

PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY

Opracowany zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego

1. NAZWA ZAMÓWIENIA:

**TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ PRZEDSZKOLA
NA ŚCIERNIACH W BIERUNIU PRZY UL. KAMIENNEJ 17 W RAMACH ZADANIA
"MODERNIZACJA ENERGETYCZNA BUDYNKÓW UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ
W GMINIE BIERUŃ"**

2. ADRES OBIEKTU BUDOWALNEGO:

**BUDYNEK UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ
UL. KAMIENNA 17
43-155 BIERUŃ
DZIAŁ. EWID. NR 653/39
OBRĘB EWID. 0005 ŚCIERNIE**

3. NAZWA I KODY ZAMÓWIENIA WG CPV:

71000000-8 USŁUGI ARCHITEKTONICZNE, BUDOWLANE, INŻYNIERYJNE I KONTROLNE
45000000-7 ROBOTY BUDOWLANE
45111200-0 ROBOTY W ZAKRESIE PRZYGOTOWANIA TERENU POD BUDOWĘ I ROBOTY ZIEMNE
45111300-1 ROBOTY ROZBIÓRKOWE
45200000-9 ROBOTY BUDOWLANE W ZAKRESIE WZNOŚZENIA KOMPLETNYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH
LUB ICH CZĘŚCI ORAZ ROBOTY W ZAKRESIE INŻYNIERII LĄDOWEJ I WODNEJ
45210000-2 ROBOTY BUDOWLANE W ZAKRESIE BUDYNKÓW
45214000-0 ROBOTY BUDOWLANE W ZAKRESIE BUDOWY OBIEKTÓW BUDOWLANYCH ZWIĄZANYCH Z EDUKACJĄ I BADANIAMI
45214100-1 ROBOTY BUDOWLANE W ZAKRESIE BUDOWY PRZEDSZKOLNYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH
45261000-4 WYKONYWANIE POKRYĆ I KONSTRUKCJI DACHOWYCH ORAZ PODOBNE ROBOTY
45300000-0 ROBOTY INSTALACYJNE W BUDYNKACH
45310000-3 ROBOTY INSTALACYJNE ELEKTRYCZNE
45311200-2 ROBOTY W ZAKRESIE INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH
45316000-5 INSTALOWANIE SYSTEMÓW OŚWIETLENIOWYCH I SYGNALIZACYJNYCH
45330000-9 ROBOTY INSTALACYJNE WODNO-KANALIZACYJNE I SANITARNE
45331000-6 INSTALOWANIE URZĄDZEN GRZEWCZYCH, WENTYLACYJNYCH I KLIMATYZACYJNYCH
45331100-7 INSTALOWANIE CENTRALNEGO OGRZEWANIA
45331200-8 INSTALOWANIE URZĄDZEN WENTYLACYJNYCH I KLIMATYZACYJNYCH
45332000-3 ROBOTY INSTALACYJNE WODNE I KANALIZACYJNE
45333000-0 ROBOTY INSTALACYJNE GAZOWE
45321000-3 IZOLACJA CIEPLNA
45400000-1 ROBOTY WYKONCZENIOWE W ZAKRESIE OBIEKTÓW BUDOWLANYCH
45410000-4 TYNKOWANIE
45420000-7 ROBOTY W ZAKRESIE ZAKŁADANIA STOLARKI BUDOWLANEJ ORAZ ROBOTY CIESIELSKIE
45430000-0 POKRYWANIE PODŁOG I ŚCIAN
45440000-3 ROBOTY MALARSKIE I SZKLARSKIE
45450000-6 ROBOTY BUDOWLANE WYKONCZENIOWE, POZOSTAŁE

4. NAZWA I ADRES ZAMAWIAJĄCEGO:

**GMINA BIERUŃ
UL. RYNEK 14
43-150 BIERUŃ**

5. IMIĘ I NAZWISKO OSOBY OPRAOWUJĄCEJ PFU:

MGR INŻ. ŁUKASZ ZGLIŃSKI, EKORPOBUD S.C.

Mikołów, maj 2018r.

**EKORPOBUD**

6. SPIS ZAWARTOŚCI:

1. Ogólny opis przedmiotu zamówienia.....	4
1.1. Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektu lub zakres robót budowlanych.....	4
1.1.1. Zakres prac projektowych i robót budowlanych:	5
1.1.2. Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektu:	6
1.2. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia	7
1.2.1. Lokalizacja - położenie administracyjne, stan formalno-prawny.....	7
1.2.2. Istniejący stan zagospodarowania i morfologia terenu.....	9
1.2.3. Obszary i obiekty podlegające ochronie	10
1.3. Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe	11
1.4. Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe wyrażone we wskaźnikach powierzchniowo-kubaturowych.....	11
2. Opis wymagań Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia....	12
2.1. Wymagania zamawiającego w stosunku do przygotowania dokumentacji projektowej.....	13
2.2. Wymagania zamawiającego w stosunku do przygotowania terenu budowy	15
2.3. Wymagania zamawiającego w stosunku do architektury	17
2.4. Wymagania zamawiającego w stosunku do konstrukcji	17
2.5. Wymagania zamawiającego w stosunku do instalacji	18
2.6. Wymagania zamawiającego w stosunku do wykończenia	21
2.6.1. Źródła uzyskania materiałów.....	25
2.6.2. Pozyskiwanie materiałów.	25
2.6.3. Parametry zastosowanych materiałów.....	25
3. Część informacyjna	27
3.1. Dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów.....	27
3.2. Oświadczenie zamawiającego stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane.....	27
3.3. Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego	27

3.4. Inne informacje i dokumenty niezbędne do zaprojektowania robót budowlanych, w szczególności:.....	28
3.4.1. Kopia mapy zasadniczej.....	28
3.4.2. Badania geotechniczne określające warunki gruntowo-wodne.....	28
3.4.3. Zalecenia konserwatorskie konserwatora zabytków.....	28
3.4.4. Inwentaryzacja zieleni.....	29
3.4.5. Dane dotyczące zanieczyszczeń atmosfery do analizy ochrony powietrza oraz posiadane raporty, opinie lub ekspertyzy z zakresu ochrony środowiska,	29
3.4.6. Inwentaryzacja obiektów i urządzeń naziemnych i podziemnych przewidzianych do rozbiórek.....	29
3.4.7. Porozumienia, zgody oraz warunki techniczne i realizacyjne związane z przyłączeniem obiektu do istniejących sieci wodociągowych, kanalizacyjnych, energetycznych i teletechnicznych.....	29
3.4.8. Dodatkowe wytyczne inwestorskie i uwarunkowania związane z budową i jej przeprowadzeniem.....	29
4. Załączniki.....	30

1. Ogólny opis przedmiotu zamówienia

1.1. Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektu lub zakres robót budowlanych

Przedmiotem zamówienia jest podniesienie efektywności energetycznej budynku użyteczności publicznej - Przedszkola zlokalizowanego przy ul. Kamiennej 17 w Bieruniu. Planowana inwestycja składa się m.in. Na przedmiot zamówienia składa się zaprojektowanie i wykonanie inwestycji polegającej na:

- dociepleniu ścian zewnętrznych i ścian piwnic,
- dociepleniu dachu,
- wymianie stolarki okiennej i ślusarki drzwiowej,
- modernizacji instalacji ogrzewania,
- modernizacji instalacji oświetlenia,
- modernizacji instalacji elektrycznej,
- modernizacji instalacji gazowej,
- wykonaniu instalacji wentylacji mechanicznej,
- wykonaniu robót odtworzeniowych związanych z dociepleniem przegród budowlanych.

W zakres zadania wchodzi: wykonanie inwentaryzacji na potrzeby sporządzenia dokumentacji, sporządzenie dokumentacji projektowej potrzebnej do uzyskania decyzji o pozwoleniu na budowę, uzyskanie decyzji o pozwoleniu na budowę (w razie potrzeby), sporządzenie projektów wykonawczych, a także specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych, oraz wykonanie robót budowlanych na podstawie tych projektów, w wyniku których zmodernizowany zostanie obiekt, służący do spełniania zakładanych funkcji, wynikających z niniejszego PFU oraz wymagań Zamawiającego. Obiekt będzie służył celom inwestora tzn. Gminie Bieruń.

Przedmiotowa inwestycja zlokalizowana jest na działce ewid. nr 653/39; obręb ewid. 0005 Ściernie w Bieruniu. Inwestycja realizowana będzie przez Gminę Bieruń.

Zamawiający zamierza skorzystać z Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Śląskiego 2014-2020, Oś Priorytetowa IV w ramach działania Efektywność energetyczna, odnawialne źródła energii i gospodarka niskoemisyjna, Poddziałanie 4.3.4 Efektywność energetyczna i odnawialne źródła energii w infrastrukturze publicznej i mieszkaniowej.

Przedmiotowa inwestycja, zostanie zaprojektowana oraz wykonana w całości. Planowana inwestycja, składa się m.in. z następujących elementów:

- Zaprojektowanie i wykonanie robót budowlanych polegających na dociepleniu przedmiotowego budynku wraz z remontem wejścia do

1. Ogólny opis przedmiotu zamówienia

budynku od strony południowej, wykonanie podjazdu do niepełnosprawnych, wymianą stolarki okiennej i ślusarki drzwiowej oraz robotami odtworzeniowymi,

- Zaprojektowanie i wykonanie robót budowlanych polegających na modernizacji:
 - instalacji ogrzewania wraz z kotłownią,
 - instalacji oświetlenia wewnętrznego i zewnętrznego,
 - instalacji elektrycznej.
 - instalacji gazowej.
- Zaprojektowanie i wykonanie robót budowlanych polegających na wykonaniu:
 - instalacji wentylacji mechanicznej.

1.1.1. Zakres prac projektowych i robót budowlanych:

- Opracowanie projektu wstępnego uzgodnionego przez Zamawiającego,
- Uzyskanie wszelkich warunków, opinii, pozwoleń, badań, w zakresie niezbędnym do opracowania kompletnej dokumentacji projektowej m.in. uzyskanie/aktualizacja warunków technicznych podłączenia mediów,
- Opracowanie inwentaryzacji obiektu na potrzeby sporządzenia dokumentacji projektowej,
- Opracowania kompletnej, wielobranżowej dokumentacji projektowej niezbędnej do uzyskania decyzji o pozwoleniu na budowę oraz projektu wykonawczego zweryfikowanego przez Zamawiającego:
 - uzyskanie wszelkich opinii, uzgodnień dla wszystkich przyjętych rozwiązań konstrukcyjnych, instalacyjnych,
 - uzyskanie opinii p.poż. i sanepid, bhp. (w razie potrzeby),
 - uzyskanie pozwolenia na budowę.
- Opracowanie programu budowy, Szczegółowych Specyfikacji Technicznych Wykonania i Odbioru Robót oraz przedmiarów i kosztorysów inwestorskich,
- Opracowanie audytu energetycznego zgodnego z wymaganiami Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Śląskiego 2014-2020, Oś Priorytetowa IV w ramach działania Efektywność energetyczna, odnawialne źródła energii i gospodarka niskoemisyjna, Poddziałanie 4.3.4 Efektywność energetyczna i odnawialne źródła energii w infrastrukturze publicznej i mieszkaniowej,
- Wykonanie na podstawie opracowanej dokumentacji robót budowlanych z dostarczeniem koniecznych materiałów, sprzętu oraz wykwalifikowanych i uprawnionych zasobów ludzkich;

1. Ogólny opis przedmiotu zamówienia

- docieplenie ścian zewnętrznych, ścian piwnic i dachu wraz z wykonaniem prac towarzyszących,
- wymiana stolarki okiennej i ślusarki drzwiowej,
- modernizacja instalacji ogrzewania,
- wykonanie instalacji wentylacji,
- modernizacja instalacji gazowej (dostosowanie do montażu nowego kotła gazowego),
- modernizacja instalacji oświetlenia,
- modernizacja instalacji elektrycznej (dostosowanie do potrzeb instalacji wentylacji, oświetlenia i C.O.),
- odtworzenie instalacji odgromowej,
- dostawa i montaż urządzeń oraz wyposażenia obiektów dla modernizowanych i nowych instalacji,
- remont wejścia do budynku (remont konstrukcji, wymiana okładzin, balustrad, montaż podjazdu dla niepełnosprawnych)
- uzyskiwanie niezbędnych uzgodnień i pozwoleń wynikających z prawa, umożliwiających eksploatację obiektów, urządzeń i instalacji,
- przeprowadzanie prób końcowych i prób eksploatacyjnych
- uzyskanie odbiorów i pozwolenia na użytkowanie obiektu,
- Dostarczenie kompletnej dokumentacji powykonawczej, instrukcji eksploatacji i konserwacji, dokumentacji techniczno-ruchowych,
- Przekazanie Zamawiającemu obiektów do użytkowania.

Dokumentacja powinna być zgodna z założeniami Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Śląskiego 2014-2020, Oś Priorytetowa IV w ramach działania Efektywność energetyczna, odnawialne źródła energii i gospodarka niskoemisyjna, Poddziałanie 4.3.4 Efektywność energetyczna i odnawialne źródła energii w infrastrukturze publicznej i mieszkaniowej.

1.1.2. Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektu:

Stan istniejący:

- powierzchnia terenu objęta zagospodarowaniem: 2385m²
- powierzchnia użytkowa: 607,0m²
- powierzchnia zabudowy: 465,0m²
- kubatura: 1692m³
- wymiary zewnętrzne: 30,7x15,4m
- wysokość: ok. 9,4m

1.2. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia

1.2.1. Lokalizacja - położenie administracyjne, stan formalno-prawny

Teren przewidziany pod inwestycję polegającą na dociepleniu istniejącego budynku oraz modernizacji instalacji ogrzewania, wentylacji, gazowej i oświetlenia znajduje się u przy ul. Kamiennej w Bieruniu. Przedmiotowy obiekt znajduje się na działce ewidencyjnej nr 653/39, obręb 0005 Ściernie.

Sytuacja formalno-prawna:

- Działka nr 653/39 o powierzchni 2385m² – własność Gminy Bieruń w trwałym zarządzie Przedszkola nr 1 w Bieruniu.

Dla obszaru inwestycji opracowany został Miejscowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego o nazwie MPZP terenów położonych w Ścierniach, zgodnie z uchwałą nr II/1/2006 Rady Miejskiej w Bieruniu z dnia 23 lutego 2006r.

W w/w MPZP teren, na którym zostanie przeprowadzona inwestycja został określony symbolem 21UO, o ustaleniu funkcjonalnym: tereny przeznaczone na cele usług oświaty (przeznaczenie uzupełniające - tereny zieleni urządzonej, usług kultury i usług sportu) dla której obowiązują następujące ustalenia dotyczące ukształtowania zabudowy i zagospodarowania terenu:

- Ustala się następujący dopuszczalny udział powierzchni zabudowy w stosunku do powierzchni działki 50%.
- Miejsca parkingowe mogą być realizowane w miarę potrzeb.
- Ustala się możliwość indywidualnego rozwiązania przykrycia dachowego.
- Ustala się adaptację istniejącego drzewostanu o charakterze pomnikowym oraz szpalerów drzew oznaczonych symbolami na rysunku planu. W razie konieczności usunięcia istniejących drzew, o których mowa w punkcie 2, ustala się obowiązek nasadzenia w zamian na działce 2 innych drzew rodzimego gatunku. Przez „konieczność usunięcia drzew”, należy rozumieć względy bezpieczeństwa ludzi, zły stan sanitarny drzew lub wymogi realizacji i funkcjonowania sieci inżynierskich oraz warunki komfortu użytkownika budynków ze względu na doświetlenie.
- Ustala się następujące dopuszczalne gabaryty obiektów realizowanych na obszarze objętym planem
 - budynki mieszkalne i mieszkalno – usługowe: wysokość zabudowy nie większa niż 7 m od poziomu gruntu do krawędzi dachu; nachylenie dachu nie mniejsze niż 15 %;

Przedmiotowy budynek leży w strefie B pośredniej ochrony konserwatorskiej, w obrębie której ochronie podlega rozplanowanie ulic (osie), działek i zabudowy oraz istniejąca zabudowa zrealizowana do roku 1945 w tym obiekt przy ul. Kamiennej 17,

który powinien być restaurowany i modernizowany w dostosowaniu do współczesnych funkcji.

Dla obszarów położonych w strefie ustala się:

- Rozbiórka obiektów o znaczeniu historyczno – kulturowym oznaczonych na rysunku planu może nastąpić jedynie w wypadku gdy:
 - obiekt zagraża zawaleniem;
 - koszt jego remontu przekracza 70 % wartości nowego obiektu o tej samej kubaturze;
 - zgodę na rozbiórkę obiektu wyrażą odpowiednie służby konserwatorskie.
- Na terenach objętych strefą ochrony konserwatorskiej „B” dopuszcza się możliwość adaptacji istniejących obiektów gospodarczych na cele mieszkaniowe lub usługowe pod warunkiem zachowania przy adaptacji ich gabarytów, kubatury, kąta spadku dachu i użycia materiałów budowlanych takich jakie były użyte dla realizacji budynku istniejącego na tej samej działce lub na działkach w najbliższym otoczeniu.
- Ustala się możliwość realizacji nowej zabudowy zgodnie z przeznaczeniem w planie w dostosowaniu do historycznej kompozycji urbanistycznej w zakresie skali i bryły zabudowy, przy założeniu harmonijnego współistnienia elementów kompozycji historycznej i współczesnej oraz przy zachowaniu następujących warunków:
 - łączna powierzchnia zabudowy działki nie może być większa niż 70% jej powierzchni;
 - realizacja nowego budynku lub rozbudowy istniejącego nie będzie wymagała wycięcia starodrzewu oznaczonego na rysunku planu;
 - nie zostaną naruszone inne ustalenia planu.
- Jeśli budynki w strefie „B” zostały rozebrane należy nowe o tej samej funkcji realizować w pierwszej kolejności w miejscu obiektów zlikwidowanych.
- W obrębie strefy ochrony konserwatorskiej „B” ustala się obowiązek wykorzystania przy wykończeniu elewacji tradycyjnych materiałów budowlanych.

Teren inwestycji znajduje się na obszarze górniczym KWK „Piast” w Bieruniu. Wznoszenie trwałych budowli i urządzeń na tym terenie wymaga spełnienia wymogów ich ochrony przed wpływami eksploatacji górniczej.

UWAGA! Podczas wykonywania wszystkich prac budowlanych obiekt będzie użytkowany. Zamawiający wymaga od przyszłego Wykonawcy, iż wszelkie prace wewnętrzne w miarę możliwości należy prowadzić minimalizując uciążliwość dla

1. Ogólny opis przedmiotu zamówienia

użytkowników, a o ich rozpoczęciu należy poinformować ,Zamawiającego z minimum dwutygodniowym wyprzedzeniem. Wykonanie kompletnej instalacji C.O. należy zakończyć przed rozpoczęciem sezonu grzewczego. Korzystanie z dostawy energii elektrycznej, wody i korzystanie z kanalizacji powinno odbywać się cały czas bez zakłóceń.

1.2.2. Istniejący stan zagospodarowania i morfologia terenu

Teren działki o nr ewid. nr 653/39, obręb ewid. 0005 Ściernie przy ul. Kamiennej 17 w Bieruniu objęty zagospodarowaniem jest terenem zainwestowanym. Obecnie na terenie działki znajdują się przedmiotowy budynek użyteczności publicznej oraz infrastruktura towarzysząca.

Przedmiotowy obiekt posiada jedną kondygnację nadziemną, poddasze użytkowe oraz kondygnację podziemną. Budynek został wybudowany w technologii tradycyjnej w roku 1857r. Od strony południowej, w późniejszym okresie, zostały dobudowane dwie parterowe nawy.

Ściany zewnętrzne murowane z cegły pełnej i otynkowane. Ściany naw wykonane jako trójwarstwowe z cegły kratówki Cokół wykończony płytka klinkierową. Dach dwuspadowy, kryty gontem bitumicznym, natomiast dach naw płaski, kryty papą.

System ogrzewania w budynku centralny, ogrzewanie wodne, instalacja dwururowa z rozdziałem dolnym. Źródłem ciepła jest kotłownia gazowa zlokalizowana na kondygnacji podziemnej. Kocioł gazowy z palnikiem atmosferycznym o mocy 38 kW. Przewody stalowe, grzejniki głównie żeliwne członowe, w większości bez zaworów lub z zaworami o dużym zakresie proporcjonalności. Wentylacja grawitacyjna.

Istniejący budynek użyteczności publicznej usytuowany jest w stosunku do innych obiektów następująco:

- od strony południowej znajdują się tereny zielone, wybrukowany plac, chodniki oraz boisko, natomiast w dalszej odległości od budynku znajdują się ogródki działkowe,
- od strony północnej przebiega ul. Kamienna. Po drugiej stronie ul. Kamiennej zlokalizowane są budynki mieszkalne jednorodzinne,
- od strony zachodniej zlokalizowany jest plac zabaw, a w dalszej odległości budynek mieszkalny jednorodzinny,
- od strony wschodniej teren porośnięty zielenią wysoką, w dalszej odległości zlokalizowane są ogródki działkowe.

Istniejące zagospodarowanie terenu planowanej inwestycji, przedstawiono na zał. nr 3 do niniejszego programu funkcjonalno-użytkowego.

1.2.3. Obszary i obiekty podlegające ochronie

Przedmiotowy budynek leży w strefie B pośredniej ochrony konserwatorskiej, w obrębie której ochronie podlega rozplanowanie ulic (osie), działek i zabudowy oraz istniejąca zabudowa zrealizowana do roku 1945 w tym obiekt przy ul. Kamiennej 17, który powinien być restaurowany i modernizowany w dostosowaniu do współczesnych funkcji.

Teren inwestycji znajduje się na obszarze górniczym KWK „Piast” w Bieruniu. Wznoszenie trwałych budowli i urządzeń na tym terenie wymaga spełnienia wymogów ich ochrony przed wpływami eksploatacji górniczej.

Pozostałe ustalenia dot. strefy konserwatorskiej przedstawiono w punkcie *Sytuacja formalno-prawna*.

1.2.4. Dokumentacja fotograficzna



Fot.1 Elewacja południowa



Fot.2 Elewacja północna



Fot.3 Elewacja wschodnia



Fot.4 Elewacja zachodnia

1.3. Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe

Zadanie obejmuje wykonanie dokumentacji projektowej wraz z uzyskaniem wszelkich wymaganych przepisami prawa uzgodnień, opinii i pozwoleń oraz wykonanie robót budowlanych objętych w/w opracowaniem.

Planowana, całkowita inwestycja, pozwoli na dostosowanie obiektów do obowiązujących standardów technicznych, funkcjonalnych, użytkowych i eksploatacyjnych oraz podniesienie komfortu użytkowników obiektu, zmniejszenie nakładów na bieżące utrzymanie obiektu poprzez ograniczenie zużycia mediów oraz zmniejszy negatywny wpływ obiektu na środowisko poprzez redukcję emisji szkodliwych substancji do atmosfery.

Inwestycja przewiduje docieplenie budynku wraz z pracami odtworzeniowymi, wymianę stolarki okiennej i ślusarki drzwiowej remont wejścia do budynku oraz modernizację instalacji ogrzewania, gazowej, oświetlenia, elektrycznej, a także wykonanie instalacji wentylacji mechanicznej.

1.4. Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe wyrażone we wskaźnikach powierzchniowo-kubaturowych

W związku z charakterem inwestycji, czyli dociepleniem budynku wraz z wymianą stolarki i ślusarki oraz modernizacją instalacji, podawane poniżej parametry i wskaźniki, nie zmieniają się w stosunku do stanu istniejącego. Zamawiający dopuszcza możliwość modyfikacji poniższych wskaźników stosownie do ustaleń, jakie zostaną przyjęte na etapie opracowanie projektu koncepcyjnego.

Podstawowe parametry funkcjonalno-użytkowe obiektów budowlanych, przewidzianych do modernizacji w ramach inwestycji, na podstawie informacji od inwestora, zestawiono w poniżej:

- powierzchnia terenu objęta zagospodarowaniem: 2385m²
- powierzchnia użytkowa: 607,0m²
- powierzchnia zabudowy: 465,0m²
- kubatura: 1692m³
- wymiary zewnętrzne: 30,7x15,4m
- wysokość: ok. 9,4m

2. Opis wymagań Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia

Opis wymagań Zamawiającego obejmuje:

- cechy obiektu dotyczące rozwiązań budowlano-konstrukcyjnych i wskaźników ekonomicznych,
- warunki wykonania i odbioru robót budowlanych, odpowiadających zawartości specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych.

Wymaganiem Zamawiającego jest:

- zaprojektowanie inwestycji wraz z uzyskaniem decyzji o pozwoleniu na budowę, poprzedzonym pozyskaniem kompletu niezbędnych uzgodnień, opinii, ekspertyz i decyzji,
- opracowanie koncepcji oraz dokumentacji niezbędnej do uzyskania decyzji o pozwoleniu na budowę, projektów wykonawczych i realizacja – modernizacja obiektu w wcześniej wymienionym zakresie w celu prawidłowego i bezpiecznego funkcjonowania obiektu inwestycji,
- opracowanie przedmiarów, kosztorysów inwestorskich oraz specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych,
- nadzór wykonawczy w osobie kierownika budowy i nadzór autorski,
- wyposażenie obiektu we wszelkie elementy, wynikające z obowiązujących przepisów, w szczególności, z przepisów BHP i ppoż. w zakresie planowanej inwestycji,
- przekazanie do eksploatacji (w tym, w przypadku takiej potrzeby, pozyskiwanie na rzecz Zamawiającego pozwoleń na użytkowanie).

Roboty muszą być zaprojektowane i wykonane, zgodnie z wymaganiami obowiązujących polskich przepisów, norm i instrukcji. Brak wyszczególnienia, w niniejszych Wymaganiach Zamawiającego, jakichkolwiek obowiązujących aktów prawnych, nie zwalnia Wykonawcy, od ich stosowania.

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 wyborach budowlanych i posiadają wymagane parametry. Wyroby budowlane będą wymagały potwierdzenia, że spełniają one oczekiwane parametry.

Zamawiający przewiduje bieżącą kontrolę realizacji inwestycji. Kontroli Zamawiającego, w formie pisemnego zatwierdzania przez Zamawiającego, będą w szczególności poddane:

- koncepcja projektowa przedłożona przez Wykonawcę w początkowej fazie projektowania, złożona w terminie wyznaczonym przez Zamawiającego,
- rozwiązania projektowe zawarte w dokumentacji projektowej – przed złożeniem wniosku Wykonawcy o uzyskanie decyzji na pozwoleniu na budowę oraz przed wykonaniem projektów wykonawczych i specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych – przed ich skierowaniem do wykonawcy robót budowlanych – w aspekcie ich zgodności z programem funkcjonalno-użytkowym, wymaganiami Zamawiającego oraz warunkami umowy, a także z regulaminem „Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Śląskiego na lata 2014-2020”,
- stosowane gotowe wyroby budowlane, w odniesieniu do dokumentów potwierdzających ich dopuszczenie do obrotu oraz zgodności, z danymi zawartymi w projektach wykonawczych i specyfikacjach technicznych,
- sposób wykonania robót budowlanych - w aspekcie zgodności ich wykonania z projektami wykonawczymi, programem funkcjonalno-użytkowym i umową.

Dla potrzeb zapewnienia współpracy z Wykonawcą i potwierdzenia kontroli wykonanych robót budowlanych oraz dokonania odbiorów, zaleca się ustanowienie przez Zamawiającego Inspektorów Nadzoru, w zakresach wynikających z ustawy Prawo Budowlane i postanowień umowy.

Zamawiający wymaga, aby projektowane elementy miały zapewnioną odpowiednią trwałość. Instalacje, w zakresie orurowania i oprzewodowania, powinny zapewnić użytkowanie, w okresie nie krótszym niż 30 lat, a osprzęt i przybory instalacyjne, powinny zapewnić sprawne funkcjonowanie, w okresie co najmniej 15 lat. Trwałość systemu ogrzewania budynku powinna wynosić minimum 30 lat (nie dotyczy wyprawy tynkarskiej, trwałość wyprawy min. 5 lat).

Wykonawca wykona wszystkie roboty objęte zakresem inwestycji, a także wszystkie prace towarzyszące i odtworzeniowe niezbędne do prawidłowego wykonania niniejszego zadania.

2.1. Wymagania zamawiającego w stosunku do przygotowania dokumentacji projektowej

Zakres opracowania projektowego obejmuje w szczególności:

- opracowanie koncepcji projektowej,
- opracowanie dokumentacji projektowej zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r., w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego, w tym:

- dokumentacja techniczna niezbędna do uzyskanie decyzji o pozwoleniu na budowę (6 kpl.),
- projekt wykonawczy (6 kpl.),
- przedmiar robót (2 kpl.),
- kosztorys inwestorski opracowany zgodnie z rozporządzeniem Ministra infrastruktury z dnia 18 maja 2004 r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym (2 kpl.),
- specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych zgodna z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r., w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (2 kpl.).
- całość dokumentacji w wersji elektronicznej na płycie CD (*.pdf, oraz rysunki w wersji edytowalnej np. *.dwg, kosztorysy w wersji edytowalnej *.xlsx i *.ath)(2 kpl.).

Zakres opracowania projektowego obejmuje w szczególności:

- wykonanie prac przedprojektowych takich jak: uzyskanie niezbędnych warunków przyłączenia, ustaleń i uzgodnień, inwentaryzacje budowlane do celów projektowych, ekspertyzy,
- opracowanie koncepcji oraz dokumentacji projektowej wraz z kosztorysami inwestorskimi i specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót budowlanych, kompletnej w zakresie branż (architektonicznej, konstrukcyjnej, instalacyjnej, w tym instalacje: c.o., gazowa, oświetleniowa, wentylacyjna, elektryczna) spełniającej wymagania polskich przepisów w zakresie bezpieczeństwa pracy, warunków sanitarnych, ochrony środowiska i ochrony pożarowej, wymagań dla tego typu obiektów oraz posiadająca wymagane uzgodnienia i zatwierdzenia,
- opracowanie niezbędnej dokumentacji do uzyskania decyzji o pozwoleniu na budowę oraz uzyskanie decyzji o pozwoleniu na budowę,
- opracowanie dokumentacji powykonawczej, instrukcji obsługi, eksploatacji i konserwacji instalacji,
- opracowanie niezbędnej dokumentacji do uzyskania pozwolenia na użytkowanie wraz z uzyskaniem decyzji pozwolenia na użytkowanie (w razie takie potrzeby),
- uzyskanie wszelkich innych niezbędnych opinii, uzgodnień, ekspertyz i decyzji wymaganych w toku prowadzenia prac projektowych i zatwierdzania dokumentacji.

Projekty wykonawcze powinny uzupełniać i uszczegóławiać dokumentację projektową, w zakresie i stopniu dokładności, niezbędnym do realizacji robót budowlanych.

Całość dokumentacji należy opracować w języku polskim, stosując zasady wymiarowania oraz oznaczenia graficzne i literowe, określone w Polskich Normach.

W koszcie ofertowym Wykonawca musi uwzględnić wykonanie wszelkich badań, ekspertyz i analiz niezbędnych do prawidłowego wykonania zamówienia i sporządzenia dokumentów. Wykonawca uzyska wszelkie wymagane zgodnie z prawem polskim uzgodnienia, opinie, dokumentacyjne i decyzje administracyjne niezbędne dla zaprojektowania przedmiotu niniejszego kontraktu. Koszty uzyskania w/w uzgodnień itd. obciążają Wykonawcę. Zamawiający wymaga, aby przedmiot zamówienia objęty był co najmniej 36 miesięczną gwarancją i rękojmią oraz w przypadku instalacji dodatkowo co najmniej 60 miesięcznym serwisem.

Przed złożeniem oferty Wykonawca winien odbyć wizję lokalną terenu budowy oraz jego otoczenia w celu oceny, na własną odpowiedzialność, kosztu i ryzyka, wszystkich czynników koniecznych do przygotowania rzetelnej oferty, obejmującej wszelkie niezbędne prace przygotowawcze, zasadnicze i towarzyszące do przygotowania projektu do zgłoszenia robót budowlanych.

Wykonawca jest zobowiązany pełnić nadzór autorski w trakcie realizacji obiektu oraz ustanowić osobę odpowiedzialną za prowadzenie robót budowlanych.

Zastosowane w dokumentacji projektowej rozwiązania technologiczne, architektoniczne, techniczne i komunikacyjne, powinny zapewnić całkowite bezpieczeństwo i higienę pracy, bezpieczeństwo pożarowe oraz zapewnić wysokie walory eksploatacyjne i estetyczne.

Zamawiający wymaga wysokiej trwałości elementów budowlanych i wyposażenia technologicznego, funkcjonalności rozwiązań, stosowania urządzeń o niskiej energochłonności i możliwie niskich kosztach eksploatacyjnych, spełniających wymagany efekt ekologiczny, doboru urządzeń i podzespołów w sposób ograniczający do minimum ilość części zamiennych, a także łatwej konserwacji i niezawodności działania urządzeń oraz funkcjonowania infrastruktury. Dokumentacja projektowa wymaga odbioru ze strony Zamawiającego zgodnie z umową.

2.2. Wymagania zamawiającego w stosunku do przygotowania terenu budowy

Wszelkie roboty przygotowawcze, tymczasowe, budowlane, montażowe itp., będą wykonane według dokumentacji projektowej opracowanej przez Wykonawcę i zatwierdzonej przez Zamawiającego, niniejszych wymagań i pozostałych dokumentów umowy oraz uzupełnień i zmian, które zostaną dołączone zgodnie z warunkami umowy. Ze względu na funkcję budynku należy przed rozpoczęciem Robót, uzgodnić harmonogram z Zamawiającym.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową, za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność

z dokumentacją projektową, wymaganiami PFU, projektem organizacji robót oraz poleceniami Inżyniera / Zamawiającego.

Teren budowy powinien być ogrodzony w sposób estetyczny i zapewniający bezpieczeństwo użytkowników bezpośrednio sąsiadujących z Terenem Budowy i prowadzonymi robotami. Stan techniczny ogrodzenia w trakcie prowadzenia robót powinien być systematycznie kontrolowany.

Wykonawca będzie ponosił odpowiedzialność cywilną wobec osób trzecich i musi ubezpieczyć budowę od szkód, zdarzeń i OC przed podpisaniem umowy. Materiały z rozbiórki stanowią własność Zamawiającego i należy je zagospodarować zgodnie z dyspozycją właściciela. Pozostałe materiały z rozbiórki muszą być wywiezione poza obręb budowy na koszt wykonawcy. Zagospodarowanie materiałów z rozbiórki powinno się odbywać zgodnie z obowiązującymi przepisami o odpadach.

Zaplecze budowy Wykonawca organizuje na własny koszt i sam wyszukuje lokalizację, ponosi koszty związane z organizacją pracy. Wykonawca zobowiązany jest do zabezpieczenia terenu budowy przed dostępem osób postronnych, a jednocześnie do zapewnienia dojazdów i dojść użytkowników terenu w strefie i rejonie oddziaływania budowy. Lokalizacja zaplecza budowy powinna być ustalona z Zamawiającym. Uzgodnienia dotyczące podłączenia i korzystania z energii elektrycznej, wody oraz odprowadzenia ścieków Wykonawca dokonuje we własnym zakresie.

Wykonawca zobowiązany jest znać wszelkie przepisy wydane przez organy administracji państwowej i samorządowej, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania patentowych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować inspektora nadzoru o swoich działaniach.

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji i urządzeń zlokalizowanych na powierzchni terenu i pod jego poziomem, takich jak rurociągi, kable itp. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora Nadzoru i zainteresowanych użytkowników oraz będzie z nimi współpracował, dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wskazanych w dokumentach dostarczonych mu przez zamawiającego.

Uporządkować teren po placu budowy. Wszelkie materiały i odpady należy usunąć.

2.3. Wymagania zamawiającego w stosunku do architektury

Formę architektoniczną budynku po modernizacji należy wkomponować w otoczenie w sposób zapewniający zharmonizowanie z krajobrazem. Architektura budynku winna nawiązywać do sąsiednich budynków. Rozwiązania architektoniczne muszą być zaakceptowane przez Zamawiającego. Pomieszczenie kotłowni dostosować do wymagań, a w szczególności do wymagań Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie oraz PN-B-02341-1-1999 Ogrzewnictwo - Kotłownie wbudowane na paliwa gazowe o gęstości względnej mniejszej niż 1 – Wymagania, a także innych Polskich Norm.

Pomieszczenie kotłowni powinno zapewniać dostęp do wszystkich części kotłów wymagających obsługi, konserwacji, czyszczenia oraz zachowanie wymaganych odległości kotła od przegród (ścian pomieszczenia).

Wraz z wykonaniem instalacji wentylacji mechanicznej należy wykonać niezbędne obudowy kanałów, sufity podwieszane i inne niezbędne elementy wewnątrz do odtworzenia po montażu systemu wentylacji. Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Edukacji Narodowej z dnia 28 sierpnia 2017 r. w sprawie rodzajów innych form wychowania przedszkolnego, warunków tworzenia i organizowania tych form oraz sposobu ich działania, minimalna wysokość pomieszczeń przeznaczonych na pobyt dzieci powinna wynosić 2,5m.

Planowaną inwestycję należy, zaprojektować i wykonać w sposób określony w przepisach, w tym techniczno-budowlanych, oraz zgodnie z zasadami wiedzy technicznej, zapewniając niezbędne warunki do korzystania z obiektu przez osoby niepełnosprawne, w szczególności poruszające się na wózkach inwalidzkich.

2.4. Wymagania zamawiającego w stosunku do konstrukcji

Zamawiający wymaga, aby roboty budowlane były wykonywane na wysokim poziomie jakościowym. W przypadku konieczności ingerencji w konstrukcję istniejącego budynku, Zamawiający wymaga, aby nowoprojektowane oraz przebudowywane elementy konstrukcyjne budynku, miały zapewnioną trwałość, nie mniejszą niż 50 lat.

Elementy konstrukcyjne powinny być zaprojektowane w sposób zgodny z obowiązującymi normami i standardami materiałowymi oraz technicznymi.

Wszystkie roboty modernizacyjne powodujące zwiększenie obciążeń oddziałujących na konstrukcję budynku powinny być sprawdzone pod względem spełnienia stanów granicznych nośności i użyteczności przez osobę posiadającą odpowiednie uprawnienia. Prace winny być poprzedzone ustaleniem układu konstrukcyjnego i wymiarów elementów konstrukcji budynku, które wg. projektowanego schematu funkcjonalnego mają ulec przebudowie oraz określeniem stanu technicznego i faktycznej nośności elementów konstrukcji: ścian, podciągów, nadproży i stropów w obrębie dokonywanej przebudowy konstrukcji.

Ściany wewnętrzne i stropy wydzielające kotłownię dostosować do wymagań przeciwpożarowych. Żadna z informacji zawartych w tym dokumencie nie zwalnia Wykonawcy z odpowiedzialności za projekt i obliczenia. Każda konieczna zmiana wprowadzona przez Wykonawcę musi zostać zatwierdzona przez Zamawiającego.

2.5. Wymagania zamawiającego w stosunku do instalacji

Wykonawca zaprojektuje i dokona modernizacji instalacji elektrycznej, ogrzewania, oświetlenia i gazowej oraz wykona instalację wentylacji mechanicznej. W przypadku konieczności, wykona/przebuduje wszystkie wymagane przyłącza dla planowanej inwestycji. W przypadku kolizji planowanej inwestycji z istniejącym uzbrojeniem, Wykonawca zaprojektuje i wykona uzbrojenie dostosowując je do zabudowy. Przebudowę istniejącego uzbrojenia należy wykonać w oparciu o obowiązujące przepisy oraz warunki właścicieli sieci. Badania jakości robót, w czasie ich realizacji, należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych norm i aprobat technicznych dla materiałów i systemów technologicznych. W czasie prowadzenia robót, jak również po ich ukończeniu, należy wykonać próby i badania pomiarowe.

Instalacje przewidziane do modernizacji

- Instalacja ogrzewania,
- Instalacja oświetlenia,
- Instalacja elektryczna,
- Instalacja gazowa.

Instalacje przewidziane do wykonania

- Instalacja wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej,

Sieci, przyłącza i instalacje elektroenergetyczne

Inwestycja przewiduje wymianę oświetlenia wewnętrznego i zewnętrznego na nowe o mniejszym zużyciu energii. Przewiduje się montaż oświetlenia LED.

Należy przewidzieć oświetlenie zgodne z obowiązującymi normami.

Szczególną uwagę zwraca się na pewność zasilania jak również na pewność w zakresie ochrony od porażeń.

Zainstalowane oprawy winny być dobrane tak, aby zagwarantować łatwe utrzymanie czystości oraz wysoką trwałość. Oświetlenie powinno spełniać wymagane normatywnie natężenie oświetlenia i jego równomierność oraz powinno być energooszczędne.

W związku z modernizacją wentylacji i instalacji C.O. z kotłem gazowym jako źródło ciepła należy, w zależności od potrzeb, dostosować instalację elektryczną do montażu kotła oraz montażu centrali wentylacyjnej. Prace wykonać zgodnie z obowiązującymi normami.

Wraz z wykonaniem ocieplenia należy dokonać odtworzenia instalacji odgromowej instalacji odgromowej ścian i dachu. Przewody Fe/Zn Ø8mm, zgodnie z normą PN-IEC 61024-1:2001. Zwody pionowe prowadzić w rurach do instalacji odgromowej. przewidzieć skrzynki kontrolne. Uziomy sprawdzić i w razie potrzeby wymienić na nowe. Po wykonaniu instalacji dokonać pomiarów kontrolnych.

Uwaga, wszelkie przejścia przez elementy oddzielenia pożarowego powinny mieć klasę EI wymaganą dla tych elementów.

Sieci, przyłącza i instalacje ciepłownicze

Instalację centralnego ogrzewania należy zaprojektować jako instalację C.O. wodną dwururową o parametrach czynnika grzewczego 70/50 °C. Przewiduje się wykonanie, instalacji C.O. zasilanej z kotła kondensacyjnego.

Zakres modernizacji instalacji:

- demontaż starej instalacji C.O. wraz z kotłem,
- dostosowanie pomieszczenia do wymagań stawianych kotłowniom gazowym,
- montaż kotła gazowego,
- montaż przewodów doprowadzających czynniki grzewcze do grzejników,
- montaż grzejników stalowych płytowych oraz grzejników aluminiowych łazienkowych, grzejniki wraz z głowicami termostatycznymi (z czujnikami otwartych okien) i podzielnikami kosztów,
- dostosowanie istniejącego lub w razie potrzeby wykonanie nowego układu odprowadzania spalin i doprowadzania powietrza.

Wymagania - kocioł gazowy, orurowanie, grzejniki, komin:

- kocioł gazowy kondensacyjny z zamkniętą komorą spalania,
- moc: dostosowana do zapotrzebowania budynku po modernizacji,
- sprawność: minimum 91%,
- sterowanie za pomocą pogodowego systemu regulacji z płynnie obniżaną temperaturą czynnika w kotle,
- układ regulacji: czujnik temperatury wody w kotle, temperatury zewnętrznej, temperatury na zasilaniu obiegów grzewczych,
- tablica sterująca z wyświetlaczem,
- jakość wody używanej do napełnienia instalacji winna odpowiadać jakości wody kotłowej zgodnie z wymogami producenta kotła,
- pompy obiegu grzewczego o wydajności i wysokości podnoszenia dostosowanej do wymogów instalacji.
- instalacja wodna, pompowa, system zamknięty,
- instalacja z rur cienkościennych ze stali nierdzewnej, łączonych przez złączki zaprasowywane, a z armaturą za pomocą połączeń gwintowanych.
- przejścia rur przez przegrody poziome i pionowe wykonać w tulejach ochronnych,

- rurociągi mocowane do ścian i stropów za pomocą obejm metalowych z wkładką elastyczną,
- grzejniki kompaktowe stalowe, panelowe, grzejniki aluminiowe łazienkowe; grzejniki wyposażone w zawory termostatyczne (z czujnikami otwartych okien), odpowietrznik, zawór odcinający oraz zestaw montażowy.
- układu odprowadzania spalin i doprowadzania powietrza z stali nierdzewnej, układ dostosowany do charakterystyki pracy kotłów.

Kocioł gazowy musi się charakteryzować poziomem efektywności energetycznej i normy emisji zanieczyszczeń, które zostały określone w środkach wykonawczych do dyrektywy 2009/125/WE z dnia 21 października 2009r. Inne dyrektywy związane z przepisami dotyczącymi emisji zanieczyszczeń i efektywności energetycznej: 2006/32/EC, 2012/27/UE.

W pomieszczeniach przeznaczonych na pobyt dzieci, na grzejnikach centralnego ogrzewania przewidzieć osłony ochraniające przed bezpośrednim kontaktem z elementem grzejnym.

Uwaga, wszelkie przejścia przez elementy oddzielenia pożarowego powinny mieć klasę EI wymaganą dla tych elementów.

Sieci, przyłącza i instalacje gazowe

Budynek posiada wewnętrzną instalację gazową dla potrzeb zasilania kotła gazowego. W razie potrzeby dostosować instalację do obowiązujących przepisów i norm oraz do montażu nowego kotła. Wewnętrzna instalacja gazowa powinna być zaprojektowana i wykonana w trybie określonym prawem budowlanym, zgodnie z wymogami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75, poz. 690 z późn. zm.) w oparciu o dokumentację techniczną, na którą uzyskano prawomocne pozwolenie na budowę.

W razie konieczności instalację gazową wewnątrz budynku należy zaprojektować z rur stalowych czarnych bez szwu łączonych przez spawanie lub za pomocą za pomocą łączników gwintowanych z żeliwa białego.

Przewody instalacji wewnętrznej należy prowadzić po powierzchni ścian. Przy przejściu przez przegrody budowlane przewody należy prowadzić w rurach ochronnych

Jako armaturę odcinającą należy stosować kurki sferyczne (kulowe). Każde podejście do urządzenia gazowego winne być zakończone kurkiem odcinającym zainstalowanym w miejscu łatwo dostępnym.

Uwaga, wszelkie przejścia przez elementy oddzielenia pożarowego powinny mieć klasę EI wymaganą dla tych elementów.

Instalacje wentylacji

Dla zapewnienia wymaganych parametrów klimatyczno – higienicznych w pomieszczeniach przedszkola przewiduje się montaż układu wentylacji

mechanicznej nawiewno-wywiewnej w części zajmowanej przez przedszkole, z wyłączeniem lokalu mieszkalnego.

Systemem wentylacyjny powinien zapewnić:

- odpowiednią ilość powietrza zewnętrznego oraz wymaganą krotność wymian powietrza w zależności od przeznaczenia pomieszczeń,
- podgrzewanie powietrza nawiewanego do wymaganej temperatury nawiewu,
- filtrację powietrza nawiewanego i wywiewanego,
- odzysk ciepła z powietrza wywiewanego.

Jako główne urządzenie wentylacyjne przewidzieć centralę wentylacyjną nawiewno – wywiewną zlokalizowaną na dachu jednej z przybudówek (od strony południowej).

W pomieszczeniach toalet, łazienek zaprojektować wentylację mechaniczną wyciągową zgodną z wymaganiami właściwych przepisów.

Rozprowadzenie kanałów wentylacyjnych obudować lub zaprojektować w przestrzeniach stropów podwieszonych. Przewidzieć montaż izolacji termicznej i akustycznej kanałów oraz elementów tłumiących hałas. Układ automatyki centrali będzie zapewniać sterowanie, zabezpieczenie i kontrolę pracy urządzeń centrali oraz umożliwiać wizualizację wszystkich parametrów urządzeń wentylacyjnych. Układ sterowania urządzeń wentylacyjnych powinien zapewnić ich wyłączenie w czasie pożaru. Automatyka musi mieć możliwość ustawienia programu dziennego i tygodniowego dla załączania/wyłączania urządzenia i zmianą wydajności oraz z osobnym programem dla specjalnych dni (święta).

Uwaga, wszelkie przejścia przez elementy oddzielenia pożarowego powinny mieć klasę EI wymaganą dla tych elementów.

2.6. Wymagania zamawiającego w stosunku do wykończenia

Wykonawca zastosuje w robotach materiały o jakości i w standardzie wykończenia nie gorszym niż określone w niniejszym PFU. Wszystkie materiały zastosowane w robotach powinny być nowe i o najlepszej jakości, najbardziej odpowiednie do pełnionej roli, wymagające minimum konserwacji.

Wszystkie dobrane materiały i wykończenia powinny zapewniać długotrwałą przydatność w warunkach klimatycznych w miejscu wbudowania.

W ramach planowanej inwestycji przewiduje się także docieplenie ścian zewnętrznych, ścian piwnic oraz dachu. Projektowane ocieplenie ścian zewnętrznych powinno być zgodne z systemem ociepleń BSO oraz spełniając wymagania Instrukcji ITB 447/2009 „Złożone systemy izolacji cieplnej budynków ETICS. Zasady projektowania i wykonywania.

Parametry ochrony cieplnej przegród zewnętrznych winny zostać przyjęte na podstawie analizy cieplno – wilgotnościowej przegród zewnętrznych, zgodnie z audytem energetycznym przedmiotowego budynku oraz wymaganiami norm i przepisów prawa.

System ocieplenia powinien być sklasyfikowany jest jako nierozprzestrzeniający ognia (NRO).

Przegrody oraz elementy wykończenia

- Dach: wykonanie izolacji cieplnej w postaci twardych płyt z pianki poliuretanowej (PIR) układanych bezpośrednio na więźbie dachowej (płyty z okładziną z udziałem aluminium). Pokrycie dachowe zaprojektować z blachy tytanowo-cynkowej patynowanej płaskiej gr. 0,8mm łączonej na rąbek stojący. Parametry materiału izolacyjnego

- współczynnik przenikania ciepła: $\leq 0,025 \text{ W/m}^2\text{K}$,
- gęstość objętościowa: ok. 30kg/m^3 ,
- wytrzymałość na nacisk: $\geq 200\text{kPa}$,
- wytrzymałość na rozciąganie: TR70,
- reakcja na ogień: klasa E,
- odporności dachu na ogień zewnętrzny $B_{\text{roof}}(t)_1$,
- absorpcja wody: $\leq 2\%$,
- Opór na przenikanie pary wodnej: $\mu = 50-100$

- Ściany zewnętrzne nadziemne: wykonanie izolacji cieplnej w postaci płyt z wełny mineralnej lub płyt styropianowych. Płyty mocowane za pomocą kleju dedykowanego do systemów ociepleń oraz punktowo łącznikami z trzpieniem metalowym. Na powierzchni płyt wykonać warstwę zbrojną z zatopioną siatką z włókna szklanego oraz wyprawę tynkarską grubości 2,0-2,5mm (silikonową, zabezpieczoną przed występowaniem porażień biologicznych) lub okładzinę imitującą cegłę.

Parametry systemu ociepleniowego:

- Wodochłonność po 1 h, kg/m^2 :
 - warstwa zbrojna: $<0,05\text{kg/m}^2$,
 - warstwa wierzchnia: $<0,1\text{kg/m}^2$,
 - Wodochłonność po 24 h, kg/m^2 :
 - warstwa zbrojna: $<0,12\text{kg/m}^2$,
 - warstwa wierzchnia: $<0,55\text{kg/m}^2$,
 - Przepuszczalność pary wodnej – opór dyfuzyjny względny warstwy wierzchniej: $<1,2\text{m}$,
 - Odporność na uderzenie (uderzenie ciałem twardym i przebicie): Kategoria I
 - Odporność na uderzenie na próbkach po cyklach starzeniowych: $> 80 \text{ J}$,
 - Klasyfikacja ogniowa w zakresie rozprzestrzeniania ognia przez ściany przy działaniu ognia od zewnątrz: NRO.
- Ściany zewnętrzne cokołu i poniżej gruntu: wykonanie izolacji cieplnej i przeciwwilgociowej do poziomu odsadzki ław fundamentowych. Zastosować

płyty ze styropianu fundamentowego wodoodpornego oraz izolację przeciwwilgociową w postaci powłok bitumicznych. Płyty poniżej gruntu mocowane za pomocą kleju bitumicznego natomiast powyżej gruntu mocowana za pomocą kleju dedykowanego do systemów ociepleń oraz punktowo łącznikami z trzpieniem metalowym. Płyty poniżej gruntu zabezpieczyć dodatkowo folią kubełkową. Natomiast na powierzchni płyt ponad gruntem wykonać podwójną warstwę zbrojną z zatopioną siatką z włókna szklanego oraz wyprawę tynkarską grubości 2,0-2,5mm (silikonową lub mozaikową) lub okładzinę imitującą cegłę.

- Ślusarka/stołarka okienna i drzwiowa: stolarka okienna PVC, ślusarka drzwiowa aluminiowa, stolarka w kolorze białym lub dostosowanym do koloru elewacji, wymiary dostosowane do istniejących otworów. Należy uwzględnić wymagania dotyczące stolarki i ślusarki wynikające z przepisów bezpieczeństwa pożarowego w zakresie klasy odporności ogniowej i wymagań izolacyjności.

Minimalne wymagania stolarki okiennej:

- ramy okien wykonane z profili pięciokomorowych PVC
- okna winny posiadać współczynnik przenikania ciepła $U=0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$
- izolacyjność akustyczna (okna) co najmniej $R_w=30\text{dB}$,
- klasa wodoszczelności kl. 4A (150Pa),
- klasa kształtownika PCW (ramy) kl. A,
- min. grubość całkowita kształtowników (ramy) 70 mm,
- min. budowa kształtownika (ramy) 5 komorowa,
- pakiet szybowy min. 4-16-4,
- detale okuć oraz zamków po ustaleniu z Inwestorem,
- profile i pakiety powinny być trwale nacechowane, powinny posiadać atest Instytutu Ceramiki i Szkła.

Minimalne wymagania stolarki okiennej – okna połaciowe:

- ramy okien drewniane,
- okna winny posiadać współczynnik przenikania ciepła $U=1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$
- izolacyjność akustyczna (okna) co najmniej $R_w=30\text{dB}$,
- klasa wodoszczelności kl. 4A (150Pa),
- pakiet szybowy min. 4-16-4,
- detale okuć oraz zamków po ustaleniu z Inwestorem,
- profile i pakiety powinny być trwale nacechowane, powinny posiadać atest Instytutu Ceramiki i Szkła.

Minimalne wymagania ślusarki drzwiowej:

- ramy wykonane z profili aluminiowych,
- współczynnik przenikania ciepła $U=1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$,
- szklenie szkłem bezpiecznym klasy P4,
- klasa wodoszczelności kl. 4A (150Pa),

- o pakiet szybowy 4-16-4-4,
- o wyposażenie: samozamykacz, odbojniki, zamek z wkładką patentową, komplet kluczy (ilość do ustalenia z Zamawiającym), zawiasy wzmocnione z regulacją, elektrozamek.

Wymiary drzwi powinny spełniać wymagania Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Ściany zewnętrzne do wysokości pierwszej kondygnacji powinny być dozbrowione drugą warstwą siatki zbrojeniowej oraz zabezpieczone preparatem antygraffiti.

Wraz z ociepleniem przegród zewnętrznych oraz wymianą stolarki i ślusarki należy uwzględnić prace związane z odtworzeniem elementów zdemontowanych w wyniku prac termomodernizacyjnych, tj.:

- wymiana systemu odwodnienia dachu,
- wymiana obróbek blacharskich,
- wymiana parapetów zewnętrznych i wewnętrznych,
- wymiana opaski z płyt betonowych, odtworzenie nawierzchni z kostki betonowej.

W związku z modernizacją instalacji C.O. i wentylacji należy także dokonać napraw uszkodzonych powierzchni ścian, stropów, podłóg itp. wraz z odtworzeniem wszystkich powłok i okładzin do stanu pierwotnego.

Rozprowadzenie kanałów wentylacyjnych obudować lub zaprojektować w przestrzeniach stropów podwieszonych. Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Edukacji Narodowej z dnia 28 sierpnia 2017 r. w sprawie rodzajów innych form wychowania przedszkolnego, warunków tworzenia i organizowania tych form oraz sposobu ich działania, minimalna wysokość pomieszczeń przeznaczonych na pobyt dzieci powinna wynosić 2,5m.

W pomieszczeniach przeznaczonych na pobyt dzieci, na grzejnikach centralnego ogrzewania przewidzieć osłony ochraniające przed bezpośrednim kontaktem z elementem grzejnym.

Elementy wykończenia wnętrz lokalu i na drogach ewakuacyjnych z lokalu powinny spełniać następujące warunki:

- stałe elementy wyposażenia i wystroju wnętrz oraz okładziny ścienne i wykładziny podłogowe są co najmniej trudno zapalne i nie intensywnie dymiące,

- okładziny sufitów oraz sufity podwieszane są wykonane z materiałów niepalnych lub niezapalnych, niekapiących i nieodpadających pod wpływem ognia.

W razie potrzeby pomieszczenie kotłowni dostosować do wymagań zgodnie z normą *PN-B-02431-1:1999 Ogrzewnictwo - Kotłownie wbudowane na paliwa gazowe o gęstości względnej mniejszej niż 1 – Wymagania*.

W ramach zadania przewidziano także remont wejścia do budynku od strony południowej. Remont wejścia obejmują:

- naprawa konstrukcji schodów/podestu,
- wykonanie nowej nawierzchni schodów wraz z cokolikami: okładzina kamienna, antypoślizgowa, barwa nawiązująca do okładziny schodów głównych,
- montaż podjazdu do niepełnosprawnych: konstrukcja stalowa, ocynkowana, malowana proszkowo.

2.6.1. Źródła uzyskania materiałów

Na warunkach określonych w umowie, przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót, Wykonawca zobowiązany będzie przedstawić szczegółowe informacje dotyczące proponowanego materiału oraz przedstawić odpowiednie świadectwa.

Zatwierdzenie partii (części) materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszystkie materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają określone wymagania w czasie postępu robót.

2.6.2. Pozyskiwanie materiałów.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła.

Wykonawca poniesie wszelkie koszty, a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót.

2.6.3. Parametry zastosowanych materiałów

Zastosowane materiały powinny spełniać wymogi określone w Ustawie z dnia 16.04.2004 r, o wyrobach budowlanych (t.j. Dz. U. z 2016 r. poz. 1570, z 2018 r. poz. 650), oraz w aktach wykonawczych, a także obowiązujących normach i specyfikacjach technicznych.

Ogólne wymagania dla materiałów

Wszystkie zastosowane produkty przemysłowe i materiały muszą posiadać odpowiednie dokumenty jakościowe i użytkowania, wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego:

- certyfikaty na znak bezpieczeństwa,
- deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą, Aprobata Techniczną lub właściwych zharmonizowanych Europejskich Norm.

Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nieodpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Wykonawcę. Jeżeli Zamawiający zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót niż te, dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i niezaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem.

Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przez zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Inżyniera /Zamawiającego.

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Zamawiającym lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

Wariantowe stosowanie materiałów

Przewiduje się możliwość wariantowego zastosowania materiałów. W tym przypadku Wykonawca na etapie projektowania, wystąpi o uzyskanie zgody Zamawiającego na zmianę materiału. Należy pamiętać o terminach na zatwierdzenie, szczególnie dotyczy to materiałów, dla których będzie wymagane przeprowadzenie badań przez Zamawiającego. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Zamawiającego.

3. Część informacyjna

3.1. Dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów

Inwestycja, pn. „Termomodernizacja budynku użyteczności publicznej Przedszkola w Ścierniach w Bieruniu przy ul. Kamiennej 17”, zlokalizowana na działce ewid. nr 653/39, obręb 0005 Ściernie w Bieruniu jest zgodna z Miejscowym Planem Zagospodarowania Przestrzennego o nazwie MPZP terenów położonych w Ścierniach, zgodnie z uchwałą nr II/1/2006 Rady Miejskiej w Bieruniu z dnia 23 lutego 2006r.

3.2. Oświadczenie zamawiającego stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane

Inwestor, przed złożeniem wniosku o uzyskanie decyzji o pozwoleniu na budowę, przekaże oświadczenie o prawie dysponowania nieruchomością na cele budowlane.

3.3. Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego

- 1) Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (t.j. Dz. U. z 2017 r. poz. 1332, 1529, z 2018 r. poz. 12, 317, 352, 650.),
- 2) Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. z 2017 r. poz. 1073, 1566),
- 3) Ustawa z dnia 17 maja 1989r. Prawo geodezyjne i kartograficzne (t.j. Dz. U. z 2017 r. poz. 2101, z 2018 r. poz. 650),
- 4) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (t.j. Dz. U. z 2015r. poz. 1422, z 2017 r. poz. 2285)
- 5) Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. z 2012 r. poz. 462, z 2013 r. poz. 762, 2015 r. poz. 1554)
- 6) Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (t.j. Dz.U. z 2013 r. poz. 1129 z późn. zm.),

- 7) Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (t.j. Dz.U. z 2003 nr 169 poz. 1650 z późn. zm.),
- 8) Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (t.j. Dz. U. z 2018 r. poz. 799),
- 9) Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (t.j. Dz. U. z 2016 r. poz. 1570, z 2018 r. poz. 650),
- 10) Rozporządzenie MSWiA z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów. (Dz.U. 2010 nr 109 poz. 719),
- 11) Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (t.j. Dz. U. z 2018 r. poz. 620)
- 12) Rozporządzenie MSWiA z dnia 2 grudnia 2015 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz.U. 2015 poz. 2117),
- 13) Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (t.j. Dz. U. z 2017 r. poz. 1405, 1566, 1999, z 2018 r. poz. 810),
- 14) Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 28 sierpnia 2017 r. w sprawie rodzajów innych form wychowania przedszkolnego, warunków tworzenia i organizowania tych form oraz sposobu ich działania (Dz.U. z 2017 poz. 1657, z 2007r. poz. 2446),
- 15) Polskie Normy oraz obowiązujące przepisy techniczno-budowlane.

3.4. Inne informacje i dokumenty niezbędne do zaprojektowania robót budowlanych, w szczególności:

3.4.1. Kopia mapy zasadniczej

Zamawiający dysponuje jedynie kopią mapy zasadniczej, nie dysponuje natomiast mapą do celów projektowych. W przypadku takiej potrzeby wykonawca zobowiązany jest do pozyskania map we własnym zakresie.

3.4.2. Badania geotechniczne określające warunki gruntowo-wodne

Zamawiający nie dysponuje badaniami geotechnicznymi określającymi warunki gruntowo-wodne przedmiotowego terenu. W przypadku takiej potrzeby wykonawca zobowiązany jest do ich wykonania we własnym zakresie.

3.4.3. Zalecenia konserwatorskie konserwatora zabytków

Przedmiotowy budynek leży w strefie B pośredniej ochrony konserwatorskiej, w obrębie której ochronie podlega rozplanowanie ulic (osie), działek i zabudowy oraz istniejąca zabudowa zrealizowana do roku 1945 w tym obiekt przy ul. Kamiennej 17,

który powinien być restaurowany i modernizowany w dostosowaniu do współczesnych funkcji.

3.4.4. Inwentaryzacja zieleni

Na terenie objętym zagospodarowaniem występuje zieleń wysoka, w postaci drzew, zieleń średniowysoka w postaci większych krzewów oraz zieleń niska w postaci małych krzewów i traw. Zamawiający wymaga, aby wykonawca prowadził roboty zachowując istniejącą zieleń (w razie konieczności zieleń należy odpowiednio zabezpieczyć).

3.4.5. Dane dotyczące zanieczyszczeń atmosfery do analizy ochrony powietrza oraz posiadane raporty, opinie lub ekspertyzy z zakresu ochrony środowiska,

W razie konieczności Wykonawca pozyska wszystkie wymagane opinie, czy ekspertyzy związane z ochroną środowiska. Zgodnie z pismem otrzymanym od RDOŚ o sygnaturze WPN.6335.193.2018PK należy potwierdzić lub wykluczyć występowanie ptaków lub nietoperzy i w razie potrzeby sporządzić opinie ornitologiczno-chiropterologiczną.

3.4.6. Inwentaryzacja obiektów i urządzeń naziemnych i podziemnych przewidzianych do rozbiórek

Zamawiający nie posiada inwentaryzacji architektoniczno-budowlanej istniejącego obiektu.

3.4.7. Porozumienia, zgody oraz warunki techniczne i realizacyjne związane z przyłączeniem obiektu do istniejących sieci wodociągowych, kanalizacyjnych, energetycznych i teletechnicznych

Wykonawca dokona wszystkich wymaganych uzgodnień, pozwoleń związanych przebudową przyłączy i instalacji w celu dostosowania do nowej zabudowy.

3.4.8. Dodatkowe wytyczne inwestorskie i uwarunkowania związane z budową i jej przeprowadzeniem

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania prac w sposób minimalizujący wpływ na funkcjonowanie obiektu.

4. Załączniki

1. Plan sytuacyjny
2. Kopia mapy zasadniczej
3. Mapa z istniejącym stanem zagospodarowania
4. Inwentaryzacja elewacji
5. Szacunkowa kalkulacja kosztów zamierzenia inwestycyjnego



BIERUŃ

EkoProBud
 Biuro projektowe: 43-190 Mikołów, ul. Żwirki i Wigury 65
 tel. 509 527 540, www.ekoprobud.com.pl

ADRES INWESTYCJI: **Budynek użyteczności publicznej Przedszkola na Ścierniach
 Ul. Kamiennej 17
 43-155 Bieruń**

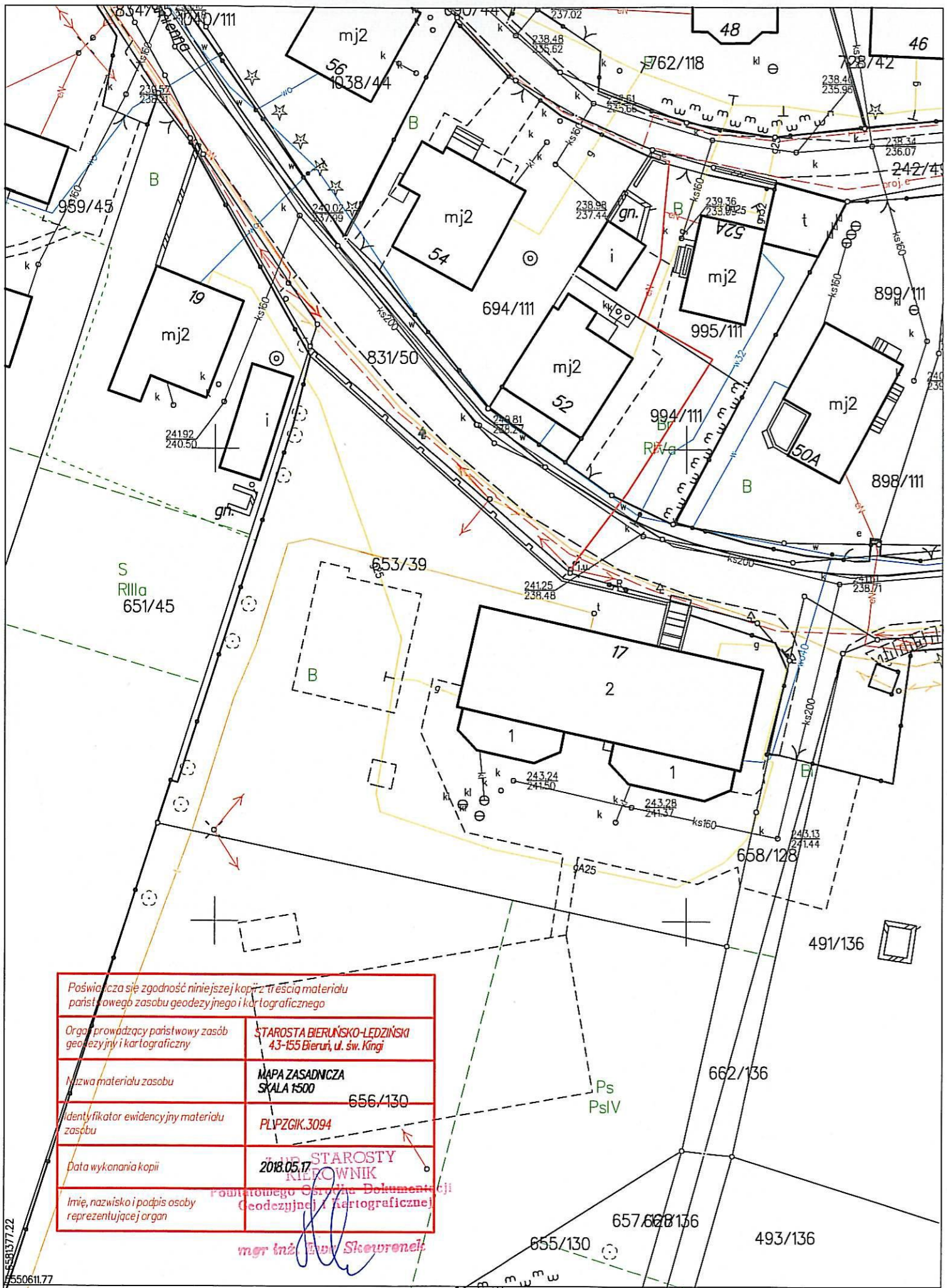
TYTUŁ: **TERMODERNIZACJA BUDYNKU UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ PRZEDSZKOLA NA
 ŚCIERNIACH W BIERUNIU PRZY UL. KAMIENNEJ 17 W RAMACH ZADANIA "MODERNIZACJA
 ENERGETYCZNA BUDYNKÓW UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ W GMINIE BIERUŃ"**

TYTUŁ RYSUNKU: **PLAN SYTUACYJNY** BRANŻA:
ARCH.

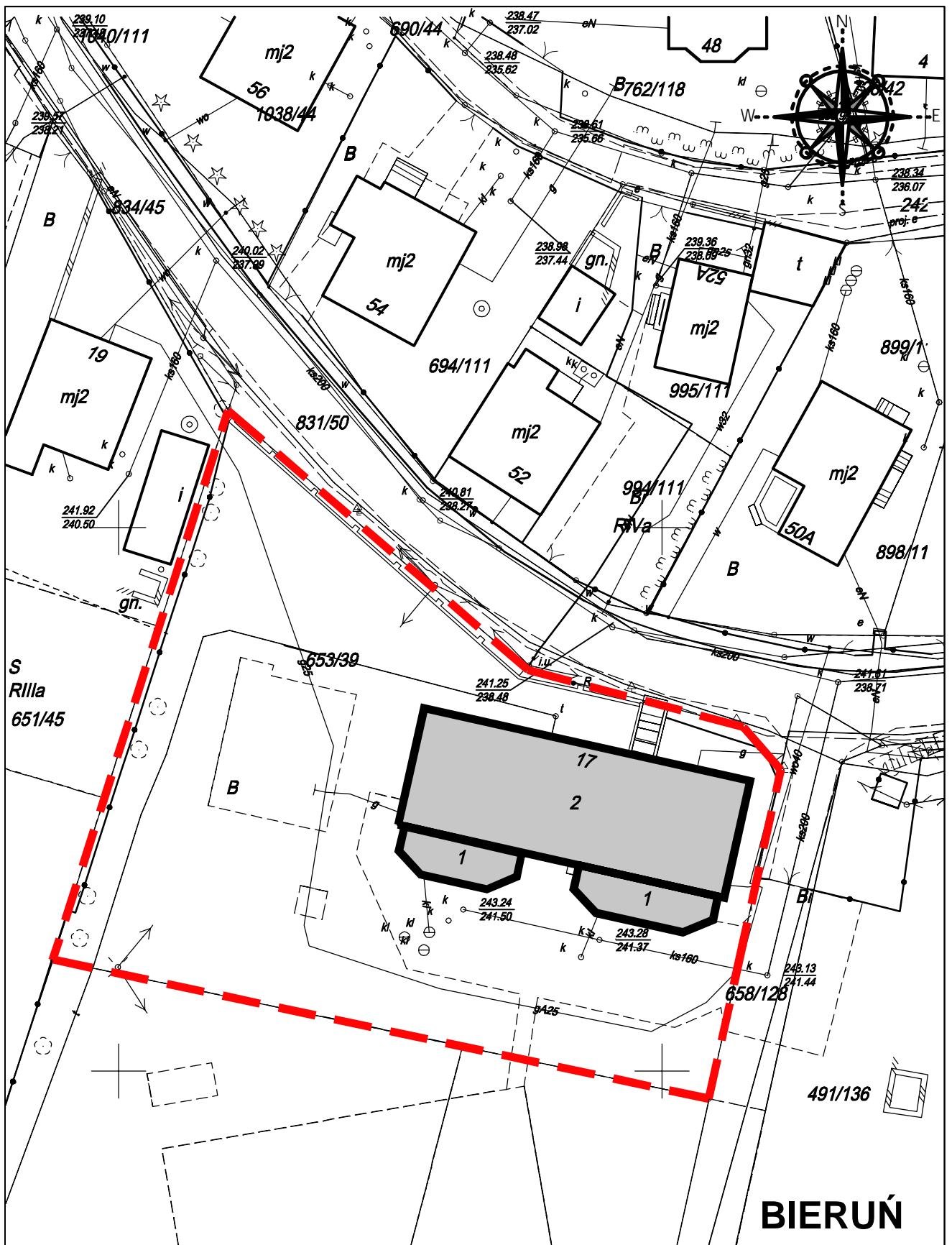
OPRACOWANIE:	mgr inż. Ł. Zgliński	PODPIS:	5-2018
KIEROWNIK BIURA:	dr inż. T. Muzyczuk	PODPIS:	SKALA: 1:500
		PODPIS:	NR RYS.
		PODPIS:	Z-1

LEGENDA

**Lokalizacja przedmiotowego obiektu:
 ul. Kamienna 17
 43-155 Bieruń**



Poświadczam zgodność niniejszej kopii z treścią materiału państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego	
Organ prowadzący państwowy zasób geodezyjny i kartograficzny	STAROSTA BIERUŃSKO-LEDZIŃSKI 43-155 Bieruń, ul. św. Kingi
Nazwa materiału zasobu	MAPA ZASADNICZA SKALA 1:500 656/130
Identyfikator ewidencyjny materiału zasobu	PLVPZGIK.3094
Data wykonania kopii	2018.05.17 STAROSTY KIEROWNIK
Imię, nazwisko i podpis osoby reprezentującej organ	Pracownika Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej <i>mgr inż. Ewa Skowronek</i>



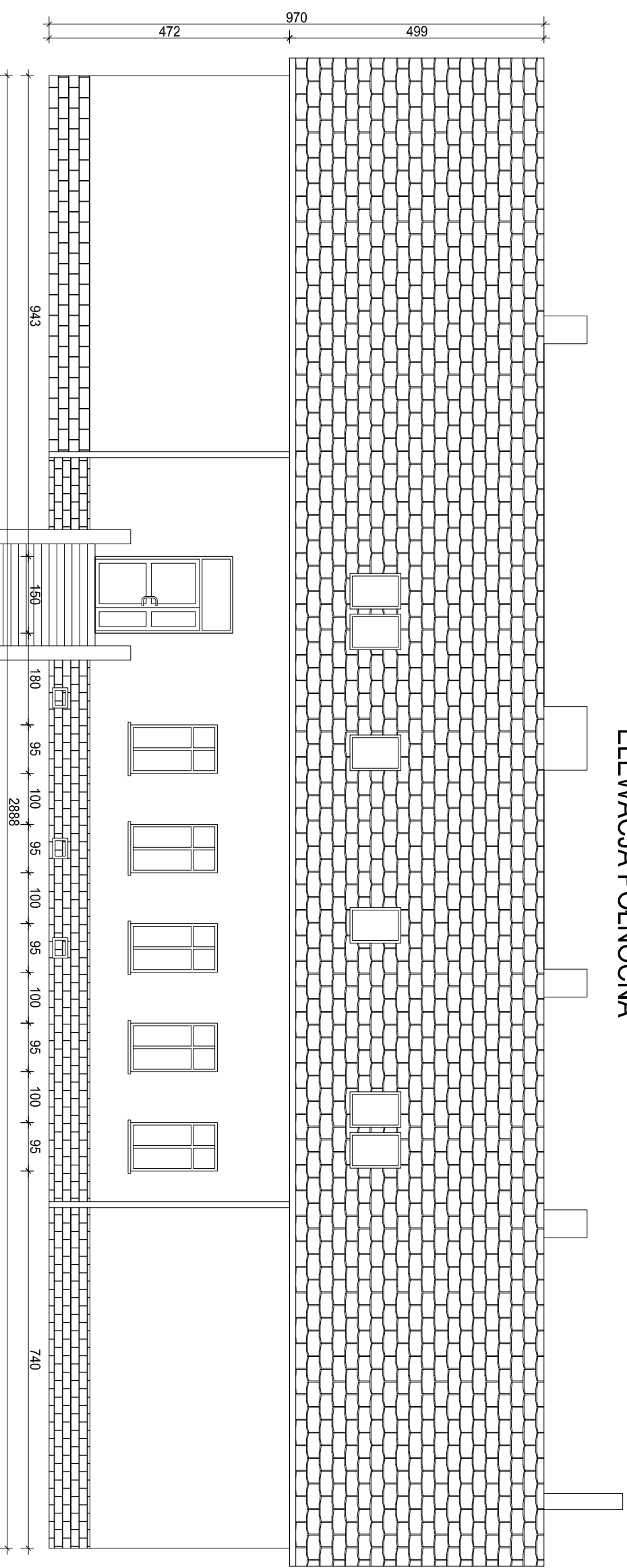
656/130

Działka ewid. nr 653/39,
obręb ewid. 0005 Ściernie, jedn. ewid.
241401_1 Bieruń

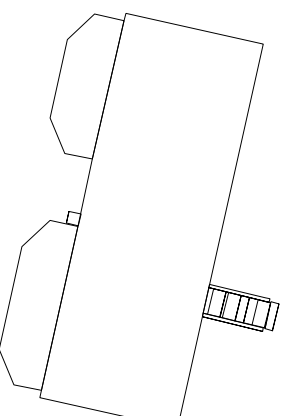
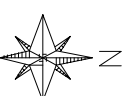
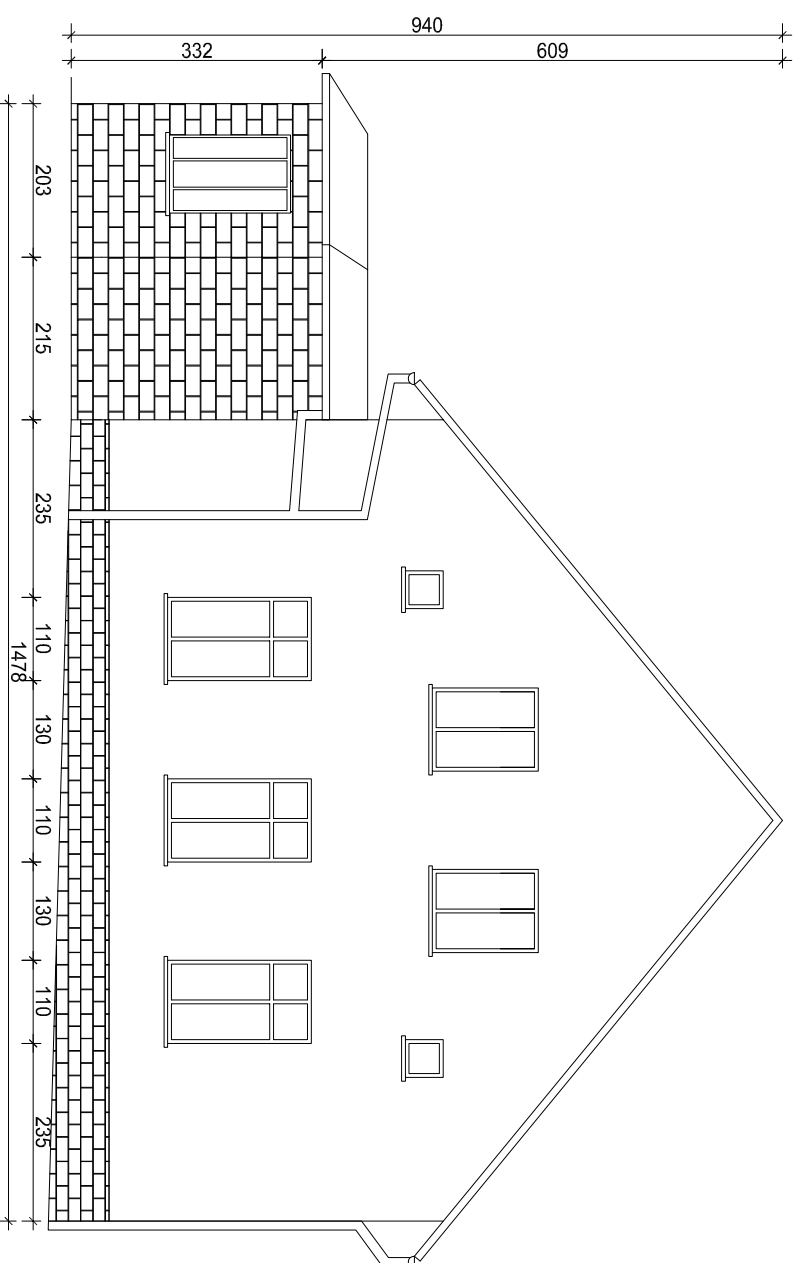
Obiekt przy ul. Kamiennej 17
w Bieruniu

EKOPROBUD <small>Firma projektowo-wykonawcza</small>		EkoProBud Biuro projektowe: 43-190 Mikołów, ul. Żwirki i Wigury 65 tel. 509 527 540, www.ekoprobud.com.pl	
ADRES INWESTYCJI: Budynek użyteczności publicznej Przedszkola na Ścierniach Ul. Kamiennej 17 43-155 Bieruń			
TYTUŁ: TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ PRZEDSZKOLA NA ŚCIERNIACH W BIERUNIU PRZY UL. KAMIENNEJ 17 W RAMACH ZADANIA "MODERNIZACJA ENERGETYCZNA BUDYNKÓW UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ W GMINIE BIERUŃ"			
TYTUŁ RYSUNKU: MAPA Z ISTNIEJĄCYM ZAGOSPODAROWANIEM TERENU			
OPRACOWANIE:	mgr inż. Ł. Zgliński	PODPIS:	5-2018
KIEROWNIK BIURA:	dr inż. T. Muzyczuk	PODPIS:	SKALA: 1:500
		PODPIS:	NR RYS. Z-3
		PODPIS:	

ELEWACJA PÓLNOCNNA

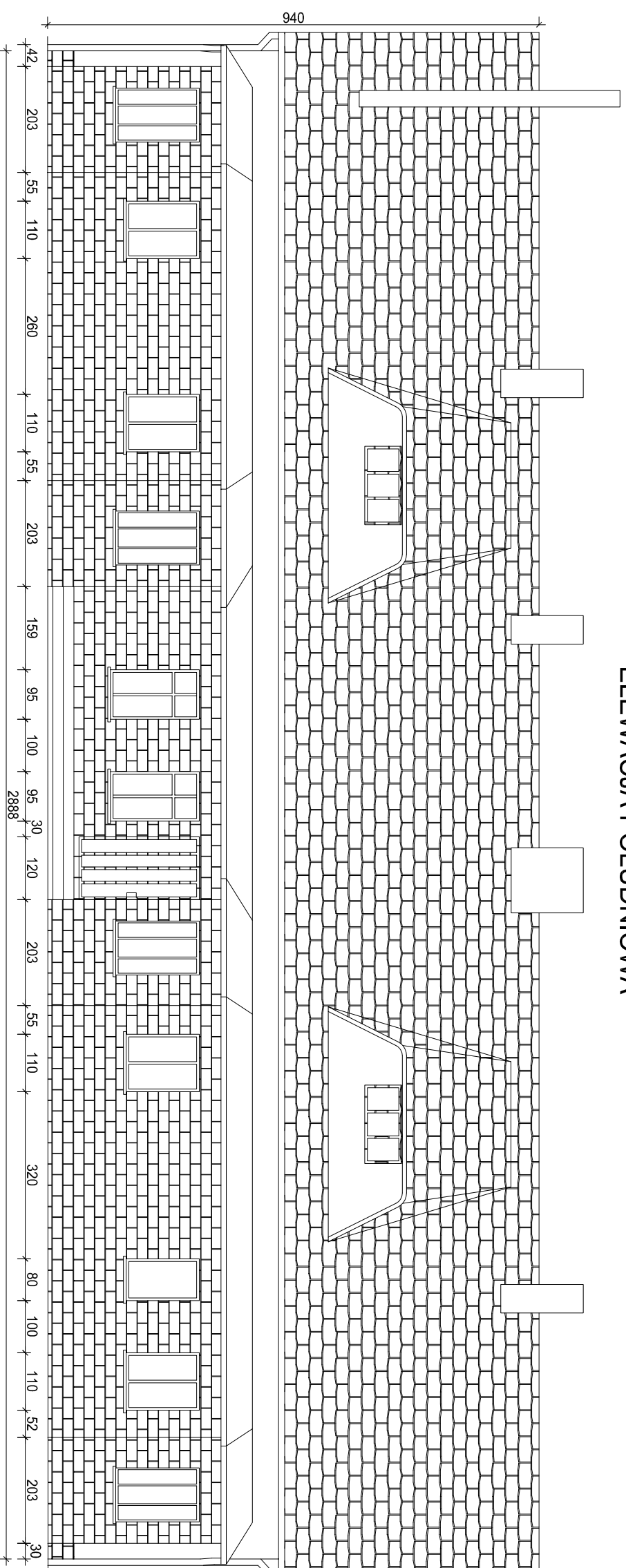


ELEWACJA WSCHODNIA

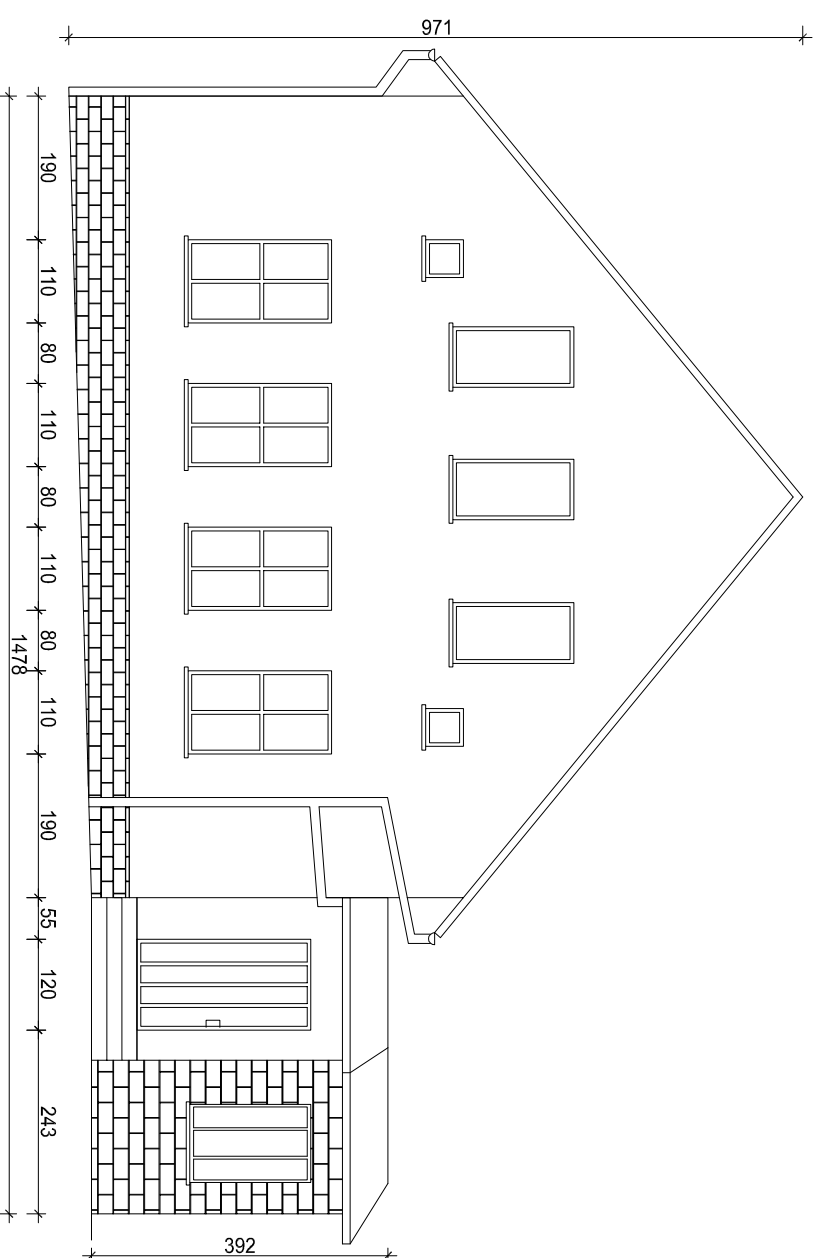



EKOPROBUD <small>Biuro projektowo-wykonawcze</small>		Ekoprobud Biuro projektowe: 43-190 Mikolow, ul. Zwirki i Wigury 65 tel. 509 527 540, www.ekoprobud.com.pl	
ADRES INWESTYCJI: Budynek użyteczności publicznej Przedszkola na Sclerniach Ul. Kamiennej 17 43-155 Białut.			
TYTUŁ: TERMO-MODERNIZACJA BUDYNKU UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ PRZEDSZKOLA NA SCLERNIACH W BIERUNIU PRZY UL. KAMIENNEJ 17 W RAMACH ZADANIA "MODERNIZACJA ENERGETYCZNA BUDYNKÓW UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ W GMINIE BIERUN"			
TYTUŁ RYSUNKU: INWENTARYZACJA ELEWACJI		BRANŻA: ARCH.	
OPRACOWANIE:	mgr inż. Ł. Zgliński	PODPIS:	5-2018
KIEROWNIK BIURA:	dr inż. T. Muzyczuk	PODPIS:	SKALA:
		PODPIS:	1:100
		PODPIS:	NR RYS.
		PODPIS:	Z-4.1

ELEWACJA POŁUDNIOWA



ELEWACJA ZACHODNIA




 EKO PROBUD <small>Firma projektowo-wykonalnicza</small>		Ekoprobud Biuro projektowe: 43-190 Mikolaj, ul. Zwirki i Wigury 65 tel. 509 527 540, www.ekoprobud.com.pl	
ADRES INWESTYCJI: Budynek użyteczności publicznej Przedszkola na Sclerniach Ul. Kamiennej 17 43-155 Białut.			
TYTUŁ: TERMO-MODERNIZACJA BUDYNKU UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ PRZEDSZKOLA NA SCLERNIACH W BIERUNIU PRZY UL. KAMIENNEJ 17 W RAMACH ZADANIA "MODERNIZACJA ENERGETYCZNA BUDYNKÓW UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ W GMINIE BIERUN"			
TYTUŁ RYSUNKU: INWENTARYZACJA ELEWACJI		BRANŻA: ARCH.	
OPRACOWANIE:	mgr inż. Ł. Zgliński	PODPIS:	5-2018
KIEROWNIK BIURA:	dr inż. T. Muzyczuk	PODPIS:	SKALA: 1:100
		PODPIS:	NR RYS.: Z-4.2
		PODPIS:	

AUDYT ENERGETYCZNY BUDYNKU

dla przedsięwzięcia termomodernizacyjnego pt.
"Termomodernizacja budynku użyteczności publicznej
Przedszkola na Ścierniach
w Bieruniu przy ul. Kamiennej 17"

Adres budynku:	<i>ulica:</i> Kamienna 17 <i>kod:</i> 43-155 <i>miejsowość:</i> Bieruń <i>powiat:</i> bieruńsko-lędzkiński <i>województwo:</i> śląskie
Wykonawca audytu:	<i>imię i nazwisko :</i> Maciej Muzyczuk <i>tytuł zawodowy:</i> mgr inż., certyfikator energetyczny nr wpisu do rejestru 9901 <i>nr opracowania</i> 3/2/2018

1. Strona tytułowa audytu energetycznego budynku			
1.	Dane identyfikacyjne budynku Budynek użyteczności publicznej - przedszkole przy ul. Kamiennej 17 w Bieruniu		
1.1	Rodzaj budynku	Budynek użyteczności publicznej	1.2. Rok budowy 1857
1.3.	Inwestor:	Gmina Bieruń	1.4. Adres budynku
	Adres koresp.:	ul. Rynek 14 43-150 Bieruń	ul. Kamienna 17 Kod 43-155 Bieruń powiat bieruńsko-lędzki woj. śląskie
2. Nazwa, adres i numer REGON podmiotu wykonującego audyt:			
<p>Maciej Muzyczuk Ocena Energetyczna Budynków</p>  <p>43-100 Tychy ul. Rolna 44/3 Tel. 507 701 454 NIP: 646-268-88-67 REGON: 243305777</p>			
3. Imię i nazwisko, nr. PESEL oraz adres audytora koordynującego wykonanie audytu, posiadane kwalifikacje, podpis			
<p>mgr inż. Maciej Muzyczuk, [REDACTED]</p> <p>Ukończone studia podyplomowe "Audyty energetyczny w budownictwie na potrzeby termomodernizacji oraz oceny energetycznej budynków"</p> <p>Członek ZAE nr 1761; uprawniony do sporządzania świadectw charakterystyki energetycznej - nr wpisu do rejestru 9901; Weryfikator standardów energetycznych budynków programu NF (nr W017); certyfikowany audytor/ekspert ds.energetycznych programu NF (PolSEFF2, nr W010); Autoryzowany certyfikator energetyczny SCiAE.</p>			
4. Współautorzy audytu: imiona, nazwiska, zakres prac, posiadane kwalifikacje			
Lp.	Imię i nazwisko	Zakres udziału w opracowaniu audytu	Posiadane kwalifikacje (ew. uprawnienia)
1			
2			
3			
5.	Miejscowość Tychy	Data wykonania opracowania	26.02.2018
6. Spis treści			
<p>1. Strona tytułowa.</p> <p>2. Karta audytu energetycznego.</p> <p>3. Dokumenty i dane źródłowe wykorzystywane przy opracowaniu audytu oraz wytyczne i uwagi inwestora budowlanego budynku.</p> <p>4. Inwentaryzacja techniczno-budowlana budynku.</p> <p>5. Ocena stanu technicznego budynku.</p> <p>6. Wykaz usprawnień i przedsięwzięć termomodernizacyjnych.</p> <p>7. Określenie optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego.</p> <p>8. Opis wariantu optymalnego.</p>			

2. Karta audytu energetycznego budynku *)

Dla całego budynku

Dane ogólne			
1.	Konstrukcja/technologie budynku	tradycyjna	
2.	Liczba kondygnacji	2 + piwnice nieogrzewane	
3.	Kubatura części ogrzewanej [m ³]	1 692	
4.	Powierzchnia budynku netto [m ²]	607,00	
5.	Powierzchnia użytkowa części mieszkalnej [m ²]	49,00	
6.	Powierzchnia użytkowa lokali użytkowych oraz innych pomieszczeń niemieszkalnych [m ²]	558,00	
7.	Liczba mieszkań	1	
8.	Liczba osób użytkujących budynek	85	
9.	Sposób przygotowania ciepłej wody	boilery elektryczne	
10.	Rodzaj systemu ogrzewania budynku	kotłownia gazowa	
11.	Współczynnik kształtu A/V [l/m]	0,78	
12.	Inne dane charakteryzujące budynek	-	
2. Współczynniki przenikania ciepła przez przegrody budowlane [W/m ² K]		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
1a	Ściany zewnętrzne	0,48	0,18
1b	Ściany piwnic	1,43	0,20
2a	Dach	0,51	0,15
3a	Podłoga w piwnicy	0,29	0,29
3c	Strop nad piwnicą	0,92	0,92
4a	Okna zewnętrzne	2,00	0,90
4b	Okna połaciowe	2,00	1,10
4c	Drzwi zewnętrzne	2,00	1,30
3. Sprawności składowe systemu ogrzewania			
1.	Sprawność wytwarzania	0,86	0,91
2.	Sprawność przesyłania	0,80	0,90
3.	Sprawność regulacji	0,77	0,89
4.	Sprawność akumulacji	1,00	1,00
5.	Uwzględnienie przerwy na ogrzewania w okresie tygodnia	1,00	0,71
6.	Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w ciągu doby	1,00	0,95
4. Sprawności składowe systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej			
1.	Sprawność wytwarzania	0,96	0,96
2.	Sprawność przesyłania	0,80	0,80
3.	Sprawność regulacji i wykorzystania	0,80	0,80
4.	Sprawność akumulacji	1,00	1,00
5. Charakterystyka systemu wentylacji			
1.	Rodzaj wentylacji	naturalna	mechaniczna
2.	Sposób doprowadzenia i odprowadzenia powietrza	okna/kanały	rekuperator
3.	Strumień powietrza wentylacyjnego [m ³ /h]	1 041	1 041
4.	Liczba wymian [l/h]	-	-
5. Charakterystyka energetyczna budynku			
1.	Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]	38,47	21,33
2.	Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie cwu [kW]	3,60	3,60
3.	Sezonowe zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	202,88	72,84
4.	Sezonowe zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	382,97	67,40
5.	Obliczeniowe zapotrzebowanie na ciepło do przygotowania c.w.u. [GJ/rok]	29,92	29,92

6.	Zmierzone zużycie ciepła na ogrzewanie przeliczone na warunki sezonu standardowego (służące do weryfikacji przyjętych składowych danych obliczeniowych bilansu ciepła) [GJ/rok]	303,3	-
7.	Zmierzone zużycie ciepła na przygotowanie c.w.u. (służące do weryfikacji przyjętych składowych danych obliczeniowych bilansu ciepła) [GJ/rok]	-	-
8.	Wskaźnik sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku w standardowym sezonie grzewczym bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu [kWh/m ² rok]	92,85	33,34
9.	Wskaźnik sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku w standardowym sezonie grzewczym z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu [kWh/m ² rok]	175,27	30,85
10.	Udział odnawialnych źródeł energii [%]	0,00	0,00
6. Opłaty jednostkowe (obowiązujące w dniu sporządzania audytu)			
1.	Koszt za 1 GJ energii na ogrzewanie **) [zł]	45,6	45,6
2.	Koszt za 1 MW mocy zamówionej na ogrzewanie na miesiąc ***) [zł]	0	0
3.	Koszt przygotowania 1 m ³ wody użytkowej **) [zł]	15,69	15,69
4.	Koszt 1 MW mocy zamówionej na podgrzanie cwu na miesiąc***) [zł]	-	-
5.	Opłata za ogrzanie 1 m ² powierzchni użytkowej miesięcznie [zł]	2,84	0,89
6.	Miesięczna opłata abonamentowa [zł]	0,0	0,0
6.	Inne [zł]	0,0	0,0
7. Charakterystyka ekonomiczna optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego			
Planowana suma kredytu [zł]	762 403,72	Roczne zmniejszenie zapotrzebowania na energię [%]	75,6%
Planowane koszty całkowite [zł]	762 403,72	Premia termomodernizacyjna [zł]	28 435,90
Roczna oszczędność kosztów energii [zł/rok]	14 217,95		
<p>*) dla budynku o mieszanej funkcji należy podać wszystkie dane oddzielnie dla każdej części budynku</p> <p>**) opłata zmienna związana z dystrybucją i przesyłem jednostki energii</p> <p>***) stała opłata miesięczna związana z dystrybucją i przesyłem energii</p>			

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

Dokumentacja projektowa:

- Inwentaryzacja budowlana wykonana na cele audytu

Inne dokumenty:

- Faktury za zużycie ciepła (gazu)
- Ankieta przeprowadzona na cele opracowania audytu

Data wizji lokalnej:

- 19.02.2018

Wytyczne, sugestie, ograniczenia i uwagi inwestora (zleceniodawcy):

- Obniżenie kosztów ogrzewania budynku poprzez zabiegi termmodernizacji.
- Pozyskanie środków w ramach RPO województwa śląskiego

Wkład własny na pokrycie kosztów termmodernizacji:

Kwota wkładu własnego wynosi	nie określono	zł
Maksymalna kwota kredytu	nie określono	zł

4. Inwentaryzacja techniczno-budowlana budynku

4a. Ogólne dane o budynku

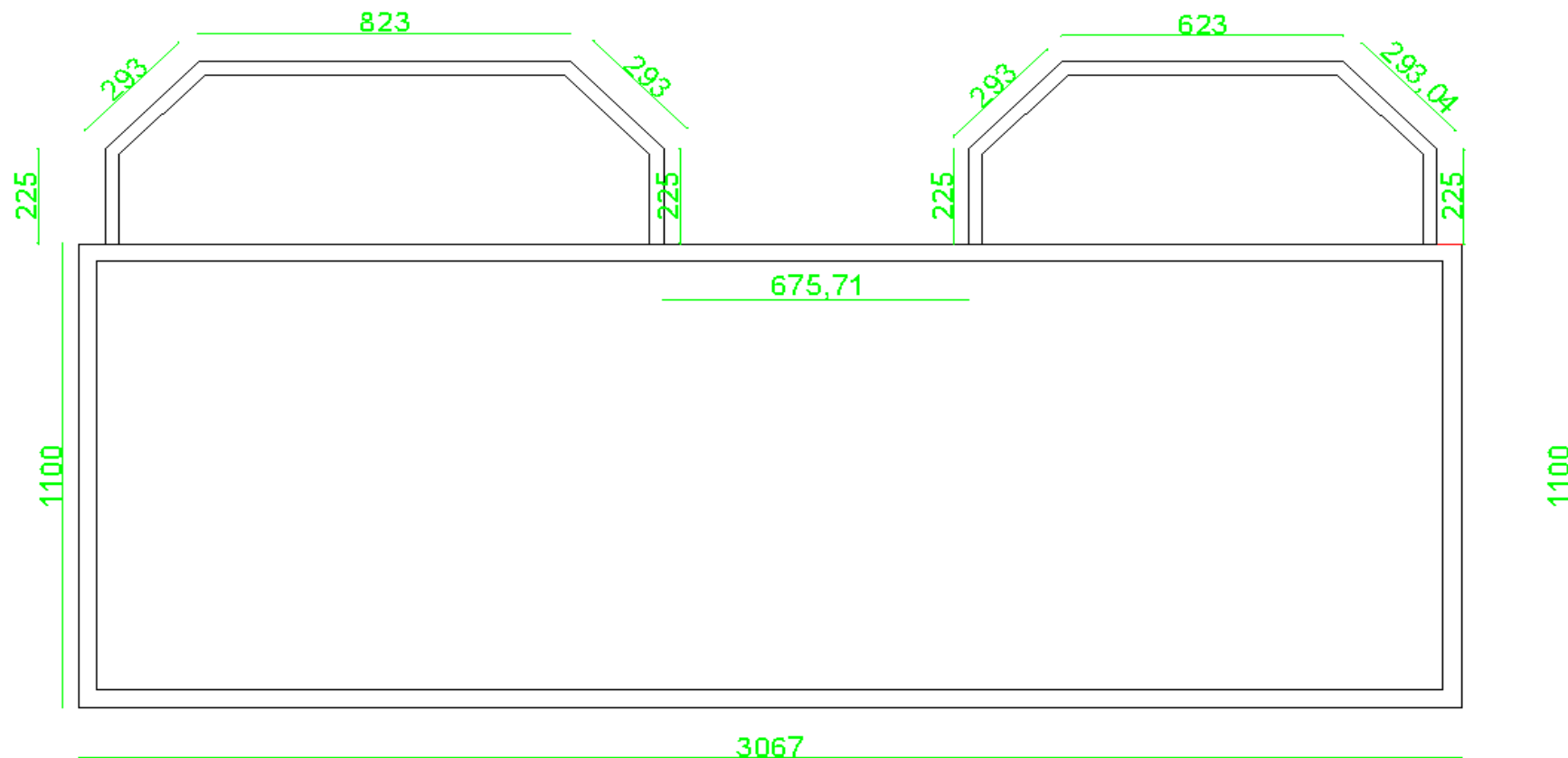
Własność	Gmina Bieruń			
Przeznaczenie budynku	mieszkalny	mieszk-usługowy	inny	x
Adres	43-155 Bieruń, ul. Kamienna 17			
Budynek	wolnostojący	x	segmentowy	x
	bliźniak		blok mieszkalny, wielorodzinny	

Rok budowy	1857					
Technologia budynku	UW-2Ż-cegła żerańska		RWB	BSK	RBM-73	RWP-75
PBU-59	PBU-62	UW 2-J	WUF-62	WUF-T	OWT-67	OWT-75
W-70	Wk-70	SBM-75	ZSBO	"Stolica"	żelbetowa	X tradycyjna
	szkieletowa	inna, jaka:		Uprzemysłowiona		
1	Powierzchnia zabudowana ¹⁾ [m ²]	465,0	11	Liczba klatek schodowych	1	
2	Kubatura budynku ²⁾ [m ³]	1 692	12	Liczba kondygnacji	2+piw.	
3	Kubatura ogrzewanej części budynku powiększona o kubaturę ogrzewanych pomieszczeń na poddaszu użytkowym lub w piwnicy i pomniejszona o kubaturę wydzielonych klatek schodowych, sztybów, wind, otwartych wnęk, loggi i galerii [m ³]	1 692	13	Wysokość kondygnacji w świetle [m]	2,70	
4	Powierzchnia użytkowa mieszkań ¹⁾ [m ²]	49	14	Liczba osób	85	
5	Pow. korytarzy i klatek [m ²]	-	15	Liczba mieszkań	1	
6	Powierzchnia pomieszczeń ogrzewanych na poddaszu użytkowym [m ²]	-	16	Liczba pom. o powierzchni <50 m ²	1	
7	Powierzchnia pomieszczeń ogrzewanych w piwnicy [m ²] <small>podać przeznaczenie pomieszczeń</small>	-	17	Liczba pom. o powierzchni 50-100 m ²	-	
8	Powierzchnia lokali użytkowych i pomieszczeń ogrzewanych niemieszkalnych [m ²]	558,0	18	Liczba pom. o powierzchni >100 m ²	-	
9	Powierzchnia użytkowa ogrzewanej części budynku [m ²]	607,00	19	Liczba pom z WC w łazience	1	
10	Budynek podpiwniczony	częściowo	20	Liczba pom. z WC osobno	-	

¹⁾ wg PN-70/B-02365 Powierzchnia budynków.Podział, określenia i zasady obmiaru

²⁾ wg PN-ISO 9836 Właściwości użytkowe w budownictwie-Określanie i obliczanie wskaźników pow. i kubaturowych

4.b. Szkic budynku



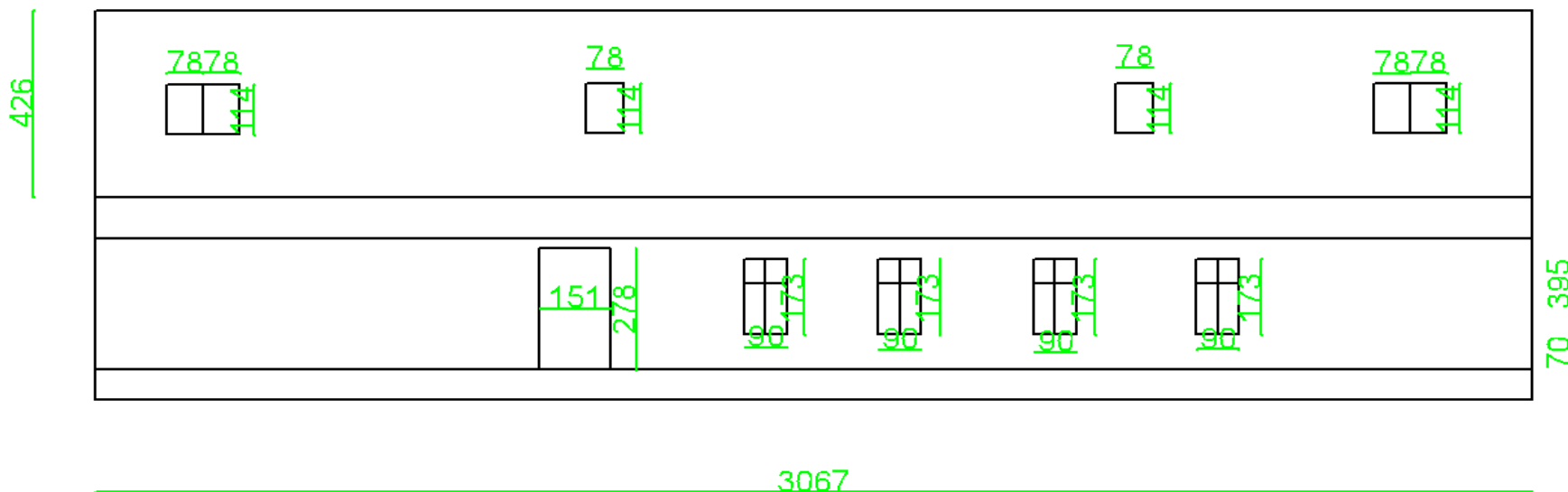
E



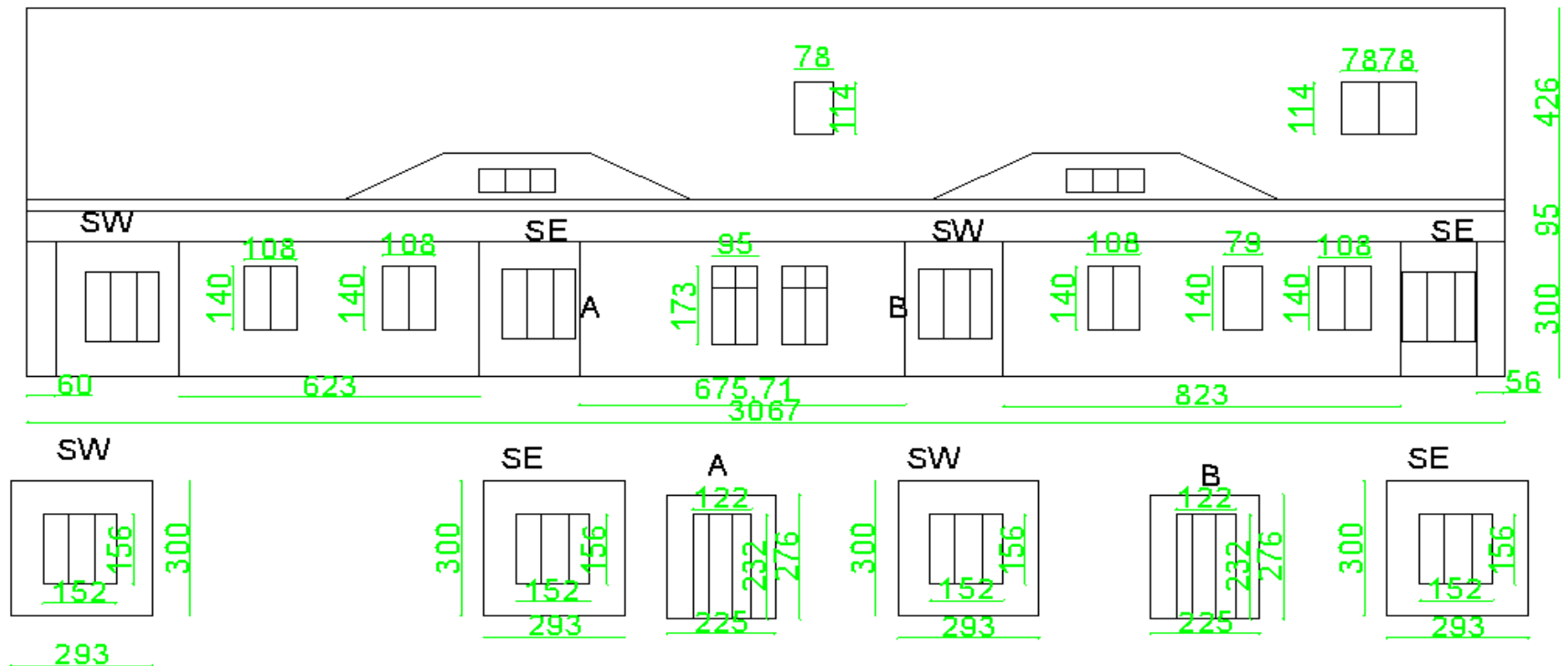
W



N



S



4.c. Opis techniczny podstawowych elementów budynku

Przedmiotowy budynek jest budynkiem użyteczności publicznej, mieści się w nim przedszkole, świetlica środowiskowa, a także jedno mieszkanie. Budynek w całości podpiwniczony. Wykonany jest w technologii tradycyjnej. Ściany zewnętrzne murowane z cegły pełnej, ściany dobudowane (wiatrołapy) trójwarstwowe o konstrukcji z cegły dziurawki. Dach o konstrukcji drewnianej krokwiowo-płatwiowej. Około 1998 roku budynek przeszedł modernizację, ocieplono ściany i dach, a także wymieniono okna i drzwi zewnętrzne. Prawdopodobnie to w tamtym okresie dobudowano także dwa wiatrołapy. Dach wymaga remontu i wymiany pokrycia.

Stolarka okienna z PCW, ze szkleniem dwuszybowym, zespolonym. Parametry oceniono na dobre. Drzwi zewnętrzne stosunkowo nowe, w dobrym stanie. Nie stwierdzono nadmiernej infiltracji ani innych anomalii czy defektów.

4.d. Charakterystyka energetyczna budynku

Lp.	Rodzaj danych		Dane w stanie istniejącym
1.	Szczytowa moc cieplna (zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.o.)	q_{moc} [kW]	38,47
2.	Moc cieplna (łącznie dla c.o. i c.w.u.)	q [kW]	42,07
3.	Sezonowe zapotrzebowanie na ciepło w standardowym sezonie grzewczym bez uwzględnienia sprawności systemu ogrzewania	Q_H [GJ]	202,88
4.	Wskaźnik sezonowego zapotrzebowania ciepła	$E=Q_H/V$ [kWh/m ³ a]	33,31
5.	Sezonowe zapotrzebowanie na ciepło w standardowym sezonie grzewczym z uwzględnieniem sprawności systemu ogrzewania	Q_s [GJ]	383,0
6.	Taryfa opłat (z VAT)		
	opłata stała (za moc zamówioną + przesył) miesięcznie	zł/MW	0,00
	opłata zmienna (za ciepło + przesył) wg licznika	zł/GJ	45,57
	opłata abonamentowa miesięcznie	zł	0,00

4e. Charakterystyka systemu ogrzewania

System ogrzewania w budynku centralny, ogrzewanie wodne, instalacja dwururowa z rozdziałem dolnym. Źródłem ciepła jest kotłownia gazowa zlokalizowana w piwnicach budynku. Kocioł gazowy z palnikiem atmosferycznym o mocy 38 kW. Kocioł jest w stanie dobrym, jednak z uwagi na przestarzałą technologię zostanie przewidziana jego wymiana. Instalacja wewnętrzna jest w złym stanie, przewody są zakamienione, brak regulacji, grzejniki głównie żeliwne członowe, w większości bez zaworów lub z zaworami o dużym zakresie proporcjonalności.

4.f. Charakterystyka instalacji ciepłej wody użytkowej

Lp.	Rodzaj danych	Dane w stanie istniejącym
1.	Rodzaj instalacji	C.w.u. przygotowywana miejscowo w akumulacyjnych podgrzewaczach elektrycznych.
2.	Piony i ich izolacja	Woda zimna
3.	Opomiarowanie	Wodomierze - woda zimna
4.	Zużycie ciepłej wody w m ³ /m-c określone wg. pomiaru	-

4.g. Charakterystyka systemu wentylacji

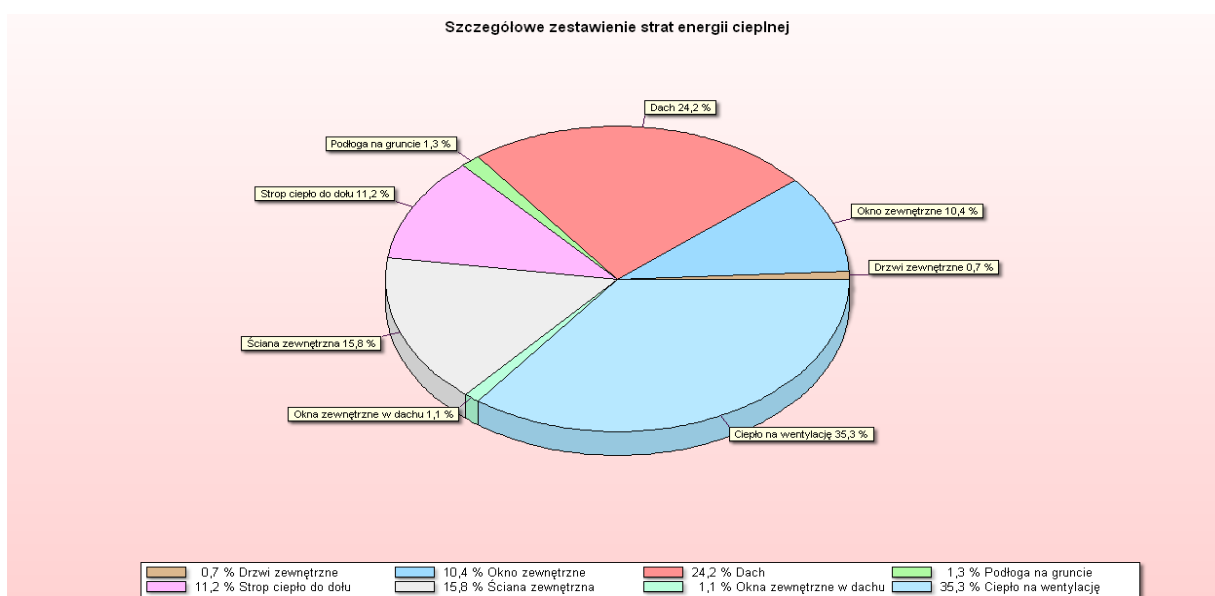
Lp.	Rodzaj danych	Dane w stanie istniejącym
1.	Rodzaj wentylacji	grawitacyjna
2.	Strumień powietrza wentylacyjnego m ³ /h	1041

5. Ocena aktualnego stanu technicznego budynku

5.1. Elementy konstrukcyjne i ochrona cieplna budynku

Ogólny stan elementów konstrukcyjnych budynku jest dobry z zastrzeżeniem, iż należy sprawdzić konstrukcję dachu pod kątem wytrzymałości na obciążenie dodatkową warstwą izolacji.

Budynek nie spełnia wymagań dotyczących maksymalnej wartości wskaźnika E sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania w standardowym sezonie grzewczym głównie z powodu strat wentylacyjnych. Straty ciepła przez przenikanie występują głównie przez dach, ale też ściany zewnętrzne. 10% udział strat ciepła przez okna nie jest niepokojący, jednak zostanie przeanalizowana możliwość racjonalnej wymiany okien na nowe. Stosunkowo duże straty następują też przez strop nad nieogrzewaną piwnicą, jednakże z przyczyn technicznych ocieplenie go nie zostanie rozpatrzone. W zamian zaleca się ocieplenie ścian piwnic wraz z ich izolacją przeciwwodną. Rozkład strat ciepła w stanie istniejącym przedstawiono na poniższym diagramie.



5.2. System grzewczy

Ogrzewanie centralne wodne z zasilaniem z kotłowni zlokalizowanej w piwnicach budynku. Kocioł gazowy z palnikiem atmosferycznym jak i cała wewnętrzna instalacja rozprowadzająca wymagają wymiany.

5.3. System zaopatrzenia w c.w.u.

Ciepła woda użytkowa przygotowywana miejscowo w podgrzewaczach elektrycznych.

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

Lp.	Charakterystyka stanu istniejacego	Możliwosci i sposób poprawy
1	2	3
1	<p>Przegrody zewnętrzne mają niezadawalające wartości współczynnika przenikania ciepła U [W/m²K]</p> <ul style="list-style-type: none"> - ściany zewnętrzne U= 0,48 - ściany piwniczne U= 1,43 - połoga w piwnicy U= 0,29 - stropodach U= 0,51 - strop nad piwnicą U= 0,92 	<p>Docieplić przegrody zewnętrzne</p> <ul style="list-style-type: none"> - dla ścian $U \leq 0,20$ - dla stropodachu $U \leq 0,15$ - dla podłogi $U \leq 0,30$ <p>Przewiduje się dostosowanie izolacyjności przegród do standardu budynku NZEB (WT2021), z wyjątkiem stropu nad piwnicą, gdzie ocieplenie jest niemożliwe z przyczyn technicznych.</p>
2	<p>Okna - wymienione na nowe z PCW</p> <ul style="list-style-type: none"> Okna zewnętrzne U = 2,00 Okna dachowe U = 2,00 Drzwi zewnętrzne nowe U = 2,00 	<p>Okna i drzwi zewnętrzne są w dobrym stanie, o zadowalających parametrach. Nie spełniają jednak aktualnie obowiązujących standardów w zakresie izolacyjności cieplnej, dlatego zostanie przeanalizowana możliwość ich wymiany.</p>
3	<p>Wentylacja grawitacyjna - działa poprawnie, nie stwierdza się zbyt małego przewietrzania ani nadmiernego napływu zimnego powietrza.</p>	<p>Rozpatruje się ewentualną zmianę systemu na wentylację mechaniczną z odzyskiem ciepła w celu poprawy efektywności energetycznej.</p>
4	<p>Instalacja centralnego ogrzewania - instalacja jak i źródło ciepła są przestarzałe, wyeksploatowane, wymagają wymiany.</p>	<p>Zaleca się kompleksową wymianę źródła ciepła jak i instalacji wewnętrznej centralnego ogrzewania, w tym przewody instalacji, grzejniki, montaż zaworów termostatycznych z czujnikami otwartych okien, regulacja instalacji.</p>
5	<p>Oświetlenie wbudowane</p> <p>Oświetlenie wbudowane jest w dobrym stanie, jednak zamontowane źródła światła są bardziej energochłonne od stosowanych aktualnie najlepszych dostępnych technologii.</p>	<p>Zalecana jest wymiana oświetlenia na energooszczędne oprawy typu LED. Audyt oświetleniowy w oddzielnym opracowaniu, załączonym do niniejszego audytu.</p>
6	<p>Odnawialne źródła energii</p> <p>W stanie istniejącym budynek nie jest wyposażony w odnawialne źródła energii.</p>	<p>Z uwagi na znikomw rozbiory energii elektrycznej i cieplnej w okresie letnim nie jest zalecane korzystanie z technologii solarnych (kolektory termiczne ani ogniwa fotowoltaiczne). Niewielkie obciążenie cieplne budynku wskazuje na racjonalną możliwość zastosowania pomp ciepła, co zostanie rozpatrzone pod kątem ekonomicznym.</p>

6. Wykaz rodzajów usprawnień i przedsięwzięć termomodernizacyjnych wybranych na podstawie oceny stanu technicznego

L.p.	Rodzaj usprawnień lub przedsięwzięć	Sposób realizacji
1	2	3
1.	Zmniejszenie strat przez przenikanie ciepła przez ściany zewnętrzne	Ocieplenie ścian zewnętrznych oraz ścian piwnic.
2.	Zmniejszenie strat przez przenikanie ciepła przez dach	Ocieplenie dachu oraz wymiana pokrycia.
3.	Zmniejszenie strat ciepła przez przenikanie do gruntu	Nie ma konieczności ocieplać podłóg, gdyż spełniają one aktualnie obowiązujące wymogi w zakresie izolacyjności cieplnej.
4.	Zmniejszenie strat ciepła przez przenikanie i infiltrację przez okna, drzwi i bramy zewnętrzne	Wymiana okien, okien połaciowych (dachowych) i drzwi zewnętrznych na nowe.
5.	Zmniejszenie strat ciepła przez wentylację	Montaż instalacji wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła.
6.	Zmniejszenie strat ciepła związanych z regulacją instalacji ogrzewczej	Wymiana źródła ciepła oraz instalacji wewnętrznej ogrzewania.
7.	Zastosowanie odnawialnych źródeł energii	Montaż pompy ciepła do zasilania instalacji ogrzewania.

7. Określenie optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

7.1. Wskazanie rodzajów usprawnień termomodernizacyjnych dotyczących zmniejszenia zapotrzebowania na ciepło

L.p.	Rodzaj usprawnień lub przedsięwzięć	Sposób realizacji
1	2	3
1	Usprawnienie dotyczące zmniejszenia strat przez przenikanie ciepła przez ściany zewnętrzne.	Ocieplenie ścian zewnętrznych na bazie styropianu.
		Ocieplenie ścian piwnicznych na bazie polistyrenu ekstrudowanego.
2	Usprawnienie dotyczące zmniejszenia strat przez przenikanie ciepła przez dach.	Ocieplenie dachu metodą natryskową na bazie piany poliuretanowej wraz z wymianą pokrycia.
3	Usprawnienie dotyczące zmniejszenia strat przez przenikanie ciepła i infiltrację przez stolarkę okienną i drzwiową.	Wymiana okien i drzwi na nowe energooszczędne.
4	Zmniejszenie strat ciepła na wentylację.	Wykonanie instalacji wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła.
5	Zmniejszenie strat ciepła na instalacjach	Kompleksowa wymiana źródła ciepła (do rozpatrzenia kocioł kondensacyjny i pompa ciepła) oraz wymiana instalacji wewnętrznej, w tym wymiana przewodów, grzejników, montaż zaworów termostatycznych z czujnikami otwartych okien, regulacja instalacji.
6	Zastosowanie odnawialnych źródeł energii	Do rozpatrzenia możliwość zastosowania pompy ciepła w punkcie poprzednim.

7.2. 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.
- 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_{wo}		20,0	20,0	$^{\circ}\text{C}$
t_{zo}		-20,0	-20,0	$^{\circ}\text{C}$
S_d^*	dla przegród zewnętrznych 20°	3 797,8	3 797,8	dzień·K'a
S_d^*	dla przegród zewnętrznych piwnic ***	1 605,8	1 605,8	dzień·K'a
dla kotłowni gazowej **				
$O_{0m}, O_{1m},$		0,00	0,00	zł/(MW·mc)
$O_{0z}, O_{1z},$		45,57	45,57	zł/GJ
$A_{b0}, A_{b1},$ opłaty miesięczne stałe, abonament		40,84	40,84	zł/m-c
ceny dla energii elektrycznej - ciepła woda użytkowa, pompa ciepła***				
$O_{0m}, O_{1m},$		0,00	0,00	zł/(MW·mc)
$O_{0z}, O_{1z},$		298,24	298,24	zł/GJ
$A_{b0}, A_{b1},$ opłaty związane z eksploatacją i konserwacją		0,00	0,00	zł/m-c

* liczbę stopniodni przyjęto dla Katowic

** Opłaty jednostkowe za ogrzewanie przyjęto na podstawie faktur (PGNiG; Tauron)

*** Temperaturę w piwnicy przyjęto 10 stopni na podstawie bilansu cieplnego w programie OZC.

7.2.1. Ocena opłacalności i wybór wariantu zmniejszającego straty ciepła przez przenikanie				Przełoga		
				Ściany zewnętrzne		
<p>Dane: powierzchnia przełoga do obliczania strat $A = 357,3 \text{ m}^2$ powierzchnia przełoga do obliczania kosztu usprawnienia $A_{\text{kosz}} = 393,0 \text{ m}^2$</p>						
<p>Opis wariantów usprawnienia Przewiduje się docieplenie ścian zewnętrznych w systemie BSO na bazie styropianu o współczynniku przewodności $\lambda = 0,040 \text{ W/mK}$. Rozpatruje się 3 warianty różniące się grubością warstwy izolacji termicznej: wariant 1: o grubości warstwy izolacji o 2 cm mniejszej niż w wariantcie 2 wariant 2: o grubości warstwy izolacji odpowiadającej WT2021 i optymalnej ekonomicznie wariant 3: o grubości warstwy izolacji o 2 cm większej niż w wariantcie 2</p>						
Lp.	Omówienie	Jedn.	Stan istniejący	Warianty		
				1	2	3
1	Grubość dodatkowej warstwy izolacji termicznej; $g =$	m		0,14	0,16	0,18
2	Zwiększenie oporu cieplnego ΔR	$\text{m}^2\text{K/W}$		3,50	4,00	4,50
3	Opór cieplny R	$\text{m}^2\text{K/W}$	2,07	5,57	6,07	6,57
4	$Q_{0U}, Q_{1U} = 8,64 \cdot 10^{-5} \cdot S_d \cdot A/R$	GJ/a	56,7	21,1	19,3	17,8
5	$q_{0U}, q_{1U} = 10^{-6} \cdot A/(t_{w0}-t_{z0})/R$	MW	0,007	0,003	0,002	0,002
6	Roczna oszczędność kosztów $\Delta O_{ru} = (x_0 \cdot Q_{0U} \cdot O_{0z} - x_1 \cdot Q_{1U} \cdot O_{1z}) + 12 \cdot (y_0 \cdot q_{0U} \cdot O_m - y_1 \cdot q_{1U} \cdot O_m) + 12 \cdot (Ab_0 - Ab_1)$	zł/a		1 622	1 701	1 768
7	Cena jednostkowa usprawnienia	zł/ m^2		310,00	320,00	335,00
8	Koszt realizacji usprawnienia N_U	zł		121 843	125 773	131 669
9	$SPBT = N_U/\Delta O_{ru}$	lata		75,10	73,92	74,46
10	U_0, U_1	$\text{W/m}^2\text{K}$	0,48	0,18	0,16	0,15
<p>Podstawa przyjętych wartości N_U Cenę jednostkową 1m^2 docieplenia ściany przyjęto wg średnich cen rynkowych.</p>						
Wybrany wariant : 2		Koszt : 125 773 zł		SPBT= 73,9 lat		

7.2.2. Ocena opłacalności i wybór wariantu zmniejszającego straty ciepła przez przenikanie				Przełoga		
				Ściany zewnętrzne piwnic		
<p>Dane: powierzchnia przełogi do obliczania strat $A = 154,2 \text{ m}^2$ powierzchnia przełogi do obliczania kosztu usprawnienia $A_{\text{kosz}} = 169,6 \text{ m}^2$</p>						
<p>Opis wariantów usprawnienia Przewiduje się ocieplenie ścian zewnętrznych piwnic na bazie polistyrenu ekstrudowanego o współczynniku przewodności $\lambda = 0,034 \text{ W/mK}$. Rozpatruje się 3 warianty różniące się grubością warstwy izolacji termicznej: wariant 1: o grubości warstwy izolacji odpowiadającej WT2021 wariant 2: o grubości warstwy izolacji o 2 cm większej niż w wariacie 1 wariant 3: o grubości warstwy izolacji o 2 cm większej niż w wariacie 2</p>						
Lp.	Omówienie	Jedn.	Stan istniejący	Warianty		
				1	2	3
1	Grubość dodatkowej warstwy izolacji termicznej; $g=$	m		0,15	0,17	0,19
2	Zwiększenie oporu cieplnego ΔR	$\text{m}^2\text{K/W}$		4,41	5,00	5,59
3	Opór cieplny R	$\text{m}^2\text{K/W}$	0,70	5,11	5,70	6,29
4	$Q_{0U}, Q_{1U} = 8,64 \cdot 10^{-5} \cdot Sd \cdot A/R$	GJ/a	30,6	4,2	3,8	3,4
5	$q_{0U}, q_{1U} = 10^{-6} \cdot A/(t_{w0}-t_{z0})/R$	MW	0,007	0,001	0,001	0,001
6	Roczna oszczędność kosztów $\Delta O_{ru} = (x_0 \cdot Q_{0U} \cdot O_{0z} - x_1 \cdot Q_{1U} \cdot O_{1z}) + 12 \cdot (y_0 \cdot q_{0U} \cdot O_m - y_1 \cdot q_{1U} \cdot O_m) + 12 \cdot (Ab_0 - Ab_1)$	zł/a		1 202	1 221	1 237
7	Cena jednostkowa usprawnienia	zł/ m^2		480,00	490,00	500,00
8	Koszt realizacji usprawnienia N_U	zł		81 418	83 114	84 810
9	$SPBT = N_U / \Delta O_{ru}$	lata		67,7	68,0	68,5
10	U_0, U_1	$\text{W/m}^2\text{K}$	1,43	0,20	0,18	0,16
<p>Podstawa przyjętych wartości N_U Cenę jednostkową 1m^2 docieplenia ściany przyjęto wg średnich cen rynkowych. Ocieplenie zaleca się układać do poziomu odsadzki ławy fundamentowej.</p>						
Wybrany wariant : 1		Koszt :	81 418 zł	SPBT=	67,7 lat	

7.2.3. Ocena opłacalności i wybór wariantu zmniejszającego straty ciepła przez przenikanie				Przegroda		
				Dach		
<p>Dane: powierzchnia przegrody do obliczania strat $A = 771,4 \text{ m}^2$ powierzchnia przegrody do obliczania kosztu usprawnienia $A_{\text{kosz}} = 771,4 \text{ m}^2$</p> <p>Opis wariantów usprawnienia Przewiduje się ocieplenie dachu metodą natryskową pianą poliuretanową o współczynniku przewodzenia ciepła $0,025 \text{ W/mK}$. Warstwę istniejącej izolacji należy usunąć. Rozpatruje się 3 warianty różniące się grubością warstwy izolacji termicznej: wariant 1: o grubości warstwy izolacji odpowiadającej wymogom WT2021 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</p>						
Lp.	Omówienie	Jedn.	Stan istniejący	Warianty		
				1	2	3
1	Grubość dodatkowej warstwy izolacji termicznej; $g=$	m		0,16	0,18	0,20
2	Zwiększenie oporu cieplnego ΔR	$\text{m}^2\text{K/W}$		6,40	7,20	8,00
3	Opór cieplny R	$\text{m}^2\text{K/W}$	1,95	6,75	7,55	8,35
4	$Q_{0U}, Q_{1U} = 8,64 \cdot 10^{-5} \cdot Sd \cdot A/R$	GJ/a	129,9	37,5	33,5	30,3
5	$q_{0U}, q_{1U} = 10^{-6} \cdot A/(t_{w0}-t_{z0})/R$	MW	0,016	0,005	0,004	0,004
6	Roczna oszczędność kosztów $\Delta O_{ru} = (x_0 \cdot Q_{0U} \cdot O_{0z} - x_1 \cdot Q_{1U} \cdot O_{1z}) + 12 \cdot (y_0 \cdot q_{0U} \cdot O_m - y_1 \cdot q_{1U} \cdot O_m) + 12 \cdot (Ab_0 - Ab_1)$	zł/a		4 209	4 390	4 537
7	Cena jednostkowa usprawnienia	zł/m ²		300,00	315,00	330,00
8	Koszt realizacji usprawnienia N_U	zł		231 423	242 994	254 565
9	$SPBT = N_U / \Delta O_{ru}$	lata		54,98	55,35	56,11
10	U_0, U_1	$\text{W/m}^2\text{K}$	0,51	0,15	0,13	0,12
<p>Podstawa przyjętych wartości N_U Przyjęto ceny jednostkowe ocieplenia 1m^2 wg średnich cen rynkowych. W oporach cieplnych dla wariantów 1-3 pominięto warstwę istniejącego ocieplenia, które przewidziane jest do usunięcia.</p>						
Wybrany wariant : 1		Koszt : 231 423 zł		SPBT= 55,0 lat		

7.2.4. Ocena opłacalności i wybór wariantu przedsięwzięcia polegającego na wymianie drzwi oraz poprawie systemu wentylacji.				Przedsięwzięcie		
				wymiana okien zewnętrznych		
<p>Dane: powierzchnia okien $A_{ok} = 58,5 \text{ m}^2$ $V_{nom} = \Psi \cdot A_{ok} = 381 \text{ m}^3/\text{h}$ $V_{obl} = \Psi \cdot C_m$ $C_w = 1,00$</p>						
Opis wariantów usprawnienia						
Usprawnienie obejmuje wymianę okien zewnętrznych starszych (w tym okna piwnic) na nowe						
wariant 1: wymiana okien na nowe z PCW $U = 0,9$ $a = 0,7$ wariant 2: wymiana okien na nowe z PCW $U = 0,8$ $a = 0,7$ wariant 3: wymiana okien na nowe z PCW $U = 0,7$ $a = 0,7$						
Lp.	Opis	Jedn.	Stan istniejący	Warianty		
				1	2	3
1	Współczynnik przenikania okien U	W/m ² K	2,00	0,90	0,80	0,70
3	Współczynniki korekcyjne dla wentylacji	C_r	-	1,3	1,00	1,00
		C_m	-	1,5	1,00	1,00
4	$Q_0, Q_1 = 8,64 \cdot 10^{-5} \cdot S_d \cdot A_{ok} \cdot U, Q_1 = 8,64 \cdot 10^{-5} \cdot S_d \cdot A/R$	GJ/a	38,4	17,3	15,4	13,4
5	$2,94 \cdot 10^{-5} \cdot C_r \cdot C_w \cdot V_{nom} \cdot S_d$	GJ/a	55,3	42,5	42,5	42,5
6	$Q_0, Q_1 = (3) + (4),$	GJ/a	93,7	59,8	57,9	56,0
7	$q_0, q_1 = 10^{-6} \cdot A_d \cdot (t_{w0} - t_{z0}) \cdot U, q_1 = 10^{-6} \cdot A / (t_{w0} - t_{z0}) / R$	MW	0,0047	0,0021	0,0019	0,0016
8	$3,4 \cdot 10^{-7} \cdot V_{obl} \cdot (t_{w0} - t_{z0})$	MW	0,007768	0,005178786	0,005178786	0,005178786
9	$q_0, q_1 = (6) + (7),$	MW	0,0124	0,0073	0,0071	0,0068
10	Roczna oszczędność kosztów $\Delta O_{ru} = (Q_{0U} - Q_{1U}) O_z + 12(q_{0U} - q_{1U}) O_m$	zł/rok		1 543	1 631	1 718
11	Koszt wymiany lub zamurowania okien N_{ok}	zł		87 750	117 000	175 500
12	Koszt modernizacji wentylacji N_w	zł		-	-	-
13	$SPBT = (N_{ok} + N_w) / \Delta O_{ru}$	lata		56,90	71,70	102,10
Podstawa przyjętych wartości N_U						
Ceny jednostkowe wymiany 1m ² okien przyjęto wg średnich cen rynkowych.						
wariant 1: wymiana okien (U=0,9) 58,5 m ² okien* 1500 zł/m ² = 87 750 zł						
wariant 2 : wymiana okien (U=0,8) 58,5 m ² okien* 2000 zł/m ² = 117 000 zł						
wariant 3 : wymiana okien (U=0,7) 58,5 m ² okien* 3000 zł/m ² = 175 500 zł						
Wybrany wariant : 1		Koszt :	87 750 zł	SPBT=	56,9	lat

7.2.5. Ocena opłacalności i wybór wariantu przedsięwzięcia polegającego na wymianie drzwi oraz poprawie systemu wentylacji.				Przedsięwzięcie		
				wymiana okien połaciowych (dachowych)		
<p>Dane: powierzchnia okien $A_{ok} = 6,2 \text{ m}^2$ $V_{nom} = \Psi \cdot A_{ok} = 41 \text{ m}^3/\text{h}$ $V_{obl} = \Psi \cdot C_m$ $C_w = 1,00$</p> <p>Opis wariantów usprawnienia</p> <p>Usprawnienie obejmuje wymianę okien zewnętrznych na nowe</p> <p>wariant 1: wymiana okien na nowe z PCW $U = 1,1$ $a = 0,7$</p> <p>wariant 2: wymiana okien na nowe z PCW $U = 1,0$ $a = 0,7$</p> <p>wariant 3: wymiana okien na nowe z PCW $U = 0,9$ $a = 0,7$</p>						
Lp.	Opis	Jedn.	Stan istniejący	Warianty		
				1	2	3
1	Współczynnik przenikania okien U	W/m ² K	2,00	1,10	1,00	0,90
3	Współczynniki korekcyjne dla wentylacji	C_r	-	1,30	1,00	1,00
		C_m	-	1,50	1,00	1,00
4	$Q_0, Q_1 = 8,64 \cdot 10^{-5} \cdot S_d \cdot A_{ok} \cdot U, Q_1 = 8,64 \cdot 10^{-5} \cdot S_d \cdot A/R$	GJ/a	4,1	2,3	2,0	1,8
5	$2,94 \cdot 10^{-5} \cdot C_r \cdot C_w \cdot V_{nom} \cdot S_d$	GJ/a	5,9	4,5	4,5	4,5
6	$Q_0, Q_1 = (3) + (4),$	GJ/a	10,0	6,8	6,6	6,4
7	$q_0, q_1 = 10^{-6} \cdot A_d \cdot (t_{w0} - t_{z0}) \cdot U, q_1 = 10^{-6} \cdot A/(t_{w0} - t_{z0})/R$	MW	0,0005	0,0003	0,0002	0,0002
8	$3,4 \cdot 10^{-7} \cdot V_{obl} \cdot (t_{w0} - t_{z0})$	MW	0,000829	0,000552404	0,000552404	0,000552404
9	$q_0, q_1 = (6) + (7),$	MW	0,0013	0,0008	0,0008	0,0008
10	Roczna oszczędność kosztów $\Delta O_{ru} = (Q_{0U} - Q_{1U})O_z + 12(q_{0U} - q_{1U})O_m$	zł/rok		146	155	165
11	Koszt wymiany lub zamurowania okien N_{ok}	zł		9 360	12 480	18 720
12	Koszt modernizacji wentylacji N_w	zł		-	-	-
13	$SPBT = (N_{ok} + N_w) / \Delta O_{ru}$	lata		64,10	80,40	113,70
<p>Podstawa przyjętych wartości N_U</p> <p>Ceny jednostkowe wymiany 1m² okien przyjęto wg średnich cen rynkowych.</p> <p>wariant 1: wymiana okien ($U=0,9$) 6,2 m² okien* 1500 zł/m² = 9 360 zł</p> <p>wariant 2 : wymiana okien ($U=0,8$) 6,2 m² okien* 2000 zł/m² = 12 480 zł</p> <p>wariant 3 : wymiana okien ($U=0,7$) 6,2 m² okien* 3000 zł/m² = 18 720 zł</p>						
Wybrany wariant : 1		Koszt :	9 360 zł	SPBT=	64,1	lat

7.2.6. Ocena opłacalności i wybór wariantu przedsięwzięcia polegającego na wymianie drzwi oraz poprawie systemu wentylacji.				Przedsięwzięcie		
				wymiana drzwi zewnętrznych		
<p>Dane: powierzchnia drzwi $A_d = 4,2 \text{ m}^2$ $V_{nom} = \Psi \cdot A_d = 27 \text{ m}^3/\text{h}$ $V_{obl} = \Psi \cdot C_m$ $C_w = 1,00$</p> <p>Opis wariantów usprawnienia</p> <p>Usprawnienie obejmuje wymianę drzwi zewnętrznych.</p> <p>wariant 1: wymiana drzwi na nowe $U = 1,3$ $a = 0,2$</p> <p>wariant 2: wymiana drzwi na nowe $U = 1,1$ $a = 0,2$</p> <p>wariant 3: wymiana drzwi na nowe $U = 0,9$ $a = 0,2$</p>						
Lp.	Opis	Jedn.	Stan istniejący	Warianty		
				1	2	3
1	Współczynnik przenikania drzwi U	W/m ² K	2,00	1,30	1,10	0,90
3	Współczynniki korekcyjne dla wentylacji	C_r	-	1,3	1,00	1,00
		C_m	-	1,5	1,00	1,0
4	$Q_0, Q_1 = 8,64 \cdot 10^{-5} \cdot S_d \cdot A_d \cdot U$, $Q_1 = 8,64 \cdot 10^{-5} \cdot S_d \cdot A/R$	GJ/a	2,8	1,8	1,5	1,2
5	$2,94 \cdot 10^{-5} \cdot C_r \cdot C_w \cdot V_{nom} \cdot S_d$	GJ/a	4,0	3,1	3,1	3,1
6	$Q_0, Q_1 = (3) + (4)$,	GJ/a	6,7	4,8	4,6	4,3
7	$q_0, q_1 = 10^{-6} \cdot A_d \cdot (t_{w0} - t_{z0}) \cdot U$, $q_1 = 10^{-6} \cdot A / (t_{w0} - t_{z0}) / R$	MW	0,0003	0,0002	0,0002	0,0002
8	$3,4 \cdot 10^{-7} \cdot V_{obl} \cdot (t_{w0} - t_{z0})$	MW	0,000558	0,00037181	0,00037181	0,00037181
9	$q_0, q_1 = (6) + (7)$,	MW	0,0009	0,0006	0,0006	0,0005
10	Roczna oszczędność kosztów $\Delta O_{ru} = (Q_{0U} - Q_{1U}) \cdot O_z + 12(q_{0U} - q_{1U}) \cdot O_m$	zł/rok		86	98	111
11	Koszt wymiany lub zamurowania drzwi N_d	zł		10 080	11 340	12 600
12	Koszt modernizacji wentylacji N_w	zł		-	-	-
13	$SPBT = (N_d + N_w) / \Delta O_{ru}$	lata		117,60	115,40	113,70
<p>Podstawa przyjętych wartości N_u</p> <p>Ceny jednostkowe wymiany 1m² drzwi przyjęto wg średnich cen rynkowych.</p> <p>wariant 1: wymiana drzwi (U=1,3) $4,2 \text{ m}^2 \text{ drzwi} \cdot 2400 \text{ zł/m}^2 = 10\,080 \text{ zł}$</p> <p>wariant 2 : wymiana drzwi (U=1,1) $4,2 \text{ m}^2 \text{ drzwi} \cdot 2700 \text{ zł/m}^2 = 11\,340 \text{ zł}$</p> <p>wariant 3 : wymiana drzwi (U=0,9) $4,2 \text{ m}^2 \text{ drzwi} \cdot 3000 \text{ zł/m}^2 = 12\,600 \text{ zł}$</p>						
Wybrany wariant : 1		Koszt :	10 080 zł	SPBT=	117,6	lat

7.2.7 Ocena opłacalności odzysku ciepła z powietrza wywiewanego

Usprawnienie obejmuje montaż instalacji wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła w całym budynku, z wyłączeniem lokalu mieszkalnego.

$$V_w = 841 \text{ m}^3/\text{h}$$

Przedsięwzięcie obejmuje montaż centrali wentylacyjnej z wymiennikiem ciepła i układem automatycznej regulacji oraz montaż instalacji rozprowadzającej powietrze w budynku.

Lp.	Rodzaj i zakres usprawnienia termomodernizacyjnego	jedn.	stan istn.	stan po
1	Strumień powierza wentylacyjnego - V_w	m^3/h	841	841
1.	Sezonowe zapotrzebowanie na ciepło do podgrzania powietrza wentylacyjno-grzewczego w stanie istniejącym- $Q_{a,0}$	GJ/rok	48,7	-
2.	Średnia sprawność wymiennika - η_r	%	-	70,0
3.	Ilość ciepła odzyskanego w wymienniku $Q_{r1} = Q_a * \eta_r$	GJ/rok	-	34,1
	Sezonowe zapotrzebowanie na ciepło do podgrzania powietrza wentylacyjno-grzewczego w stanie docelowym- $Q_{a,1}$		-	14,6
4.	Cena całkowita energii: (zł/GJ)	c_{cs}	45,57	45,57
5.	Sprawność wytwarzania	%	86,0	86,0
6.	Sprawność instalacji (przesyłu, regulacji, wykorzystania)	%	61,6	61,6
7.	Obniżenia dobowe	-	1,00	1,00
8.	Obniżenia tygodniowe	-	1,00	1,00
9.	Sezonowe zużycie ciepła do podgrzania powietrza wentylacyjno-grzewczego - $Q_{a,r}$	GJ/rok	92,0	27,6
10.	Koszty ciepła $O_{r0}=Q_a*c_{cs}$; $O_{r1}=(Q_a-Q_{r1})*c_{cs}$	zł/rok	4 190,02	1 257,01

7.2.8a. Ocena i wybór optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego poprawiającego sprawność systemu grzewczego

Dane: $Q_{oco}= 202,88$ GJ/a $w_{t0}= 1,00$ $w_{d0}= 1,00$ $\eta_0= 0,53$

Zaleca się kompleksową wymianę instalacji ogrzewania, w tym wymianę przewodów na izolowane, wymianę grzejników, montaż zaworów termostacyjnych z czujnikami otwartych okien oraz regulację instalacji z dostosowaniem do zapotrzebowania na ciepło budynku po termomodernizacji. Dodatkowo przewiduje się wymianę źródła ciepła - w niniejszym wariantcie na kocioł kondensacyjny.

W tabeli poniżej zestawiono zmiany współczynników sprawności związane z wykonaniem modernizacji.

Lp.	Rodzaj usprawnienia	Współczynniki sprawności	
		przed	po
1	wytwarzanie ciepła	$\eta_w = 0,86$	$\eta_w = 0,91$
2	przesyłanie ciepła	$\eta_p = 0,80$	$\eta_p = 0,90$
3	regulacja systemu ogrzewania	$\eta_r = 0,77$	$\eta_r = 0,89$
4	akumulacja ciepła	$\eta_e = 1,00$	$\eta_o = 1,00$
5	sprawność całkowita systemu	$\eta = 0,53$	$\eta = 0,73$
6	uwzględnienie przerw na ogrzewanie w okresie tygodnia -	$w_t = 1,00$	$w_t = 0,71$
7	uwzględnienie przerw na ogrzewanie w ciągu doby -	$w_d = 1,00$	$w_d = 0,95$

Ocena proponowanego przedsięwzięcia

Lp.	Omówienie	jedn.	Stan istniejący	Stan po modern.
1	Sprawność całkowita systemu grzewczego η	-	0,530	0,729
2	Uwzględnienie przerw tygodniowych w_t	-	1,00	0,71
3	Uwzględnienie przerw dobowych i podzielników kosztów w_d	-	1,00	0,95
4	Całkowita oszczędność kosztów	zł/a		8 896,26
5	Koszt przedsięwzięcia N_{co}	zł		100 000
6	SPBT	lata		11,2

	ilość	koszt	cena
1. Kompleksowa wymiana instalacji wewnętrznej w przeliczeniu na punkt grzewczy	30	2 500 zł	75 000,00 zł
2. Regulacja hydrauliczna instalacji - przeprogramowanie nastaw, sporządzenie nowych krzywych grzewczych, ewentualne kryzowanie	1	10 000 zł	10 000,00 zł
3. Wymiana kotła na kocioł kondensacyjny, dostosowanie kotłowni	1	15 000 zł	15 000,00 zł
		ŁĄCZNIE:	100 000,00 zł

7.2.10. 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
0	Modernizacja systemu grzewczego	100 000	11,2
1	Dach	231 423	55,0
2	Okna zewnętrzne	87 750	56,9
3	Wentylacja z odzyskiem ciepła	111 600	39,8
4	Okna dachowe	9 360	64,1
5	Ściany zewnętrzne piwnic	81 418	67,7
6	Ściany zewnętrzne	125 773	73,9
7	Drzwi zewnętrzne	10 080	117,6

Uwagi:

Modernizację systemu grzewczego rozpatruje się niezależnie od czasu zwrotu jako konieczną, gdyż tylko dzięki tej modernizacji jest możliwe osiągnięcie pełnego efektu z pozostałych usprawnień.

7.3. Wybór optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomod

Niniejszy rozdział obejmuje:

- określenie wariantów przedsięwzięć termomodernizacyjnych
- ocenę wariantów przedsięwzięć termomodernizacyjnych pod względem spełnienia wymagań ustawowych
- wskazanie optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

7.3.1. Określenie wariantów przedsięwzięć termomodernizacyjnych

W tabeli poniżej zastosowano następujące skrótowe określenia usprawnień zestawionych w punkcie 7.3.3.

- instalacja co - kompleksowa wymiana instalacji i wymiana kotła
- dach - ocieplenie dachu
- okna zewnętrzne - wymiana okien zewnętrznych (pionowych)
- wentylacja - budowa instalacji wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła
- okna dachowe - wymiana okien dachowych (połaciowych)
- ściany piwnic - ocieplenie ścian piwnic wraz z izolacją przeciwwodną
- ściany zewnętrzne - ocieplenie ścian zewnętrznych
- drzwi zewnętrzne - wymiana drzwi zewnętrznych

Do analizy przyjęto następujące warianty usprawnień:

	Zakres	Nr wariantu						
		1	2	3	4	5	6	7
0	instalacja co	X	X	X	X	X	X	X
1	dach	X	X	X	X	X	X	X
2	okna zewnętrzne	X	X	X	X	X	X	
3	wentylacja	X	X	X	X	X		
4	okna dachowe	X	X	X	X			
5	ściany piwnic	X	X	X				
6	ściany zewnętrzne	X	X					
7	drzwi zewnętrzne	X						

7.3.2. Obliczenie oszczędności energii i kosztów dla wariantów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego - całość											
Lp		Jedn.	stan istn.	wariant							
				1	2	3	4	5	6	7	
1	Sezonowe zapotrzebowanie ciepła na ogrzewanie	Q_{co}	GJ	202,88	72,84	73,64	106,52	110,58	112,22	124,16	143,82
2	Zapotrzebowanie mocy na ogrzewanie	q_{co}	kW	38,47	21,33	21,44	26,00	26,19	26,42	28,28	30,86
3	Udział źródeł ciepła	%	-	100,0%							
4	Sprawność systemu ogrzewania $\eta = \eta_g \cdot \eta_d \cdot \eta_e \cdot \eta_s$	η	-	0,53	0,73	0,73	0,73	0,73	0,73	0,73	0,73
5	Współczynnik przerw dobowych	w_d	-	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
6	Współczynnik przerw tygodniowych	w_t	-	1,00	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71
7	Sezonowe zapotrzeb. ciepła na ogrzewanie z uwzgl. spraw. systemu	O_{co}	GJ	382,97	70,95	71,73	103,76	107,71	109,31	120,94	140,09
8	Roczny koszt ciepła na ogrzewanie i ciepłą wodę	O_{co}	zł	20 722,33	6 504,38	6 539,89	7 999,30	8 179,51	8 252,30	8 782,27	9 654,90
9	Zapotrzebowanie ciepła dla cwu z uwzgl. sprawności	Q_{cw}	GJ	29,92	29,92	29,92	29,92	29,92	29,92	29,92	29,92
10	Zapotrzebowanie mocy na c.w.u	q_{cw}	kW	3,60	3,60	3,60	3,60	3,60	3,60	3,60	3,60
11	Sumaryczne zużycie ciepła na ogrzewanie i ciepłą wodę	Q	GJ	412,88	100,87	101,65	133,67	137,63	139,23	150,86	170,01
12	Procentowa oszczędność ciepła w stosunku do stanu istniejącego	$\frac{\Delta Q}{Q}$	%	-	75,6%	75,4%	67,6%	66,7%	66,3%	63,5%	58,8%
13	Sumaryczne zapotrzebowanie mocy	q	kW	42,07	24,93	25,04	29,60	29,79	30,02	31,88	34,46
14	Oszczędność kosztu w stosunku do stanu istniejącego	ΔQ_r	zł	-	14 217,95	14 182,44	12 723,03	12 542,83	12 470,03	11 940,07	11 067,44
15	Koszt wykonania modernizacji	N_w	zł	-	757 403,72 zł	747 323,72 zł	621 550,60 zł	540 133,00 zł	530 773,00 zł	419 173,00 zł	331 423,00 zł
16	Koszt audytu i inne koszty	N_a	zł	-	5 000,00 zł	5 000,00 zł	5 000,00 zł	5 000,00 zł	5 000,00 zł	5 000,00 zł	5 000,00 zł
17	Koszt całkowity	N	zł	-	762 403,72 zł	752 323,72 zł	626 550,60 zł	545 133,00 zł	535 773,00 zł	424 173,00 zł	336 423,00 zł

7.3.3. Dokumentacja wyboru optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego - całość

Lp.	Wariant przedsięwzięcia termomodernizacyjnego	Planowane koszty całkowite	Roczna oszczędność kosztów energii	Procentowa oszczędność zapotrzebowania na energię (z uwzględnieniem sprawności całkowitej)	Optymalna kwota kredytu	Premia termomodernizacyjna		
						20% kredytu	16% kosztów całkowitych	Dwukrotność rocznej oszczędności kosztów energii
1.	2.	[zł]	[zł]	[%]	[zł, %] [zł, %]	[zł]	[zł]	[zł]
1	<ul style="list-style-type: none"> • instalacja co • dach • okna zewnętrzne • wentylacja • okna dachowe • ściany piwnic • ściany zewnętrzne • drzwi zewnętrzne 	762 403,72	14 217,95	75,6%	0,00 0% 762 403,72 100%	152 480,74	121 984,60	28 435,90
2	<ul style="list-style-type: none"> • instalacja co • dach • okna zewnętrzne • wentylacja • okna dachowe • ściany piwnic • ściany zewnętrzne 	752 323,72	14 182,44	75,4%	0,00 0% 752 323,72 100%	150 464,74	120 371,80	28 364,88
3	<ul style="list-style-type: none"> • instalacja co • dach • okna zewnętrzne • wentylacja • okna dachowe • ściany piwnic 	626 550,60	12 723,03	67,6%	0,00 0% 626 550,60 100%	125 310,12	100 248,10	25 446,07
4	<ul style="list-style-type: none"> • instalacja co • dach • okna zewnętrzne • wentylacja • okna dachowe 	545 133,00	12 542,83	66,7%	0,00 0% 545 133,00 100%	109 026,60	87 221,28	25 085,65
5	<ul style="list-style-type: none"> • instalacja co • dach • okna zewnętrzne • wentylacja 	535 773,00	12 470,03	66,3%	0,00 0% 535 773,00 100%	107 154,60	85 723,68	24 940,07
6	<ul style="list-style-type: none"> • instalacja co • dach • okna zewnętrzne 	424 173,00	11 940,07	63,5%	0,00 0% 424 173,00 100%	84 834,60	67 867,68	23 880,13
6	<ul style="list-style-type: none"> • instalacja co • dach 	336 423,00	11 067,44	58,8%	0,00 0% 336 423,00 100%	67 284,60	53 827,68	22 134,88

7.3.4. Wskazanie optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

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

- instalacja co - kompleksowa wymiana instalacji i wymiana kotła
- dach - ocieplenie dachu
- okna zewnętrzne - wymiana okien zewnętrznych (pionowych)
- wentylacja - budowa instalacji wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła
- okna dachowe - wymiana okien dachowych (połaciowych)
- ściany piwnic - ocieplenie ścian piwnic wraz z izolacją przeciwwodną
- ściany zewnętrzne - ocieplenie ścian zewnętrznych
- drzwi zewnętrzne - wymiana drzwi zewnętrznych

Przedsięwzięcie to spełnia warunki narzucone przez Inwestora oraz Ustawę Termomodernizacyjną:

1. Oszczędność zapotrzebowania ciepła wyniesie 75,6%
Wartość ta spełnia wymogi ustawowe (min. 25% oszczędności).
2. Premia termomodernizacyjna wyniesie 28 435,90 zł
i stanowi ona dwukrotność rocznej oszczędności kosztów energii

8. Opis techniczny optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego przewidzianego do realizacji

8.1. Opis robót

W ramach wskazanego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego należy wykonać następujące prace:

- 1 Wymiana kotła na kocioł kondensacyjny wraz z dostosowaniem kotłowni. Kompleksowa wymiana wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania, w tym wymiana przewodów, grzejników, montaż zaworów termostatycznych z czujnikami otwartych okien, regulacja instalacji z dostosowaniem do zapotrzebowania ciepła budynku po termomodernizacji.
- 2 Ocieplenie ścian piwnic polistyrenem ekstrudowanym o grubości 15 cm ($\lambda \leq 0,034$) wraz z izolacją przeciwwodną.
- 3 Dcieplenie ścian zewnętrznych styropianem o grubości 16 cm ($\lambda \leq 0,040$).
- 4 Dcieplenie dachu metodą natryskową pianą poliuretanową o grubości 16 cm ($\lambda \leq 0,025$) wraz z wymiana pokrycia.
- 5 Wymiana okien zewnętrznych na nowe, szczelniejsze o $U=0,90 \text{ W/m}^2\text{K}$.
- 6 Montaż instalacji wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła o nominalnej sprawności min. 70%.
- 7 Wymiana okien dachowych na nowe, szczelniejsze o $U=1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$.
- 8 Wymiana drzwi zewnętrznych na nowe o $U=1,30 \text{ W/m}^2\text{K}$.

8.2. Charakterystyka finansowa

8.3. Koszt ogrzewania 1 m² powierzchni użytkowej

a) dla stanu istniejącego

$$O_{0co} = 20\,722,33 \text{ zł}$$

$$K_{0co} = O_{0co} / (P \cdot 12) = 2,84 \text{ zł}$$

b) dla stanupo modernizacji

$$O_{1co} = 6\,504,38 \text{ zł}$$

$$K_{1co} = O_{1co} / (P \cdot 12) = 0,89 \text{ zł}$$

8.4. Dalsze działania

Dalsze działania inwestora obejmują:

1. Złożenie wniosku kredytowego i podpisanie umowy kredytowej.
2. Zawarcie umowy z wykonawcą projektu i robót.
3. Realizacja robót i odbiór techniczny.
4. Ocena rezultatów przedsięwzięcia (po pierwszym sezonie grzewczym).

ZAŁĄCZNIKI DO AUDYTU

- Załącznik 1 Obliczenie współczynników przenikania przegród.
- Załącznik 2 Obliczenie strumienia powietrza wentylacyjnego.
- Załącznik 3 Określenie sprawności poszczególnych systemów grzewczych oraz procentowy udział źródeł ciepła.
- Załącznik 4 Obliczenie zapotrzebowania na ciepło i moc cieplną na potrzeby przygotowania c.w.u.
- Załącznik 5 Wyniki obliczeń sezonowego zapotrzebowania na ciepło i moc na ogrzewanie.
- Załącznik 6 Audyt oświetlenia

Obliczenie współczynników przenikania ciepła dla przegród (U)

Nr	typ	Opis warstw	Grubość m	λ W/m ² *K	R m ² *k/W	U, ΔU , U _K W/m ² *K
1a	ściany zewnętrzne	tynk cem-wap	0,015	0,820	0,02	U = 0,48
		styropian	0,050	0,040	1,25	
		cegła dziurawka	0,380	0,620	0,61	
		tynk cem-wap	0,015	0,820	0,02	
		$R_{si}+R_{se}$			0,17	
					2,07	
1b	ściany zewnętrzne piwnic	tynk cem-wap	0,015	0,820	0,02	U = 1,43
		cegła pełna	0,380	0,770	0,49	
		tynk cem-wap	0,015	0,820	0,02	
					0,17	
		$R_{si}+R_{se}$			0,17	
					0,70	
2a	podłoga w piwnicy	wylewka	0,050	1,000	0,05	U = 0,29
		płyta pilśniowa	0,030	0,050	0,60	
		chudy beton	0,100	1,050	0,10	
		podsypka piaskowa	0,300	0,400	0,75	
		R_g opór równoważny			2,00	
					3,50	
2b	strop nad piwnicą	wylewka	0,050	1,000	0,05	U = 0,92
		płyta pilśniowa	0,030	0,050	0,60	
		żelbet	0,140	1,700	0,08	
		tynk cem-wap	0,010	1,000	0,01	
		$R_{si}+R_{se}$			0,34	
					1,08	
3	dach	papa asfaltowa	0,010	0,180	0,06	0,08
		deskowanie	0,020	0,160	0,13	
		krokiew	0,100	0,160	0,63	0,80
		papa asfaltowa	0,010	0,180	0,06	
		deskowanie	0,020	0,160	0,13	
		włna mineralna	0,100	0,050	2,00	
		$R_{si}+R_{se}$			0,14	
					1,95	U = 0,51

Załącznik nr 2

Obliczenie strumienia powietrza wentylacyjnego

Lp.	Pomieszczenia	Liczba pomieszczeń, lub kubatura m ³	Norma, m ³ /h lub krotność wymian h ⁻¹	Stumień powietrza wentylacyjnego, m ³ /h
1	2	3	4	5
1	Przedszkole	898	0,50	449
2	Poddasze	784	0,50	392
3	Piwnica	667	0,30	200
Razem budynek				1041
Ogółem			Ψ =	1041

Określenie poszczególnych sprawności systemów grzewczych i procentowego udziału źródeł ciepła

		kotłownia lokalna
1.	Sprawność wytwarzania η_g	0,86
2.	Sprawność przesyłania η_d	0,80
3.	Sprawność regulacji η_e	0,77
4.	Sprawność akumulacji η_s	1,00
	Sprawność instalacji $\eta = \eta_w * \eta_p * \eta_r * \eta_e$	0,53
5.	Przerwa na ogrzewanie w okresie tygodnia w_t	1,00
6.	Przerwa na ogrzewanie w ciągu doby w_d	1,00
7.	procentowy udział źródeł ciepła	100%
8.	zapotrzebowanie ciepła Q_H GJ/a	202,88
9.	zapotrzebowanie ciepła $Q_H \cdot w_d \cdot w_t / \eta$ GJ/a	382,97
	SUMA =	382,97

Załącznik nr 4

$$Q_{w,nd} = V_{wi} * A_f * c_w * \rho_w * (\theta_{cw} - \theta_o) * k_R * t_{UZ} / (1000 * 3600)$$

Kwh/rok

Obliczenie zapotrzebowania na ciepło i moc cieplną na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej w stanie istniejącym				
1	Jednostkowe dobowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę dla 1 użytkownika	$V_{wi} =$	0,8	dm ³ /m ² *doba
2	Powierzchnia użytkowa	$A_f =$	607	m ²
3	Czas użytkowania	$t_{UZ} =$	365	doby
4	mnożnik korekcyjny	$k_R =$	0,55	-
5	ciepło właściwe wody	$c_w =$	4,19	kJ/(kg*K)
6	gęstość wody	$\rho_w =$	1 000,00	kg/m ³
7	temperatura ciepłej wody w zaworze czerpalnym	$\theta_{cw} =$	55	°C
8	temperatura wody zimnej	$\theta_o =$	10,00	°C
9	Zapotrzebowanie na ciepło użytkowe	$Q_{w,nd} =$	5 105,73	kWh/rok
		$Q_{w,nd} =$	18,38	GJ
10	Sprawność instalacji c.w.u.	$\eta_{w, tot} = \eta_g * \eta_d * \eta_s * \eta_e =$	0,61	-
11	Roczne zapotrzebowanie na energię końcową	$Q_{K,W} = Q_{W, nd} / \eta_{w, tot} =$	8 310,12	kWh/rok
			29,92	GJ
12	Średnie dobowe zapotrzebowanie cwu w budynku	$V_{dsred} = L_i * V_{cw} =$	0,4856	m ³ /d
13	Średnie godzinowe zapotrzebowanie cwu	$V_{hsred} = V_{dsred} / 18 =$	0,03	m ³ /h
14	Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzanie 1 m ³ wody	$Q_{cwj} = c_w * \rho * (\theta_{cw} - \theta_o) / (\eta_g * \eta_d) =$	0,25	GJ/m ³
15	Max. moc cieplna	$q_{cw} = V_{hsred} * Q_{cwj} * k_t * N_h * 278 =$	3,60	kW
16	Roczne zużycie cwu	$V_{cw} = V_{dsred} * 328,5 =$	177,2	m ³
17	Koszt przygotowanie cwu		1 363,23	zł
18	Koszt wody zimnej przy cenie 8,0 zł	$V_{cw} * 8,0 =$	1 418,00	zł
19	Sumaryczny koszt roczny cwu		2 781,23	zł
20	Średni koszt 1 m ³ cwu		15,69	zł/m ³

Sprawność wytwarzania
Sprawność przesyłu (dystrybucji)
Sprawność akumulacji
Sprawność wykorzystania
Udział źródła
Współczynnik nierównomierności

	podgrzewacz el.
$\eta_g =$	0,96
$\eta_d =$	0,80
$\eta_s =$	0,80
$\eta_e =$	1,00
	1,00
$N_h =$	3,15

Załącznik nr 5

**Wyniki zapotrzebowania ciepła i mocy na ogrzewanie wykonane przy pomocy programu
AUDYTOR OZC 6.8 PRO**

Wariant	Zapotrzebowanie	
	mocy cieplnej, kW	ciepła Q_H , GJ/a
1	21,33	72,84
2	21,44	73,64
3	26,00	106,52
4	26,19	110,58
5	26,42	112,22
6	28,28	124,16
7	30,86	143,82
stan istniejący	38,47	202,88

Moc cieplna obliczona wg. Normy PN - EN 12831:2006

Zapotrzebowanie na ciepło obliczona wg. Normy PN-EN ISO 13790:2009

Załącznik nr 7 - audyt oświetlenia - stan istniejący

Pomieszczenie	Typ źródła	Liczba opraw	Liczba źr./opr.	Liczba źródeł	Moc źródła	Moc zapłonnika / statecznika	Moc oprawy	Moc zainstalowana	Czas pracy	F ₀	F _D	Obliczeniowe zużycie energii
-	-	szt.	szt./opr.	szt.	W	W	W	kW	h/rok	-	-	kWh/rok
Komunikacja	Świetlówka	8,00	2,00	16,00	18,00	8,00	44,00	0,35	2 000,00	1,00	1,00	704,00
Komunikacja	Świetlówka	7,00	2,00	14,00	36,00	10,00	82,00	0,57	2 000,00	1,00	1,00	1 148,00
WC	Świetlówka	4,00	2,00	8,00	18,00	8,00	44,00	0,18	468,93	1,00	1,00	82,53
Pomieszczenie	Świetlówka	4,00	2,00	8,00	18,00	8,00	44,00	0,18	60,00	1,00	1,00	10,56
Sala lekcyjna	Świetlówka	12,00	2,00	24,00	36,00	10,00	82,00	0,98	2 000,00	1,00	1,00	1 968,00
Szatnia	Świetlówka	4,00	2,00	8,00	18,00	8,00	44,00	0,18	468,93	1,00	1,00	82,53
Sala lekcyjna	Świetlówka	9,00	2,00	18,00	36,00	10,00	82,00	0,74	2 000,00	1,00	1,00	1 476,00
Pomieszczenie	Świetlówka	6,00	2,00	12,00	36,00	10,00	82,00	0,49	60,00	1,00	1,00	29,52
Sala lekcyjna	Świetlówka	9,00	2,00	18,00	36,00	10,00	82,00	0,74	2 000,00	1,00	1,00	1 476,00
WC	Świetlówka	2,00	2,00	4,00	18,00	8,00	44,00	0,09	468,93	1,00	1,00	41,27
WC	Świetlówka	1,00	2,00	2,00	36,00	10,00	82,00	0,08	468,93	1,00	1,00	38,45
Pomieszczenie socjalne	Świetlówka	1,00	2,00	2,00	18,00	8,00	44,00	0,04	60,00	1,00	1,00	2,64
Pomieszczenie	Świetlówka	2,00	2,00	4,00	36,00	10,00	82,00	0,16	60,00	1,00	1,00	9,84
WC	Świetlówka	6,00	2,00	12,00	18,00	8,00	44,00	0,26	468,93	1,00	1,00	123,80
Szatnia	Świetlówka	4,00	2,00	8,00	18,00	8,00	44,00	0,18	468,93	1,00	1,00	82,53
WC	Świetlówka	4,00	2,00	8,00	18,00	8,00	44,00	0,18	468,93	1,00	1,00	82,53
Komunikacja	Świetlówka	1,00	2,00	2,00	18,00	8,00	44,00	0,04	2 000,00	1,00	1,00	88,00
Świetlica	Świetlówka	1,00	4,00	4,00	18,00	8,00	80,00	0,08	2 000,00	1,00	1,00	160,00
Świetlica	Świetlówka	4,00	2,00	8,00	36,00	10,00	82,00	0,33	2 000,00	1,00	1,00	656,00
Świetlica	Żarówka	14,00	1,00	14,00	40,00	0,00	40,00	0,56	2 000,00	1,00	1,00	1 120,00
Zewnętrzne	Sodowa	2,00	1,00	2,00	250,00	12,50	262,50	0,53	4 216,00	1,00	1,00	2 213,40
SUMA		105,00	-	196,00	-	-	-	6,94	-	-	-	11 595,60

Załącznik nr 7 - audyt oświetlenia - wymiana źródeł

Pomieszczenie	Typ źródła	Liczba opraw	Liczba źr./opr.	Liczba źródeł	Moc źródła	Moc zapłonnika / statecznika	Moc oprawy	Moc zainstalowana	Czas pracy	F _o	F _D	Obliczeniowe zużycie energii	Oszczędność kosztu energii	Koszt wymiany	SPBT
-	-	szt.	szt/opr.	szt.	W	W	W	kW	h/rok	-	-	kWh/rok	zł/rok	zł	lata
Komunikacja	LED	8,00	1,00	8,00	12,00	0,00	12,00	0,10	2 000,00	1,00	1,00	192,00	552,96	780,32	1,41
Komunikacja	LED	7,00	1,00	7,00	40,00	0,00	40,00	0,28	2 000,00	1,00	1,00	560,00	635,04	2216,2	3,49
WC	LED	4,00	1,00	4,00	12,00	0,00	12,00	0,05	468,93	1,00	1,00	22,51	64,82	390,16	6,02
Pomieszczenie	LED	4,00	1,00	4,00	12,00	0,00	12,00	0,05	60,00	1,00	1,00	2,88	8,29	390,16	47,04
Sala lekcyjna	LED	12,00	1,00	12,00	40,00	0,00	40,00	0,48	2 000,00	1,00	1,00	960,00	1 088,64	3799,2	3,49
Szatnia	LED	4,00	1,00	4,00	12,00	0,00	12,00	0,05	468,93	1,00	1,00	22,51	64,82	390,16	6,02
Sala lekcyjna	LED	9,00	1,00	9,00	40,00	0,00	40,00	0,36	2 000,00	1,00	1,00	720,00	816,48	2849,4	3,49
Pomieszczenie	LED	6,00	1,00	6,00	40,00	0,00	40,00	0,24	60,00	1,00	1,00	14,40	16,33	1899,6	116,33
Sala lekcyjna	LED	9,00	1,00	9,00	40,00	0,00	40,00	0,36	2 000,00	1,00	1,00	720,00	816,48	2849,4	3,49
WC	LED	2,00	1,00	2,00	12,00	0,00	12,00	0,02	468,93	1,00	1,00	11,25	32,41	195,08	6,02
WC	LED	1,00	1,00	1,00	40,00	0,00	40,00	0,04	468,93	1,00	1,00	18,76	21,27	316,6	14,88
Pomieszczenie socjalne	LED	1,00	1,00	1,00	12,00	0,00	12,00	0,01	60,00	1,00	1,00	0,72	2,07	97,54	47,04
Pomieszczenie	LED	2,00	1,00	2,00	40,00	0,00	40,00	0,08	60,00	1,00	1,00	4,80	5,44	633,2	116,33
WC	LED	6,00	1,00	6,00	12,00	0,00	12,00	0,07	468,93	1,00	1,00	33,76	97,24	585,24	6,02
Szatnia	LED	4,00	1,00	4,00	12,00	0,00	12,00	0,05	468,93	1,00	1,00	22,51	64,82	390,16	6,02
WC	LED	4,00	1,00	4,00	12,00	0,00	12,00	0,05	468,93	1,00	1,00	22,51	64,82	390,16	6,02
Komunikacja	LED	1,00	1,00	1,00	12,00	0,00	12,00	0,01	2 000,00	1,00	1,00	24,00	69,12	97,54	1,41
Świetlica	LED	1,00	1,00	1,00	40,00	0,00	40,00	0,04	2 000,00	1,00	1,00	80,00	86,40	316,6	3,66
Świetlica	LED	4,00	1,00	4,00	40,00	0,00	40,00	0,16	2 000,00	1,00	1,00	320,00	362,88	1266,4	3,49
Świetlica	LED	14,00	1,00	14,00	12,00	0,00	12,00	0,17	2 000,00	1,00	1,00	336,00	846,72	1365,56	1,61
Zewnętrzne	LED	2,00	1,00	2,00	100,00	0,00	100,00	0,20	4 216,00	1,00	1,00	843,20	1 479,82	1198	0,81
SUMA		105,00	-	105,00	-	-	-	2,86	-	-	-	4 931,81	7 196,90	22 416,68	3,11

Załącznik nr 7 - audyt oświetlenia - źródła wybrane do wymiany

Pomieszczenie	Typ źródła	Liczba opraw	Liczba źr./opr.	Liczba źródeł	Moc źródła	Moc zapłonika / statecznika	Moc oprawy	Moc zainstalowana	Czas pracy	F ₀	F _D	Obliczeniowe zużycie energii	Oszczędność kosztu energii	Koszt wymiany	SPBT
-	-	szt.	szt./opr.	szt.	W	W	W	kW	h/rok	-	-	kWh/rok	zł/rok	zł	lata
Komunikacja	LED	8,00	1,00	8,00	12,00	0,00	12,00	0,10	2 000,00	1,00	1,00	192,00	552,96	780,32	1,41
Komunikacja	LED	7,00	1,00	7,00	40,00	0,00	40,00	0,28	2 000,00	1,00	1,00	560,00	635,04	2216,2	3,49
WC	LED	4,00	1,00	4,00	12,00	0,00	12,00	0,05	468,93	1,00	1,00	22,51	64,82	390,16	6,02
Sala lekcyjna	LED	12,00	1,00	12,00	40,00	0,00	40,00	0,48	2 000,00	1,00	1,00	960,00	1 088,64	3799,2	3,49
Szatnia	LED	4,00	1,00	4,00	12,00	0,00	12,00	0,05	468,93	1,00	1,00	22,51	64,82	390,16	6,02
Sala lekcyjna	LED	9,00	1,00	9,00	40,00	0,00	40,00	0,36	2 000,00	1,00	1,00	720,00	816,48	2849,4	3,49
Sala lekcyjna	LED	9,00	1,00	9,00	40,00	0,00	40,00	0,36	2 000,00	1,00	1,00	720,00	816,48	2849,4	3,49
WC	LED	2,00	1,00	2,00	12,00	0,00	12,00	0,02	468,93	1,00	1,00	11,25	32,41	195,08	6,02
WC	LED	1,00	1,00	1,00	40,00	0,00	40,00	0,04	468,93	1,00	1,00	18,76	21,27	316,6	14,88
WC	LED	6,00	1,00	6,00	12,00	0,00	12,00	0,07	468,93	1,00	1,00	33,76	97,24	585,24	6,02
Szatnia	LED	4,00	1,00	4,00	12,00	0,00	12,00	0,05	468,93	1,00	1,00	22,51	64,82	390,16	6,02
WC	LED	4,00	1,00	4,00	12,00	0,00	12,00	0,05	468,93	1,00	1,00	22,51	64,82	390,16	6,02
Komunikacja	LED	1,00	1,00	1,00	12,00	0,00	12,00	0,01	2 000,00	1,00	1,00	24,00	69,12	97,54	1,41
Świetlica	LED	1,00	1,00	1,00	40,00	0,00	40,00	0,04	2 000,00	1,00	1,00	80,00	86,40	316,6	3,66
Świetlica	LED	4,00	1,00	4,00	40,00	0,00	40,00	0,16	2 000,00	1,00	1,00	320,00	362,88	1266,4	3,49
Świetlica	LED	14,00	1,00	14,00	12,00	0,00	12,00	0,17	2 000,00	1,00	1,00	336,00	846,72	1365,56	1,61
Zewnętrzne	LED	2,00	1,00	2,00	100,00	0,00	100,00	0,20	4 216,00	1,00	1,00	843,20	1 479,82	1198	0,81
SUMA		92,00	-	92,00	-	-	-	2,48	-	-	-	4 961,57	7 164,75	19 396,18	2,71

Załącznik nr 7 - audyt oświetlenia - montaż czujników ruchu z wyłącznikami czasowymi

Pomieszczenie	Typ źródła	Liczba opraw	Liczba źr./opr.	Liczba źródeł	Moc źródła	Moc zapłonnik / statecznika	Moc oprawy	Moc zainstalowana	Czas pracy	F _o	F _D	Obliczeniowe zużycie energii	Oszczędność kosztu energii	Koszt montażu	SPBT
-	-	szt.	szt/opr.	szt.	W	W	W	kW	h/rok	-	-	kWh/rok	zł/rok	zł	lata
Komunikacja	Świetlówka	8,00	2,00	16,00	18,00	8,00	44,00	0,35	2 000,00	0,90	0,90	570,24	144,46	395,44	2,737351586
Komunikacja	Świetlówka	7,00	2,00	14,00	36,00	10,00	82,00	0,57	2 000,00	0,90	0,90	929,88	235,57	346,01	1,47
WC	Świetlówka	4,00	2,00	8,00	18,00	8,00	44,00	0,18	468,93	0,90	0,90	66,85	16,94	197,72	11,67
Szatnia	Świetlówka	4,00	2,00	8,00	18,00	8,00	44,00	0,18	468,93	0,90	0,90	66,85	16,94	197,72	11,67
WC	Świetlówka	2,00	2,00	4,00	18,00	8,00	44,00	0,09	468,93	0,90	0,90	33,43	8,47	98,86	11,67
WC	Świetlówka	1,00	2,00	2,00	36,00	10,00	82,00	0,08	468,93	0,90	0,90	31,15	7,89	49,43	6,26
WC	Świetlówka	6,00	2,00	12,00	18,00	8,00	44,00	0,26	468,93	0,90	0,90	100,28	25,40	296,58	11,67
Szatnia	Świetlówka	4,00	2,00	8,00	18,00	8,00	44,00	0,18	468,93	0,90	0,90	66,85	16,94	197,72	11,67
WC	Świetlówka	4,00	2,00	8,00	18,00	8,00	44,00	0,18	468,93	0,90	0,90	66,85	16,94	197,72	11,67
Komunikacja	Świetlówka	1,00	2,00	2,00	18,00	8,00	44,00	0,04	2 000,00	0,90	0,90	71,28	18,06	49,43	2,74
SUMA		41,00	-	82,00	-	-	-	2,11	-	-	-	11 125,61	507,59	2 026,63	3,99

Załącznik nr 7 - audyt oświetlenia - podsumowanie

Wymiana oświetlenia

Ilość opraw	Ilość źródeł	Moc wymienionych opraw	Zużycie energii bazowe	Zużycie energii po wymianie	Oszczędność energii	Oszczędność kosztu	Nakłady inwestycyjne	SPBT	Średni koszt wymiany
szt	szt	kW	MWh	MWh	MWh/rok	zł/rok	zł	lata	zł
92,00	92,00	2,48	11,60	4,96	6,63	7 164,75	19 396,18	2,71	210,83

Czujniki ruchu z wyłącznikami czasowymi

Ilość opraw	Ilość czujników	Moc wymienionych opraw	Zużycie energii bazowe	Zużycie energii po wymianie	Oszczędność energii	Oszczędność kosztu	Nakłady inwestycyjne	SPBT
szt	szt	kW	MWh	MWh	MWh/rok	zł/rok	zł	lata
41,00	-	-	11,60	11,13	0,47	507,59	2 026,63	3,99

SUMA przedsięwzięć

Wielkość	Jednostka	Wartość w stanie istniejącym	Wartość w stanie proponowanym	Zmiana	Zmiana %
Zużycie energii	MWh/rok	11,60	4,49	7,10	61,26
Koszty energii	zł/rok	12 523,25	4 850,90	7 672,35	61,26
Emisja CO2	Mg/rok	9,65	3,74	5,91	61,26
Nakłady inwestycyjne	zł	21 422,81			
SPBT	lata	2,79			
Okres analizy	lata	30,00			
NPV	zł	120 766,04			
IRR	%	38,96			
LCC	zł	245 086,02	89 900,05	155 185,96	63,32

PODSUMOWANIE AUDYTU

dla przedsięwzięcia termomodernizacyjnego pt.
"Termomodernizacja budynku użyteczności publicznej Przedszkola
na Ścierniach w Bieruniu przy ul. Kamiennej 17"

Adres budynku:	<i>ulica:</i> Kamienna 17 <i>kod:</i> 43-155 <i>miejsowość:</i> Bieruń <i>powiat:</i> bieruńsko-lędziński <i>województwo:</i> śląskie
Wykonawca audytu:	<i>imię i nazwisko :</i> Maciej Muzyczuk <i>tytuł zawodowy:</i> mgr inż., certyfikator energetyczny nr wpisu do rejestru 9901

Roczne zapotrzebowanie na energię końcową Qk [kWh/(rok)] budynku przed modernizacją							
Nośnik energii	ogrzewanie i wentylacja	ciepła woda użytkowa	chłodzenie	oświetlenie wbudowane	energia pomocnicza	suma [kWh]	suma [GJ]
Olej opalowy						-	-
Gaz ziemny	106 380,6					106 380,56	382,97
Gaz płynny						-	-
Węgiel kamienny						-	-
Węgiel brunatny						-	-
Biomasa						-	-
Inny (instalacja solarna) Dla OZE podawać ze znakiem minus						-	-
Ciepło sieciowe z ciepłowni						-	-
Energia elektryczna na potrzeby budynku z sieci elektroenergetycznej		8 311,1		11 595,6		19 906,71	71,66
Energia elektryczna wyprodukowana w miejscu, w tym z OZE, zużyta na potrzeby budynku (podawać ze znakiem minus)						-	-

Obliczenia emisji CO2 i PM10 dla stanu przed modernizacją								
Nośnik energii	WO	jedn. WO	WE CO2, kg/GJ; kg/kWh	E CO2	B', m3; kg	TSP	jedn. TSP	E PM10
Olej opalowy	0,0404	GJ/kg	77,4000	0,0000	0,0000	0,0004	kg/kg	0,0000
Gaz ziemny	0,0363	GJ/m3	56,1000	21484,6170	10550,1377	0,0000	kg/m3	0,0037
Gaz płynny	0,0473	GJ/kg	63,1000	0,0000	0,0000	0,0005	kg/GJ	0,0000
Węgiel kamienny	0,0227	GJ/kg	94,7200	0,0000	0,0000	0,0050	kg/kg	0,0000
Węgiel brunatny	0,0081	GJ/kg	104,1200	0,0000	0,0000	0,0050	kg/kg	0,0000
Biomasa	0,0156	GJ/kg	112,0000	0,0000	0,0000	0,0011	kg/kg	0,0000
Inny (instalacja solarna) Dla OZE podawać ze znakiem minus	0,0000	-	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	-	0,0000
Ciepło sieciowe z ciepłowni	0,0218	GJ/kg	92,3000	0,0000	0,0000	0,0050	kg/kg	0,0000
Energia elektryczna na potrzeby budynku z sieci elektroenergetycznej	0,0000	-	0,7980	15885,5555	0,0000	0,0001	kg/kWh	1,2342
Energia elektryczna wyprodukowana w miejscu, w tym z OZE, zużyta na potrzeby budynku	0,0000	-	0,7980	0,0000	0,0000	0,0001	-	0,0000
SUMA:				37370,1725				1,2379
Łącznie zapotrzebowanie budynku na energię końcową Qk [kWh/rok]						126 287,27		
Łącznie zapotrzebowanie budynku na energię pierwotną Qp [kWh/rok]						176 738,74		
Powierzchnia użytkowa budynku						607,00		
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną [kWh/m2*a]						291,17		
Emisja CO2 [Mg/rok]						37,37		
Emisja PM10 [Mg/rok]						0,0012379		

Roczne zapotrzebowanie na energię końcową Qk [kWh/(rok)] budynku po modernizacji							
Nośnik energii	ogrzewanie i wentylacja	ciepła woda użytkowa	chłodzenie	oświetlenie wbudowane	energia pomocnicza	suma [kWh]	suma [GJ]
Olej opalowy						-	-
Gaz ziemny	18 722,2					18 722,22	67,40
Gaz płynny						-	-
Węgiel kamienny						-	-
Węgiel brunatny						-	-
Biomasa						-	-
Inny (instalacja solarna) Dla OZE podawać ze znakiem minus						-	-
Ciepło sieciowe z ciepłowni						-	-
Energia elektryczna na potrzeby budynku z sieci elektroenergetycznej		8 311,1		4 491,6		12 802,69	46,09
Energia elektryczna wyprodukowana w miejscu, w tym z OZE, zużyta na potrzeby budynku (podawać ze znakiem minus)						-	-

Obliczenia emisji CO2 i PM10 dla stanu po modernizacji								
Nośnik energii	WO	jedn. WO	WE CO2, kg/GJ; kg/kWh	E CO2	B', m3; kg	TSP	jedn. TSP	E PM10
Olej opalowy	0,0404	GJ/kg	77,4000	0,0000	0,0000	0,0004	kg/kg	0,0000
Gaz ziemny	0,0363	GJ/m3	56,1000	3781,1400	1856,7493	0,0000	kg/m3	0,0006
Gaz płynny	0,0473	GJ/kg	63,1000	0,0000	0,0000	0,0005	kg/GJ	0,0000
Węgiel kamienny	0,0227	GJ/kg	94,7200	0,0000	0,0000	0,0050	kg/kg	0,0000
Węgiel brunatny	0,0081	GJ/kg	104,1200	0,0000	0,0000	0,0050	kg/kg	0,0000
Biomasa	0,0156	GJ/kg	112,0000	0,0000	0,0000	0,0011	kg/kg	0,0000
Inny (instalacja solarna) Dla OZE podawać ze znakiem minus	0,0000	-	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	-	0,0000
Ciepło sieciowe z ciepłowni	0,0218	GJ/kg	92,3000	0,0000	0,0000	0,0050	kg/kg	0,0000
Energia elektryczna na potrzeby budynku z sieci elektroenergetycznej	0,0000	-	0,7980	10216,5475	0,0000	0,0001	kg/kWh	0,7938
Energia elektryczna wyprodukowana w miejscu, w tym z OZE, zużyta na potrzeby budynku	0,0000	-	0,7980	0,0000	0,0000	0,0001	-	0,0000
SUMA:				13 997,69				0,7944
Łącznie zapotrzebowanie budynku na energię końcową Qk [kWh/rok]						31 524,91		
Łącznie zapotrzebowanie budynku na energię pierwotną Qp [kWh/rok]						59 002,52		
Powierzchnia użytkowa budynku						607,00		
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną [kWh/m2*a]						97,20		
Emisja CO2 [Mg/rok]						14,00		
Emisja PM10 [Mg/rok]						0,0007944		

Wskaźniki emisji dwutlenku węgla oraz kaloryczność przyjęto na podstawie "Wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji CO2 (WE) w roku 2014 do raportowania w ramach Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2017", KOBIZE, Warszawa, grudzień 2016

Wskaźniki emisji pozostałych zanieczyszczeń przyjęto na podstawie "Wskaźniki emisji zanieczyszczeń ze spalania paliw - kotły o mocy cieplnej do 5 MW", KOBIZE, Warszawa, styczeń 2015

Wskaźniki emisji dla energii elektrycznej przyjęto na podstawie "Wskaźniki emisyjności CO₂, SO₂, NO_x, CO i Pyłu całkowitego dla energii elektrycznej", KOBIZE, Warszawa, luty 2017. Przyjęto wartość podawaną dla odbiorcy końcowego.

Lp.	Nazwa wskaźnika	Jednostka miary	Stan istniejący	Stan docelowy	Zmiana	Zmiana %
1.	Szacowany roczny spadek emisji gazów cieplarnianych	tony równoważnika CO2	37,37	14,00	23,37	62,54
2.	Liczba wybudowanych jednostek wytwarzania energii elektrycznej z OZE	szt.	-	-	-	-
3.	Liczba przebudowanych jednostek wytwarzania energii elektrycznej z OZE	szt.	-	-	-	-
4.	Liczba wybudowanych jednostek wytwarzania energii cieplnej z OZE	szt.	-	-	-	-
5.	Liczba przebudowanych jednostek wytwarzania energii cieplnej z OZE	szt.	-	-	-	-
6.	Liczba zmodernizowanych energetycznie budynków	szt.				1,00
7.	Liczba gospodarstw domowych z lepszą klasą zużycia energii	gospodarstwo domowe				1,00
8.	Liczba zmodernizowanych źródeł ciepła	szt.				1,00
9.	Powierzchnia użytkowa budynków poddanych termomodernizacji	m ²				607,00
10.	Stopień redukcji PM10	t/r	0,001237888	0,000794413	0,000443475	35,83
11.	Ilość zaoszczędzonej energii elektrycznej	MWh/rok	19,91	12,80	7,10	35,69
12.	Ilość zaoszczędzonej energii cieplnej	GJ/rok	382,97	67,40	315,57	82,40
13.	Zmniejszenie zużycia energii końcowej w wyniku realizacji projektu	GJ/rok	454,63	113,49	341,14	75,04
14.	Zmniejszenie rocznego zużycia energii pierwotnej w budynkach publicznych	kWh/rok	176 738,74	59 002,52	117 736,23	66,62
15.	Produkcja energii elektrycznej z nowo wybudowanych instalacji wykorzystujących OZE	MWh/rok	-	-	-	-
16.	Produkcja energii elektrycznej z nowych mocy wytwórczych instalacji wykorzystujących OZE	MWh/rok	-	-	-	-
17.	Produkcja energii cieplnej z nowo wybudowanych instalacji wykorzystujących OZE	MWh/rok	-	-	-	-
18.	Produkcja energii cieplnej z nowych mocy wytwórczych instalacji wykorzystujących OZE	MWh/rok	-	-	-	-
19.	Dodatkowa zdolność wytwarzania energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych	MWe	-	-	-	-
20.	Dodatkowa zdolność wytwarzania energii cieplnej ze źródeł odnawialnych	MWt	-	-	-	-

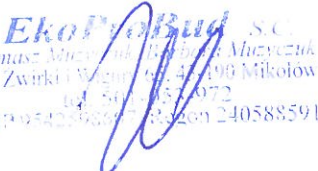
Tabela wymiany źródła ciepła

Lp.	Rodzaj usprawnienia	Współczynniki sprawności			
		przed		po	
1	wytwarzanie ciepła	$\eta_w =$	0,86	$\eta_w =$	0,91
2	przesyłanie ciepła	$\eta_p =$	0,80	$\eta_p =$	0,90
3	regulacja systemu ogrzewania	$\eta_r =$	0,77	$\eta_r =$	0,89
4	akumulacja ciepła	$\eta_e =$	1,00	$\eta_e =$	1,00
5	sprawność całkowita systemu	$\eta =$	0,53	$\eta =$	0,73
6	uwzględnienie przerw na ogrzewanie w okresie tygodnia -	$w_t =$	1,00	$w_t =$	0,71
7	uwzględnienie przerw na ogrzewanie w ciągu doby -	$w_d =$	1,00	$w_d =$	0,95
8	zapotrzebowanie energii netto	Q0co=		202,88	GJ
9	zapotrzebowanie energii brutto	Q0co=	382,97	Q1co=	187,74
10	emisja CO ₂	E _{CO2} =	21,48	t/a	10,53
11	emisja CO ₂ - zmiana [%]				50,98

E R R A T A

DO PROGRAMU FUNKCJONALNO-UŻYTKOWEGO PT.: TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU MIESZKALNEGO WIELORODZINNEGO W BIERUNIU PRZY UL. WAWELSKIEJ 31 W RAMACH ZADANIA "MODERNIZACJA ENERGETYCZNA BUDYNKÓW UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ W GMINIE BIERUŃ"

L.p.	Punkt; strona	Napisano:	Poprawia się na:
1.	1.1. 4 str.	<p>Na przedmiot zamówienia składa się zaprojektowanie i wykonanie inwestycji polegającej na:</p> <ul style="list-style-type: none"> •dociepleniu ścian zewnętrznych i ścian piwnic, •dociepleniu stropu nad ostatnią kondygnacją mieszkalną, •wymianie stolarki okiennej i ślusarki drzwiowej, •modernizacji instalacji ogrzewania, •modernizacji instalacji elektrycznej, •modernizacji instalacji gazowej, •wykonaniu robót odtworzeniowych związanych z dociepleniem przegród budowlanych. 	<p>Na przedmiot zamówienia składa się zaprojektowanie i wykonanie inwestycji polegającej na:</p> <ul style="list-style-type: none"> • dociepleniu ścian zewnętrznych wraz z robotami odtworzeniowymi, • dociepleniu ścian piwnicznych do poziomu 0,5m p.p.t. wraz z izolacją przeciwwilgociową ścian piwnic, • dociepleniu stropu ostatniej kondygnacji, • wymianie ślusarki drzwiowej, • wymianie stolarki okiennej, • wykonaniu instalacji centralnego ogrzewania wraz z montażem kotła gazowego, modernizacją instalacji elektrycznej (tylko i wyłącznie na potrzeby podłączenia źródła ciepła) i wykonaniu instalacji gazowej, • dociepleniu ścian piwnicznych od poziomu 0,5 m p.p.t. do poziomu odsadki ław fundamentowych wraz z izolacją przeciwwilgociową ścian piwnic (KNK), • remoncie wejść do budynku (KNK),
2.	1.1.2. 6 str.	<p>Stan istniejący:</p> <ul style="list-style-type: none"> •powierzchnia terenu objęta zagospodarowaniem: 1981m² •powierzchnia użytkowa: 604,54m² •powierzchnia zabudowy: 369,8m² •kubatura: 4500m³ •wymiary zewnętrzne: 25,8x14,5m •wysokość: ok. 12,4m 	<p>Stan istniejący:</p> <ul style="list-style-type: none"> •powierzchnia terenu objęta zagospodarowaniem: 1981m² •powierzchnia użytkowa: 604,54m² •powierzchnia zabudowy: 369,8m² •kubatura: 4500m³ •wymiary zewnętrzne: 25,8x14,5m •wysokość: ok. 12,4m •ilość mieszkań: 11szt.


EkoProBud s.c.
 Tomasz Mucyński, Katarzyna Mucyńska
 ul. Zwirki i Wigury 42, 41-900 Mikołów
 tel. 71 723 57 072
 NIP 642286567, REGON 240588591

E R R A T A

DO PROGRAMU FUNKCJONALNO-UŻYTKOWEGO PT.: TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU PRZY UL. WARSZAWSKIEJ 292 W BIERUNIU W RAMACH ZADANIA "MODERNIZACJA ENERGETYCZNA BUDYNKÓW UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ W GMINIE BIERUŃ

L.p.	Punkt; strona	Napisano:	Poprawia się na:
1.	1.1. 4 str.	<p>Na przedmiot zamówienia składa się zaprojektowanie i wykonanie inwestycji polegającej na:</p> <ul style="list-style-type: none"> • dociepleniu ścian zewnętrznych i ścian piwnic, • częściowym dociepleniu dachu, • częściowym dociepleniu stropu ostatniej kondygnacji, • dociepleniu strop pod tarasem, • wymianie stolarki okiennej i ślusarki drzwiowej, • modernizacji instalacji ogrzewania, • modernizacji instalacji elektrycznej, • modernizacji instalacji gazowej, • wykonaniu instalacji oświetlenia zewnętrznego, • renowacji elewacji oraz cokołu, • wykonaniu robót odtworzeniowych związanych z dociepleniem przegród budowlanych. 	<p>Na przedmiot zamówienia składa się zaprojektowanie i wykonanie inwestycji polegającej na:</p> <ul style="list-style-type: none"> • dociepleniu ścian zewnętrznych od wewnątrz wraz z robotami odtworzeniowymi, • dociepleniu ścian piwnicznych do poziomu 0,5m p.p.t. wraz z izolacją przeciwwilgociową ścian piwnic, • dociepleniu stropu ostatniej kondygnacji, • dociepleniu dachu, • wymianie ślusarki drzwiowej, • wymianie stolarki okiennej, • dociepleniu tarasu od wewnątrz, • wymianie kotła gazowego wraz z modernizacją instalacji centralnego ogrzewania oraz instalacji elektrycznej (tylko i wyłącznie na potrzeby podłączenia źródła ciepła) i gazowej, • wykonaniu oświetlenia zewnętrznego wraz z modernizacją instalacji elektrycznej (KNK), • wymianie zadaszenia nad wejściem do budynku (KNK), • wykonanie izolacji poziomej ścian piwnic – iniekcja (KNK), • renowacji elewacji oraz cokołu (KNK), • dociepleniu ścian piwnicznych od poziomu 0,5 m p.p.t. do poziomu odsadki ław fundamentowych wraz z izolacją przeciwwilgociową ścian piwnic (KNK),
2.	1.1.2. 6-7 str.	<p>Stan istniejący:</p> <ul style="list-style-type: none"> • powierzchnia terenu objęta zagospodarowaniem: 954m² • powierzchnia użytkowa: 641,66m² • powierzchnia zabudowy: 382,2m² • kubatura: 2022m³ • wymiary zewnętrzne: 19,7x23,5m • wysokość: ok. 10,3m 	<p>Stan istniejący:</p> <ul style="list-style-type: none"> • powierzchnia terenu objęta zagospodarowaniem: 954m² • powierzchnia użytkowa: 641,66m² • powierzchnia zabudowy: 382,2m² • kubatura: 2022m³ • wymiary zewnętrzne: 19,7x23,5m • wysokość: ok. 10,3m • ilość mieszkań: 4szt.


EkoToBuda s.c.
 Tomasz Matuszko, Barbara Muzyczko
 ul. Zwirki i Gosińskiego 43-190 Mikołów
 tel. 71 743 853-972
 NIP 954251111 Regon 240588591

E R R A T A

DO PROGRAMU FUNKCJONALNO-UŻYTKOWEGO PT.: TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ SZKOŁY PODSTAWOWEJ Z ODDZIAŁAMI INTEGRACYJNYMI NR 1 W BIERUNIU PRZY UL. LICEALNEJ 17A W RAMACH ZADANIA "MODERNIZACJA ENERGETYCZNA BUDYNKÓW UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ


L.p.	Punkt; strona	Napisano:	Poprawia się na:
1.	1.1. 4 str.	<p>Na przedmiot zamówienia składa się zaprojektowanie i wykonanie inwestycji polegającej na:</p> <ul style="list-style-type: none"> •dociepleniu ścian zewnętrznych i ścian piwnic, •dociepleniu dachu, •częściowej wymianie stolarki okiennej i ślusarki drzwiowej, •przebudowie elewacji – wymiana pustaków szklanych na okna, •modernizacji instalacji ogrzewania, •modernizacji instalacji elektrycznej, •modernizacji instalacji oświetlenia, •wykonaniu instalacji fotowoltaicznej, •wykonaniu instalacji drenażowej, •wykonaniu instalacji wentylacji mechanicznej, •wykonaniu robót odtworzeniowych związanych z dociepleniem przegród budowlanych. 	<p>Na przedmiot zamówienia składa się zaprojektowanie i wykonanie inwestycji polegającej na:</p> <ul style="list-style-type: none"> • dociepleniu ścian zewnętrznych wraz z robotami odtworzeniowymi i przebudowie elewacji polegającej na wymianie pustaków szklanych na okna, • dociepleniu ścian piwnicznych do poziomu odsadki łąw fundamentowych wraz z izolacją przeciwwilgociową ścian piwnic, • dociepleniu stropodachu i dachu, • wykonaniu instalacji fotowoltaicznej wraz z modernizacją instalacji elektrycznej (podłączenie PV do instal. elektr.), • wymianie ślusarki drzwiowej, • wymianie stolarki okiennej , • modernizacji instalacji centralnego ogrzewania, • modernizacji oświetlenia wewnętrznego, • modernizacji instalacji wentylacji wraz z modernizacją instalacji elektrycznej (podłączenie wentylacji do instal. elektr.), • dociepleniu ścian zewnętrznych sali gimnastycznej wraz z robotami odtworzeniowymi, • dociepleniu dachu sali gimnastycznej • wymianie stolarki okiennej sali gimnastycznej • wykonaniu drenażu (KNK), • modernizacji oświetlenia zewnętrznego wraz z modernizacją instalacji elektrycznej (KNK), • wymianie zadaszenia nad wejściem głównym (KNK), • wymianie zadaszenia nad wejściem do łącznika (KNK), • remoncie schodów przy głównym wejściu (KNK) , • remoncie schodów przy wejściu od strony dziedzińca (KNK), • dociepleniu ścian fundamentowych sali gimnastycznej do poziomu odsadki łąw fundamentowych wraz z izolacją przeciw wilgociową ścian (KNK)


EKOPROJEKT s.c.
 Tomasz Mucha, Barbara Mirowska
 ul. Zwłoki i Yagor 43-190 Mikołów
 tel. 71 353-972
 NIP 954259871, KRS 1440588591

E R R A T A

DO PROGRAMU FUNKCJONALNO-UŻYTKOWEGO PT.: TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ PRZEDSZKOLA NA ŚCIERNIACH W BIERUNIU PRZY UL. KAMIENNEJ 17 W RAMACH ZADANIA "MODERNIZACJA ENERGETYCZNA BUDYNKÓW UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ W GMINIE BIERUŃ"


L.p.	Punkt; strona	Napisano:	Poprawia się na:
1.	1.1. 4 str.	<p>Na przedmiot zamówienia składa się zaprojektowanie i wykonanie inwestycji polegającej na:</p> <ul style="list-style-type: none"> •dociepleniu ścian zewnętrznych i ścian piwnic, •dociepleniu dachu, •wymianie stolarki okiennej i ślusarki drzwiowej, •modernizacji instalacji ogrzewania, •modernizacji instalacji oświetlenia, •modernizacji instalacji elektrycznej, •modernizacji instalacji gazowej, •wykonaniu instalacji wentylacji mechanicznej, •wykonaniu robót odtworzeniowych związanych z dociepleniem przegród budowlanych. 	<p>Na przedmiot zamówienia składa się zaprojektowanie i wykonanie inwestycji polegającej na:</p> <ul style="list-style-type: none"> • dociepleniu ścian zewnętrznych wraz z robotami odtworzeniowymi, • dociepleniu ścian piwnicznych do poziomu odsadki ław fundamentowych wraz z izolacją przeciwwilgociową ścian piwnic, • dociepleniu dachu, • modernizacji oświetlenia wewnętrznego i zewnętrznego (z 1 przyłącza), • wymianie ślusarki drzwiowej, • wymianie stolarki okiennej, • wymianie stolarki okiennej - okna połaciowe, • modernizacji instalacji wentylacji wraz z modernizacją instalacji elektrycznej (podłączenie do inst. elektr.), • wymianie kotła gazowego wraz z modernizacją instalacji centralnego ogrzewania i instalacji elektrycznej (podłączenie do inst. elektr.), • remoncie schodów wraz z wykonaniem podjazdu dla niepełnosprawnych (KNK),
2.	1.1.2. 6 str.	<p>Stan istniejący:</p> <ul style="list-style-type: none"> •powierzchnia terenu objęta zagospodarowaniem: 2385m² •powierzchnia użytkowa: 607,0m² •powierzchnia zabudowy: 465,0m² •kubatura: 1692m³ •wymiary zewnętrzne: 30,7x15,4m •wysokość: ok. 9,4m 	<p>Stan istniejący:</p> <ul style="list-style-type: none"> •powierzchnia terenu objęta zagospodarowaniem: 2385m² •powierzchnia użytkowa: 607,0m² •powierzchnia zabudowy: 465,0m² •kubatura: 1692m³ •wymiary zewnętrzne: 30,7x15,4m •wysokość: ok. 9,4m •ilość mieszkań: 1szt.


 Tomasz M...
 ul. Zwanki...
 NIP 95423...
 tel. 240588591

E R R A T A

DO PROGRAMU FUNKCJONALNO-UŻYTKOWEGO PT.: TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU SOCJALNEGO I DOMU DZIENNEGO POBYTU OSÓB STARSZYCH W BIERUNIU PRZY UL. CHEMIKÓW 139 W RAMACH ZADANIA "MODERNIZACJA ENERGETYCZNA BUDYNKÓW UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ W GMINIE BIERUŃ"

L.p.	Punkt; strona	Napisano:	Poprawia się na:
1.	1.1. 4 str.	<p>Na przedmiot zamówienia składa się zaprojektowanie i wykonanie inwestycji polegającej na:</p> <ul style="list-style-type: none"> • dociepleniu ścian zewnętrznych, ścian piwnic i ścian poddasza, • dociepleniu stropodachu, • wymianie stolarki okiennej i ślusarki drzwiowej, • przebudowie elewacji, • wymianie pokrycia dachowego, • remoncie kominów, • remoncie loggii, • remoncie wejść do budynku, • przebudowie elewacji – zamurowanie częściowe portfenetru, • modernizacji instalacji ogrzewania, • modernizacji instalacji elektrycznej, • wykonaniu instalacji fotowoltaicznej, • wykonaniu robót odtworzeniowych związanych z dociepleniem przegród budowlanych. 	<p>Na przedmiot zamówienia składa się zaprojektowanie i wykonanie inwestycji polegającej na:</p> <ul style="list-style-type: none"> • dociepleniu ścian zewnętrznych wraz z robotami odtworzeniowymi i przebudowie elewacji polegającej na częściowym zamurowaniu portfenetru, • dociepleniu ścian piwnicznych do poziomu 0,5m p.p.t. wraz z izolacją przeciwwilgociową ścian piwnic, • dociepleniu ścian poddasza, • dociepleniu stropu ostatniej kondygnacji, • wymianie ślusarki drzwiowej, • wymianie stolarki okiennej, • modernizacji instalacji centralnego ogrzewania, • wykonaniu instalacji fotowoltaicznej wraz z modernizacją instalacji elektrycznej (podłączenie PV do instalacji elektr.), • dociepleniu ścian piwnicznych od 0,5 p.p.t. do poziomu odsadki ław fundamentowych wraz z izolacją przeciwwilgociową ścian piwnic (KNK), • wymianie balustrad loggii (KNK), • remoncie posadzek loggii (KNK), • wymianie pokrycia dachowego (KNK), • remoncie wejść do budynku (KNK), • remoncie kominów (KNK),
2.	1.1.2. 7 str.	<p>Stan istniejący:</p> <ul style="list-style-type: none"> •powierzchnia terenu objęta zagospodarowaniem: 1383m² •powierzchnia użytkowa: 1178,7m² •powierzchnia zabudowy: 1132,0m² •kubatura: 6174m³ •wymiary zewnętrzne: 35,2x24,55m •wysokość: ok. 14,3m 	<p>Stan istniejący:</p> <ul style="list-style-type: none"> •powierzchnia terenu objęta zagospodarowaniem: 1383m² •powierzchnia użytkowa: 1178,7m² •powierzchnia zabudowy: 1132,0m² •kubatura: 6174m³ •wymiary zewnętrzne: 35,2x24,55m •wysokość: ok. 14,3m •ilość mieszkań: 22szt.
3.	3.1. 28 str.	<p>Inwestycja, pn. Termomodernizacja budynku socjalnego i domu dziennego pobytu osób starszych w ramach zadania "Modernizacja energetyczna budynków użyteczności publicznej w Gminie Bieruń", zlokalizowana na działkach ewid. nr 2047/106 i 2204/106, obręb 0002 Bieruń Stary w Bieruniu jest zgodna z Miejscowym Planem Zagospodarowania Przestrzennego o nazwie MPZP terenów położonych w rejonie ul. Chemików, zgodnie z uchwałą nr IX/9/2014 Rady Miejskiej w Bieruniu z dnia 26 lutego 2009r.</p>	<p>Inwestycja, pn. Termomodernizacja budynku socjalnego i domu dziennego pobytu osób starszych w ramach zadania "Modernizacja energetyczna budynków użyteczności publicznej w Gminie Bieruń", zlokalizowana na działce ewid. nr 1267/116, obręb 0002 Bieruń Stary w Bieruniu jest zgodna z Miejscowym Planem Zagospodarowania Przestrzennego o nazwie MPZP terenów położonych w rejonie ul. Chemików, zgodnie z uchwałą nr IX/9/2014 Rady Miejskiej w Bieruniu z dnia 26 lutego 2009r.</p>


Ekofin Białystok s.c.
 Tomasz Mucyński, Bieruń, ul. Mieszczak
 ul. Zwirki i Kosińskiego 13, 17-100 Niekoszów
 tel. 22 73 43 972
 NIP 9542 11 111, REGON 240588591