskotemperaturowe o mocy powyżej 50 kW
 $\eta_{W,d} = 0,70$ Centralne przygotowanie ciepłej wody - system z obiegami cyrkulacyjnymi, piony instalacyjne i przewody rozprowadzające izolowane
 $\eta_{W,s} = 0,85$ Zasobnik ciepłej wody użytkowej, wyprodukowany po 2005 r.
 $\eta_{W,e} = 1,00$ Przyjmuje się 1,0

Opis modernizacji:

Planuje się montaż nowego kotła gazowego, kondensacyjnego wraz z zasobnikiem, montaż gruntowej pompy ciepła, która będzie wspomagała pracę nowej kotłowni przy przygotowaniu ciepłej wody użytkowej, montaż automatyki zarządzającej pracą pompy ciepła w zależności od produkcji energii z PV, montaż nowej instalacji wraz z izolacją

Po modernizacji sprawności wyniosą odpowiednio:

$\eta_{W,g1} = 0,88$ Kotłownia
 $\eta_{W,g2} = 3,00$ Pompa ciepła
 $\eta_{W,d} = 0,70$ Centralne przygotowanie ciepłej wody - system z obiegami cyrkulacyjnymi, piony instalacyjne i przewody rozprowadzające izolowane
 $\eta_{W,s} = 0,85$ Zasobnik ciepłej wody użytkowej, wyprodukowany po 2005 r.
 $\eta_{W,e} = 1,00$ Przyjmuje się 1,0

Lp.		Jedn.	Stan istniejący	Stan po modernizacji	
1.	Zapotrzebowanie ciepła na przygotowanie cwu.	GJ/a	75,8	15,2	17,8
2.	Zapotrzebowanie mocy	kW	10,3	10,3	
3.	Koszt przygotowania cwu	zł/a	7 301,47	3 284,42	
	Oszczędność	zł/a		4 017,06	
4.	Koszt modernizacji	zł		400 808,00	
5.	SPBT	lata		99,78	

Koszty przyjęto wg cen na rynku lokalnym.

KOSZT	400 808,00 zł	SPBT	99,78 lat
--------------	---------------	-------------	-----------

6.2.9. Ocena opłacalności i opis wariantu przedsięwzięcia polegającego na poprawie systemu wentylacji.		Przedsięwzięcie		
		Zastąpienie istniejącej wentylacji grawitacyjnej systemem wentylacji mechanicznej z zastosowaniem odzysku ciepła		
Strumień powietrza zewnętrznego		$V_{nom} = \Psi =$	2644	m ³ /h
Strumień zredukowany ($r_n = 0,75$)		$V_{sr.} = \Psi =$	1983	m ³ /h
		$C_w =$	1,0	
Opis usprawnienia: Budynek będzie wentylowany liniami: nawiewną oraz wywiewną z uwagi na zastosowanie centrali wentylacyjnych z wymiennikami ciepła, które będą miały za zadanie odzyskiwanie energii (min. 30 % odzysk ciepła). Ilość powietrza nawiewanego do pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi, przyjęto dla budynku użyteczności publicznej ($0,56 \cdot 10^{-3}$ [m ³ /sm ²]) Uśredniony strumień powietrza wentylacyjnego po modernizacji przyjęto przy założeniu automatycznej regulacji strumienia $r_n = 0,75$				
Lp.	Omówienie	Jedn.	Wentylacja grawitacyjna	Wentylacja mechaniczna po modernizacji
1	Współczynnik przenikania okien nowych U	W/m ² K	0,90	0,90
2	Współczynniki korekcyjne dla stolarki	Cr	1,00	1,00
		Cm	1,00	1,00
3	$Q=2,94 \cdot 10^{-5} \cdot C_r \cdot C_w \cdot V \cdot S_d$	GJ/a	263,3	184,3
4	$q=3,4 \cdot 10^{-7} \cdot V_{obl} \cdot (t_{w0}-t_{z0})$	MW	0,026	0,026
5	Roczna oszczędność kosztów $\Delta O_{rok} + \Delta O_{rw} = (x_0 \cdot Q_0 \cdot O_{0z} - x_1 \cdot Q_1 \cdot O_{1z}) +$ $+12(y_0 \cdot q_0 \cdot O_{0m} - y_1 \cdot q_1 \cdot O_{1m}) + 12(Ab_0 - Ab_1)$	zł/rok		7 604
6	Koszt wymiany okien i drzwi N_{ok}	zł		-
7	Koszt modernizacji wentylacji N_w	zł		750 000,00
8	$SPBT = (N_{ok} + N_w) / \Delta O_{ru}$	lata		98,60
Podstawa przyjętych wartości N_u Przyjęto wartość modernizacji wentylacji wg cen na rynku lokalnym. Koszt modernizacji: 750 000 zł Uwaga. Średnią wartość przepływu powietrza wyliczono zakładając maksymalne natężenie przepływu w godzinach pracy budynku oraz obniżone występujące w pozostałych godzinach. Nastąpiło również zmniejszenie ilości energii po modernizacji z uwagi na wstępne podgrzanie powietrza wentylacyjnego nawiewanego, powietrzem wywiewanym z pomieszczeń ogrzewanych, za pomocą systemu odzysku ciepła.				
Wybrany wariant : 1		Koszt :	750 000 zł	SPBT= 98,60 lat

6.2.10. Zestawienie optymalnych usprawnień i przedsięwzięć w kolejności rosnącej wartości SPBT

Lp.	Rodzaj i zakres usprawnienia termomodernizacyjnego	Planowane koszty robót, zł	SPBT lata
1	2	3	4
1	Modernizacja systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej	400 808,00	99,78
2	Ocieplenie stropu pod nieogrzewanym poddaszem	91 500,00	27,88
3	Ocieplenie ściany wewnętrznej poddasza	20 331,00	28,12
4	Ocieplenie dachu płaskiego	132 594,00	44,12
5	Ocieplenie dachu skośnego przybudówki	42 275,00	56,90
6	Wymiana okien w budynku	652 950,00	84,50
7	Wymiana drzwi zewnętrznych (bez frontowych)	40 920,00	88,40
8	Ocieplenie ścian zewnętrznych gruntu	122 130,00	91,01
9	Zastąpienie istniejącej wentylacji grawitacyjnej systemem wentylacji mechanicznej z zastosowaniem odzysku ciepła	750 000,00	98,60

UWAGA: ze względu na specyfikę planowanych robót, rozpatruje się jednoczesną modernizację systemu grzewczego i przygotowania ciepłej wody użytkowej.

6.2.11. Ocena i wybór optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego poprawiającego sprawność systemu grzewczego

Dane: $Q_{0co} = 964,90 \text{ GJ/a}$ $w_{t0} = 0,85$ $w_{d0} = 0,95$ $\eta_0 = 0,692$
 $q_{0co} = 137,50 \text{ kW}$

Przewiduje się następujące usprawnienia poprawiające sprawność systemu grzewczego:

Planuje się montaż nowego kotła gazowego, kondensacyjnego, montaż gruntowej pompy ciepła wspomagającej pracę nowej kotłowni, budowę nowej wewnętrznej instalacji grzewczej niskoparametrowej (55/45°C) wraz z grzejnikami z zaworami termostatycznymi

$$\Delta O_{rco} = (x_0 \cdot w_{t0} \cdot w_{d0} \cdot Q_{0co} \cdot O_{0z} / \eta_0 - x_1 \cdot c_{wt1} \cdot w_{d1} \cdot Q_{0co} \cdot O_{1z} / \eta_1) + 12(y_0 \cdot q_{0m} \cdot O_{0m} - y_1 \cdot q_{1m} \cdot O_{1m}) + 12(Ab_0 - Ab_1)$$

W tabeli poniżej zestawiono zmiany współczynników sprawności związane z wprowadzeniem proponowanych usprawnień.

Lp.	Rodzaj usprawnienia	Współczynniki sprawności	
		przed	po
1	wytwarzanie ciepła (kotłownia) - zmiana	$\eta_{H,g} = 0,94$	$\eta_{H,g} = 0,98$
2	wytwarzanie ciepła (pompa ciepła)	$\eta_{H,g} = -$	$\eta_{H,g} = 3,50$
3	przesyłanie ciepła - bez zmiany	$\eta_{H,d} = 0,96$	$\eta_{H,d} = 0,96$
4	regulacja i wykorzystanie - zmiana	$\eta_{H,e} = 0,767$	$\eta_{H,e} = 0,877$
5	akumulacja ciepła - zmiana	$\eta_{H,s} = 1,00$	$\eta_{H,s} = 0,95$
6	sprawność całkowita systemu (kotłownia)	$\eta_{H,tot} = 0,692$	$\eta_{H,tot} = 0,784$
7	sprawność całkowita systemu (pompa ciepła)	$\eta_{H,tot} = -$	$\eta_{H,tot} = 2,799$
8	uwzględnienie przerw na ogrzewanie w okresie tygodnia - z osłabieniem weekendowym - bez zmiany	$w_t = 0,85$	$w_t = 0,85$
9	uwzględnienie przerw na ogrzewanie w ciągu doby - z osłabieniem nocnym - bez zmiany	$w_d = 0,95$	$w_d = 0,95$
10	Energia końcowa wytworzona w kotłowni GJ/a:	$Qk_{ist,W} = 1125,95$	$Qk_{pm,W} = 198,76$
11	Energia końcowa wytworzona pompą ciepła GJ/a:	$Qk_{ist,PC} = 0,00$	$Qk_{pm,PC} = 222,70$

Ocena proponowanego przedsięwzięcia

Lp.	Omówienie	jedn.	Stan istniejący	Stan po modern.	
1	Średnia sezonowa sprawność całkowita systemu grzewczego $\eta_{H,tot}$	-	0,692	0,784	2,799
2	Uwzględnienie przerw tygodniowych w_t	-	0,85	0,85	
3	Uwzględnienie przerw dobowych i podzielników kosztów w_d	-	0,95	0,95	
4	Koszt ogrzewania	zł/a	108 406,38	41 963,58	
5	Oszczędność kosztów	zł/a		66 443	
6	Koszt przedsięwzięcia N_{co}	zł		1 684 000,00	
7	SPBT	lata		25,35	

Koszty przyjęto wg cen na rynku lokalnym.

Koszt :	1 684 000,00 zł	SPBT= 25,35 lat
----------------	------------------------	------------------------

6.3. Wybór optymalnego wariantu

Niniejszy rozdział obejmuje określenie wariantów przedsięwzięć termomodernizacyjnych, ocenę tych wariantów pod względem spełnienia wymagań ustawowych i wskazanie optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego.

6.3.1. Określenie wariantów przedsięwzięć termomodernizacyjnych.

Do analizy przyjęto następujące warianty usprawnień:

Nr wariantu	Zakres
1	Modernizacja systemu grzewczego i przygotowania ciepłej wody użytkowej, Ocieplenie stropu pod nieogrzewanym poddaszem, Ocieplenie ściany wewnętrznej poddasza, Ocieplenie dachu płaskiego, Ocieplenie dachu skośnego przybudówki, Wymiana okien, Wymiana drzwi zewnętrznych, Ocieplenie ścian zewnętrznych gruntu, Zastąpienie istniejącej wentylacji grawitacyjnej systemem wentylacji mechanicznej z zastosowaniem odzysku ciepła
2	Modernizacja systemu grzewczego i przygotowania ciepłej wody użytkowej, Ocieplenie stropu pod nieogrzewanym poddaszem, Ocieplenie ściany wewnętrznej poddasza, Ocieplenie dachu płaskiego, Ocieplenie dachu skośnego przybudówki, Wymiana okien, Wymiana drzwi zewnętrznych, Ocieplenie ścian zewnętrznych gruntu
3	Modernizacja systemu grzewczego i przygotowania ciepłej wody użytkowej, Ocieplenie stropu pod nieogrzewanym poddaszem, Ocieplenie ściany wewnętrznej poddasza, Ocieplenie dachu płaskiego, Ocieplenie dachu skośnego przybudówki, Wymiana okien, Wymiana drzwi zewnętrznych
4	Modernizacja systemu grzewczego i przygotowania ciepłej wody użytkowej, Ocieplenie stropu pod nieogrzewanym poddaszem, Ocieplenie ściany wewnętrznej poddasza, Ocieplenie dachu płaskiego, Ocieplenie dachu skośnego przybudówki, Wymiana okien
5	Modernizacja systemu grzewczego i przygotowania ciepłej wody użytkowej, Ocieplenie stropu pod nieogrzewanym poddaszem, Ocieplenie ściany wewnętrznej poddasza, Ocieplenie dachu płaskiego, Ocieplenie dachu skośnego przybudówki
6	Modernizacja systemu grzewczego i przygotowania ciepłej wody użytkowej, Ocieplenie stropu pod nieogrzewanym poddaszem, Ocieplenie ściany wewnętrznej poddasza, Ocieplenie dachu płaskiego
7	Modernizacja systemu grzewczego i przygotowania ciepłej wody użytkowej, Ocieplenie stropu pod nieogrzewanym poddaszem, Ocieplenie ściany wewnętrznej poddasza
8	Modernizacja systemu grzewczego i przygotowania ciepłej wody użytkowej, Ocieplenie stropu pod nieogrzewanym poddaszem
9	Modernizacja systemu grzewczego i przygotowania ciepłej wody użytkowej

UWAGA: ze względu na specyfikę planowanych robót, rozpatruje się jednoczesną modernizację systemu grzewczego i przygotowania ciepłej wody użytkowej.

6.3.2. Obliczenie oszczędności kosztów dla wariantów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

$$Q_0 = W_{d0} * Q_{OCO} / \eta_0 + Q_{OCW}$$

$$Q_{11} = w_{d1} * Q_{1CO} / \eta_1 + Q_{1CW}$$

$$q_0 = q_{OCO} + q_{OCW}$$

$$q_1 = q_{1CO} + q_{1CW}$$

$$O_{or} = Q_0 * O_z + q_0 * O_m * 12$$

$$O_{1r} = Q_1 * O_z + q_1 * O_m * 12$$

$$\Delta O_r = O_{r0} - O_{r1}$$

Nr. war.	Q_{OCO}	q_{OCO}	η_0		Q_{kOCO}		Q_{OCW}		q_{OCW}	Q_0	q_0	O_{or}	ΔO_r	N
	Q_{1CO}	q_{1CO}	-	-	GJ	GJ	GJ	GJ	kW	GJ	kW	zł	zł	zł
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
0	964,90	137,50	0,692		1125,95		75,84		10,27	1201,78	147,77	115 708,00		
1	761,40	108,90	0,784	2,799	156,84	175,73	15,17	17,80	10,27	365,54	119,17	36 398,00	79 310,00	4 057 508,00
2	825,90	123,80	0,784	2,799	170,13	190,62	15,17	17,80	10,27	393,71	134,07	39 203,00	76 505,00	3 307 508,00
3	836,60	124,50	0,784	2,799	172,34	193,08	15,17	17,80	10,27	398,38	134,77	39 668,00	76 040,00	3 185 378,00
4	839,70	124,80	0,784	2,799	172,97	193,80	15,17	17,80	10,27	399,74	135,07	39 803,00	75 905,00	3 144 458,00
5	900,20	130,90	0,784	2,799	185,44	207,76	15,17	17,80	10,27	426,16	141,17	42 434,00	73 274,00	2 491 508,00
6	906,40	131,50	0,784	2,799	186,71	209,19	15,17	17,80	10,27	428,87	141,77	42 704,00	73 004,00	2 449 233,00
7	931,70	134,10	0,784	2,799	191,93	215,03	15,17	17,80	10,27	439,92	144,37	43 804,00	71 904,00	2 316 639,00
8	937,40	134,70	0,784	2,799	193,10	216,35	15,17	17,80	10,27	442,41	144,97	44 052,00	71 656,00	2 296 308,00
9	964,90	137,50	0,784	2,799	198,76	222,70	15,17	17,80	10,27	454,42	147,77	45 248,00	70 460,00	2 204 808,00

Uwaga: Współczynnik $w_0 = w_t \times w_d = 0,85 \times 0,95 = 0,808$ dla stanu istniejącego

Współczynnik $w_0 = w_t \times w_d = 0,85 \times 0,95 = 0,808$ dla pozostałych wariantów

Ilość energii produkowanej przy użyciu kotłowni na potrzeby ogrzewania: 20%
 Ilość energii produkowanej przy użyciu pompy ciepła na potrzeby ogrzewania: 80%
 Ilość energii produkowanej przy użyciu kotłowni na potrzeby ciepłej wody: 20%
 Ilość energii produkowanej przy użyciu pompy ciepła na potrzeby ciepłej wody: 80%

Do nakładów inwestycyjnych doliczono:

-Koszty związane z przygotowaniem przedsięwzięcia termomodernizacyjnego między innymi: audyt, dokumentacja projektowa, kosztorysowa w wysokości 120.000 zł.

6.3.3. Dokumentacja wyboru optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

L.p.	Wariant przedsięwzięcia termomodernizacyjnego	Planowane koszty całkowite [zł]	Roczne oszczędności kosztów energii [zł/rok]	Procentowa oszczędność zapotrzebowania na energię z uwzględnieniem sprawności całkowitej [%]	Premia termomodernizacyjna [zł]
1	2	3	4	5	6
1	WARIANT 1	4 057 508,00	79 310,00	69,58	1 543 027,48
2	WARIANT 2	3 307 508,00	76 505,00	67,24	1 310 527,48
3	WARIANT 3	3 185 378,00	76 040,00	66,85	1 272 667,18
4	WARIANT 4	3 144 458,00	75 905,00	66,74	1 259 981,98
5	WARIANT 5	2 491 508,00	73 274,00	64,54	1 057 567,48
6	WARIANT 6	2 449 233,00	73 004,00	64,31	1 044 462,23
7	WARIANT 7	2 316 639,00	71 904,00	63,39	1 003 358,09
8	WARIANT 8	2 296 308,00	71 656,00	63,19	997 055,48
9	WARIANT 9	2 204 808,00	70 460,00	62,19	968 690,48

Planowana inwestycja termomodernizacyjna rozbudowana zostanie o montaż instalacji fotowoltaicznej produkującej energię elektryczną na potrzeby pompy ciepła (na cele c.o. c.w.u.) oraz potrzeby własne budynku (oświetlenie).

Możliwości produkcyjne instalacji:

86 126 kWh

Minimalna moc całkowita instalacji:

89,25 kW

Ilość paneli o mocy 425 W/szt.:

210 szt.

Koszt urządzeń z montażem:

920 000,00 zł

6.3.4. Wskazanie optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

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

Modernizacja systemu grzewczego i przygotowania ciepłej wody użytkowej

Ocieplenie stropu pod nieogrzewanym poddaszem

Ocieplenie ściany wewnętrznej poddasza

Ocieplenie dachu płaskiego

Ocieplenie dachu skośnego przybudówki

Wymiana okien w budynku

Wymiana drzwi zewnętrznych (bez frontowych)

Ocieplenie ścian zewnętrznych gruntu

Zastąpienie istniejącej wentylacji grawitacyjnej systemem wentylacji mechanicznej z zastosowaniem odzysku ciepła

Przedsięwzięcie to spełnia warunki ustawowe:

1. Oszczędność zapotrzebowania ciepła wyniesie 69,58 %, czyli powyżej 25%;
2. Planowany kredyt, stanowiący 100,00 % kosztów, jest zgodny z warunkami ustawowymi;
3. Środki własne inwestora wyniosą 00,00 zł, co spełnia oczekiwania inwestora;
4. Premia termomodernizacyjna stanowi 31 % kosztów całkowitych.

7. Opis techniczny optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego przewidzianego do realizacji

7.1. Opis robót

W ramach wskazanego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego należy wykonać następujące prace:

1. Zmodernizować system grzewczy budynku poprzez: montaż nowego kotła gazowego, kondensacyjnego, montaż gruntowej pompy ciepła wspomagającej pracę nowej kotłowni (planuje się 80% udział pompy w całkowitej, rocznej produkcji ciepła na potrzeby ogrzewania), budowę nowej wewnętrznej instalacji grzewczej niskoparametrowej (55/45°C) wraz z grzejnikami z zaworami termostatycznymi.

Zmodernizować instalację ciepłej wody użytkowej poprzez: montaż nowego kotła gazowego, kondensacyjnego wraz z zasobnikiem, montaż gruntowej pompy ciepła, wspomagającej produkcję ciepłej wody użytkowej (planuje się 80% udział pompy w całkowitej, rocznej produkcji ciepła na potrzeby przygotowania ciepłej wody), montaż nowej instalacji wraz z izolacją.

Proponowana moc gruntowej pompy ciepła: 110 kW. W kosztach uwzględniono montaż automatyki zarządzającej pracą pompy ciepła w zależności od produkcji energii z PV oraz przygotowanie pomieszczenia na pompę ciepła z oprzyrządowaniem.

Koszt wykonania: 2 084 808,00 zł

2. Docieplić strop pod nieogrzewanym poddaszem wełną mineralną, po uprzednim usunięciu istniejącego ocieplenia. Wykonać niezbędne prace umożliwiające wykonanie docieplenia oraz prace zabezpieczające ocieplenie przed zawilgoceniem oraz uszkodzeniami mechanicznymi (montaż nowej podłogi). Przy wykonywaniu prac należy zwrócić szczególną uwagę na równomierne rozłożenie ocieplenia na całej powierzchni stropu i wyeliminowanie mostków termicznych i w tym celu izolacją należy również pokryć ścianę zewnętrzną do wysokości parapetów okien. Zastosować wełnę o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda_{\max} = 0,039$ W/mK. Grubość izolacji: 25 cm. Dopuszcza się możliwość zastosowania innego materiału izolacyjnego, pod warunkiem uzyskania zakładanego oporu cieplnego.

Koszt wykonania: 91 500,00 zł

3. Docieplić ściany wewnętrzne poddasza (oddzielające pomieszczenia ogrzewane od nieogrzewanego poddasza) wełną mineralną. Ocieplenie wykonać zgodnie z instrukcją systemową oraz instrukcją I.T.B. dotyczącą bezspoinowego systemu ociepleń. Zastosować wełnę mineralną o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda_{\max} = 0,038$ W/mK. Grubość izolacji: 10 cm. Zminimalizować mostki termiczne. Dopuszcza się możliwość zastosowania innych materiałów izolacyjnych, pod warunkiem uzyskania zakładanego oporu cieplnego.

Koszt wykonania: 20 331,00 zł

4. Docieplić dach płaski od zewnątrz styropianem. Ocieplenie zabezpieczyć warstwą papy termozgrzewalnej wierzchniego krycia. Zastosować styropian o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda_{\max} = 0,039$ W/mK. Grubość izolacji: 20 cm. Dopuszcza się możliwość zastosowania innego materiału izolacyjnego, pod warunkiem uzyskania zakładanego oporu cieplnego.

Koszt wykonania: 132 594,00 zł

5. Docieplić dach skośny przybudówki nad pomieszczeniami ogrzewanymi, wełną mineralną. Wykonać niezbędne prace zabezpieczające ocieplenie przed zawilgoceniem. Przy wykonywaniu prac należy zwrócić szczególną uwagę na równomierne rozłożenie ocieplenia na całej powierzchni dachu i wyeliminowanie mostków termicznych. Zastosować wełnę mineralną o współczynniku przewodzenia $\lambda_{\max} = 0,04$ W/mK i grubości 20 cm. Dopuszcza się możliwość zastosowania innego materiału izolacyjnego, pod warunkiem uzyskania zakładanego oporu cieplnego.

Koszt wykonania: 42 275,00 zł

6. Wymienić okna w budynku na nowe, szczelniejsze okna o współczynniku przenikania ciepła $U_{\max}=0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$. Prace wykonać zgodnie z instrukcją montażową producenta okien.

Koszt wykonania: 652 950,00 zł

7. Wymienić drzwi zewnętrzne (bez drzwi frontowych) w budynku na nowe o współczynniku przenikania ciepła $U_{\max}=1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$. Prace wykonać zgodnie z instrukcją montażową producenta drzwi zewnętrznych.

Koszt wykonania: 40 920,00 zł

8. Docieplić ściany zewnętrzne gruntu styropianem. Ocieplenie wykonać zgodnie z instrukcją systemową oraz instrukcją I.T.B. dotyczącą bezspoinowego systemu ociepleń przy użyciu styropianu. Przed nałożeniem ocieplenia, ściany poniżej poziomu terenu zabezpieczyć przeciwwilgociowo. Zastosować izolację o współczynniku przewodzenia $\lambda_{\max}= 0,033 \text{ W/mK}$ i grubości 12 cm. Dopuszcza się możliwość zastosowania innego materiału izolacyjnego, pod warunkiem uzyskania zakładanego oporu cieplnego.

Koszt wykonania: 122 130,00 zł

9. Wykonać system wentylacji mechanicznej (zastępując wentylację grawitacyjną), z odzyskiem ciepła i regulacją strumienia powietrza zewnętrznego. Budynek wentylowany będzie liniami nawiewnymi oraz wywiewnymi z uwagi na zastosowanie centrali wentylacyjnej z wymiennikiem ciepła, który będzie miał za zadanie odzyskiwanie energii z powietrza wywiewanego. W celu prawidłowego funkcjonowania projektowanej wentylacji, niezbędna jest likwidacja istniejących kanałów wentylacji grawitacyjnej oraz maksymalne uszczelnienie budynku, między innymi poprzez wymianę stolarki zewnętrznej.

Koszt wykonania: 750 000,00 zł

10. Zamontować instalację fotowoltaiczną o mocy 89,25 kW (z magazynem energii o pojemności 90 kWh), produkującą energię elektryczną pokrywającą zapotrzebowanie na potrzeby projektowanej pompy ciepła oraz potrzeby własne budynku (oświetlenie).

Koszt wykonania: 920 000,00 zł

Do powyższych kwot należy doliczyć koszty związane z przygotowaniem przedsięwzięcia m.in.: audyt, dokumentacja projektowa, kosztorysowa, ekspertyza ornitologiczna i chiropterologiczna, ekspertyza mykologiczno-budowlana, nadzór inwestorski,...

Koszt wykonania: 120 000,00 zł

Uwaga: W ramach planowanej inwestycji należy uszczelnić ściany zewnętrzne poprzez usunięcie spękań oraz wypełnienie brakujących spoin.

8. Charakterystyka finansowa

Kalkulowany koszt robót wyniesie: 4 977 508,00 zł

Udział środków własnych inwestora: 0,00 zł

Kredyt bankowy: 4 977 508,00 zł

Przewidywana premia termomodernizacyjna: 1 543 027,48 zł

Czas zwrotu nakładów SPBT 62,8 lat

9. Dalsze działania

W celu efektywnego zrealizowania określonych wyżej przedsięwzięć termomodernizacyjnych konieczne jest wykonanie następujących czynności:

1. Wybór źródła finansowania przedsięwzięcia.
2. Zarezerwowanie przez Inwestora środków na realizację termomodernizacji w wysokości określonej przez twórców programu z których to środków będzie realizowana inwestycja.
3. Przygotowanie i złożenie aplikacji oraz przeprowadzenie postępowania umożliwiającego pozyskania środków finansowych.
4. Przed zamontowaniem paneli fotowoltaicznych na dachu, należy wykonać ekspertyzę techniczną określającą możliwość obciążenia konstrukcji dachowej.
5. Przygotowanie projektu modernizacji.
6. Przeprowadzenie przetargu na wykonanie robót.
7. Realizacja robót przy zapewnieniu odpowiedniego nadzoru i odbioru technicznego.
8. Przeprowadzenie obserwacji i oceny rezultatów przeprowadzonej termomodernizacji.

10. Klauzule i zastrzeżenia

1. Przedmiot i cel wykonania audytu oraz jego zakres określił Zleceniodawca.
2. Niniejszy audyt nie może być wykorzystany w innym celu niż określony w opracowaniu.
3. Niniejsze opracowanie nie może być traktowane jako ekspertyza techniczna.
4. Informacje udzielone przez Inwestora zostały przyjęte w dobrej wierze przez autorów opracowania.
5. W przypadku powstania wątpliwości należy zwrócić się do autorów opracowania o dodatkowe informacje.

ZAŁĄCZNIKI DO AUDYTU

Załącznik 1 Obliczenie współczynników przenikania przegród

Załącznik 2 Określenie sprawności systemu grzewczego

Załącznik 3 Obliczenie zapotrzebowania na ciepło i moc cieplną na potrzeby przygotowania cwu

Załącznik 4 Obliczenie strumienia powietrza wentylacyjnego

Załącznik 5 Wyniki obliczeń sezonowego zapotrzebowania na ciepło i moc na ogrzewanie

Załącznik 6 Obliczenie oszczędności wynikających z zamontowania instalacji fotowoltaicznej

Załącznik 7 Obliczenia energii końcowej, pierwotnej i emisji CO₂

Załącznik 8 Obliczenia sezonowego zapotrzebowania na ciepło i moc na ogrzewanie

Załącznik nr 1

Obliczenie współczynników przenikania ciepła dla przegród (U)

Nr	typ	Opis warstw	Grubość m	λ W/m*K	R m ² *K/W	U W/m ² *K
1	ściany zewnętrzne gruntu	- tynk - cegła ceram. pełna - równoważny opór gruntu	0,02 0,51	0,82 0,77	0,02 0,66 0,70 1,39	U = 0,72
2	ściany zewnętrzne I	- tynk - cegła ceram. pełna $R_i + R_e$	0,02 0,51	0,82 0,77	0,02 0,66 0,17 0,86	U = 1,17
3	ściany zewnętrzne II	- tynk - cegła ceram. pełna $R_i + R_e$	0,02 0,38	0,82 0,77	0,02 0,49 0,17 0,69	U = 1,45
4	ściany zewnętrzne III	- tynk - cegła ceram. pełna $R_i + R_e$	0,02 0,25	0,82 0,77	0,02 0,33 0,17 0,52	U = 1,93
5	dach płaski	- papa - deski - wełna min. średnia grubość - płyty gipsowo-kartonowe $R_i + R_e$	0,02 0,03 0,08 0,02	0,18 0,22 0,07 0,23	0,11 0,14 1,14 0,09 0,14 1,62	U = 0,62
6	dach skośny przybudówki	- konstrukcja drewniana z pokryciem dachówką - wełna mineralna - płyty gipsowo-kartonowe $R_i + R_e$	0,05 0,03	0,041 0,23	0,20 1,22 0,11 0,14 1,67	U = 0,60
7	strop pod nieogrzewanym poddaszem	- deski - izolacja pierwotna - deski - tynk $R_i + R_e$	0,03 0,08 0,03 0,02	0,22 0,14 0,22 0,82	0,14 0,57 0,14 0,02 0,20 1,07	U = 0,93
8	podłoga na gruncie	- warstwa posadzkowa - gładź cementowa - papa - gruzobeton - piasek - równoważny opór gruntu	0,02 0,06 0,005 0,20 0,40	0,20 1,00 0,18 1,00 0,40	0,10 0,06 0,03 0,20 1,00 2,00 3,39	U = 0,29
9	ściana wewnętrzna poddasza	- płyty gipsowo-kartonowe - maty trzcinowe - obrzutka wapienna $R_i + R_e$	0,03 0,06 0,02	0,23 0,07 1,00	0,13 0,86 0,02 0,26 1,27	U = 0,79

Załącznik nr 2**Określenie średniej sezonowej sprawności całkowitej systemu grzewczego w stanie istniejącym:****1. Średnia sezonowa sprawność wytwarzania**

$\eta_{H,g} = 0,94$ Kotły niskotemperaturowe na paliwo gazowe

2. Średnia sezonowa sprawność przesyłu

$\eta_{H,d} = 0,96$ Ogrzewanie centralne wodne z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku, z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami, które są zainstalowane w pomieszczeniach ogrzewanych

3. Średnia sezonowa sprawność regulacji i wykorzystania

$\eta_{H,e} = 0,767$

$\eta_{H,e} = \eta_{H,e}' + 0,03 * X - 0,03$

gdzie:

$\eta_{H,e}'$ - obliczeniowa średnia sezonowa sprawność regulacji i wykorzystania

X - stosunek sumy mocy cieplnej grzejników usytuowanych przy ścianach zewnętrznych do sumy mocy cieplnej wszystkich grzejników w systemie ogrzewczym (stosunek liczony dla grzejników płytowych oraz członowych; w pozostałych przypadkach przyjmuje się, że X równe jest 1,00)

$\eta_{H,e1}' = 0,77$ Ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi lub płytowymi w przypadku regulacji centralnej bez automatycznej regulacji miejscowej

$X = 0,911 = Q_z / Q$

$Q_z = 160,9$ moc cieplna grzejników usytuowanych przy ścianach zewnętrznych (kW)

$Q = 176,7$ moc cieplna wszystkich grzejników w systemie ogrzewczym (kW)

4. Średnia sezonowa sprawność akumulacji

$\eta_{H,s} = 1,00$ System ogrzewczy bez zbiornika buforowego

5. Przerwa na ogrzewanie w okresie tygodnia

$w_t = 0,85$

6. Przerwa na ogrzewanie w ciągu doby

$w_d = 0,95$

7. Obliczenie średniej sezonowej sprawności całkowitej systemu grzewczego:

$\eta_{0H,tot} =$	$\eta_{H,g} * \eta_{H,d} * \eta_{H,e} * \eta_{H,s}$
$\eta_0 =$	0,692

Załącznik nr 3

Obliczenie zapotrzebowania na ciepło i moc cieplną na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej

Charakterystyka systemu	Jednostka	Użyteczności stan istniejący	Mieszkania - stan istniejący	Użyteczności stan po modernizacji
1	2	3	4	5
ciepło właściwe wody c_w	kJ/kg*K	4,19	4,19	4,19
gęstość wody ρ_w	kg/m ³	1000	1000	1000
jednostkowe dobowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę użytkową V_{wi}	dm ³ /(m ² *dzień)	0,80	1,60	0,80
powierzchnia pomieszczeń o regulowanej temperaturze powietrza (powierzchnia ogrzewana) A_f	m ²	1 311,3	0,0	1 311,3
obliczeniowa temperatura ciepłej wody użytkowej θ_w	°C	55	55	55
obliczeniowa temperatura wody przed podgrzaniem θ_0	°C	10	10	10
współczynnik korekcyjny ze względu na przerwy w użytkowaniu ciepłej wody użytkowej k_R	-	0,55	0,90	0,55
liczba dni w roku	dzień	365	365	365
roczne zapotrzebowanie na energię użytkową $Q_{w,nd}=V_{wi}*A_f*c_w*\rho_w*(\theta_w-\theta_0)*k_R*t_R/3600$	kWh/rok	11 030	0	11 030
średnie godzinowe zapotrzebowanie cwu $V_{h\text{śred.}}$	m ³ /h	0,058	0,000	0,058
zapotrzebowanie na ciepło na ogrzanie 1 m ³ wody Q_{wj}	GJ/m ³	0,360	0,360	0,360
średnia moc cieplna $q_w=V_{h\text{śred.}}*Q_{wj}*278=$	kW	10,3	0,0	10,3
średnia roczna sprawność wytwarzania ciepła $\eta_{W,g}$	-	0,88	0,88	0,88
średnia roczna sprawność wytwarzania ciepła $\eta_{W,g}$ (pompa ciepła)	-	-	-	3,00
średnia roczna sprawność przesyłu ciepła $\eta_{W,d}$	-	0,70	0,70	0,70
średnia roczna sprawność akumulacji ciepła $\eta_{W,s}$	-	0,85	0,85	0,85
średnia roczna sprawność wykorzystania ciepła $\eta_{W,e}$	-	1,00	1,00	1,00
energia użytkowa	GJ/rok	39,7	0,0	39,7
energia końcowa	GJ/rok	75,8	0,0	15,2
energia końcowa (pompa ciepła)	GJ/rok	-	-	17,8

Dla omawianego budynku przyjęto współczynniki sprawności zgodnie z poniższymi założeniami:

Stan istniejący	$\eta_{W,g}$	Kotły niskotemperaturowe o mocy powyżej 50 kW
	$\eta_{W,d}$	Centralne przygotowanie ciepłej wody - system z obiegami cyrkulacyjnymi, piony instalacyjne i przewody rozprowadzające izolowane
	$\eta_{W,s}$	Zasobnik ciepłej wody użytkowej, wyprodukowany po 2005 r.
	$\eta_{W,e}$	Przyjmuje się 1,0
Stan po modern.	$\eta_{W,g}$	Kotłownia / pompa ciepła
	$\eta_{W,d}$	Centralne przygotowanie ciepłej wody - system z obiegami cyrkulacyjnymi, piony instalacyjne i przewody rozprowadzające izolowane
	$\eta_{W,s}$	Zasobnik ciepłej wody użytkowej, wyprodukowany po 2005 r.
	$\eta_{W,e}$	Przyjmuje się 1,0

Załącznik nr 4**Obliczenie strumienia powietrza wentylacyjnego****STAN ISTNIEJĄCY:**

Lp.	Rodzaj pomieszczenia ogrzewanego	Ilość, m ³ /sm ²	Strumień powietrza wentylacyjnego, m ³ /h
1	2	3	4
1	Użyteczności publicznej Wentylacja grawitacyjna	0,56 * 10 ⁻³	2644
Ogółem			Ψ = 2 644

STAN PO MODERNIZACJI:

Lp.	Rodzaj pomieszczenia ogrzewanego	Ilość, m ³ /sm ²	Strumień powietrza wentylacyjnego, m ³ /h
1	2	3	4
1	Użyteczności publicznej Wentylacja mechaniczna z regulacją przepływu (r _n = 0,75)	0,56 * 10 ⁻³	1983
Ogółem			Ψ = 1 983

Kubatura wentylowana budynku

4 115m³

Załącznik nr 5**Wyniki komputerowych obliczeń sezonowego zapotrzebowania ciepła i mocy na ogrzewanie wykonane przy pomocy programu OZC**

Wariant	Zapotrzebowanie	
	ciepła Q_H , GJ/a	mocy cieplnej, kW
1	761,4	108,9
2	825,9	123,8
3	836,6	124,5
4	839,7	124,8
5	900,2	130,9
6	906,4	131,5
7	931,7	134,1
8	937,4	134,7
9	964,9	137,5
stan istniejący	964,9	137,5

Załącznik nr 6**Obliczenie oszczędności wynikających z zamontowania instalacji fotowoltaicznej**

Planowana inwestycja termomodernizacyjna rozbudowana zostanie o montaż instalacji fotowoltaicznej.

Wyprodukowana energia elektryczna przeznaczona zostanie w sposób pośredni do zasilania pompy ciepła wspomagającej produkcję na c.o. i c.w.u. oraz potrzeby własne budynku.

Projektowana instalacja fotowoltaiczna przeznaczona jest do wytwarzania prądu we współpracy z siecią energetyczną. Proponowany zestaw PV posiada urządzenia magazynujące energię (akumulator). Inwestor będzie miał możliwość kontroli ilości wyprodukowanej energii.

Z każdego zainstalowanego 1 kWp, przyjęto:	965 kWhp/rok
Ilość paneli o mocy 425 W/szt.:	210 szt.
Moc całkowita instalacji:	89,25 kW
Możliwości produkcyjne instalacji:	86 126 kWh/rok
Uzysk energii:	86 126 kWh/rok
Aktualna cena energii elektrycznej:	1,2300 zł/kWh brutto
Roczna oszczędność kosztów energii elektrycznej:	74 155,42 zł
Koszt urządzeń z montażem:	920 000,00 zł brutto
Czas zwrotu SPBT:	12,4 lat

Załącznik nr 7

Obliczenia energii końcowej, pierwotnej i emisji dwutlenku węgla - **STAN ISTNIEJĄCY**

opis		jedn.	przed modernizacją: kotłownia
roczne zapotrzebowanie na energię końcową	ogrzewanie	GJ/rok	1 126,6
	ciepła woda	GJ/rok	75,8
	energia pomocnicza na ogrzewanie	GJ/rok	8,0
	energia pomocnicza na cwu	GJ/rok	2,8
	oświetlenie	GJ/rok	98,1
	RAZEM	GJ/rok	1 311,4
	ogrzewanie	kWh/rok	312 956
	ciepła woda	kWh/rok	21 065
	energia pomocnicza na ogrzewanie	kWh/rok	2 224
	energia pomocnicza na cwu	kWh/rok	780
	oświetlenie	kWh/rok	27 243
	RAZEM	kWh/rok	364 269
energia finalna	ogrzewanie	toe/rok	26,91
	ciepła woda	toe/rok	1,81
	energia pomocnicza na ogrzewanie	toe/rok	0,19
	energia pomocnicza na cwu	toe/rok	0,07
	oświetlenie	toe/rok	2,34
	RAZEM	toe/rok	31,32
nośnik energii	ogrzewanie	-	kocioł gazowy
	ciepła woda	-	kocioł gazowy
	energia pomocnicza na ogrzewanie	-	sieć elektroenergetyczna
	energia pomocnicza na cwu	-	sieć elektroenergetyczna
	oświetlenie	-	sieć elektroenergetyczna
współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej	ogrzewanie	-	1,1
	ciepła woda	-	1,1
	energia pomocnicza na ogrzewanie	-	2,5
	energia pomocnicza na cwu	-	2,5
	oświetlenie	-	2,5
roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną	ogrzewanie	GJ/rok	1 239,3
	ciepła woda	GJ/rok	83,4
	ogrzewanie	kWh/rok	344 252
	ciepła woda	kWh/rok	23 172
	energia pomocnicza na ogrzewanie	kWh/rok	5 560
	energia pomocnicza na cwu	kWh/rok	1 950
	oświetlenie	kWh/rok	68 108
	RAZEM	kWh/rok	443 042
wskaźnik emisji CO ₂	ogrzewanie	kg/GJ	55,47
	ciepła woda	kg/GJ	55,47
	energia pomocnicza na ogrzewanie	kg/kWh	0,685
	energia pomocnicza na cwu	kg/kWh	0,685
	oświetlenie	kg/kWh	0,685
emisja CO ₂	ogrzewanie	tony/rok	62,50
	ciepła woda	tony/rok	4,21
	energia pomocnicza na ogrzewanie	tony/rok	1,52
	energia pomocnicza na cwu	tony/rok	0,53
	oświetlenie	tony/rok	18,66
	RAZEM	tony/rok	87,42

1GJ/toe 41,868
1kWh/toe 11 630

GJ/toe
kWh/toe

Załącznik nr 7

Obliczenia energii końcowej, pierwotnej i emisji dwutlenku węgla - STAN PO MODERNIZACJI - 1.

opis		jedn.	po modernizacji: kotłownia
roczne zapotrzebowanie na energię końcową zgodnie	ogrzewanie	GJ/rok	156,84
	ciepła woda	GJ/rok	15,17
	energia pomocnicza na ogrzewanie	GJ/rok	1,7
	energia pomocnicza na cwu	GJ/rok	2,6
	oświetlenie	GJ/rok	94,9
	RAZEM	GJ/rok	271,3
	ogrzewanie	kWh/rok	43 568
	ciepła woda	kWh/rok	4 213
	energia pomocnicza na ogrzewanie	kWh/rok	486
	energia pomocnicza na cwu	kWh/rok	732
	oświetlenie	kWh/rok	26 354
	RAZEM	kWh/rok	75 353
energia finalna	ogrzewanie	toe/rok	3,75
	ciepła woda	toe/rok	0,36
	energia pomocnicza na ogrzewanie	toe/rok	0,04
	energia pomocnicza na cwu	toe/rok	0,06
	oświetlenie	toe/rok	2,27
	RAZEM	toe/rok	6,48
nośnik energii	ogrzewanie	-	kocioł gazowy
	ciepła woda	-	kocioł gazowy
	energia pomocnicza na ogrzewanie	-	PV
	energia pomocnicza na cwu	-	PV
	oświetlenie	-	PV
współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej	ogrzewanie	-	1,1
	ciepła woda	-	1,1
	energia pomocnicza na ogrzewanie	-	0,0
	energia pomocnicza na cwu	-	0,0
	oświetlenie	-	0,0
roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną	ogrzewanie	GJ/rok	172,5
	ciepła woda	GJ/rok	16,7
	ogrzewanie	kWh/rok	47 925
	ciepła woda	kWh/rok	4 634
	energia pomocnicza na ogrzewanie	kWh/rok	0,0
	energia pomocnicza na cwu	kWh/rok	0,0
	oświetlenie	kWh/rok	0,0
	RAZEM	kWh/rok	52 559
wskaźnik emisji CO ₂	ogrzewanie	kg/GJ	55,47
	ciepła woda	kg/GJ	55,47
	energia pomocnicza na ogrzewanie	kg/kWh	0,000
	energia pomocnicza na cwu	kg/kWh	0,000
	oświetlenie	kg/kWh	0,000
emisja CO ₂	ogrzewanie	tony/rok	8,70
	ciepła woda	tony/rok	0,84
	energia pomocnicza na ogrzewanie	tony/rok	0,00
	energia pomocnicza na cwu	tony/rok	0,00
	oświetlenie	tony/rok	0,00
	RAZEM	tony/rok	9,54
1GJ/toe	41,868	GJ/toe	
1kWh/toe	11 630	kWh/toe	

Załącznik nr 7

Obliczenia energii końcowej, pierwotnej i emisji dwutlenku węgla - STAN PO MODERNIZACJI - 2.

opis		jedn.	po modernizacji: POMPA CIEPŁA
roczne zapotrzebowanie na energię końcową	ogrzewanie - napęd z PV	GJ/rok	175,73
	ogrzewanie - napęd z sieci	GJ/rok	0,0
	RAZEM	GJ/rok	175,73
	ciepła woda - napęd z PV	GJ/rok	17,8
	ciepła woda - napęd z sieci	GJ/rok	0,0
	RAZEM	GJ/rok	17,80
	energia pomocnicza na ogrzewanie	GJ/rok	6,1
	energia pomocnicza na cwu	GJ/rok	6,9
	RAZEM	GJ/rok	206,5
	ogrzewanie	kWh/rok	48 813
	ciepła woda	kWh/rok	4 943
	energia pomocnicza na ogrzewanie	kWh/rok	1 696
	energia pomocnicza na cwu	kWh/rok	1 920
	RAZEM	kWh/rok	57 373
energia finalna	ogrzewanie	toe/rok	4,20
	ciepła woda	toe/rok	0,43
	energia pomocnicza na ogrzewanie	toe/rok	0,15
	energia pomocnicza na cwu	toe/rok	0,17
	RAZEM	toe/rok	4,93
energia z PV	produkcja energii z projektowanej PV	GJ/rok	310,05
nośnik energii	ogrzewanie - napęd z PV	-	PV
	ogrzewanie - napęd z sieci	-	sieć elektroenergetyczna
	ciepła woda - napęd z PV	-	PV
	ciepła woda - napęd z sieci	-	sieć elektroenergetyczna
	energia pomocnicza na ogrzewanie	-	PV
	energia pomocnicza na cwu	-	PV
współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej	ogrzewanie - napęd z instalacji PV	-	0,0
	ogrzewanie - napęd z sieci	-	2,5
	ciepła woda - napęd z PV	-	0,0
	ciepła woda - napęd z sieci	-	2,5
	energia pomocnicza na ogrzewanie	-	0,0
	energia pomocnicza na cwu	-	0,0
roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną	ogrzewanie - napęd z PV	GJ/rok	0,0
	ogrzewanie - napęd z sieci	GJ/rok	0,0
	ciepła woda - napęd z PV	GJ/rok	0,0
	ciepła woda - napęd z sieci	GJ/rok	0,0
	ogrzewanie	kWh/rok	0,0
	ciepła woda	kWh/rok	0,0
	energia pomocnicza na ogrzewanie	kWh/rok	0,0
	energia pomocnicza na cwu	kWh/rok	0,0
	RAZEM	kWh/rok	0,0
wskaźnik emisji CO ₂	ogrzewanie - napęd z PV	kg/GJ	0,00
	ogrzewanie - napęd z sieci	kg/GJ	190,28
	ciepła woda - napęd z PV	kg/GJ	0,00
	ciepła woda - napęd z sieci	kg/GJ	190,28
	energia pomocnicza na ogrzewanie	kg/kWh	0,000
	energia pomocnicza na cwu	kg/kWh	0,000
	oświetlenie	kg/kWh	0,000
emisja CO ₂	ogrzewanie - napęd z PV	tony/rok	0,00
	ogrzewanie - napęd z sieci	tony/rok	0,00
	ciepła woda - napęd z PV	tony/rok	0,00
	ciepła woda - napęd z sieci	tony/rok	0,00
	energia pomocnicza na ogrzewanie	tony/rok	0,00
	energia pomocnicza na cwu	tony/rok	0,00
	RAZEM	tony/rok	0,00

1GJ/toe
1kWh/toe41,868
11 630GJ/toe
kWh/toe

ZESPÓŁ SZKÓŁ ZAWODOWYCH im. STEFANA BOBROWSKIEGO W RAWICZU BUDYNEK A

AUDYT EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ

Przedsięwzięcie służące poprawie efektywności energetycznej:	Modernizacja oświetlenia	
Podmiot, u którego będzie realizowane przedsięwzięcie:	Powiat Rawicki Zespół Szkół Zawodowych im. Stefana Bobrowskiego w Rawiczu ul. Generała Józefa Hallera 12 63-900 Rawicz	
Miejsce lokalizacji przedsięwzięcia:	ulica:	ul. Generała Józefa Hallera 12
		Budynek A
	miejsowość:	63-900 Rawicz
	województwo:	wielkopolskie
Wykonawca audytu	imię i nazwisko :	Wiesław Słomowicz
	tytuły zawodowe:	mgr inż.
Data sporządzenia audytu:	listopad 2024r.	

AUDYT EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ MODERNIZACJA OŚWIETLENIA

Spis treści:

1. Karta Audytu efektywności energetycznej
2. Charakterystyka przedsięwzięcia
3. Dokumenty i dane źródłowe wykorzystane przy opracowaniu audytu
4. Inwentaryzacja techniczno-budowlana instalacji
5. Projektowana instalacja oświetleniowa
6. Ocena opłacalności
7. Parametry przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej
8. Podsumowanie

KARTA AUDYTU EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ		Data wykonania					
		listopad 2024r.					
Podstawowe informacje dotyczące przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej							
Przedsięwzięcie służące poprawie efektywności energetycznej	Modernizacja oświetlenia w Zespole Szkół Zawodowych im. Stefana Bobrowskiego w Rawiczu Budynek A						
Opis przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej (max 250 znaków)	Planuje się wymianę starych opraw oświetleniowych tradycyjnych na nowe oprawy w technologii LED						
Dane podmiotu, u którego będzie realizowane/zostało zrealizowane* przedsięwzięcie służące poprawie efektywności energetycznej, lub podmiotu upoważnionego (numer PESEL albo nazwa):	Powiat Rawicki Zespół Szkół Zawodowych im. Stefana Bobrowskiego w Rawiczu Budynek A ul. Generała Józefa Hallera 12 63-900 Rawicz						
Planowana data rozpoczęcia realizacji przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej**:	Data zakończenia realizacji przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej***:	Wyrażony w latach kalendarzowych okres uzyskiwania oszczędności energii:					
02.2025		10					
Parametry przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej							
Średnioroczna ilość energii finalnej planowanej do zaoszczędzenia:**	888,8	[kWh/rok]	0,076	[toe/rok]			
Średnioroczna ilość energii pierwotnej planowanej do zaoszczędzenia:**	2 222,1	[kWh/rok]	0,191	[toe/rok]			
Średnioroczna ilość zaoszczędzonej energii finalnej:***		[kWh/rok]		[toe/rok]			
Średnioroczna ilość zaoszczędzonej energii pierwotnej:***		[kWh/rok]		[toe/rok]			
Dane sporządzającego audyt efektywności energetycznej							
Imię i Nazwisko:	Wiesław Słomowicz						
Nr telefonu:	602224480						
Podpis:							

* Niepotrzebne skreślić.

** W przypadku planowanego przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej.

*** W przypadku zrealizowanego przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej.

2. Charakterystyka przedsięwzięcia			
1.Dane ogólne			
1.	Opis zadania	Modernizacja oświetlenia w Zespole Szkół Zawodowych im. Stefana Bobrowskiego w Rawiczu Budynek A	
2.	Charakterystyka oświetlenia w stanie istniejącym	oświetlenie tradycyjne i LED	
2. Charakterystyka energetyczna oświetlenie w budynku		Stan przed modernizacją	Stan po modernizacji
1.	Obliczeniowa moc systemu oświetlenia [kW]	15,76	15,12
2.	Roczne zużycie energii elektrycznej na potrzeby oświetlenia [kWh/rok]	27 242,6	26 353,8
3.	Ilość opraw oświetleniowych	225	225
3. Opłaty jednostkowe (obowiązujące w dniu sporządzania audytu)			
1.	Opłata za 1 kWh energii elektrycznej w zł	1,23	1,23
4. Charakterystyka ekonomiczna przedsięwzięcia			
1.	Roczne zmniejszenie zużycia energii finalnej [%]	3,26%	
2.	Roczne zmniejszenie zużycia energii finalnej [kWh/rok]	888,8	
3.	Roczne zmniejszenie zużycia energii pierwotnej [kWh/rok]	2 222,1	
4.	Roczna oszczędność kosztów energii [zł/rok]	1 093,27	
5.	Planowane koszty całkowite przedsięwzięcia [zł]	108 541,83	

3. Dokumenty i dane źródłowe wykorzystane przy opracowaniu audytu oraz wytyczne i uwagi inwestora

3.1. Dokumentacja projektowa:

Inwentaryzacja oświetlenia.

3.2. Inne dokumenty

Plan sytuacyjny.

Zestawienie dotyczące kosztów eksploatacyjnych obiektów.

Materiały Zrzeszenia Audytorów Energetycznych dotyczące przedmiotowego zagadnienia.

Wysokości aktualnych stawek opłat za zużycie energii elektrycznej.

Obowiązujące aktualnie przepisy budowlane, normy, katalogi, cenniki lokalnych firm budowlano-instalacyjnych, w tym:

- ° Ustawa z dnia 20 maja 2016r. o efektywności energetycznej (Dz.U. 2016 poz. 831) z późniejszymi zmianami.
- ° Rozporządzenie Ministra Energii z dnia 5 października 2017r. w sprawie szczegółowego zakresu i sposobu sporządzania audytu efektywności energetycznej oraz metod obliczania oszczędności energii.
- ° Ustawa z dnia 21 listopada 2008r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów wraz z późniejszymi zmianami – (Dz. U. 2018 poz. 966), dalej zwana Ustawą termomodernizacyjną.
- ° Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 17 marca 2009r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy audytu energetycznego oraz części audytu remontowego, wzorów kart audytów, a także algorytmów oceny opłacalności przedsięwzięcia termomodernizacyjnego. Dalej zwane Rozporządzeniem dot. audytów termomodernizacyjnych (Dz.U.43 poz.346 z 2009r. wraz z późniejszymi zmianami Dz.U.2015 poz.1606).
- ° 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.
- ° 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.z 2002r. nr 75, poz. 690; j.t. Dz.U z 2015r. poz. 1422; Dz.U. z 2017r. poz. 2285)); dalej zwane Warunkami Technicznymi.

3.3. Osoby udzielające informacji

Pracownicy Powiatu Rawickiego

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

W ramach audytu dokonanie oceny efektywności zadania polegającego na modernizacji oświetlenia.

4. Inwentaryzacja techniczno-budowlana instalacji

4.1. Zestawienie istniejących oprav oświetleniowych

Lp.	POMIESZCZENIE	Rodzaj oświetlenia	Jedn. miary	Ilość sztuk oprav oświetleniowych	Moc jednostkowa źródła światła	Moc całkowita wszystkich oprav	Czas pracy	Zapotrzebowanie na energię finalną
	-	-	Jm	szt.	W	W	h/rok	kWh/rok
KONDYGNACJA -1								
1.	Komunikacja piwnica	światłówka	szt.	2	72	144,0	1 800	259,2
2.	Szatnia	światłówka	szt.	1	72	72,0	1 800	129,6
3.	Korytarz Woźna	światłówka	szt.	2	72	144,0	1 800	259,2
4.	Łazienka	światłówka	szt.	2	72	144,0	1 200	172,8
5.	Pom. gospodarcze	światłówka	szt.	1	72	72,0	1 800	129,6
6.	Kotłownia	światłówka	szt.	2	72	144,0	1 800	259,2
7.	Pom. magazynu	światłówka	szt.	2	72	144,0	1 080	155,5
8.	Sala 3 (ksiądz)	światłówka	szt.	8	72	576,0	1 800	1 036,8
9.	Pom. gospodarcze	światłówka	szt.	1	72	72,0	1 080	77,8
10.	WC	LED	szt.	2	35	70,0	1 800	126,0
11.	WC	światłówka	szt.	3	72	216,0	1 800	388,8
12.	Sala lekcyjna	światłówka	szt.	7	72	504,0	1 080	544,3
13.	Sklepik	światłówka	szt.	6	72	432,0	1 080	466,6
14.	Zaplecze	światłówka	szt.	4	72	288,0	1 800	518,4
15.	WC	LED	szt.	2	35	70,0	1 080	75,6
16.	WC	światłówka	szt.	4	72	288,0	1 800	518,4
17.	Pom. gospodarcze	światłówka	szt.	1	72	72,0	1 800	129,6
KONDYGNACJA 0								
1.	Wejście	światłówka	szt.	1	72	72,0	1 800	129,6
2.	Wejście główne	światłówka	szt.	2	72	144,0	1 080	155,5
3.	Komunikacja	światłówka	szt.	1	72	72,0	1 080	77,8
4.	Sala 3	światłówka	szt.	11	72	792,0	1 800	1 425,6
5.	Pokój nauczycielski	światłówka	szt.	4	72	288,0	1 800	518,4
6.	Pom. pedagoga	LED	szt.	2	58	116,0	1 800	208,8
7.	Pom. medyczne	LED	szt.	2	58	116,0	1 800	208,8
8.	Sala	światłówka	szt.	9	72	648,0	1 800	1 166,4
9.	Komunikacja	światłówka	szt.	3	72	216,0	1 800	388,8
10.	Pom. psychologa	LED	szt.	3	58	174,0	1 800	313,2
11.	Pom. dyrektora	LED	szt.	2	58	116,0	1 800	208,8
12.	Sala lekcyjna 4	światłówka	szt.	9	72	648,0	1 800	1 166,4
KONDYGNACJA +1								
1.	Komunikacja	światłówka	szt.	2	72	144,0	1 800	259,2
2.	Komunikacja	światłówka	szt.	1	72	72,0	1 800	129,6
3.	Sala lekcyjna 10	światłówka	szt.	9	72	648,0	1 800	1 166,4
4.	Sala lekcyjna 9	światłówka	szt.	6	72	432,0	1 800	777,6
5.	Sala lekcyjna 8	światłówka	szt.	9	72	648,0	1 800	1 166,4
6.	Komunikacja	światłówka	szt.	1	72	72,0	1 800	129,6
7.	Sala lekcyjna	światłówka	szt.	11	72	792,0	1 800	1 425,6
8.	Biblioteka	LED	szt.	8	58	464,0	1 800	835,2
9.	Czytelnia	LED	szt.	4	58	232,0	1 800	417,6
KONDYGNACJA +2								
1.	Komunikacja	światłówka	szt.	1	72	72,0	1 800	129,6
2.	Sala lekcyjna	światłówka	szt.	7	72	504,0	1 800	907,2
3.	Sala lekcyjna	światłówka	szt.	22	72	1 584,0	1 800	2 851,2
4.	Sala lekcyjna	światłówka	szt.	14	72	1 008,0	1 800	1 814,4
5.	Sala lekcyjna	światłówka	szt.	15	72	1 080,0	1 800	1 944,0
KONDYGNACJA +3								
1.	Komunikacja	światłówka	szt.	1	72	72,0	1 800	129,6
2.	Strych	światłówka	szt.	3	72	216,0	1 800	388,8
3.	Sala lekcyjna	światłówka	szt.	12	72	864,0	1 800	1 555,2

5. Projektowana instalacja oświetleniowa

5.1 Zestawienie oprav oświetleniowych po modernizacji

Lp.	POMIESZCZENIE	Rodzaj oświetlenia		Jedn. miary	Ilość sztuk opraw oświetlenio- wych	Moc jednostko- wa źródła światła	Moc całkowita wszystkich opraw	Czas pracy	Zapotrze- bowanie na energię finalną	Koszt jednostkowy wymiany opraw netto	Koszt całkowity brutto
	-	-		Jm	szt.	W	W	h/rok	kWh/rok	zł/szt	zł
KONDYGNACJA -1											
1.	Komunikacja piwnic	Oprawa	D3	szt.	2	43	86,0	1 800	154,8	353,2	868,78
2.	Szatnia	Oprawa	B3	szt.	1	52,7	52,7	1 800	94,9	358,1	440,44
3.	Korytarz Woźna	Oprawa	D3	szt.	2	43	86,0	1 800	154,8	353,2	868,78
4.	Łazienka	Oprawa	F5	szt.	2	33	66,0	1 200	79,2	276,3	679,59
5.	Pom. gospodarcze	Oprawa	A4	szt.	1	31,9	31,9	1 800	57,4	293,4	360,91
6.	Kotłownia	Oprawa	F5	szt.	2	33	66,0	1 800	118,8	276,3	679,59
7.	Pom. magazynu	Oprawa	D1	szt.	2	18	36,0	1 080	38,9	308,6	759,23
8.	Sala 3 (ksiądz)	Oprawa	A1	szt.	8	78	624,0	1 800	1 123,2	473,9	4 662,74
9.	Pom. gospodarcze	Oprawa	A4	szt.	1	31,9	31,9	1 080	34,5	293,4	360,91
10.	WC	Oprawa	LED	szt.	2	35	70,0	1 800	126,0	0,0	0,00
11.	WC	Oprawa	F5	szt.	3	33	99,0	1 800	178,2	276,3	1 019,38
12.	Sala lekcyjna	Oprawa	A1	szt.	7	78	546,0	1 080	589,7	473,9	4 079,89
13.	Sklepik	Oprawa	A2	szt.	6	53,1	318,6	1 080	344,1	443,8	3 275,16
14.	Zaplecze	Oprawa	A4	szt.	4	31,9	127,6	1 800	229,7	293,4	1 443,65
15.	WC	Oprawa	LED	szt.	2	35	70,0	1 080	75,6	0,0	0,00
16.	WC	Oprawa	F5	szt.	4	33	132,0	1 800	237,6	276,3	1 359,18
17.	Pom. gospodarcze	Oprawa	A4	szt.	1	31,9	31,9	1 800	57,4	293,4	360,91
KONDYGNACJA 0											
1.	Wejście	Oprawa	D3	szt.	1	43	43,0	1 800	77,4	353,2	434,39
2.	Wejście główne	Oprawa	D3	szt.	2	43	86,0	1 080	92,9	353,2	868,78
3.	Komunikacja	Oprawa	D3	szt.	1	43	43,0	1 080	46,4	353,2	434,39
4.	Sala 3	Oprawa	A1	szt.	11	78	858,0	1 800	1 544,4	473,9	6 411,26
5.	Pokój nauczycielski	Oprawa	A1	szt.	4	78	312,0	1 800	561,6	473,9	2 331,37
6.	Pom. pedagoga	Oprawa	LED	szt.	2	58	116,0	1 800	208,8	0,0	0,00
7.	Pom. medyczne	Oprawa	LED	szt.	2	58	116,0	1 800	208,8	0,0	0,00
8.	Sala	Oprawa	A1	szt.	9	78	702,0	1 800	1 263,6	473,9	5 245,58
9.	Komunikacja	Oprawa	D3	szt.	3	43	129,0	1 800	232,2	353,2	1 303,17
10.	Pom. psychologa	Oprawa	LED	szt.	3	58	174,0	1 800	313,2	0,0	0,00
11.	Pom. dyrektora	Oprawa	LED	szt.	2	58	116,0	1 800	208,8	0,0	0,00
12.	Sala lekcyjna 4	Oprawa	A1	szt.	9	78	702,0	1 800	1 263,6	473,9	5 245,58
KONDYGNACJA +1											
1.	Komunikacja	Oprawa	D3	szt.	2	43	86,0	1 800	154,8	353,2	868,78
2.	Komunikacja	Oprawa	D3	szt.	1	43	43,0	1 800	77,4	353,2	434,39
3.	Sala lekcyjna 10	Oprawa	A1	szt.	9	78	702,0	1 800	1 263,6	473,9	5 245,58
4.	Sala lekcyjna 9	Oprawa	A1	szt.	6	78	468,0	1 800	842,4	473,9	3 497,05
5.	Sala lekcyjna 8	Oprawa	A1	szt.	9	78	702,0	1 800	1 263,6	473,9	5 245,58
6.	Komunikacja	Oprawa	D3	szt.	1	43	43,0	1 800	77,4	353,2	434,39
7.	Sala lekcyjna	Oprawa	A1	szt.	11	78	858,0	1 800	1 544,4	473,9	6 411,26
8.	Biblioteka	Oprawa	LED	szt.	8	58	464,0	1 800	835,2	0,0	0,00
9.	Czytelnia	Oprawa	LED	szt.	4	58	232,0	1 800	417,6	0,0	0,00
KONDYGNACJA +2											
1.	Komunikacja	Oprawa	D3	szt.	1	43	43,0	1 800	77,4	353,2	434,39
2.	Sala lekcyjna	Oprawa	A1	szt.	7	78	546,0	1 800	982,8	473,9	4 079,89
3.	Sala lekcyjna	Oprawa	A1	szt.	22	78	1 716,0	1 800	3 088,8	473,9	12 822,52
4.	Sala lekcyjna	Oprawa	A1	szt.	14	78	1 092,0	1 800	1 965,6	473,9	8 159,79
5.	Sala lekcyjna	Oprawa	A1	szt.	15	78	1 170,0	1 800	2 106,0	473,9	8 742,63
KONDYGNACJA +3											
1.	Komunikacja	Oprawa	D3	szt.	1	43	43,0	1 800	77,4	353,2	434,39
2.	Strych	Oprawa	D2	szt.	3	33	99,0	1 800	178,2	337,0	1 243,42
3.	Sala lekcyjna	Oprawa	A1	szt.	12	78	936,0	1 800	1 684,8	473,9	6 994,10

6. Ocena opłacalności				
6.1.	Modernizacja oświetlenia w Zespole Szkół Zawodowych im. Stefana Bobrowskiego w Rawiczu			
Lp.	Omówienie	Jedn.	Stan istniejący	Stan po modernizacji
1	Moc całkowita wszystkich opraw oświetlenia	W	15 758,0	15 115,6
2	Roczne zapotrzebowanie na energię finalną na oświetlenie	kWh/rok	27 242,6	26 353,8
3	Roczne oszczędności energii finalnej	kWh/rok		888,8
4	Jednostkowy koszt energii elektrycznej	zł/kWh	1,23	1,23
5	Koszt oświetlenia	zł	33 508,45	32 415,17
6	Roczne oszczędności kosztów	zł/rok		1 093,27
7	Koszty całkowite usprawnienia	zł		108 541,83
8	SPBT	lata		99,3
Charakterystyka usprawnienia:		Koszt :	108 541,83 zł	SPBT= 99,3

7. Parametry przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej

Lp.	Usprawnienia w przedsięwzięciu termomodernizacyjnym	Planowane koszty całkowite	Roczne oszczędności energii finalnej	Roczne oszczędności energii finalnej	Roczne oszczędności kosztów	SPBT
		zł	%	kWh/rok	zł/rok	lata
1.	Modernizacja oświetlenia w Zespole Szkół Zawodowych im. Stefana Bobrowskiego w Rawiczu	108 541,83	3%	888,8	1 093,27	99,3
2.	Suma	108 541,83	3%	888,8	1 093,27	

7.1. Energia finalna i pierwotna

Lp	Opis	Ilość zaoszczędzonej energii finalnej		wi	Ilość zaoszczędzonej energii pierwotnej		Redukcja emisji CO2	
		GJ/rok	kWh/rok		GJ/rok	kWh/rok	kg/kWh	kg/rok
1	Modernizacja oświetlenia w Zespole Szkół Zawodowych im. Stefana Bobrowskiego w Rawiczu		888,8	2,5		2 222,1	0,685	609
Oszczędności			888,8			2 222,1		609

Nośnik energii :	energia elektryczna
wi :	2,5
Emisja CO2, kg/kWh*:	0,685

* wg wskaźników emisyjności CO2 dla energii elektrycznej za 2019r. - **719 kg CO₂/MWh**

1	Średnioroczna oszczędność energii finalnej:	889	[kWh/rok]	0,076	[toe/rok]
2	Średnioroczna oszczędność energii pierwotnej:	2 222	[kWh/rok]	0,191	[toe/rok]
3	Szacowana wielkość redukcji emisji CO2:	0,609			ton/rok

1GJ/toe

41,868 GJ/toe

1kWh/toe

11 630 kWh/toe

8. Podsumowanie

8.1. Zastosowanie usprawnienia i metoda określenia ich efektów

Usprawnienia w ramach przedsięwzięcia	Metoda określenia efektów usprawnienia (źródła danych, metody obliczeniowe, programy komputerowe)
Modernizacja oświetlenia w Zespole Szkół Zawodowych im. Stefana Bobrowskiego w Rawiczu Budynek A	Obliczenie energii wg inwentaryzacji i obowiązujących przepisów i metod obliczeniowych wykazanych w punkcie 3.2. Obliczenie efektów ekonomicznych na podstawie średnich cen lokalnych oraz cen energii. Obliczenie efektu ekologicznego wg KOBIZE.

8.2. Zestawienie efektów przedsięwzięcia

Lp.	Rodzaj danych	Jednostka	Wartość	Uwagi
1	Oszczędność zużycia energii finalnej	MWh/a	0,889	
		GJ/rok	-	
		toe/rok	0,076	
2	Współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej	-	2,5	energia elektryczna
3	Oszczędność zużycia energii pierwotnej	MWh/a	2,222	
		GJ/rok	-	
		toe/rok	0,191	
4	Wskaźnik emisji CO ₂	kg CO ₂ /kWh	0,685	energia elektryczna
5	Szacowana wielkość redukcji emisji CO ₂	MgCO ₂ /rok	0,609	
6	Roczna oszczędność kosztu energii	tys.zł/rok	1,09	
7	Koszt przedsięwzięcia	tys.zł	108,54	
8	Czas zwrotu	lata	99,3	

PANURUS
MONITORINGI INWENTARYZACJE
OPINIE PRZYRODNICZE
Janusz Stępniewski
64-113 Osieczna, ul. Mała Kościelna 9
tel. 661 449 260
REGON 301289217 NIP 697-134-43-37

Ekspertyza ornitologiczna

**Sporządzona w ramach kompleksowej modernizacji energetycznej budynku
Zespołu Szkół Zawodowych przy ul. Generała Józefa Hallera 12 w Rawiczu
(woj. wielkopolskie). Dz. ewid. nr 2987, obręb Rawicz (0001), jedn. ewid.
Rawicz (302205_4); identyfikator 302205_4.0001.2987**



Opracował: Janusz Stępniewski

Osieczna, listopad 2024 r.

PANURUS MONITORINGI INWENTARYZACJE OPINIE PRZYRODNICZE
JANUSZ STĘPNIEWSKI

Autor ekspertyzy

Janusz Stępniewski

Obserwacjami i badaniem ptaków zajmuje się od ponad 40 lat. Członek Leszczyńskiej Grupy OTOP. Regularnie współpracuje z Zakładem Ekologii Behawioralnej UAM w Poznaniu, Zakładem Ekologii Ptaków na Uniwersytecie Wrocławskim oraz Stacją Ornitologiczną MiZ PAN w Gdańsku. Od 1997 roku za zgodą Ministra Środowiska obrączkuje ptaki w celach naukowych. Autor wielu publikacji naukowych, opracowań i ekspertyz ornitologicznych. Opiekun ostoi ptaków (IBA): Zbiornik Wonieść PLB300005 oraz udział w programach: Monitoring Flagowych Gatunków Ptaków (MFGP) i Monitoring Gatunków Rzadkich (MGR) w latach 2003-2024. Od roku 2020 udział w Monitoringu czapli siwej i czapli białej (MCZ) oraz w Monitoringu Noclegowisk Żurawia (MNZ) prowadzonych w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska na zlecenie Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska.

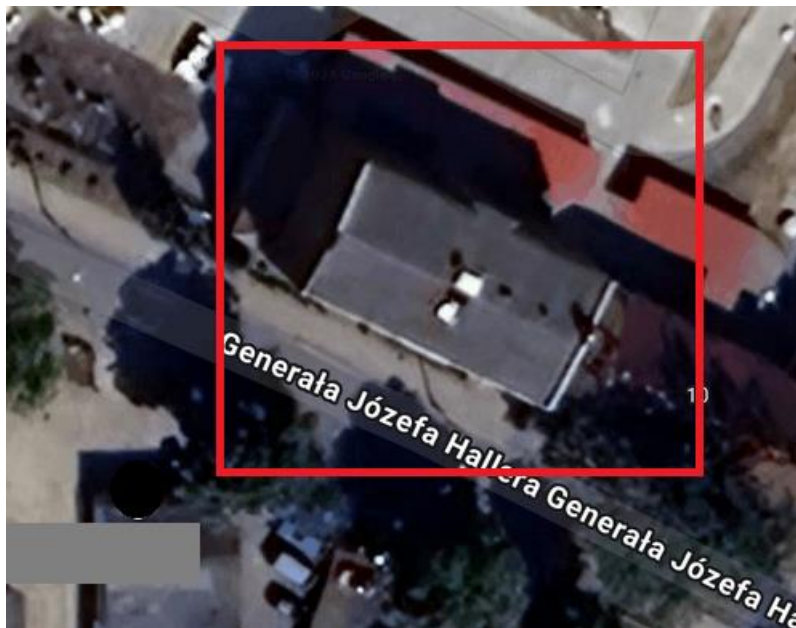
Ekspertyzę ornitologiczną sporządzono na zlecenie

Biura Realizacji Inwestycji Sebastian Dubicki, ul. Słoneczna 14, 63-900 Rawicz (Zlecenie telefoniczne).

1. Opis i usytuowanie przedmiotowego przedsięwzięcia

Lokalizację przedmiotowego zadania inwestycyjnego przedstawiono na mapie 1.

Mapa 1. Usytuowanie budynku objętego kompleksową modernizacją.



W ramach modernizacji zabytkowego budynku (Karta Gminnej Ewidencji Zabytków 126/988) położonego przy ul. Generała Józefa Hallera 12 w Rawiczu wybudowanego na początku XX w. zaplanowano następujące prace:

- docieplenie styropapą na istniejących połaciach płaskiego dachu;
- wymiana pokrycia z dachówki karpiówki, z dociepleniem między krokwiami na dachu wtórnej przybudówki od strony zachodniej;
- wymiana okien i drzwi zewnętrznych;
- montaż powietrznej pompy ciepła z wymianą wszystkich instalacji sanitarnych w budynku;
- wymiana instalacji elektrycznych w budynku;

- wykonanie pionowych instalacji przeciwwilgociowych części podziemnej wraz z dociepleniem XPS.

Przedmiotowe przedsięwzięcie zlokalizowane jest poza granicami terenów chronionych.

Najbliższe (w odległości do 10 km) obszary chronione przedstawiono w tabeli 1.

Tabela 1. Formy ochrony i nazwy terenów chronionych w odległości do 10 km od działki ewid. nr 2987, obręb Rawicz (0001), jedn. ewid. Rawicz (302205_4); identyfikator 302205_4.0001.2987

Forma i nazwa terenu	Odległość (km) od obszaru przedmiotowego przedsięwzięcia
Rezerваты	
Dębno	3,1
Parki Krajobrazowe	
Park Krajobrazowy Dolina Baryczy	4,5
Obszary Chronionego Krajobrazu	
Dolina Baryczy	3,0
Natura 2000 Specjalne Obszary Ochrony	
Ostoja nad Baryczą PLH 020041	4,4
Użytek Ekologiczny	
Wiewierz	5,3
Wiklina	5,3
Brak nazwy	7,9
Brak nazwy	8,8
Brak nazwy	9,8
Brak nazwy	10,0
Brak nazwy	10,0

2. Termin i przedmiot badań budynku

W dniu 6.11.2024 r. przeprowadzono przegląd ww. obiektu pod względem występowania miejsc gniazdowania i schronień gatunków ptaków, które podlegają ochronie ścisłej na mocy rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2016 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt.

W przeglądzie brały udział następujące osoby:

1. Sebastian Dubicki – Biuro Realizacji Inwestycji, ul. Słoneczna 14, 63-900 Rawicz (zlecniodawca ekspertyzy ornitologicznej przedmiotowego budynku).
2. Janusz Stępniewski – Panurus Monitoringi Inwentaryzacje Opinie Przyrodnicze (sporządzający ekspertyzę ornitologiczną badanego budynku).
3. Małgorzata Stemplewska – Panurus Monitoringi Inwentaryzacje Opinie Przyrodnicze (sporządzająca opinię chiropterologiczną badanego budynku).

Podczas wizji lokalnej obejmującej dokładną kontrolą przedmiotowy budynek zwrócono uwagę na ślady obecności takich gatunków ptaków jak: pustułka *Falco tinnunculus*, dymówka *Hirundo rustica*, oknówka *Delichon urbicum*, wróbel *Passer domesticus*, mazurek *P. montanus*, kopciuszek *Phoenicurus ochruros*, pliszka siwa *Motacilla alba*, sierpówka *Streptopelia decaocto* i kawka *Corvus monedula*.

Ze względu na termin przeprowadzenia kontroli – po sezonie lęgowym – sprawdzono obiekt pod kątem występowania potencjalnych miejsc lęgowych ww. gatunków ptaków, dokonując oględzin:

- otworów wentylacyjnych;
- przestrzeni między rynnami i ścianami;
- pustek w stropodachach;
- przestrzeni pod parapetami;
- szczelin przy framugach okien;
- przestrzeni pod blachą na stropodachu,

oraz wszelkiego rodzaju innych szczelin, nisz, wnęk i otworów znajdujących się na budynku i w stropodachu, mogących służyć za miejsca lęgowe ptaków.

Przeglądając bezpośrednie otoczenie budynku (drzewa i krzewy) szczególną uwagę zwrócono

na ewentualną obecność starych (ubiegłorocznych i starszych) gniazd ptaków oraz śladów ich bytności (wypluwki sów *Strigiformes*).

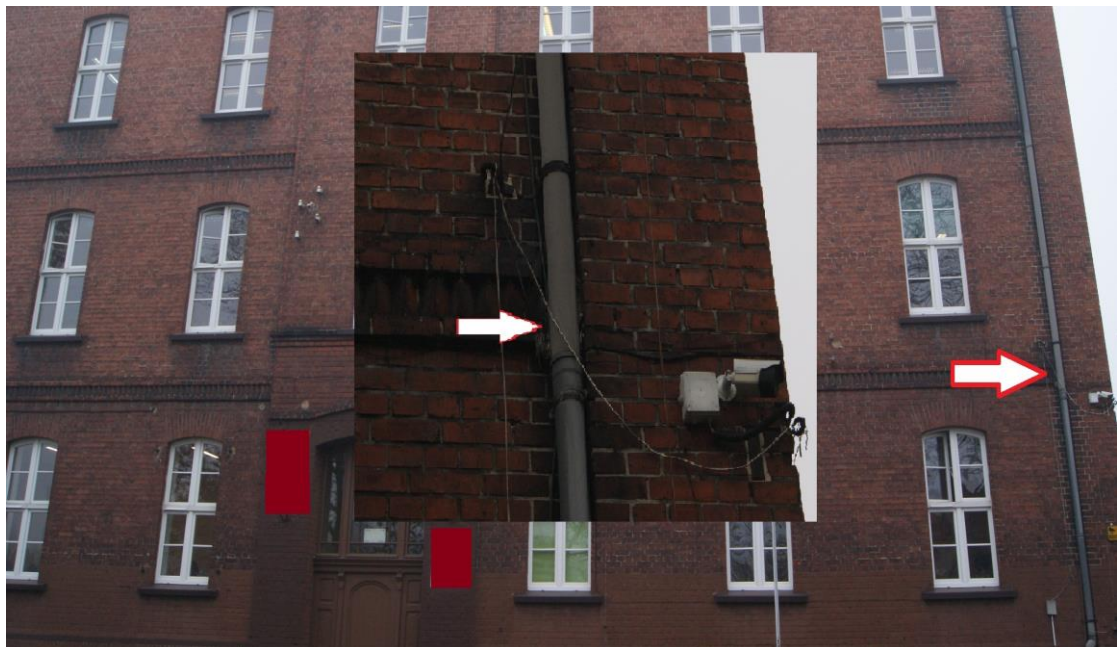
Wykonano stosowną dokumentację fotograficzną obiektu.

3. Wyniki przeglądu

W trakcie oględzin badanego budynku stwierdzono obecność dwóch tegorocznych gniazd wróbli na elewacji południowo-zachodniej. Obydwa gniazda znajdowały się na styku rur spustowych rynny i ścian budynku (fot. 1, 2). Ponadto odnotowano obecność jednego gniazda wróbli na elewacji północno-wschodniej (fot. 3) umiejscowionego również na styku rury spustowej rynny i ściany budynku.

Wykryto jedno potencjalne miejsce gniazdowania ptaków w postaci niezasklepionego otworu znajdującego się północno-zachodniej ścianie wtórnej przybudówki (fot. 4).

Nie odnotowano starych gniazd ptaków oraz wypluwek sów.



Fot. 1. Tegoroczne gniazdo wróbli *Passer domesticus* (zaznaczone strzałkami) znajdujące się na styku rury spustowej rynny i ściany po prawej stronie elewacji południowo-zachodniej.

Fot. J. Stępniewski.



Fot. 2. Tegoroczne gniazdo wróbla *Passer domesticus* (zaznaczone strzałką) znajdujące się na styku rury spustowej rynny i ściany po lewej stronie elewacji południowo-zachodniej. Fot. J. Stępniewski.



Fot. 3. Tegoroczne gniazdo wróbla *Passer domesticus* (zaznaczone strzałkami) znajdujące się na styku rury spustowej rynny i ściany na elewacji północno-wschodniej. Fot. J. Stępniewski.



Fot. 4. Niezasklepiiony otwór (zaznaczony czerwonym kółkiem) na północno-zachodniej ścianie wtórnej przybudówki. Fot. J. Stępniewski.

4. Wnioski i zalecenia

Powyższe wyniki przeprowadzonego przeglądu oraz charakter przewidzianych prac budowlanych pozwalają na stwierdzenie, że modernizacja budynku przy ul. Generała Józefa Hallera 12 w Rawiczu **nie stwarza zagrożenia dla populacji ptaków, podlegających ochronie zgodnie z obowiązującymi przepisami.**

W celu maksymalnego wyeliminowania ewentualnego szkodliwego oddziaływania planowanej modernizacji budynku na ptaki mogące zasiedlać obiekt lub znajdujące się w jego najbliższym sąsiedztwie **należy:**

- dostosować termin i sposób wykonania prac remontowych tak aby zminimalizować ich wpływ na biologię zwierząt i ich siedliska. Zaleca się przeprowadzenie wszelkich prac remontowych poza sezonem lęgowym ptaków, tj. w terminie od 15 października do końca lutego;
- osiatkować na całej długości wszystkie rury spustowe rynien, co wyeliminuje możliwość gniazdowania ptaków w szczelinach między rynnami i ścianami (fot. 1, 2, 3).

- zasklepić potencjalne miejsce gniazdowania ptaków w postaci niezasklepionego otworu znajdującego się na północno-zachodniej ścianie wtórnej przybudówki (fot. 4).

Wszelkie ww. prace przygotowawcze należy wykonać poza sezonem lęgowym ptaków, tj. od 15 października do końca lutego. Pozwoli to na swobodne przeprowadzenie remontu w okresie wiosenno-letnim bez zagrożenia przez przypadkowe zasiedlenie przez ptaki. Prace te należy przeprowadzić przy udziale ornitologa.

- skompensować (tzw. kompensata przyrodnicza) utratę (niemożliwość zachowania) siedlisk lęgowych ptaków poprzez wywieszenie na remontowanym budynku lub w jego sąsiedztwie co najmniej 5 skrzynek lęgowych typu „A” dla wróblaków. Skrzynki lęgowe dla ptaków (wykonane z odpowiedniego materiału i zgodnie z podanymi wymiarami) powinny być zaopiniowane i dopuszczone do montażu przez ornitologa. Ornitolog wskaże również bezpośrednie miejsce instalacji skrzynek lęgowych.
- skrzynki zamontować w okresie pomiędzy 15 października a końcem lutego i czyścić corocznie lub co dwa lata po sezonie lęgowym (od 15 października do końca lutego).
- w 1. dekadzie maja 2025 roku (jeśli prace będą prowadzone po tym terminie) przeprowadzić ponowną kontrolę ornitologiczną w celu stwierdzenia bądź wykluczenia lęgów ptaków. Wówczas szczególną uwagę należy zwrócić na ewentualne lęgi jerzyka *Apus apus*. W przypadku stwierdzenia obecności lęgowych gatunków ptaków i niemożliwości zachowania ich siedlisk w wyniku prac remontowych, skompensować tę utratę przez wywieszenie na remontowanym budynku lub w jego sąsiedztwie odpowiednich budek lęgowych. Wielkość tej ewentualnej kompensaty, czyli liczba budek i miejsca ich rozmieszczenia, określona zostanie w dodatkowej ekspertyzie ornitologicznej.
- bezpośrednio przed przystąpieniem do prac przeprowadzić ponowną kontrolę ornitologiczną pozwalającą ocenić aktualny stan zasiedlenia budynku przez ptaki lęgowe i podjęcie odpowiednich działań ochronnych;

- w przypadku stwierdzenia obecności ptaków w trakcie prowadzenia prac remontowych budynku należy przerwać wykonywanie prac budowlanych i powiadomić specjalistę ornitologa, który określi najwłaściwszy sposób rozwiązania zaistniałej sytuacji i/lub wskaże odpowiednie działania kompensacyjne.

Przy sporządzaniu opinii i do sformułowania wniosków i zaleceń uwzględniono oprócz kontroli terenowej przeprowadzonej ww. podanym terminie również wieloletnie doświadczenie terenowe sporządzającego opinię ornitologiczną.

Podpis sporządzającego opinię ornitologiczną

PANURUS
 MONITORINGI INWENTARYZACJE
 OPINIE PRZYRODNICZE
 Janusz Stępniewski
 64-113 Osieczna, ul. Mała Kościelna 9
 tel.: 661 449 260
 REGON 301289217 NIP 697-134-43-37



5. Literatura

- Bednorz J., Kupczyk M., Kuźniak S., Winiecki A. 2000.** Ptaki Wielkopolski. Monografia Faunistyczna. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań.
- Bocheński M., Ciebiera O., Dolata P. T., Jerzak L., Zboryt A. 2013.** Ochrona ptaków w mieście. Regionalna Ochrony Środowiska w Gorzowie Wielkopolskim.
- Marczewski A. 2014.** Ptaki w mieście. Ogólnopolskie Towarzystwo Ochrony Ptaków, Marki.
- Walasz K., Tworek S., Wiehle D. 2006.** Ochrona ptaków i ich siedlisk w Polsce. Małopolskie Towarzystwo Ornitologiczne, Kraków.
- Wilk T., Chodkiewicz T., Sikora A., Chylarecki P., Kuczyński L. 2020.** Czerwona lista ptaków Polski. Ogólnopolskie Towarzystwo Ochrony Ptaków, Marki.

PANURUS
MONITORINGI INWENTARYZACJE
OPINIE PRZYRODNICZE
Janusz Stępniewski
64-113 Osieczna, ul. Mała Kościelna 9
tel. 661 449 260
REGON 301289217 NIP 697-134-43-37

Ekspertyza chiropterologiczna

Sporządzona w ramach kompleksowej modernizacji energetycznej budynku Zespołu Szkół Zawodowych przy ul. Generała Józefa Hallera 12 w Rawiczu (woj. wielkopolskie). Dz. ewid. nr 2987, obręb Rawicz (0001), jedn. ewid. Rawicz (302205_4); identyfikator 302205_4.0001.2987

Małgorzata Stemplewska

Osieczna, listopad 2024 r.

Autor ekspertyzy

Mgr Małgorzata Stemplewska

Absolwentka studiów magisterskich na wydziale Biologii, spec. Biologia środowiska, na Uniwersytecie im. Adama Mickiewicza w Poznaniu. Autorka pracy licencjackiej pt. „Wpływ elektrowni wiatrowych na śmiertelność nietoperzy – przegląd literatury”. Temat pracy mgr: "Użytkowanie przestrzeni przez podkowca małego *Rhinolophus hipposideros* na przykładzie kolonii w Szczyrzycu".

Nietoperzami zajmuje się od 2007 roku. Kierowniczką Sekcji Chiropterologicznej Koła Naukowego UAM (przez 3 lata). Współpracuje z Uniwersytetem im. Adama Mickiewicza w Poznaniu oraz Uniwersytetem Przyrodniczym w Poznaniu. Autorka publikacji naukowej, uczestniczka wielu konferencji chiropterologicznych w kraju i za granicą. Brała również czynny udział w wielu zimowych liczeniach nietoperzy na terenie Poznania i Dolnego Śląska.

Zleceniodawca

Biuro Realizacji Inwestycji Sebastian Dubicki, ul. Słoneczna 14, 63-900 Rawicz (Zlecenie telefoniczne).

Wykonawca ekspertyzy

Panurus Monitoringu Inwentaryzacje Opinie Przyrodnicze Janusz Stępniewski, ul. Mała Kościelna 9, 64-113 Osieczna.

Opis i usytuowanie przedmiotowego przedsięwzięcia

Lokalizację przedmiotowego zadania inwestycyjnego przedstawiono na mapie 1.

Mapa 1. Usytuowanie budynku objętego kompleksową modernizacją energetyczną.



W ramach modernizacji zabytkowego budynku (Karta Gminnej Ewidencji Zabytków 126/988) położonego przy ul. Generała Józefa Hallera 12 w Rawiczu wybudowanego na początku XX w. zaplanowano następujące prace:

- ❖ docieplenie styropapą na istniejących połaciach płaskiego dachu;
- ❖ wymiana pokrycia z dachówki karpiówki, z dociepleniem między krokwiami na dachu wtórnej przybudówki od strony zachodniej;

- ❖ wymiana okien i drzwi zewnętrznych;
- ❖ montaż powietrznej pompy ciepła z wymianą wszystkich instalacji sanitarnych w budynku;
- ❖ wymiana instalacji elektrycznych w budynku;
- ❖ wykonanie pionowych instalacji przeciwwilgociowych części podziemnej wraz z dociepleniem XPS.

Przedmiotowe przedsięwzięcie zlokalizowane jest poza granicami terenów chronionych.

Najbliższe (w odległości do 10 km) obszary chronione przedstawiono w tabeli 1.

Tabela 1. Formy ochrony i nazwy terenów chronionych w odległości do 10 km od działki ewid. nr 2987, obręb Rawicz (0001), jedn. ewid. Rawicz (302205_4); identyfikator 302205_4.0001.2987

Forma i nazwa terenu	Odległość (km) od obszaru przedmiotowego przedsięwzięcia
Rezerwaty	
Dębno	3,1
Parki Krajobrazowe	
Park Krajobrazowy Dolina Baryczy	4,5
Obszary Chronionego Krajobrazu	
Dolina Baryczy	3,0
Natura 2000 Specjalne Obszary Ochrony	
Ostoja nad Baryczą PLH 020041	4,4
Użytek Ekologiczny	
Wiewierz	5,3
Wiklina	5,3
Brak nazwy	7,9
Brak nazwy	8,8
Brak nazwy	9,8
Brak nazwy	10,0
Brak nazwy	10,0

Termin i przedmiot badań

Dnia 6.11.2024 przeprowadzono kontrolę przedmiotowego budynku. Celem wizyty było stwierdzenie obecności nietoperzy (realnej i/lub potencjalnej). Kontrolą objęty został cały obiekt. Szukanie nietoperzy skupiało się na stwierdzeniu osobników przebywających w budynku jak i śladów ich obecności (odchodów, wytluszczeń na ścianach oraz szczątków owadów stanowiących pozostałość po żerowaniu). W tym celu dokładnie przeszukano wszelkie ubytki murów i gzymsów, szczeliny pomiędzy murem a rynnami/rurami spustowymi oraz inne miejsca potencjalnie nadające się na kryjówki nietoperzy znajdujące się w budynku przeznaczonym pod modernizację. Miejsca takie mogą stanowić wloty/wyloty oraz miejsca kryjówek nietoperzy.

Wykonano stosowną dokumentację fotograficzną obiektu.

W przeglądzie brały udział następujące osoby:

1. Sebastian Dubicki – Biuro Realizacji Inwestycji, ul. Słoneczna 14, 63-900 Rawicz (zleceniodawca ekspertyzy ornitologicznej przedmiotowego budynku).
2. **Małgorzata Stemplewska – Panurus Monitoringi Inwentaryzacje Opinie Przyrodnicze (sporządzająca opinię chiropterologiczną badanego budynku).**
3. Janusz Stępniewski – Panurus Monitoringi Inwentaryzacje Opinie Przyrodnicze (sporządzający opinię ornitologiczną badanego budynku).

Wyniki przeglądu

Na podstawie oględzin, stwierdzono brak nietoperzy oraz jakichkolwiek oznak ich obecności w badanym budynku przeznaczonym do modernizacji.

Budynek z elewacjami z cegły licowej jest bardzo dobrze zachowany i na co dzień użytkowany co nie sprzyja zasiedlaniu przez nietoperze. Potencjalnie atrakcyjne miejsca dla tych ssaków, zwłaszcza w czasie rozrodu jakie stanowią pomieszczenia ¹piwniczne i poddasze są zagospodarowane i posiadają szczelne okna uniemożliwiające przedostanie się nietoperzy

¹ Pomieszczenia piwniczne w całości są zagospodarowane, a poddasze jest częściowo zaadaptowane na cele użytkowe (klasa) i częściowo nieużytkowe (strych)

do budynku. Dach budynku jest w bardzo dobrym stanie- bez uszkodzeń w pokryciu. Wtórna przybudówka (od strony północno-zachodniej) również posiada szczelne okna i pokrycie dachowe pozbawione ubytków. Okna obiektu są szczelne, a pod parapetami i na styku ścian nie wykryto szczelin.

Jak wynika z informacji pracownika szkoły (Konserwator obiektu), nietoperzy w budynku nigdy nie widziano.

Wykryto jedno potencjalne miejsce schronienia nietoperzy w postaci niezasklepionego otworu znajdującego się północno-zachodniej ścianie wtórnej przybudówki (fot. 1).



Fot. 1. Niezasklepiony otwór (zaznaczony strzałką) na północno-zachodniej ścianie wtórnej przybudówki stanowiący potencjalną kryjówkę nietoperzy. Fot. J. Stępniewski.

Wnioski

W związku z powyższym stwierdza się, że w trakcie planowanej kompleksowej modernizacji energetycznej budynku Zespołu Szkół Zawodowych przy ul. Generała Józefa Hallera 12 w Rawiczu **nie zostaną zniszczone kryjówki gatunków nietoperzy chronionych** na mocy

rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2016 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt.

Zalecenia

1. Remont najlepiej przeprowadzić poza sezonem rozrodczym nietoperzy, który szacuje się od maja do września.
2. W razie niemożności dostosowania się do powyższego terminu należy wykonać prace budowlane i remontowe w taki sposób, aby zminimalizować ich wpływ na biologię zwierząt i ich siedliska.
3. Zaleca się zasklepienie otworu znajdującego się na północno-zachodniej ścianie wtórnej przybudówki (fot. 1) stanowiącego potencjalną kryjówkę nietoperzy.
4. W przypadku stwierdzenia obecności nietoperzy w trakcie modernizacji obiektu należy przerwać wykonywanie prac budowlanych i powiadomić specjalistę, który określi najwłaściwszy sposób rozwiązania sytuacji.

Podpis sporządzającego ekspertyzę



Załączniki

Zdjęcia kontrolowanego budynku Zespołu Szkół Zawodowych przy ul. Generała Józefa Hallera 12 w Rawiczu (woj. wielkopolskie). Dz. ewid. nr 2987, obręb Rawicz (0001), jedn. ewid. Rawicz (302205_4); identyfikator 302205_4.0001.2987. Fot. J. Stępniewski.



Fot. 1. Pomieszczenie piwniczne.



Fot. 2. Pomieszczenie piwniczne



Fot. 3. Poddasze.

Literatura


Howard J., Richardson P., 2009. Bats in traditional buildings. English heritage, national trust and Natural England

Lesiński G., 2006. Wpływ antropogenicznych przekształceń krajobrazu na strukturę i funkcjonowanie zespołów nietoperzy w Polsce. Wydawnictwo SGGW. Warszawa

Sachanowicz K., Ciechanowski M., 2005. Nietoperze Polski (Bats of Poland). Multico Oficyna Wydawnicza, Warszawa

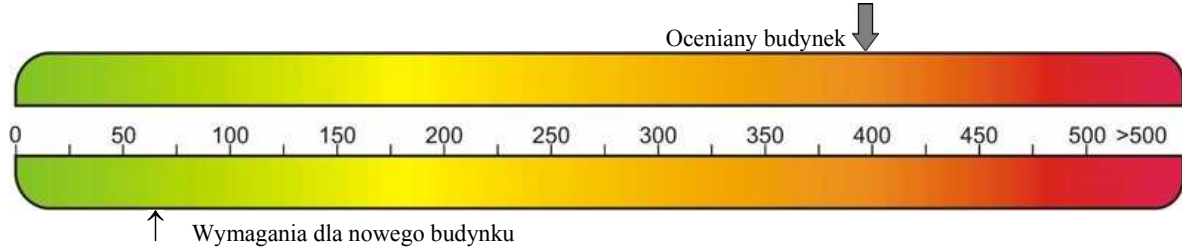
Walasz K., Misielak M. 2014. Ochrona ptaków i nietoperzy zasiedlających budynki w miastach. MTO, Kraków.

Wylegała P., Jaros R., Dzięciołowski R., Kepel A., Szkudlarek R., Paszkiewicz R. 2009. Docieplanie budynków w zgodzie z zasadami ochrony przyrody. NFOŚiGW, Poznań

ŚWIADECTWO CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ BUDYNKU		
Numer świadectwa ¹⁾		SCHE/10866/80/2024
Oceniany budynek		
Rodzaj budynku ²⁾	budynek użyteczności publicznej	
Przeznaczenie budynku ³⁾	przeznaczony na potrzeby: oświaty, szkolnictwa wyższego, nauki	
Adres budynku	Ul. Generała Józefa Hallera 12/Budynek A, Rawicz, 63-900 Rawicz	
Budynek, o którym mowa w art. 3 ust. 2 ustawy ⁴⁾	nie	
Rok oddania do użytkowania budynku ⁵⁾	1910	
Metoda wyznaczania charakterystyki energetycznej ⁶⁾	metoda obliczeniowa	
Powierzchnia pomieszczeń o regulowanej temperaturze powietrza (powierzchnia ogrzewana lub chłodzona) A _f [m ²] ⁷⁾	1311,30	
Powierzchnia użytkowa [m ²]	1311,30	
Ważne do (rrrr-mm-dd) ⁸⁾		2034-11-18
Stacja meteorologiczna, według której danych wyznaczana jest charakterystyka energetyczna ⁹⁾		Leszno Strzyrzowice

Ocena charakterystyki energetycznej budynku ¹⁰⁾		
Wskaźniki charakterystyki energetycznej	Oceniany budynek	Wymagania dla nowego budynku według przepisów techniczno-budowlanych ¹¹⁾
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową	EU = 213,71 kWh/(m ² · rok)	
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową ¹²⁾	EK = 334,60 kWh/(m ² · rok)	
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną ¹²⁾	EP = 400,20 kWh/(m ² · rok)	EP = 70,00 kWh/(m ² · rok)
Jednostkowa wielkość emisji CO ₂	E _{CO₂} = 0,0873 t CO ₂ /(m ² · rok)	
Udział odnawialnych źródeł energii w rocznym zapotrzebowaniu na energię końcową	U _{oze} = 0,00 %	

Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną EP [kWh/(m²·rok)]



Obliczeniowa roczna ilość zużywanego nośnika energii lub energii przez budynek ¹³⁾			
System techniczny	Rodzaj nośnika energii lub energii	Ilość nośnika energii lub energii	Jednostka/(m ² · rok)
Ogrzewania	1) Energia elektryczna	0,98	kWh
	2) Gaz ziemny	29,43	m ³
Przygotowania ciepłej wody użytkowej	1) Energia elektryczna	1,31	kWh
	2) Gaz ziemny	1,60	m ³
Chłodzenia			
Wbudowanej instalacji oświetlenia ¹²⁾	1) Energia elektryczna	20,77	kWh

ŚWIADECTWO CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ BUDYNKU				
Numer świadectwa ¹⁾		SCHE/10866/80/2024		
Podstawowe parametry techniczno-użytkowe budynku				
Liczba kondygnacji budynku	4			
Kubatura budynku [m ³]	5586,00			
Kubatura budynku o regulowanej temperaturze powietrza [m ³]	5586,00			
Podział powierzchni użytkowej budynku ¹⁴⁾	Zespół Szkół Zawodowych : 1311,30 m ²			
Temperatury wewnętrzne w budynku w zależności od stref ogrzewanych ¹⁵⁾	20°C			
Rodzaj konstrukcji budynku	Tradycyjna			
Przegrody budynku	Nazwa przegrody	Opis przegrody	Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m ² · K)]	
			uzyskany	wymagany ¹⁶⁾
	1) dach	Dach Papa asfaltowa. D = 0,0200m λ = 0,180W/(m·K) R = 0,111m ² ·K/W Drewno dębowe w poprzek włókien. D = 0,0300m λ = 0,220W/(m·K) R = 0,136m ² ·K/W wełna mineralna D = 0,0800m λ = 0,070W/(m·K) R = 1,143m ² ·K/W Płyty gipsowo-kartonowe. D = 0,0200m λ = 0,230W/(m·K) R = 0,087m ² ·K/W	0,62	0,15
	2) dach	Dach Drewno sosnowe wzdłuż włókien. D = 0,0517m λ = 0,300W/(m·K) R = 0,172m ² ·K/W Mineralna wełna szklana, maty, współczynnik przewodzenia ciepła 0,041 W/mK. D = 0,0500m λ = 0,041W/(m·K) R = 1,220m ² ·K/W Płyty gipsowo-kartonowe. D = 0,0300m λ = 0,230W/(m·K) R = 0,130m ² ·K/W	0,60	0,15
	3) drzwi zewnętrzne	Drzwi zewnętrzne	1,90	1,30
	4) drzwi zewnętrzne	Drzwi zewnętrzne	2,60	1,30
	5) ściana wewnętrzna	Drzwi wewnętrzne	3,20	1,30
	6) okno zewnętrzne i drzwi balkonowe	Okno zewnętrzne	2,20	0,90
	7) podłoga na gruncie	Podłoga na gruncie okładzina podłogowa D = 0,0200m λ = 0,200W/(m·K) R = 0,100m ² ·K/W Beton zwykły z kruszywa kamiennego - gęstość 1900 kg/m ³ . D = 0,0600m λ = 1,000W/(m·K) R = 0,060m ² ·K/W Papa asfaltowa. D = 0,0050m λ = 0,180W/(m·K) R = 0,028m ² ·K/W Beton zwykły z kruszywa kamiennego - gęstość 1900 kg/m ³ . D = 0,2000m λ = 1,000W/(m·K) R = 0,200m ² ·K/W Piasek średni. D = 0,4000m λ = 0,400W/(m·K) R =	0,30	0,30

ŚWIADECTWO CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ BUDYNKU				
Numer świadectwa ¹⁾		SCHE/10866/80/2024		
	8) ściana wewnętrzna	Ściana wewnętrzna Płyty gipsowo-kartonowe. $D = 0,0300\text{m}$ $\lambda = 0,230\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ $R = 0,130\text{m}^2\cdot\text{K}/\text{W}$ Płyty z trzciny. $D = 0,0600\text{m}$ $\lambda = 0,070\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ $R = 0,857\text{m}^2\cdot\text{K}/\text{W}$ Tynk lub gładź cementowa. $D = 0,0200\text{m}$ $\lambda = 1,000\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ $R = 0,020\text{m}^2\cdot\text{K}/\text{W}$	0,79	0,30
	9) strop pod nieogrzewanym poddaszem	Strop pod nieogr. poddaszem Drewno dębowe w poprzek włókien. $D = 0,0300\text{m}$ $\lambda = 0,220\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ $R = 0,136\text{m}^2\cdot\text{K}/\text{W}$ Płyty wiórkowo-cementowe - gęstość 450 kg/m ³ . $D = 0,0800\text{m}$ $\lambda = 0,140\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ $R = 0,571\text{m}^2\cdot\text{K}/\text{W}$ Drewno dębowe w poprzek włókien. $D = 0,0300\text{m}$ $\lambda = 0,220\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ $R = 0,136\text{m}^2\cdot\text{K}/\text{W}$ Tynk lub gładź cementowo-wapienna. $D = 0,0200\text{m}$ $\lambda = 0,820\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ $R = 0,024\text{m}^2\cdot\text{K}/\text{W}$	0,94	0,15
	10) ściana zewnętrzna	Ściana zewnętrzna Tynk lub gładź cementowo-wapienna. $D = 0,0200\text{m}$ $\lambda = 0,820\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ $R = 0,024\text{m}^2\cdot\text{K}/\text{W}$ Mur z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie cementowo-wapiennej (bez tynku) Mur z cegły ceramicznej pełnej. $D = 0,5100\text{m}$ $\lambda = 0,770\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ $R = 0,662\text{m}^2\cdot\text{K}/\text{W}$	1,17	0,20
	11) ściana zewnętrzna	Ściana zewnętrzna Tynk lub gładź cementowo-wapienna. $D = 0,0200\text{m}$ $\lambda = 0,820\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ $R = 0,024\text{m}^2\cdot\text{K}/\text{W}$ Mur z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie cementowo-wapiennej (bez tynku) Mur z cegły ceramicznej pełnej. $D = 0,3800\text{m}$ $\lambda = 0,770\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ $R = 0,494\text{m}^2\cdot\text{K}/\text{W}$	1,45	0,20
	12) ściana zewnętrzna	Ściana zewnętrzna Tynk lub gładź cementowo-wapienna. $D = 0,0200\text{m}$ $\lambda = 0,820\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ $R = 0,024\text{m}^2\cdot\text{K}/\text{W}$ Mur z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie cementowo-wapiennej (bez tynku) Mur z cegły ceramicznej pełnej. $D = 0,2500\text{m}$ $\lambda = 0,770\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ $R = 0,325\text{m}^2\cdot\text{K}/\text{W}$	1,93	0,20

ŚWIADECTWO CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ BUDYNKU				
Numer świadectwa ¹⁾		SCHE/10866/80/2024		
	13) ściana zewnętrzna	Ściana zewnętrzna przy gruncie Tynk lub gładź cementowo-wapienna. D = 0,0200m λ = 0,820W/(m·K) R = 0,024m2·K/W Mur z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie cementowo-wapiennej (bez tynku) Mur z cegły ceramicznej pełnej. D = 0,5100m λ = 0,770W/(m·K) R = 0,662m2·K/W	0,72	0,20
System ogrzewania ¹⁷⁾	Elementy składowe systemu	Opis		Średnia sezonowa sprawność
	Wytwarzanie ciepła	KOCIOŁ NISKOTEMPERATUROWY NA PALIWO GAZOWE LUB PŁYNNE - 120-1200 kW		0.94
	Przesył ciepła	OGRZEWANIE CENTRALNE WODNE - z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku - z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami - w pomieszczeniach ogrzewanych		0.96
	Akumulacja ciepła	BRAK ZASOBNIKA BUFOROWEGO		1.00
	Regulacja i wykorzystanie ciepła	OGRZEWANIE WODNE - grzejniki członowe/płytowe - regulacja centralna - bez regulacji automatycznej miejscowej		0.77
System przygotowania ciepłej wody użytkowej ¹⁷⁾	Elementy składowe systemu	Opis		Średnia roczna sprawność
	Wytwarzanie ciepła	Kotły niskotemperaturowe - o mocy ponad 50 kW		0.88
	Przesył ciepła	CENTRALNE PRZYGOTOWANIE - obiegi izolowane - ograniczony czas pracy - średnie instalacje 30-100 punktów poboru		0.70
	Akumulacja ciepła	Zasobnik w systemie c.w.u. wyprodukowany po 2005 r.		0.85
System chłodzenia ¹⁷⁾	Elementy składowe systemu	Opis		Średnia sezonowa sprawność
	Wytwarzanie chłodu			
	Przesył chłodu			
	Akumulacja chłodu			
	Regulacja i wykorzystanie chłodu			
Wentylacja	wentylacja grawitacyjna			
System wbudowanej instalacji oświetlenia ^{12), 17)}	oświetlenie tradycyjne			
Inne istotne dane dotyczące budynku	Budynek o czterech kondygnacjach nadziemnych, z podpiwniczeniem. Zbudowany w technologii tradycyjnej. Ściany zewnętrzne wykonane z cegły ceramicznej pełnej o grubości 25, 38 i 51 cm. Dach płaski o konstrukcji drewnianej wraz z izolacją z wełny mineralnej o średniej grubości 8 cm wraz z warstwą wykończeniową z papy. Dach skośny przybudówki o konstrukcji drewnianej z pokryciem dachówką wraz z izolacją z wełny mineralnej o grubości 5 cm. Strop pod nieogrzewanym poddaszem stanowi warstwa tynku, deski wraz z izolacją pierwotną o średniej grubości 8 cm. Okna w budynku są o średnim stopniu zużycia. Wartość współczynnika przenikania U=2,2 W/(m2K). Drzwi zewnętrzne frontowe w dobrym stanie technicznym. Pozostałe drzwi zewnętrzne w budynku są o średnim stopniu zużycia. Wartość współczynnika przenikania U=2,6 W/(m2K). Ciepło dostarczane z kotłowni gazowej. C.w.u. przygotowana w kotłowni z zasobnikiem			

ŚWIADECTWO CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ BUDYNKU					
Numer świadectwa ¹⁾		SCHE/10866/80/2024			
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU [kWh/(m ² · rok)] ¹⁸⁾					
	Ogrzewanie i wentylacja	Ciepła woda użytkowa	Chłodzenie	Oświetlenie wbudowane	Suma
[kWh/(m ² · rok)]	205,30	8,41	0,00		213,71
Udział [%]	96,06	3,94	0,00		100,00
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU: 213,71 kWh/(m ² · rok)					
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową EK [kWh/(m ² · rok)] ¹⁸⁾					
Rodzaj nośnika energii lub energii	Ogrzewanie i wentylacja	Ciepła woda użytkowa	Chłodzenie	Oświetlenie wbudowane ¹²⁾	Suma
1) Gaz ziemny	295,40	16,10	0,00	0,00	311,50
2) Energia elektryczna	1,00	1,30	0,00	20,80	23,10
Suma [kWh/(m ² · rok)]	296,40	17,40	0,00	20,80	334,60
Udział [%]	88,58	5,20	0,00	6,22	100,00
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową EK: 334,60 kWh/(m ² · rok)					
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną EP [kWh/(m ² · rok)] ¹⁸⁾					
Rodzaj nośnika energii lub energii	Ogrzewanie i wentylacja	Ciepła woda użytkowa	Chłodzenie	Oświetlenie wbudowane ¹²⁾	Suma
1) Gaz ziemny	324,90	17,70	0,00	0,00	342,60
2) Energia elektryczna	2,40	3,30	0,00	51,90	57,60
Suma [kWh/(m ² · rok)]	327,30	21,00	0,00	51,90	400,20
Udział [%]	81,78	5,25	0,00	12,97	100,00
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną EP: 400,20 kWh/(m ² · rok)					

Zalecenia dotyczące opłacalnej ekonomicznie i wykonalnej technicznie poprawy charakterystyki energetycznej budynku w zakresie ¹⁹⁾ :
<p>1) przegród budynku w przypadku planowania robót budowlanych polegających na ociepleniu budynku, obejmujących ponad 25% powierzchni przegród zewnętrznych tego budynku Docieplić strop pod nieogrzewanym poddaszem. Docieplić ściany zewnętrzne gruntu. Docieplić ściany wewnętrzne poddasza. Docieplić dach płaski. Docieplić dach skośny przybudówki. Wymienić okna i drzwi zewnętrzne.</p> <p>2) systemów technicznych w budynku w przypadku planowania robót budowlanych polegających na ociepleniu budynku, obejmujących ponad 25% powierzchni przegród zewnętrznych tego budynku Zmodernizować system grzewczy oraz system przygotowania ciepłej wody użytkowej.</p> <p>3) przegród budynku niezależnie od planowanych robót budowlanych, o których mowa w pkt 1 Bez uwag</p> <p>4) systemów technicznych w budynku lub części budynku niezależnie od planowanych robót budowlanych, o których mowa w pkt 2 Rozważyć montaż instalacji fotowoltaicznej i wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła.</p> <p>5) innych uwag dotyczących poprawy charakterystyki energetycznej budynku (w tym wskazanie, gdzie można uzyskać szczegółowe informacje dotyczące opłacalności ekonomicznej zaleceń zawartych w świadectwie oraz informacje dotyczące działań, jakie należy podjąć w celu wypełnienia zaleceń) Bez uwag</p>

Oświadczenie sporządzającego świadectwo:

Oświadczam, że dokument został wygenerowany z centralnego rejestru charakterystyki energetycznej budynków. Jednocześnie jestem świadomy(a) odpowiedzialności karnej za złożenie fałszywego oświadczenia.

Sporządzający świadectwo:

Imię i nazwisko: Magdalena Słomowicz
Nr wpisu do wykazu²⁰⁾: 10866
Data sporządzenia świadectwa: 2024-11-18

Podpis²¹⁾

ŚWIADECTWO CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ BUDYNKU

Numer świadectwa¹⁾

SCHE/10866/80/2024

Objaśnienia

- ¹⁾ Nr świadectwa w wykazie świadectw charakterystyki energetycznej, nadany w systemie teleinformatycznym, w którym jest prowadzony centralny rejestr charakterystyki energetycznej budynków, o którym mowa w art. 31 ust. 1 pkt 3 ustawy z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków (Dz. U. z 2021 r. poz. 497, z późn. zm.).
- ²⁾ Rodzaj budynku: mieszkalny, zamieszkania zbiorowego, użyteczności publicznej, rekreacji indywidualnej, gospodarczy, produkcyjny, magazynowy.
- ³⁾ Należy określić zgodnie z przepisami wydanymi na podstawie art. 7 ust. 2 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 2023 r. poz. 682, z późn. zm.), zwanymi dalej „przepisami techniczno-budowlanymi”, np. budynek przeznaczony na potrzeby opieki zdrowotnej.
- ⁴⁾ Budynek, o którym mowa w art. 3 ust. 2 ustawy z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków: tak/nie.
- ⁵⁾ Dotyczy budynku oddanego do użytkowania.
- ⁶⁾ Należy wpisać: metoda obliczeniowa albo metoda zużyciowa.
- ⁷⁾ Jest to ogrzewana lub chłodzona powierzchnia kondygnacji netto wyznaczana według Polskiej Normy dotyczącej właściwości użytkowych w budownictwie – określanie i obliczanie wskaźników powierzchniowych i kubaturowych.
- ⁸⁾ Świadectwo charakterystyki energetycznej traci ważność po upływie terminu wskazanego w tym świadectwie albo w przypadku, o którym mowa w art. 14 ust. 2 ustawy z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków.
- ⁹⁾ Należy wypełnić w przypadku metody obliczeniowej.
- ¹⁰⁾ Charakterystyka energetyczna budynku jest określana na podstawie porównania wskaźnika rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną EP niezbędnego do zaspokojenia potrzeb energetycznych budynku w zakresie ogrzewania, wentylacji, chłodzenia, przygotowania ciepłej wody użytkowej i wbudowanej instalacji oświetlenia z maksymalną wartością wskaźnika EP wynikającą z przepisów techniczno-budowlanych oraz porównania wartości współczynnika przenikania ciepła przegród U w budynku z maksymalną wartością współczynnika wynikającą z przepisów techniczno-budowlanych. W przypadku budynku nowo wznoszonego uzyskane wartości wskaźnika EP oraz współczynników U nie powinny przekraczać wartości wynikających z przepisów techniczno-budowlanych. W przypadku budynku podlegającego przebudowie jedynie wartości współczynników przenikania ciepła przegród U podlegających przebudowie nie powinny przekraczać wartości wynikających z przepisów techniczno-budowlanych.
- ¹¹⁾ Wymagania dotyczące wartości wskaźnika nieodnawialnej energii pierwotnej EP powinny być spełnione jedynie w przypadku budynku nowo wznoszonego oraz powinny być zgodne z wartościami obowiązującymi na dzień sporządzenia świadectwa.
- ¹²⁾ Wskaźnika rocznego zapotrzebowania na energię końcową oraz nieodnawialną energię pierwotną przez system wbudowanej instalacji oświetlenia nie wyznacza się w przypadku budynku mieszkalnego.
- ¹³⁾ Metoda obliczeniowa odnosi się do standardowego sposobu użytkowania i standardowych warunków klimatycznych, natomiast metoda zużyciowa odnosi się do faktycznego sposobu użytkowania budynku, w związku z czym mogą wystąpić różnice w wynikach końcowych między obliczeniami sporządzonymi tymi metodami. W przypadku korzystania z metody obliczeniowej, z uwagi na standardowy sposób użytkowania, uzyskane wartości obliczeniowej rocznej ilości zużywanego nośnika energii lub energii nie pozwalają wnioskować o rzeczywistym zużyciu energii w budynku; wartości te są przybliżone.
- ¹⁴⁾ Podział powierzchni użytkowej (np. część mieszkalna: ... m², część garażowa: ... m², część usługowa: ... m², część techniczna: ... m²).
- ¹⁵⁾ Określone zgodnie z przepisami techniczno-budowlanymi.
- ¹⁶⁾ Wymagania dotyczące wartości współczynnika przenikania ciepła przegród U powinny być spełnione jedynie w przypadku budynku nowo wznoszonego albo budynku podlegającego przebudowie oraz powinny być zgodne z wartościami obowiązującymi na dzień sporządzenia świadectwa.
- ¹⁷⁾ W przypadku kilku systemów technicznych lub podsystemów w systemach technicznych tabelę należy dostosować.
- ¹⁸⁾ Wartości rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU, energię końcową EK i nieodnawialną energię pierwotną EP odpowiednio dla systemu ogrzewania, systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej, systemu chłodzenia, systemu wbudowanej instalacji oświetlenia i dla urządzeń pomocniczych odniesione do powierzchni A_p. Wartości rocznego zapotrzebowania na energię pomocniczą końcową i nieodnawialną energię pierwotną dla urządzeń pomocniczych systemów technicznych odniesione do powierzchni A_p należy wykazać w odpowiednich polach dotyczących celu ich zużycia.
- ¹⁹⁾ Wypełnienie jest obowiązkowe, chyba że nie ma uzasadnionej możliwości takiej poprawy w porównaniu z obowiązującymi wymaganiami zawartymi w przepisach techniczno-budowlanych.
- ²⁰⁾ Wykaz, o którym mowa w art. 31 ust. 1 pkt 1 ustawy z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków.
- ²¹⁾ Zgodnie z art. 5 ustawy z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków.

Uwagi

1. Niniejsze świadectwo charakterystyki energetycznej zostało wydane na podstawie oceny charakterystyki energetycznej budynku zgodnie z przepisami ustawy z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków oraz rozporządzenia 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. poz. 376, z późn. zm.).
2. Roczne zapotrzebowanie na energię w świadectwie charakterystyki energetycznej jest wyrażane przez roczne zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną, energię końcową oraz energię użytkową. Dane do obliczeń określa się na podstawie budowlanej dokumentacji technicznej lub obmiaru budynku istniejącego i przyjmuje się standardowy albo faktyczny sposób użytkowania, w zależności od wybranej metody obliczania.
3. Roczne zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną uwzględnia obok energii końcowej dodatkowe nakłady nieodnawialnej energii pierwotnej na dostarczenie do budynku każdego wykorzystanego nośnika energii lub energii. Uzyskane niskie wartości wskazują na nieznaczne zapotrzebowanie na energię i tym samym wysoką efektywność energetyczną budynku i zużycie energii chroniące zasoby naturalne i środowisko.
4. Roczne zapotrzebowanie na energię końcową określa roczną ilość energii dostarczaną do budynku dla systemów: ogrzewania, chłodzenia, przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz wbudowanej instalacji oświetlenia. Zapotrzebowanie na energię końcową jest to ilość energii, która powinna być dostarczona do budynku przy standardowym lub faktycznym sposobie użytkowania z uwzględnieniem wszystkich strat, aby zapewnić utrzymanie temperatury wewnętrznej, której wartość została określona w przepisach techniczno-budowlanych, niezbędną wentylację oraz oświetlenie i przygotowanie ciepłej wody użytkowej. Niskie wartości sygnalizują wysokosprawne systemy techniczne w budynku i jego wysoką efektywność energetyczną.
5. Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową określa:
 - a) w przypadku ogrzewania budynku – energię przenoszoną z budynku do jego otoczenia przez przenikanie lub z powietrzem wentylacyjnym, pomniejszoną o zyski ciepła,
 - b) w przypadku chłodzenia budynku – zyski ciepła pomniejszone o energię przenoszoną z budynku do jego otoczenia przez przenikanie lub z powietrzem wentylacyjnym,
 - c) w przypadku przygotowania ciepłej wody użytkowej – energię przenoszoną z budynku do jego otoczenia ze ściekami.Niskie wartości sygnalizują bardzo dobrą charakterystykę energetyczną przegród, niewielkie straty ciepła przez wentylację oraz optymalne zarządzanie zyskami słonecznymi.

OŚWIADCZENIE

o posiadanym prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane (PB-5)

Podstawa prawna: Art. 32 ust. 4 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 2020 r. poz. 1333, z późn. zm.).

Dodatkowe informacje: Prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane jest to tytuł prawny wynikający z prawa własności, użytkowania wieczystego, zarządu, ograniczonego prawa rzeczowego albo stosunku zobowiązaniowego, przewidującego uprawnienia do wykonywania robót budowlanych.

W przypadku, gdy do złożenia oświadczenia zobowiązanych jest kilka osób, każda z tych osób składa oświadczenie oddzielnie na osobnym formularzu.

1. DANE INWESTORA

Imię i nazwisko lub nazwa: POWIAT RAWICKI Kraj: POLSKA Województwo: WIELKOPOLSKIE
Powiat: RAWICKI Gmina: RAWICZ Ulica: RYNEK Nr domu: 17 Nr lokalu: Miejscowość: RAWICZ
Kod pocztowy: 63-900 Poczta: RAWICZ

2. DANE OSOBY UPOWAŻNIONEJ DO ZŁOŻENIA OŚWIADCZENIA W IMIENIU INWESTORA¹⁾

Imię i nazwisko: Jakub Moryson Kraj: POLSKA Województwo: WIELKOPOLSKIE Powiat:
RAWICKI Gmina: RAWICZ Ulica: Szymanowo Nr domu: 26 Nr lokalu: - Miejscowość: Szymanowo
Kod pocztowy: 63-900 Poczta: RAWICZ

3. DANE NIERUCHOMOŚCI²⁾

Województwo: Wielkopolskie, Powiat: Rawicki, Gmina: Rawicz, Ulica: Hallera, Nr domu: 12,
Miejscowość: Rawicz, Kod pocztowy: 63-900

Identyfikator działki ewidencyjnej³⁾: 2987 obręb Rawicz.

Liczba stron zawierających dane o kolejnych nieruchomościach (załączanych do oświadczenia): 0

Po zapoznaniu się z art. 32 ust. 4 pkt 2 oraz art. 3 pkt 11 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane oświadczam, że posiadam prawo do dysponowania nieruchomością (nieruchomościami) na cele budowlane określoną (określonymi) w pkt 3 tego oświadczenia.

Jestem świadomy (świadoma) odpowiedzialności karnej za podanie nieprawdy w niniejszym oświadczeniu, zgodnie z art. 233 ustawy z dnia 6 czerwca 1997 r. – Kodeks karny (Dz. U. z 2020 r. poz. 1444, z późn. zm.).

4. PODPIS INWESTORA LUB OSOBY UPOWAŻNIONEJ DO ZŁOŻENIA OŚWIADCZENIA W IMIENIU INWESTORA I DATA PODPISU

Podpis powinien być czytelny.


WICESTAROSTA
Jakub Moryson

OŚWIADCZENIE
o posiadanym prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane
(PB-5)

Podstawa prawna: Art. 32 ust. 4 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 2020 r. poz. 1333, z późn. zm.).

Dodatkowe informacje: Prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane jest to tytuł prawny wynikający z prawa własności, użytkowania wieczystego, zarządu, ograniczonego prawa rzeczowego albo stosunku zobowiązaniowego, przewidującego uprawnienia do wykonywania robót budowlanych.

W przypadku, gdy do złożenia oświadczenia zobowiązanych jest kilka osób, każda z tych osób składa oświadczenie oddzielnie na osobnym formularzu.

1. DANE INWESTORA

Imię i nazwisko lub nazwa: POWIAT RAWICKI Kraj: POLSKA Województwo: WIELKOPOLSKIE
Powiat: RAWICKI Gmina: RAWICZ Ulica: RYNEK Nr domu: 17 Nr lokalu: Miejscowość: RAWICZ
Kod pocztowy: 63-900 Poczta: RAWICZ

2. DANE OSOBY UPOWAŻNIONEJ DO ZŁOŻENIA OŚWIADCZENIA W IMIENIU INWESTORA¹⁾

Imię i nazwisko: ADAM SPERZYŃSKI Kraj: POLSKA Województwo: WIELKOPOLSKIE Powiat:
RAWICKI Gmina: RAWICZ Ulica: DOŻYŃKOWA Nr domu: 9A Nr lokalu: 2 Miejscowość:
SIERAKOWO Kod pocztowy: 63-900 Poczta: RAWICZ

3. DANE NIERUCHOMOŚCI²⁾

Województwo: Wielkopolskie, Powiat: Rawicki, Gmina: Rawicz, Ulica: Hallera, Nr domu: 12,
Miejscowość: Rawicz, Kod pocztowy: 63-900

Identyfikator działki ewidencyjnej³⁾: 2987 obręb Rawicz.

Liczba stron zawierających dane o kolejnych nieruchomościach (załączanych do oświadczenia): 0

Po zapoznaniu się z art. 32 ust. 4 pkt 2 oraz art. 3 pkt 11 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane oświadczam, że posiadam prawo do dysponowania nieruchomością (nieruchomościami) na cele budowlane określoną (określonymi) w pkt 3 tego oświadczenia.

Jestem świadomy (świadoma) odpowiedzialności karnej za podanie nieprawdy w niniejszym oświadczeniu, zgodnie z art. 233 ustawy z dnia 6 czerwca 1997 r. – Kodeks karny (Dz. U. z 2020 r. poz. 1444, z późn. zm.).

4. PODPIS INWESTORA LUB OSOBY UPOWAŻNIONEJ DO ZŁOŻENIA OŚWIADCZENIA W IMIENIU INWESTORA I DATA PODPISU

Podpis powinien być czytelny.

STAROSTA
Adam Sperzyński