

PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY

TEMAT: "MODERNIZACJA SYSTEMU OGRZEWANIA W ZUDIZ W BARCIANACH Z WYKORZYSTANIEM ENERGII ZIEMI I SŁOŃCA"

LOKALIZACJA: ul. Kościuszki 6 A Gmina Barciany Dz. nr 235/2 obręb ewidencyjny Barciany

NAZWY I KODY ZAMÓWIENIA (CPV) :

45000000-7 Roboty budowlane wymagania ogólne
45223210-1 Roboty z wykorzystaniem stali
45232141-2 Roboty grzewcze
45232460-4 Roboty sanitarne
45251130-1 Instalacje wodne
45231110-9 Kładzenie rurociągów
45310000-3 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
45320000-6 Roboty izolacyjne
45330000-9 Hydraulika i roboty sanitarne
45331000-6 Instalacje ciepłne, wentylacyjne i konfekcjonowania powietrza
45331100-7 Instalowanie centralnego ogrzewania
45453100-7 Instalacja rurociągów
45112100-6 Roboty w zakresie kopania rowów
45111300-9 Roboty rozbiórkowe
45443000-4 Roboty elewacyjne
45410000-4 tynkowanie
45321000-3 Izolacje ciepłne
45262520-2 Roboty murowe

ZAMAWIAJĄCY: Gmina Barciany, ul. Szkolna 3,

11-410 Barciany

NIP: 742-20-76-963

AUTORZY: mgr Krzysztof Wołodkiewicz
audytor energetyczny nr upr. UWM/WNT/A/347/09

mgr inż. Dorota Krauza
upr. 5121/Gd/92, 6361/Gd/94

KRZYSZTOF WOŁODKIEWICZ
audytor energetyczny
Nr upr. UWM/WNT/A/347/09

Program Funkcjonalno – Użytkowy sporządzony według Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 2.09.2004 r. (Dz.U. Nr 202, poz. 2072) w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego, z późniejszymi zmianami

Kwiecień 2014

Aktualizacja marzec 2015

ZAWARTOŚĆ PROGRAMU FUNKCJONALNO - UŻYTKOWEGO:

CZĘŚĆ I-OPISOWA

CZĘŚĆ II- INFORMACYJNA

CZĘŚĆ I- OPISOWA

1. Opis ogólny przedmiotu zamówienia
 - 1.1. Charakterystyczne parametry określające zakres prac budowlanych
 - 1.1.1. Opis stanu istniejącego
 - 1.1.2. Opis projektowanych zmian
 - 1.2. Aktualne uwarunkowania przedmiotu zamówienia
 - 1.2.1. Warunki wynikające z obowiązującego planu zagospodarowania przestrzennego
 - 1.2.2. Warunki techniczne przyłączenia i dostaw mediów
 - 1.2.3. Ochrona środowiska, przyrody, krajobrazu
 - 1.2.4. Wymagania dotyczące ochrony osób trzecich
 - 1.2.5. Usytuowanie i rozwiązania techniczne elementów inwestycji
 - 1.3. Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe
 - 1.4. Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe
2. Wymagania Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia
 - 2.1. Wymagania w stosunku do dokumentacji projektowej
 - 2.1.1. Podstawa do projektowania rozwiązań technicznych
 - 2.1.2. Forma dokumentacji technicznej
 - 2.1.3. Uzgodnienia i zatwierdzenia dokumentacji przez odpowiednie organy
 - 2.1.4. Przegląd dokumentacji projektowej przez Zamawiającego
 - 2.1.5. Dokumentacja powykonawcza
 - 2.1.6. Instrukcje obsługi i konserwacji
 - 2.2. Wymagania ogólne w zakresie warunków wykonania i odbioru robót budowlanych
 - 2.3. Wymagania szczegółowe w zakresie warunków wykonania robót budowlanych
 - 2.3.1. Roboty przygotowawcze
 - 2.3.2. Roboty budowlane
 - 2.3.3. Źródło ciepła
 - 2.3.4. Instalacja grzewcza

II CZĘŚĆ INFORMACYJNA

1. Uproszczony raport obliczeń zapotrzebowania na moc i energię cieplną budynku - kopia
2. Schemat ideowy proponowanego rozwiązania.
3. Plan sytuacyjny z zaznaczonym docelowym pomieszczeniem, w którym zamontowane zostaną pompy ciepła (środki trwałe)
4. Kopia mapy terenu w skali 1:1000 z planowanymi odwiertami pod kolektory pionowe dolnego źródła pomp ciepła
5. Oświadczenie o prawie dysponowania nieruchomością na cele budowlane

I CZĘŚĆ OPISOWA

1. Opis ogólny przedmiotu zamówienia

Przedmiotem zamówienia jest zaprojektowanie, a następnie zrealizowanie robót polegających na: "Modernizacji systemu ogrzewania w ZUDiZ w Barcianach z wykorzystaniem energii Ziemi i Słońca"

Na zakres przedmiotu zamówienia składają się integralnie związane elementy:

1. wykonanie wielobranżowej dokumentacji wykonawczej
2. kompleksowe roboty budowlane w oparciu o zatwierdzoną dokumentację projektową z uzyskaniem zgody na użytkowanie
3. pełnienie nadzoru autorskiego podczas realizacji inwestycji

Zamówienie obejmuje następujące etapy:

1. ETAP 1:

- Sporządzenie kompleksowej dokumentacji technicznej

2. ETAP 2:

- Kompleksowe wykonanie robót budowlanych w zakresie:
 - a) Kotłownia opartej na pompie ciepła: w ZUDiZ w Barcianach – montaż 1 pompy ciepła (min. 2 sprężarki) o mocy min. 53,4 kW max. 58 kW przy parametrach B0W35
 - b) Modernizacja instalacji grzewczej – montaż nowych grzejników stalowych płytowych w pomieszczeniach gospodarczych i w pomieszczeniach administracyjno-biurowych a także montaż nagrzewnic wodnych wentylatorowych w pomieszczeniach magazynowych - na planowane parametry instalacji max. 55/45°C. Wymiana instalacji centralnego ogrzewania na nową ze stali węglowej zewnętrznie ocynkowanej w systemie zaciskowym.
 - c) Wykonanie robót budowlanych i ziemnych w zakresie wykonania dolnego źródła pompy ciepła
 - d) Poprawę efektywności energetycznej budynku poprzez ocieplenie ścian zewnętrznych i stropodachu budynku.
 - e) Wykonanie instalacji fotowoltaicznej o mocy min.8,2kWp, **nie podłączonej do sieci krajowego systemu energetycznego - typu off grid**

ETAP 1

Opracowanie wielobranżowej dokumentacji technicznej obejmującej:

1. Wielobranżowy projekt budowlany w zakresie:

- projekty branżowe:

- projekt technologiczny źródła ciepła
- projekt instalacji elektrycznych i Aparatury Kontrolno-Pomiarowej i Automatyki
- projekt instalacji wewnętrznej centralnego ogrzewania
- projekt budowlany dotyczący ocieplenia ścian zewnętrznych i stropodachu
- projekt instalacji fotowoltaicznej

2. Pozostałe elementy dokumentacji:

- informacja do Planu BIOZ
- przedmiary dla robót budowlanych w pełnym zakresie określonym w projektach wykonawczych
- kosztorysy inwestorskie dla robót budowlanych w pełnym zakresie określonym w projektach wykonawczych
- specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót dla robót budowlanych w pełnym zakresie określonym w projektach budowlanych i wykonawczych
- dokumentacja powykonawcza
- instrukcje obsługi i eksploatacji
- plan ruchu zakładu górniczego

ETAP 2

Kompleksowe wykonanie robót budowlanych – w zakresie zgodnym z opracowaną dokumentacją techniczną

1.1. Charakterystyczne parametry określające zakres prac budowlanych

1.1.1. Opis stanu istniejącego

Zagospodarowanie terenu

Budynek Zakładu Utrzymania Dróg i Zieleni w Barcianach,

Modernizowany budynek Zakładu Utrzymania Dróg i Zieleni (ZUDIZ) położony jest w Barcianach na ul. Kościuszki 6 A, Dz. nr 235/2 w Barcianach, Gmina Barciany w północno-wschodniej części województwa warmińsko-mazurskiego, przy granicy polsko-rosyjskiej. Od strony wschodniej graniczy z gminą Srokowo, od południa z gminą Kętrzyn, a od zachodu z gminami Korsze i Sępólno. Północna granica gminy pokrywa się z granicą państwa.

Analizowany kompleks jest obiektem zakupionym przez Gminę Barciany w roku: 2014. Budynek ten jest dawnym budynkiem piekarni z pozostałą częściową infrastrukturą (komin, pozostała instalacja centralnego ogrzewania i cwu, w stanie nie nadającym się do ponownego wykorzystania).

Budynek ma powierzchnię użytkową ogrzewana wynoszącą - 873,50 m² oraz kubaturę ogrzewaną 3494 m³., powierzchnia zabudowy budynku wynosi ok. 1098,80m².

Obecnie w budynku tym nie jest prowadzona żadna działalność a stan techniczny jest zły. W ZUDIZ zatrudnione są obecnie 3 osoby. W zmodernizowanym budynku będą na stałe zatrudnione 4 osoby. W perspektywie planowane jest maksymalne zatrudnienie 12 osób stosunku: umowa o pracę.

Planowana inwestycja obejmują modernizację systemu grzewczego z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii oraz poprawę efektywności energetycznej budynku.

Z przeprowadzonej inwentaryzacji i oceny stanu technicznego wynika, iż budynek musi zostać podany pracom mającym na celu poprawę efektywności energetycznej, w tym docieplenie przegród zewnętrznych, zwłaszcza dachu i ścian zewnętrznych, przez które następują znaczne

ubytki ciepła.

Ponieważ budynek zostanie gruntownie zmodernizowany Inwestor zdecydował się na zastosowanie Odnawialnych Źródeł Energii w budynku, z wykorzystaniem środków pochodzących z dotacji, w celu uzyskania jak najkorzystniejszego wpływu na otoczenie i środowisko, a także obniżenie kosztów eksploatacji obiektu.

Teren przed budynkiem jest utwardzony i w chwili obecnej służy w części gospodarczej do obsługi istniejących kotłowni na paliwo stałe (dostawa węgla).

Teren jest uzbrojony i w granicach placu składowo-manewrowego znajdują się sieci kanalizacji sanitarnej, kanalizacji deszczowej oraz sieć wodociągowa i linia kablowa oświetlenia terenu.

Istniejąca inwentaryzacja przeprowadzona na potrzeby audytu energetycznego stanowi załącznik do niniejszego programu funkcjonalno-użytkowego.

1. Źródła ciepła

Budynki Zakładu Utrzymania Dróg i Zielenie w Barcianach :

- a. kotłownia na paliwo stałe CO i c.w.u.

Kotłownia na paliwo stałe – 2 używane kotły na paliwo stałe o mocy ok. 105 kW, pochodzące z innych budynków gminnych, pracująca w systemie otwartym, o parametrach 90/70°C. Kotłownia miała służyć do pokrycia strat ciepła i przygotowania ciepłej wody użytkowej w budynku.

2. Instalacja grzewcza

Instalacja grzejnikowa

Instalacja od wybudowania budynku około roku 1976 nie była modernizowana i nie nadaje się o ponownego wykorzystania. Główne przewody rozprowadzające umieszczone są na zewnątrz na ścianach parteru. Instalacja nie jest izolowana.

Instalacja wykonana jest z rur stalowych łączonych nierozłącznie przez spawanie. Elementami grzejnymi są grzejniki żeliwne typu „S”. Instalacji wyposażona jest w elementy regulacyjne (kryzy, zawory dławiące, brak zaworów termostatycznych). Stan instalacji jest zły, występujący kamień

kotłowy w rurach przesyłowych ogranicza wydajność instalacji i należy instalację wymienić, a grzejniki należy wymienić na nowe stalowe płytowe.

1.2.2. Opis projektowanych zmian zagospodarowanie terenu

Lokalizację nowej kotłowni ogrzewanej pompą ciepła przewiduje się w pomieszczeniach obecnej kotłowni węglowej.

Budowa nowego źródła ciepła wymagać będzie wykonania szeregu robót budowlanych, adaptacyjnych związanych z przyjętą technologią kotłowni.

W zakresie robót budowlanych znajdują się:

A. Roboty rozbiórkowe:

- rozbiórka infrastruktury kotłowni,

B. Roboty budowlane:

- adaptacja pomieszczeń gospodarczych dla kotłowni na pompy ciepła polegająca na wykonaniu nowych instalacji prądowych, posadzek, drzwi zewnętrznych itp.
- wykonanie dolnego źródła (wykonanie min. 5 odwiertów 200 mb) i połączeń poziomych.
- ocieplenie ścian budynku metodą lekka mokra ETISC z zastosowaniem płyt izolacyjnych EPS70 o grubości min. 15 cm o współczynniku przewodzenia min. $\lambda=0,040 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$
- ocieplenie stropów i stropodachów budynku styropapą grubości min. 20 cm o współczynniku przewodzenia min. $\lambda=0,040 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$

C. Roboty instalacyjne:

- zaprojektowanie technologii oraz instalacji Aparatury Kontrolno-Pomiarowej i Automatyki dla źródła ciepła
- demontaż istniejącego rurarzu i wyposażenia kotłowni na paliwo stałe
- demontaż istniejących zbiorników c.w.u.
- demontaż naczyń wyrównawczych systemu otwartego
- montaż zasobnika c.w.u min. 500 l i min. 5,7 m² węzownicy wyposażonego w grzałki elektryczne min.4 kW, **zasilane jedynie z energii pochodzącej z systemu PV**

- montaż buforów energii cieplnej, wyposażone w dodatkowe grzałki elektryczne min.4kW **zasilane jedynie z energii pochodzącej z systemu PV**
- bufor do solanki min. 100 l i grzałki o mocy łącznej min. 4kW **zasilane jedynie z energii pochodzącej z systemu PV** do regeneracji dolnego źródła
- wykonanie zabezpieczenia źródła ciepła przed wzrostem ciśnienia przy założeniu pracy w systemie zamkniętym
- montaż pomp obiegowych, ładujących zasobniki (wymienniki ciepła), c.w.u., pomp cyrkulacyjnych c.w.u.,
- modernizacja instalacji grzewczej – montaż nowych grzejników stalowych płytowych w pomieszczeniach gospodarczych i w pomieszczeniach administracyjno-biurowych a także montaż nagrzewnic wodnych wentylatorowych w pomieszczeniach magazynowych - na planowane parametry instalacji max. 55/45°C. Wymiana instalacji centralnego ogrzewania na nową ze stali węglowej zewnętrznie ocynkowanej w systemie zaciskowym.
- montaż instalacji elektrycznej oraz Aparatury Kontrolno-Pomiarowej i Automatyki
- wymiana istniejącej instalacji grzewczej w budynku

1. Źródło ciepła

Zamawiający przewiduje wybudowanie dla Budynku ZUDiZ nowego źródła ciepła –1 pompy ciepła o łącznej mocy min. 53,4kW max. 58 kW przy parametrach B0W35. Jednostka składająca się z dwóch odrębnych sprężarek ze sterownikiem nadrzędnym "wiodąca i nadążna"

Wszelkie działania modernizacyjne muszą być zaprojektowane i wykonane z uwzględnieniem aktualnych norm i przepisów zawartych w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. (Dz. U. nr 75 z dnia 15.06.2002 r.) z późniejszymi zmianami.

Projektowana kotłownia oparta na pompie ciepła stanowić ma podstawowe i jedyne źródło ciepła, zabezpieczać potrzeby cieplne budynków w zakresie ogrzewania, wentylacji grawitacyjnej oraz przygotowania c.w.u.

2. Instalacje

Zamawiający przewiduje zastosowanie kompaktowych lub zaworowych grzejników płytowych z elementami konwekcyjnymi.

Płaska lub profilowana powierzchnia przednia, powierzchnie boczne obudowane osłonami, powierzchnia górna przykryta osłoną typu grill. Grzejniki wyposażone w korki zaślepiające i korki z ręcznym odpowietrznikiem.

Dopuszcza się stosowanie grzejników z wbudowaną wkładką zaworową z regulacją wstępną lub bez – wtedy stosować zawór termostatyczny na gałęzce zasilającej.

Mocowanie do ścian lub podłóg za pomocą zawiesi i konsol.

3. Energia elektryczna:

- przed przystąpieniem do sporządzania projektu należy sporządzić bilans zapotrzebowania mocy elektrycznej, rozeznac możliwość zasilania projektowanych urządzeń z istniejącej rozdzielni elektrycznej i przygotować ewentualne wystąpienie do właściwego Zakładu Energetycznego o zmianę warunków zasilania
- **należy przewidzieć, produkcję energii elektrycznej jako sieć typu "off grid" wspomagającą na potrzeby własne budynku (cwu i co) z instalacji fotowoltaicznej, (bez możliwości przesyłu i sprzedaży energii do Polskiego Systemu Elektroenergetycznego) a jedynie do zasilania grzałek elektrycznych w buforach ciepła co i regeneracji dolnego źródła oraz w zasobnikach cwu, a także wspomagające prace pomp obiegowych i cyrkulacyjnych. Takie rozwiązanie uniemożliwia sprzedaż energii elektrycznej do systemu elektroenergetycznego.**
- automatyka pracy pomp obiegowych dolnego źródła ma zapewniać zasialanie pomiędzy układami PV "off grid" a sterownikiem pompy ciepła

4. Instalacje fotowoltaiczne

Instalacja fotowoltaiczna o łącznej mocy znamionowej paneli min.8,2kW, składająca się z min. 33 szt. paneli fotowoltaicznych monokrystalicznych min. 250Wp, współpracująca jednym lub dwoma inwerterami wyspowymi DC/AC 230 V. Preferowany układ, gdy jeden z inwerterów pracować będzie na potrzeby podgrzewania wody w zasobniku c.w.u., drugi w buforze pompy ciepła, nadmiar wyprodukowanej energii z PV, należy wykorzystać do regeneracji dolnego źródła pompy ciepła

Panele fotowoltaiczne:

Ilość paneli: min.34 szt.

Typ ogniw: poly-si (polikrystaliczne)

Ilość ogniw: 60

Moc szczytowa: 250Wp*

Sprawność panelu: min. 15%, przy sprawności ogniw min. 17%*

Diody bocznikujące: 3szt.

Maksymalne napięcie systemu: 1000V

Waga ogniw: max. 20,5 kg

Maksymalne obciążenie: 2400 N/m²

Rodzaj złączy: MC4

* - *parametry paneli wg. standardowych warunków testowych STC:*

natężenie promieniowania 1000W/m², temperatura ogniwa 25°C, 1.5AM

Gwarancja materiałowa: 10 lat

Gwarancja wydajnościowa: 90% 10lat

80% 25lat

Inwertery:

-Ilość inwerterów: 1 lub 2 DC/AC 230 V

-Inwerter jednofazowy beztransformatorowy wyspowy (off-grid)

-Moc znamionowa inwerterów: 1 inwerter min. 8 kW lub 2 inwertery po min. 4kW

-Algorytm śledzenia mocy MPPT

-Zakres pracy DC do 300V

-Możliwość pracy w warunkach od 0°C do +50°C

-Zabezpieczenia:

- przeciwzwarciove
- nadnapięciowe
- przeciążeniowe
- przed zbyt wysoką temperaturą radiatora
- przed zbyt dużym prądem na wyjściu

-Interfejs sieci LAN (RJ45) – diagnostyka i komunikacja

-Wbudowany układ pomiarowy do zliczania energii wyprodukowanej przez instalację PV

-Podgląd i przesył danych pomiarowych rejestrowanych przez inwerter na komputer PC

-Oprogramowanie i obsługa w języku polskim

-Możliwość automatycznego generowania i wysyłania dobowych raportów ilości energii

wyprodukowanej (mail lub sms) w języku polskim

-Zdalny monitoring stanu pracy instalacji poprzez Internet

Konstrukcja montażowa paneli:

Konstrukcja stalowo-aluminiowa umożliwiająca montaż paneli na dachu płaskim pod odpowiednim kątem (od 30° do 35°). Konstrukcja stalowa powinna być zabezpieczona przed szkodliwym działaniem czynników atmosferycznych-pokryta powłokami antykorozyjnymi.

Układ grzałek:

Grzałki 230V AC

1 szt. o mocy min. 4kW w zasobniku c.w.u.

1 szt. o mocy min. 4kW w buforze pompy ciepła

2szt. o mocy min. 2kW w obiegu dolnego źródła ciepła pompy ciepła

Grzałki łączyć w pary, tj. jedna 4kW i jedna 2kW i włączyć do jednego inwertera.

Układ ma umożliwiać ustawienie priorytetu grzania zasobnika c.w.u. oraz bufora pompy ciepła.

Grzałki do podgrzewania dolnego źródła pracować mają jako odbiorniki drugiego rzędu, tj.

załączenie grzałki 2kW dolnego źródła następować będzie po wyłączeniu termostatem grzałki 4kW zasobnika lub bufora.

Proces przełączania ma następować automatycznie poprzez centralny układ zarządzania pracą grzałek. Praca grzałek winna być sterowana za pomocą mierzonych temperatur w zasobniku c.w.u., buforze oraz instalacji dolnego źródła.

Dopuszcza się zastosowanie dwóch grzałek 2kW zamiast jednej 4kW.

Układ musi umożliwiać dodatkowo zasilanie pompy cyrkulacyjnej cwu i pompy obiegowej dolnego źródła pompy ciepła.

Zabezpieczenia

Układ po stronie DC należy wyposażyć w urządzenia umożliwiające odprowadzenie nadmiaru energii pochodzących z np. wyładowań atmosferycznych oraz rozłącznik DC

Po stronie AC należy zamontować układ zabezpieczający nadmiarowo prądowy

1.2.3. Ochrona środowiska, przyrody, krajobrazu

- w trakcie projektowania inwestycji należy zapewnić oszczędne wykorzystanie terenu

zgodnie z wymogami art. 74 ust. 1 ustawy Prawo ochrony środowiska

- w przypadku kolizji elementów inwestycji z istniejącą zielenią warunki jej ochrony lub odtworzenia należy uzgodnić w Referacie Gospodarki Komunalnej UG w Barcianach
- ewentualna wycinka drzew i krzewów podlegających ochronie może nastąpić po uzyskaniu zezwolenia wydanego przez właściwy tym sprawom organ administracyjny

1.2.4. Wymagania dotyczące ochrony osób trzecich

Wnioskowaną inwestycję należy zaplanować w taki sposób, aby jej realizacja w nieuzasadniony sposób nie pogorszyła warunków korzystania z nieruchomości, zarówno pod kątem obecnego sposobu ich użytkowania, jak i potencjalnego zagospodarowania w przyszłości, a projekt budowlany inwestycji powinien zapewnić zarówno w czasie budowy, jak i późniejszej eksploatacji, ochronę interesów osób trzecich, w szczególności poprzez:

- a) ochronę przed pozbawieniem:
 - dostępu do drogi publicznej
 - możliwości korzystania z wody, kanalizacji, energii elektrycznej i ciepłej oraz ze środków łączności
 - dopływu światła dziennego do pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi
- b) ochronę przed uciążliwościami powodowanymi przez hałas, wibracje, zakłócenia elektryczne i promieniowanie
- c) ochronę przed zanieczyszczeniem powietrza, wody i gleby

1.2.5. Usytuowanie i rozwiązania techniczne elementów inwestycji

- nie mogą powodować przerw w normalnym funkcjonowaniu obiektu (po uzgodnieniu z użytkownikiem możliwe jest chwilowe wyłączenie z eksploatacji określonych grup pomieszczeń), prace powinny zostać wykonane w okresie letnim w czasie przerwy wakacyjnej
- muszą być wykonane zgodnie z Programem Funkcjonalno-Użytkowym oraz z miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego
- w przypadku zastosowania rozwiązań technicznych wymagających aktualizacji warunków technicznych podłączenia do mediów należy wystąpić i uzyskać nowe warunki techniczne

1.3. Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe

Planowana modernizacja systemu ciepłego w budynku ZUDiZ w Barcianach służyć ma docelowemu obniżeniu kosztów wytwarzania i przesyłania energii cieplnej na potrzeby ogrzewania, wentylacji i przygotowania c.w.u. w przedmiotowych obiektach.

Modernizacja ma również na celu podwyższenie komfortu użytkowania obiektu oraz przynieść wymierne korzyści eksploatacyjne i ekonomiczne w zakresie oszczędności energii cieplnej. Poprawienie sprawności systemu grzewczego ma również na celu obniżenie zapotrzebowania na Energii Pierwotną i mniejszą emisję CO₂ do atmosfery i innych substancji szkodliwych dla środowiska naturalnego.

Kotłownia musi pracować w systemie automatycznym, bezobsługowym, z dozorem ograniczonym do kontroli poprawności pracy urządzeń technologicznych i systemu Aparatury Kontrolno-Pomiarowej i Automatyki.

Zastosowanie nowoczesnych urządzeń ma przyczynić się do znacznego ograniczenia emisji substancji szkodliwych do otoczenia.

Instalacja grzewcza powinna być zaprojektowana i wykonana w sposób zapewniający osiągnięcie normowych obliczeniowych temperatur ogrzewanych pomieszczeń zgodnie z obowiązującymi przepisami, przy założeniu obliczeniowej temperatury zewnętrznej właściwej dla IV strefy klimatycznej, tj. -22°C.

1.4. Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe

Oczekiwane przez Zamawiającego właściwości funkcjonalno-użytkowe planowanej inwestycji opisane zostały we wcześniejszej części programu funkcjonalno-użytkowego.

Kubatury, powierzchnie oraz wysokości pomieszczeń przeznaczonych do montażu urządzeń technologicznych kotłowni powinny wynikać z obowiązujących przepisów i norm właściwych dla charakteru zastosowanych rozwiązań projektowych.

2. Wymagania Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia

2.1. Wymagania w stosunku do dokumentacji projektowej

Zakres wymaganej dokumentacji projektowej przedstawiono w punkcie 1 niniejszego Programu Funkcjonalno-Użytkowego.

Dokumentacja projektowa musi spełniać następujące warunki:

2.1.1. Rozwiązania techniczne elementów inwestycji muszą być zaprojektowane zgodnie z:

- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002r. nr 75, poz. 690, z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 07.07.1994 r. Prawo Budowlane Dz. U. nr 207, poz. 2016 z dn. 21.11.2003 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy Prawo Budowlane z późniejszymi zmianami
- Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 września 1998 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 1998 r. nr 126, poz. 839)
- Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 16 czerwca 2003 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. z 2006 r. nr 80, poz. 563)
- Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. z 1999r. Nr 43 poz. 430),
- wymogami ustawy z dnia 21 marca 1985 r. o drogach Publicznych (tj. Dz. U. z 2004 r. nr 204 z poz. 2086 z późn. zm.),
- uwzględnieniem istniejącego zagospodarowania terenu, sieci uzbrojenia podziemnego i nadziemnego, naturalnych spadków terenu, a także istniejących cieków i obszarów spływu wód powierzchniowych
- aktualnym planem zagospodarowania przestrzennego dla przedmiotowego terenu
- „Wytycznymi projektowania instalacji c.o.” – wymagania techniczne Instytutu Techniki Budowlanej”

- „Wytycznymi projektowania i stosowania instalacji z rur miedzianych” – wymagania techniczne ITB”
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych” – wymagania techniczne ITB”
- PN-IEC 60364-4-41:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przeciwporażeniowa.
- PN-IEC 60364-4-47:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
- Materiały pomocnicze do uzgadniania projektów wentylacji mechanicznej zakładów żywienia zbiorowego w zakresie wymagań sanitarnohigienicznych, opracowane przez Stowarzyszenie rzeczoznawców Sanitarno-Higienicznych w Warszawie (20.02.2002r.)
- PN-B-03430 Wentylacja w budynekach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej
- PN-EN ISO 13790:2009 Energetyczne właściwości użytkowe budynków. Obliczenia zużycia energii na potrzeby ogrzewania i chłodzenia.
- PN-EN 12831:2006 – Metoda obliczania projektowanego obciążenia cieplnego.
- Obowiązującymi przepisami, normami i zasadami wiedzy technicznej

2.1.2. Forma dokumentacji technicznej

Cała dokumentacja projektowa zostanie sporządzona w języku polskim.

Treść dokumentacji będzie spełniać wymagania określone w:

- Ustawa z dnia 07.07.1994 r. Prawo Budowlane Dz. U. nr 207, poz. 2016 z dn. 21.11.2003 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy Prawo Budowlane z późniejszymi zmianami
- Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 września 1998 r.
- Ustawa z dnia 29.01.2004 r. Prawo zamówień publicznych (Dz.U. z 2007 r. Nr 223, poz. 1655) z późniejszymi zmianami
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 18.05.2005 r. (Dz.U. Nr 130, poz. 1389) w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowania kosztów robót budowlanych

określonych w programie funkcjonalno – użytkowym

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 2.09.2004 r. (Dz.U. Nr 202, poz. 2072) w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego, z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 03.07.2003 r. (Dz.U. Nr 120, poz. 1133) w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego, z późniejszymi zmianami
- Dokumentacja powinna mieć formę odpowiednio projektu budowlanego i wykonawczego poziomie szczegółowości uwzględniającym specyfikę przewidywanych robót i umożliwiającym ich realizację. Elementem projektu budowlanego powinna być informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia w przypadkach, gdy jej opracowanie jest wymagane zgodnie z prawem budowlanym.

Projekty powinny zawierać rysunki w skali uwzględniającej specyfikę zamawianych robót oraz część opisową dotyczącą:

- a. danego obiektu kubaturowego lub liniowego
- b. rozwiązań budowlano-konstrukcyjnych i materiałowych
- c. detali architektonicznych oraz konstrukcyjnych
- d. instalacji i wyposażenia technicznego

Wszystkie wartości fizyczne i wymiary umieszczone w dokumentacji zostaną podane w jednostkach zgodnych z układem SI.

Każda część dokumentacji, a więc każdy rysunek, każdy opis, specyfikacja i obliczenia oraz ich kolejne strony będzie jednoznacznie identyfikowalna za pomocą niepowtarzalnego oznaczenia i daty jej sporządzenia.

Ponadto Wykonawca powinien zapewnić wykonanie:

- a. harmonogramu realizacji inwestycji
- b. harmonogramu przewidywanych płatności
- c. projektu zagospodarowania placu budowy
- d. projektu organizacji robót
- e. informacji projektanta o wymaganiach bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

- f. planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (BIOZ)
- g. planu zapewnienia jakości wykonywanych robót budowlanych

2.1.3. Uzgodnienia i zatwierdzenia dokumentacji przez odpowiednie organy

Wykonawca na podstawie otrzymanego od Zamawiającego pełnomocnictwa będzie zobowiązany uzyskać wszystkie niezbędne uzgodnienia i pozwolenia niezbędne do rozpoczęcia / prowadzenia robót. Jeżeli w toku realizacji zamówienia przepisy prawa obowiązującego w Polsce wprowadzą obowiązek uzyskania nowych uzgodnień i pozwoleń, to Wykonawca winien je uzyskać. Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia dokumentacji budowy zgodnie z wymaganiami Prawa Budowlanego.

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia wzajemnego skoordynowania technicznego wszystkich opracowań projektowych.

2.1.4. Przegląd dokumentacji projektowej przez Zamawiającego

Każda dokumentacja projektowa i inna sporządzona przez Wykonawcę, w tym rysunki, opisy, obliczenia, wykazy i dane komputerowe będzie podlegała uzgodnieniu z Zamawiającym pod kątem zgodności z Programem Funkcjonalno - Użytkowym.

Wykonawca nie przystąpi do rzeczowej realizacji robót w oparciu o dokumentację zanim nie zostanie ona uzgodniona z Zamawiającym lub upoważnioną przez niego firmę lub osobę i nie uzyska wszystkich wymaganych uzgodnień i pozwoleń.

Cała odpowiedzialność za dostawy i prace realizowane w oparciu o dokumentację nieuzgodnioną z Zamawiającym spoczywa na Wykonawcy.

Dokumentacja sporządzona w formie papierowej zostanie przekazana Zamawiającemu do uzgodnienia w następującej ilości egzemplarzy:

- a. dokumentacja budowlana wykonawcza - 3 egz. + wersja elektroniczna na CD/DVD.

Dokumentacja musi być kompletna, to znaczy musi zawierać wszystkie wymagane uzgodnienia, opinie i wszystkie wzmiankowane w niej inne części dokumentacji, chyba, że odnosi się do

dokumentacji, która została już wcześniej uzgodniona bez uwag.

Jeżeli uzgodnienia w dokumentacjach adaptowanych straciły ważność, do obowiązków Wykonawcy należy ponowne ich uzyskanie.

W terminie 7 dni kalendarzowych od otrzymania dokumentacji Zamawiający zwróci do Wykonawcy jeden komplet kopii dokumentacji z naniesionym stanowiskiem Zamawiającego.

Terminu tego nie stosuje się, jeśli dokumentacja dostarczona Zamawiającemu nie jest kompletna.

W takim przypadku dostarczona część dokumentacji pozostaje w zawieszeniu do czasu dostarczenia pozostałej brakującej części.

Przejrzana przez Zamawiającego dokumentacja projektowa w formie papierowej opatrzona zostanie adnotacją: „Uzgodniono” albo „Uzgodniono z uwagami” albo „Do poprawy”.

W przypadku, gdy w ciągu 14 dni Zamawiający nie zajmie stanowiska do przedłożonej dokumentacji, to Wykonawca ma prawo po upływie tego terminu wystąpić na piśmie do Zamawiającego z żądaniem zajęcia stanowiska. Jeśli Wykonawca przez następne 14 dni kalendarzowych od wysłania takiego żądania nie otrzyma odpowiedzi to może traktować dokumentację, której to dotyczyło za uzgodnioną przez Zamawiającego bez uwag.

Dokumentacja zwrócona jako „uzgodniona z uwagami” lub „do poprawy” musi zostać poprawiona przez Wykonawcę w ciągu 7 dni i ponownie przekazana Zamawiającemu do przejrzania, a czas sprawdzenia ulega skróceniu do 3 dni, pod warunkiem, że dokumentacja jest kompletna.

Dokumentacja z adnotacją „uzgodniona z uwagami” jest uważana za zatwierdzoną w takim zakresie, którego uwagi nie dotyczą. Jeżeli jednak wprowadzone przez Wykonawcę poprawki wpłyną na tę część dokumentacji, do której nie było uwag, to Zamawiający może do niej również zgłosić zastrzeżenia.

2.1.5. Dokumentacja powykonawcza

Niezwłocznie po zakończeniu realizacji zamówienia, Wykonawca prześle 3 kopie dokumentacji powykonawczej opatrzonej napisem „dokumentacja powykonawcza”.

W przypadku gdyby Wykonawca wprowadzał dalsze zmiany już po wykonaniu i przekazaniu tej dokumentacji, to zobowiązany jest do przekazania zaktualizowanej wersji.

W przypadku gdyby doszło do konieczności modyfikacji dokumentacji już po rozruchu to

Wykonawca prześle Zamawiającemu: 3 kompletów dokumentacji zmodyfikowanej ostatecznie.

2.1.6. Instrukcje obsługi i konserwacji

1. Instrukcje obsługi i konserwacji wykona Wykonawca na własny koszt.
Instrukcje obsługi i konserwacji wykonana zostanie w języku polskim.
Wszystkie instrukcje dostarczone z urządzeniami w języku innym niż polski Wykonawca przetłumaczy na własny koszt.

2. Instrukcje obsługi i konserwacji (DTR) powinny zawierać wszelkie informacje niezbędne do:
 - a. obsługi instalacji w warunkach normalnych i nietypowych
 - b. konserwowania (użytkowania) instalacji w odpowiedni sposób
 - c. napraw i modyfikacji

3. Dokumentacja musi zawierać, co najmniej następujące informacje:
 - a. opis instalacji
 - b. założenia projektowe
 - c. procedury postępowania we wszystkich możliwych normalnych i nietypowych warunkach łącznie z awarią
 - d. instrukcje eksploatacji
 - e. arkusze danych i specyfikacje
 - f. procedury prób które powinna wykonywać okresowo obsługa
 - g. nazwa producenta, typ, dane znamionowe, numer seryjny i DTR każdej zainstalowanej części
 - h. środki bezpieczeństwa
 - i. ustawienia alarmów i wyłączeń awaryjnych
 - j. funkcje procedury sterowania zdalnego i lokalnego
 - k. instrukcja części składowych i zapasowych
 - l. Instrukcja obsługi i BHP do powieszenia na ścianie obiektu

Instrukcje powinny zostać przekazane Zamawiającemu do zatwierdzenia w 2 egzemplarzach przed rozruchem. Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia szkolenia wytypowanych przez Zamawiającego pracowników przewidzianych do obsługi urządzeń.

2.2. Wymagania ogólne w zakresie warunków wykonania i odbioru robót budowlanych

W ramach przekazania placu budowy Zamawiający przekaze Wykonawcy całość terenu objętego lokalizacją inwestycji wskazanej na załączniku nr 6 stanowiącym kopię mapy sytuacyjnej z uzbrojeniem terenu w skali 1:1000 z liniami rozgraniczającymi teren inwestycji.

Działka przeznaczona na plac budowy ma zapewniony dojazd drogowy od powiatowej drogi publicznej, a możliwość doprowadzenia wody istnieje z sieci wodociągowej zlokalizowanej w granicach działki lub z wewnętrznej instalacji wodnej budynku. Wykonawca będzie zobowiązany umową do przyjęcia odpowiedzialności od następstw i za wyniki działalności w zakresie:

- organizacji robót budowlanych
- zabezpieczenia interesów osób trzecich
- ochrony środowiska,
- warunków bezpieczeństwa pracy,
- warunków bezpieczeństwa ruchu drogowego związanego z budową,
- zabezpieczenia placu budowy przed dostępem osób trzecich,
- zabezpieczenia drogi dojazdowej do działki od następstw związanych z budową.

Wywóz gruzu i ewentualnych odpadów budowlanych wykonawca może dokonywać na lokalne wysypisko komunalne na koszt Wykonawcy. Odpady, które wymagają utylizacji np. stare pokrycie dachu itp. Wykonawca wykona na koszt własny.

Wyroby budowlane, stosowane w trakcie wykonywania robót budowlanych, mają spełniać wymagania polskich przepisów, a Wykonawca będzie posiadał dokumenty potwierdzające, że zostały one wprowadzone do obrotu, zgodnie z regulacjami ustawy o wyrobach budowlanych i posiadają wymagane parametry. Wyroby budowlane wytwarzane według zasad określonych w dokumentacji projektowej lub specyfikacji technicznych (np. beton) będą wymagały przeprowadzenia badań potwierdzających, że spełniają one oczekiwane parametry.

Koszty przeprowadzenia tych badań obciążają Wykonawcę, a potrzebę tych badań i ich częstotliwość określi specyfikacja techniczna.

Ze względu na stan dróg publicznych transport budowlany nie może przekraczać obciążenia 10 ton/oś. Wymagane jest również usuwanie z jezdni zanieczyszczeń ziemnych spowodowanych ruchem samochodów budowy.

Zamawiający przewiduje bieżącą kontrolę wykonywanych robót budowlanych.

Kontroli Zamawiającego będą w szczególności poddane:

- a. rozwiązania projektowe** zawarte w wielobranżowej dokumentacji projektowej – projekty uzupełniające i uszczegóławiające projekt budowlany w rozwiązaniach materiałowych, detalach architektonicznych, instalacjach i wyposażeniu technicznym oraz robotach związanych z zagospodarowaniem terenu. Badana będzie również zgodność zaprojektowanych rozwiązań technicznych w aspekcie ich zgodności z programem funkcjonalno-użytkowym oraz warunkami umowy
- b. stosowane gotowe wyroby budowlane** w odniesieniu do dokumentów potwierdzających ich dopuszczenie do obrotu oraz zgodności parametrów z danymi zawartymi w projektach wykonawczych i w specyfikacjach technicznych
- c. wyroby budowlane lub ich elementy** np. na okoliczność zgodności ich parametrów z dokumentacją projektową
- d. sposób wykonania robót budowlanych w aspekcie zgodności ich wykonania** z projektami wykonawczymi, programem funkcjonalno-użytkowym i umową.

Dla potrzeb zapewnienia współpracy z Wykonawcą i prowadzenia kontroli wykonywanych robót budowlanych oraz dokonywania odbiorów Zamawiający przewiduje ustanowienie osoby upoważnionej do zarządzania realizacją umowy oraz zespołu specjalistów pełniących funkcje inspektorów nadzoru w zakresie wynikającym z ustawy Prawo budowlane i postanowień umowy. Zamawiający ustala następujące rodzaje odbiorów:

- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu
- odbiór częściowy
- odbiór końcowy
- odbiór po okresie rękojmi
- odbiór ostateczny tj. po okresie gwarancji

Sprawdzeniu i kontroli będą podlegały:

- użyte wyroby budowlane i uzyskane w wyniku robót budowlanych elementy obiektu w odniesieniu do ich parametrów oraz ich zgodności z dokumentami budowy
- jakość wykonania i dokładność prac wykończeniowych
- prawidłowość funkcjonowania zamontowanych urządzeń i wyposażenia
- poprawność połączeń funkcjonalnych, wydajność przesyłowa i szczelność (próby ciśnieniowe) w sieciach i instalacjach

Zamawiający ustanawia ryczałtowe wynagrodzenie dla Wykonawcy. Dla potrzeb odbioru i rozliczania robót budowlanych, Zamawiający ustala następujące elementy rozliczeniowe, po wykonaniu i częściowym odbiorze, których będą dokonywane kolejne płatności, tj.:

- wielobranżowa dokumentacja projektowa wraz z prawomocnym pozwoleniem na budowę
- wykonanie dolnego źródła
- roboty rozbiórkowe i demontażowe
- prace budowlane związane z modernizacją pomieszczeń kotłowni
- poszczególne instalacje w zakresie orurowania, montażu grzejników wraz z oprzyrządowaniem i oprzewodowania
- dostawa wyposażenia technologicznego kotłowni
- dostawa i montaż instalacji elektrycznych i AKPiA
- montaż urządzeń i przyborów właściwych dla danego rodzaju instalacji
- prace wykończeniowe: tynki, okładziny, glazury i malowanie, podłogi, drzwi,
- prace ociepleniowe ścian i stropodachów,
- montaż instalacji fotowoltaicznej
- rozruch technologiczny urządzeń i instalacji

Wykonawca będzie zobowiązany do wykonania i utrzymywania w stanie nadającym się do użytku oraz likwidacji wszystkich robót tymczasowych, niezbędnych do realizacji przedmiotu zamówienia. Robót tymczasowych Zamawiający nie będzie opłacał odrębnie.

Jako roboty tymczasowe Zamawiający traktuje, drogi tymczasowe, szalunki, rusztowania, ew. dźwigi budowlane, odwodnienie robocze itp. również koszty związane z placem budowy należą w całości do Wykonawcy.

2.3. Wymagania Szczegółowe w zakresie warunków wykonania robót budowlanych

2.3.1. Roboty przygotowawcze

Termin rozpoczęcia robót zostanie określony w SIWZ na etapie ogłoszenia przetargu na wykonanie przedmiotowej inwestycji. Wywozu gruzu i ewentualnych odpadów budowlanych Wykonawca może dokonywać na lokalne wysypisko komunalne.

Złom z demontażu rurociągów, armatury, pomp, grzejników itp. należy przekazać

Zamawiającemu. Istniejące przyłącze energetyczne (z opomiarowaniem) w budynku może być wykorzystane na potrzeby budowy.

Roboty rozbiórkowe, demontażowe, ocieplenia przegród zewnętrznych i montażowe nie mogą zakłócać funkcjonowania ZUDiZ w Barcianach oraz nie mogą stanowić utrudnienia i zagrożenia dla pracowników i innych osób.

2.3.2. Roboty budowlane

B. Roboty rozbiórkowe:

- rozbiórka kotłowni na paliwo stałe,

C. Roboty budowlane:

- Wykonanie dolnego źródła
- adaptacja pomieszczeń gospodarczych dla kotłowni na pompach ciepła polegająca na wykonaniu nowych posadzek, tynków, itd.
- ocieplenie ścian zewnętrznych i stropodachów
- wykonanie instalacji centralnego ogrzewania
- wykonanie instalacji PV o mocy min. 8,2 kW

2.3.3. Źródła energii ciepła i energii elektrycznej

Instalacja technologiczna kotłowni

Jako wyposażenie źródła ciepła należy przewidzieć zastosowanie 1 pompy ciepła o mocy **łącznej nie mniejszej niż 53,4 kW a max. 58 kW przy B0/W35**. Tryb pracy pompy ciepła: automatyczny, bezobsługowy.

Kotłownia na pompie ciepła stanowić ma jedyne i podstawowe źródło ciepła, zabezpieczać potrzeby cieplne obiektu w zakresie ogrzewania i wspomagać przygotowania c.w.u.

W instalacji technologicznej pompy ciepła należy zastosować bufor ciepła o pojemności min. 1000 dm³.

Przygotowanie c.w.u. Wymienniki płaszczowe lub z węzownicą wyposażone w grzałki elektryczne o mocy min. 4 kW zasilane wyłącznie z ogniw fotowoltaicznych.

Należy przewidzieć:

Opomiarowanie zużycia wody do uzupełniania zładu oraz c.w.u.

Opomiarowanie zużycia energii elektrycznej do obsługi pomp ciepła.

Opomiarowanie produkcji energii elektrycznej wytworzonej z ogniw fotowoltaicznych

Opomiarowanie produkcji ciepła z pomp ciepła poprzez montaż ciepłomierzy.

Zakładane obliczeniowe parametry pracy pompy ciepła powinny wynosić max. 55^o/45^oC.

Wymagania techniczne pomp ciepła min. 53,4 kW max. 58 kW mocy cieplnej przy parametrach B0W35:

- Jednostka składająca się z dwóch odrębnych sprężarek ze sterownikiem nadrzędnym "wiodąca i nadążna"

Jednostka podstawowa zamontowana na zabezpieczonej przed wibracjami płycie głównej, składająca się z:

- Jednostki jednosprężarkowe sterowane ze sterownikiem nadrzędnym „wiodąca i nadążna”
- System RCD z elektronicznym zaworem rozprężnym
- Ogranicznika prądu rozruchowego (soft-start)
- Maksymalna temperatura na zasilaniu po stronie pierwotnej 23-25°C
- Wymagane oznaczenie symbolem CE
- Czynnik roboczy R410A

Wymienniki ciepła i połączenia rurowe izolowane.

Obudowa z blachy stalowej malowanej proszkowo całkowicie oddzielona od jednostki podstawowej (w celu maksymalnego wygłuszenia i nie przenoszenia drgań).

Sterownik pompy (cechy):

- umożliwiający kontrole nad grzałką elektryczną (dezynfekcja Legionella)
- Sterowanie tygodniowe co i cwu
- Sterownik zliczający ilość wyprodukowanej energii cieplnej
- zarządzanie współpracą pompy ciepła z innymi źródłami ciepła.
- bieżąca kontrola parametrów pracy urządzenia, sygnalizowanie błędów
- automatyczne sterowanie pracą urządzenia w oparciu o czujnik pogodowy lub/i czujniki temperatury wewnętrznej

Maksymalna temperatura: 60 °C

Napięcie robocze: max.400V

Gwarancja: min 24 m-c

Współczynnik COP przy parametrach B0°C/W35°C wg DIN EN14551 dla różnicy 5K: min. 4,1

Zbiorniki buforowe energii układu pompy ciepła

Zbiornik stalowy, izolowany termicznie (pianka PU 50mm).

Pojemność bufora nie mniej niż 1000 dm³.

Ciśnienie robocze 6 bar.

Wyposażoną w dodatkową grzałkę elektryczną zasilaną jedynie z paneli fotowoltaicznych PV

Zasobniki c.w.u.

Planuje się montaż 1 zbiornika węzłownicowego o łącznej pojemności min. 500 dm³ i min. 5,7 m² węzłownicy z podłączeniem do systemu grzewczego, wyposażona w grzałkę elektryczną zasilaną jedynie z układu PV.

Zabezpieczenie antykorozyjne za pomocą anody magnezowej.

Pompy:

Pompy obiegowe bezdławicowe z płynną regulacją prędkości obrotowej dla obiegów grzewczych c.o., układu pompa/bufor oraz cyrkulacji c.w.u.

Pompy obiegowe bezdławicowe trzybiegowe dla pozostałych obiegów.

Układ stabilizacyjno-uzupełniający

Zbiornik bezciśnieniowy o poj. dostosowanej do wielkości zładu

Pompa uzupełniająca, armatura, sterownik.

Naczynie wzbiornicze przeponowe

Ze złączem samoodcinającym

Dla zładu (układu) grzewczego: p_{\max} 6 bar

Dla ciepłej wody użytkowej (p_{\max} 10bar)

Zawory mieszające obiegów cwu

Zawór antypoparzeniowy trójdrogowy.

Zawory zwrotne

Zawór zwrotny, PN10, $t=100^{\circ}\text{C}$

Zawory bezpieczeństwa

Zawór bezpieczeństwa membranowy

Zawory odcinające kulowe

PN10, T=100°C, połączenie spawane, gwintowane lub kołnierzowe

Zawory odcinające, ze złączką do węża

PN10, T=100°C, połączenie spawane, gwintowane lub kołnierzowe

Stacje uzdatniania wody

Zakłada się montaż nowej stacji uzdatniania wody grzewczej.

Izolacja termiczna przewodów

Jako izolację termiczną przewodów zastosować otuliny izolacyjne dopuszczone do stosowania w budownictwie spełniające warunki normy PN-85/B-02421.

Przewody wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji jak dla instalacji grzewczej.

Zewnętrzna izolacja termiczna przegród

- a) **Ocieplenie ścian zewnętrznych budynku.** Ocieplenia ścian zewnętrznych budynku należy wykonać metodą lekka mokra ETISC z zastosowaniem płyt izolacyjnych EPS70 o grubości min. 15cm o współczynniku przewodzenia λ 0,040 W/(m*K). Płyty izolacyjne muszą spełniać normę PN-EN 13163.

Oraz pełny system ETICS musi posiadać odpowiednia AT oraz dodatkowo ze względu na sposób eksploatacji spełniać dodatkowe wymogi:

Tynk zewnętrzny silikatowo-silikonowy, silikonowy lub elastomerowy barwiony w masie lub tynk mineralny malowany farbą elewacyjną silikatową (producent tynku i farb elewacyjnych musi posiadać pozwolenie Ministra Zdrowia na obrót produktem biobójczym, tynki i farba elewacyjna musi posiadać dodatki algo i grzybobójcze w standardowym opakowaniu dostarczonym przez producenta) .

Zastosowanie kolorów pastelowych według wzornika NCS

- b) **Ocieplenie stropów i stropodachów.** Ocieplenie stropów i stropodachów budynku należy wykonać przy użyciu styropapy grubości min. 20 cm współczynniku przewodzenia λ 0,040 W/(m*K).. Styropapa musi spełniać ponadto:

DEKLAROWANE CECHY TECHNICZNE TYPU WYROBU BUDOWLANEGO:Właściwości techniczne materiałów:

Płyty styropianowe:

EPS EN 13163 T1-L1-W1-S1-P3 BS150-CS(10)100-DS(N)5-DS(70,-)2-DLT(1)5-TR150, spełniające wymagania normy PN-EN13163.

Papy: papa asfaltowa podkładowa na osnowie z welonu szklanego, spełniająca wymagania normy PN-EN 13707:2006.

Klej: klej poliuretanowy, jedno - lub dwuskładnikowy

Właściwości techniczne wyrobu:

Odchyłki wymiarów i kształtu płyt nie powinny być większe, niż:

Poz.	Odchyłki	Dopuszczalne wartości odchyłek
1	Szerokości	± 0,6 %
2	Długości	± 0,6 %
3	Grubości	± 2 mm
4	Odchylenie krawędzi od linii prostej (prostokątność)	± 5 mm/m
5	Odchylenie powierzchni płyt od płaszczyzny	± 10 mm
6	Odchyłki wymiarów wycięć w obrzeżach	± 1 mm

Jakość sklejania okładzin – Klej powinien być nakładany na całą powierzchnię lub pasmami ciągłymi, w ilości gwarantującej sklejanie okładzin z rdzeniem.

Właściwości fizyko-mechaniczne płyt:

Poz.	Określenie właściwości	Wymagania
1	Wytrzymałość na rozciąganie połączenia papa-styropian, [Mpa]	≥ 0,15
2	Odporność połączenia papa-styropian na działanie temperatury +80 °C i -20 °C [MPa]	≥ 0,15
3	Odporność połączenia papa-styropian na działanie wody [MPa]	≥ 0,15
4	Wytrzymałość na oddzieranie połączenia papa-styropian, moment oddzierania [N/50mm]	≥ 25
5	Klasyfikacja ogniowa w zakresie odporności dachu na ogień zewnętrzny	B _{ROOF} (t1) nierozprzestrzeniające ognia (NRO)

Grubość izolacji – zgodna z wytycznymi zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002r. nr 75, poz. 690, z późn. zm.)

System PV o mocy min. 8,2 kWp

Instalacja fotowoltaiczna o łącznej mocy znamionowej paneli min.8,2kW, składająca się z min. 34szt. paneli fotowoltaicznych monokrystalicznych min. 250Wp, współpracująca jednym lub dwoma inwerterami wyspowymi DC/AC 230 V. Preferowany układ, gdy jeden z inwerterów

pracować będzie na potrzeby podgrzewania wody w zasobniku c.w.u., drugi w buforze pompy ciepła. Nadmiar wyprodukowanej energii z PV, należy wykorzystać do regeneracji dolnego źródła ciepła pompy ciepła

Panele fotowoltaiczne:

Ilość paneli: min. 34 szt.

Typ ogniw: poly-si (polikrystaliczne)

Ilość ogniw: 60

Moc szczytowa: 250Wp*

Sprawność panelu: min. 15%, przy sprawności ogniw min. 17%*

Diody bocznikujące: 3szt.

Maksymalne napięcie systemu: 1000V

Waga ogniw: max. 20,5 kg

Maksymalne obciążenie: 2400 N/m²

Rodzaj złączy: MC4

* - parametry paneli wg. standardowych warunków testowych STC:

natężenie promieniowania 1000W/m², temperatura ogniwa 25°C, 1.5AM

Gwarancja materiałowa: 10 lat

Gwarancja wydajnościowa: 90% 10lat

80% 25lat

Inwertery:

-Ilość inwerterów: 1 lub 2 DC/AC 230 V

-Inwerter jednofazowy beztransformatorowy wyspowy (off-grid)

-Moc znamionowa inwerterów: 1 inwerter min. 8 kW lub 2 inwertery po min. 4kW

-Algorytm śledzenia mocy MPPT

-Zakres pracy DC do 300V

-Możliwość pracy w warunkach od 0°C do +50°C

-Zabezpieczenia:

- przeciwzwarceniowe
- nadnapięciowe
- przeciążeniowe

- przed zbyt wysoką temperaturą radiatora
 - przed zbyt dużym prądem na wyjściu
- Interfejs sieci LAN (RJ45) – diagnostyka i komunikacja
 - Wbudowany układ pomiarowy do zliczania energii wyprodukowanej przez instalację PV
 - Podgląd i przesył danych pomiarowych rejestrowanych przez inwerter na komputer PC
 - Oprogramowanie i obsługa w języku polskim
 - Możliwość automatycznego generowania i wysyłania dobowych raportów ilości energii wyprodukowanej (mail lub sms)
 - Zdalny monitoring stanu pracy instalacji poprzez Internet

Konstrukcja montażowa paneli:

Konstrukcja stalowo-aluminiowa umożliwiająca montaż paneli na dachu płaskim pod odpowiednim kątem (od 30° do 35°). Konstrukcja stalowa powinna być zabezpieczona przed szkodliwym działaniem czynników atmosferycznych-pokryta powłokami antykorozyjnymi.

Instalacja elektryczna kotłowni

W kotłowni należy wykonać specjalną instalację elektryczną i pomiarową na potrzeby zasilania pomp ciepła oraz standardową instalację elektryczną (oświetlenie, gniazda wtykowe). Przewody instalacji elektrycznej winny być prowadzone w korytkach kablowych lub rurach osłonowych.

Pozostałe wymagania:

- instalację elektryczną należy zrealizować w wykonaniu normalnym
- czujnik temp. zewnętrznej umieścić na zachodniej lub północnej ścianie budynku na wysokości ~ 2,5 m.n.p.t. w miejscu osłoniętym od wiatru z dala od okien i nie narażonym na bezpośrednie działanie promieni słonecznych
- wykonać zasilanie i wzajemne podłączenia elementów Aparatury Kontrolno-Pomiarowej i Automatyki zgodnie z DTR-kami urządzeń
- Wykonawca po zakończeniu robót zobowiązany jest sporządzić dokumentację powykonawczą, wykonać próby pomontażowe całej instalacji elektrycznej wg wymagań normy PN-IEC 60364-6-61 "Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Sprawdzanie odbiorcze"
- po wykonaniu instalacji należy sprawdzić:
 - ciągłość przewodów ochronnych, w tym połączeń wyrównawczych

- rezystancję izolacji instalacji elektrycznych
- samoczynne wyłączenia zasilania w ciągu 0,4 sek.
- sprawdzenie biegunowości
- wytrzymałości elektrycznej napięciem 2000V AC 5MIN
- nastawy parametrów pracy kotłowni i przeprowadzenia prób ruchowych

2.3.4. Instalacja grzewcza

Ogólny opis wymaganego przez Zamawiającego zakresu i sposobu modernizacji instalacji grzewczej został przedstawiony w punkcie 1.1.2. niniejszego programu funkcjonalno-użytkowego.

Rurociągi obiegów grzewczych Rurociągi technologiczne wody grzewczej wykonać z rur stalowych ze stali węglowej zewnętrznie ocynkowanej w systemie zaciskowym. Ze względu na prosty, szybki i pewny montaż, eliminację prac warsztatowych i brak jakiegokolwiek zagrożenia pożarowego, preferowany będzie system łączenia metodą zaciskową lub innym zapewniającym trwałe, sztywne, nierozłączne połączenie.

Elementy grzejne

W pomieszczeniach administracyjno-biurowych (o przewidywanych temperaturach normowych 20°C) należy zastosować kompaktowe lub zaworowe grzejniki płytowe z elementami konwekcyjnymi. Grzejniki zgodne z normą EN-PN 442 (przystosowane do pracy na obniżonych parametrach zasilania według parametrów max. 55/45 °C)

Płaska lub profilowana powierzchnia przednia, powierzchnie boczne obudowane osłonami, powierzchnia górna przykryta osłoną typu grill. Grzejniki wyposażone w korki zaślepiające i korek z ręcznym odpowietrznikiem.

Dopuszcza się stosowanie grzejników z wbudowaną wkładką zaworową z regulacją wstępną lub bez – wtedy stosować zawór termostatyczny na gałęzce zasilającej.

Mocowanie do ścian lub podłóg za pomocą zawiesi i konsol.

W pomieszczeniach magazynowych należy przewidzieć montaż nagrzewnic wodnych wentylatorowych dobrane na parametry max. 55/45 °C

2.3.5. Dolne źródło (odwierty)

Minimum 5 sond pionowych po 200 mb..

Sondy gruntowe należy wykonać jako DN40, PE 100, SDR11, PN16- strona wewnętrzna rury z rowkami zapewniającymi przepływ turbulentny czynnika dolnego źródła.

Przyłącza poziome odwiertów do pompy ciepła.

- połączone studnią zbiorczą min. 5 obwodową, wyposażoną w zawory równoważące z króćcami pomiarowymi do regulacji przepływu przy pomocy urządzenia elektronicznego do równoważenia instalacji.
- po wykonaniu regulacji dolnego źródła należy przygotować protokół z regulacji zawierający wydruk z programu do równoważenia tego typu instalacji zawierający: typ zaworu, jego wielkość, nastawa wstępna, spadek ciśnienia i przepływ.
- studnia zbiorcza wykonana z polietylenu o płaskich ściankach roboczych z przejściami szczelnymi wykonanymi za pomocą otworowania i umieszczenia w otworze uszczelki wargowej.
- studnie zbiorcze o podstawie w kształcie prostokąta o długość max. 120 cm, szerokość max. 65 cm, wysokość studni min.120, max.140 cm z wyłazem DN60 cm, pokrywa typu lekkiego.
- w studni nad rozdzielaczami zamontowane na stałe poprzeczki dla ułatwienia wchodzenia i obsługi regulacyjnej zaworów równoważących.
- ze względu na planowane umiejscowienie studni zbiorczych na terenach z przewagą zieleni, pokrywy wykonać w kolorze zielonym lub innym nie kontrastującym z otoczeniem
- armatura odcinająca w studniach wykonana w technologii PVC z uszczelnieniami EPDM.

2.3.6. Zewnętrzna izolacja termiczna budynku

- a) **Ocieplenie ścian zewnętrznych budynku.** Ocieplenia ścian zewnętrznych budynku należy wykonać metodą lekka mokra ETISC z zastosowaniem płyt izolacyjnych EPS70 o grubości min. 15cm o współczynniku przewodzenia λ 0,040 W/(m*K). Płyty izolacyjne muszą spełniać normę PN-EN 13163.

Oraz pełny system ETICS musi posiadać odpowiednia AT oraz dodatkowo ze względu na sposób eksploatacji (budynek szkoły) spełniać dodatkowe wymogi:

Tynk zewnętrzny silikatowo-silikonowy, silikonowy lub elastomerowy barwiony w masie lub tynk mineralny malowany farbą elewacyjną silikatową (producent tynku i farb elewacyjnych

musi posiadać pozwolenie Ministra Zdrowia na obrót produktem biobójczym, tynki i farba elewacyjna musi posiadać dodatki algi i grzybobójcze w standardowym opakowaniu fabrycznym producenta) .

Zastosowanie kolorów pastelowych według wzornika NCS

- b) Ocieplenie stropów i stropodachów.** Ocieplenie stropów i stropodachów budynku należy wykonać przy użyciu styropapy grubości min. 20 cm współczynnika przewodzenia λ 0,040 W/(m*K). Styropapa musi spełniać ponadto:

DEKLAROWANE CECHY TECHNICZNE TYPU WYROBU BUDOWLANEGO:

Właściwości techniczne materiałów:

Płyty styropianowe:

EPS EN 13163 T1-L1-W1-S1-P3 BS150-CS(10)100-DS(N)5-DS(70,-)2-DLT(1)5-TR150, spełniające wymagania normy PN-EN13163.

Papy: papa asfaltowa podkładowa na osnowie z welonu szklanego, spełniająca wymagania normy PN-EN 13707:2006.

Klej: klej poliuretanowy, jedno - lub dwuskładnikowy

Właściwości techniczne wyrobu:

Odchyłki wymiarów i kształtu płyt nie powinny być większe, niż:

Poz.	Odchyłki	Dopuszczalne wartości odchyłek
1	Szerokości	$\pm 0,6 \%$
2	Długości	$\pm 0,6 \%$
3	Grubości	$\pm 2 \text{ mm}$
4	Odchylenie krawędzi od linii prostej (prostokątność)	$\pm 5 \text{ mm/m}$
5	Odchylenie powierzchni płyt od płaszczyzny	$\pm 10 \text{ mm}$
6	Odchyłki wymiarów wycięć w obrzeżach	$\pm 1 \text{ mm}$

Jakość sklejenia okładzin – Klej powinien być nakładany na całą powierzchnię lub pasmami ciągłymi, w ilości gwarantującej sklejenie okładzin z rdzeniem.

Właściwości fizyko-mechaniczne płyt:

Poz.	Określenie właściwości	Wymagania
1	Wytrzymałość na rozciąganie połączenia papa-styropian, [Mpa]	$\geq 0,15$
2	Odporność połączenia papa-styropian na działanie temperatury $+80^{\circ}\text{C}$ i -20°C [MPa]	$\geq 0,15$
3	Odporność połączenia papa-styropian na działanie wody [MPa]	$\geq 0,15$
4	Wytrzymałość na oddzieranie połączenia papa-styropian, moment oddzierania [N/50mm]	≥ 25
5	Klasyfikacja ogniowa w zakresie odporności dachu na ogień zewnętrzny	$B_{\text{ROOF}}(t1)$ nierozprzestrzeniające ognia (NRO)

2. Technologia wykonania odwiertów

Wykonawca zobowiązany jest do zabezpieczenia otworów wiertniczych przed samowypływami.

ZAŁOŻENIA OGÓLNE/POZOSTAŁE DO PROGRAMU FUNKCJONALNO-UŻYTKOWEGO

Montaż Aparatury Kontrolno-Pomiarowej w tym:

- montaż dodatkowego licznika energii przy zespole pomp ciepła
- montaż dodatkowego licznika energii z instalacji PV
- montaż aparatury pomiarowej do temperatury parametrów zasilania i powrotu instalacji grzewczej
- montaż regulacji instalacji (pogodowej i miejscowej)
- montaż aparatury pomiarowej ciśnienia roboczego w instalacji (manometry).
- Montaż systemu uzdatniania wody w instalacji grzewczej (odmulacze, filtry, stacje uzdatniania wody grzewczej)

II CZĘŚĆ INFORMACYJNA

1. Uproszczony raport obliczeń zapotrzebowania na moc i energię cieplną budynku - kopia
2. Schemat ideowy proponowanego rozwiązania.
3. Plan sytuacyjny z zaznaczonym docelowym pomieszczeniem, w którym zamontowana zostanie pompa ciepła (środki trwałe)
4. Kopia mapy terenu w skali 1:1000 z planowanymi odwiertami pod kolektory pionowe dolnego źródła pomp ciepła
5. Oświadczenie o prawie dysponowania nieruchomością na cele budowlane
6. Mapa skala 1:1000

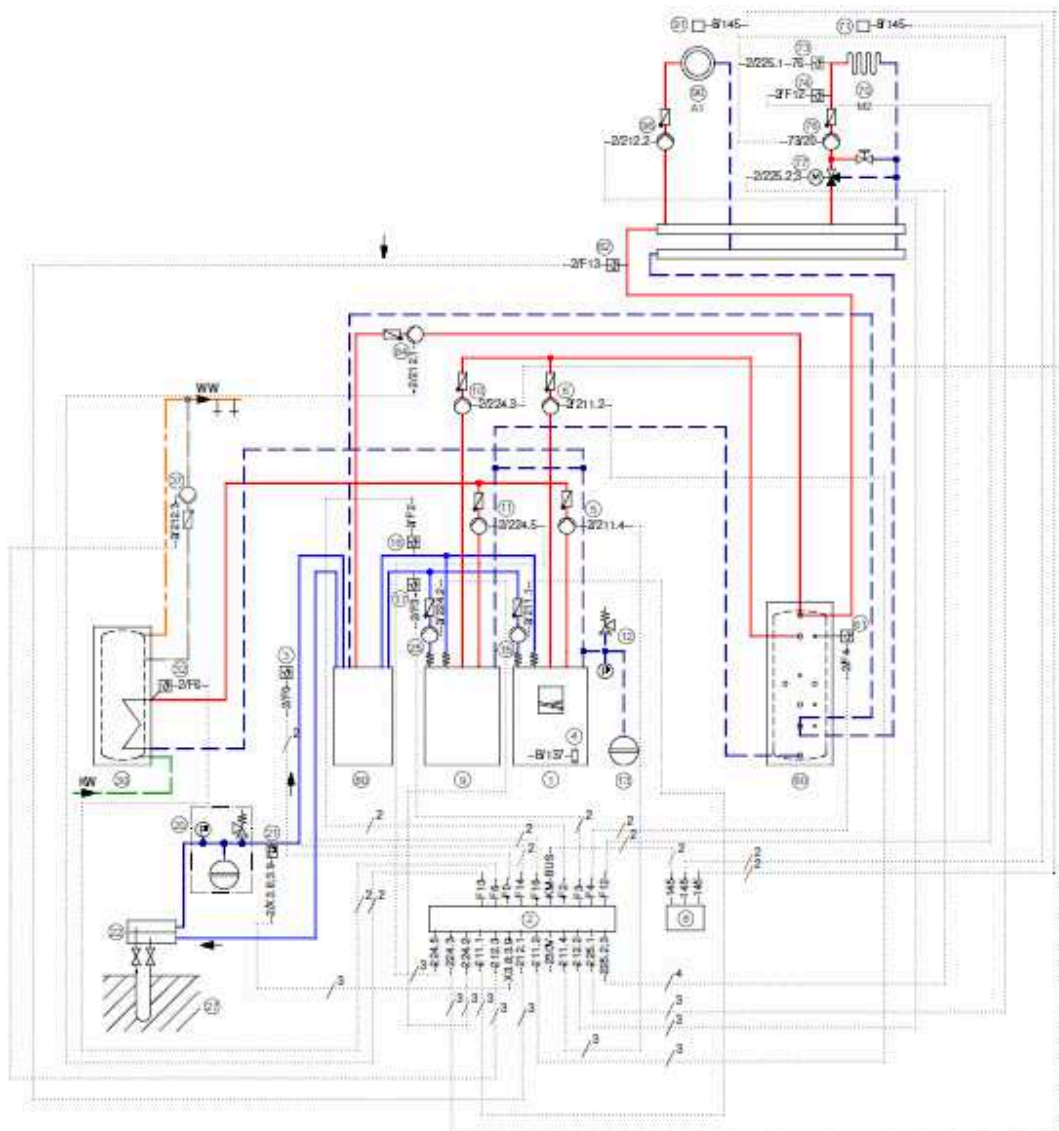
1. Uproszczony raport obliczeń zapotrzebowania na moc i energię cieplną budynku -kopia

UPROSZCZONY RAPORT OBLICZEŃ ZAPOTRZEBOWANIA NA MOC I ENERGIĘ CIEPLNĄ BUDYNKU WARIANT 2 (OPTYMALNY DO REALIZACJI)												
DANE OGÓLNE												
Nazwa budynku:	Budynek ZUDiZ											
Typ budynku:	Budynek z zapleczem socjalno-biurowym											
Rok budowy:	2014											
Miejscowość:	Barciany											
Stacja meteorologiczna:	Kętrzyn											
Strefa klimatyczna:	IV											
Maksymalna temperatura zewnętrzna θ_e :	-22,0										°C	
Średnia temperatura wewnętrzna θ_i :	15,4										°C	
Temperatury dla poszczególnych miesięcy												
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
θ_e [°C]	-4,1	-3,9	1,8	8,1	13,6	15,4	16,3	16,1	13,6	8,3	1,1	-0,7
GEOMETRIA BUDYNKU												
Powierzchnia zabudowy A_q :	1031,5										m ²	
Powierzchnia netto A_n :	873,5										m ²	
Powierzchnia o regulowanej temperaturze A_f :	873,5										m ²	
Kubatura po obrysie zewnętrznym V_e :	4433,3										m ³	
Kubatura netto V :	3494,0										m ³	
Kubatura ogrzewana V_f :	3494,0										m ³	
Powierzchnia przegród oddzielających budynek od środowiska zewnętrznego i części nieogrzewanej A :	2296,2										m ²	
Powierzchnia ścian zewnętrznych A_{we} :	487,4										m ²	
Współczynnik kształtu A/V_e :	0,5										1/m	
WENTYLACJA												
Strumień powietrza wentylacji grawitacyjnej V_o :	1973,2										m ³ /h	
Strumień powietrza infiltracyjnego V_{inf} :	698,8										m ³ /h	
Średnia krotność wymian wentylacji grawitacyjnej n :	0,6										1/h	
WSPÓŁCZYNNIKI STRAT CIEPŁA												
Średni współczynnik nagrzewania f_{RH} :	0,0										W/m ²	
Współczynnik strat ciepła przegród zewnętrznych H_{ie} :	547,2										W/K	
Współczynnik strat ciepła przegród wewnętrznych H_{xv} :	0,0										W/K	
Współczynnik strat ciepła od gruntu H_{ig} :	75,8										W/K	
Współczynnik strat ciepła od przegród graniczących z	0,0										W/K	

Środowiskiem nieogrzewanymi H_{iu} :												
Współczynnik strat ciepła przez przenikanie H_T :		623,0	W/K									
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve} :		890,7	W/K									
Całkowity współczynnik strat ciepła H :		1513,7	W/K									
MOC CIEPLNA												
Projektowana strata ciepła przez przenikanie Φ_T :		20,83	kW									
Projektowana wentylacyjna strata ciepła Φ_V :		25,09	kW									
Projektowana nadwyżka mocy cieplnej Φ_{RH} :		0,00	kW									
Całkowite projektowane obciążenie cieplne Φ_{HL} :		45,92	kW									
Projektowana moc źródła ciepła Φ :		45,92	kW									
Projektowane obciążenie cieplne na powierzchnie Φ_A :		52,57	W/m ²									
Projektowane obciążenie cieplne na kubaturę Φ_V :		13,14	W/m ³									
ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO												
Średni strumień wewnętrznych zysków ciepła Φ_{int} :		3,5	W/m ²									
Zyski wewnętrzne Q_{int} :		20031,10	kWh/rok									
Zyski od słońca Q_{sol} :		9887,87	kWh/rok									
Całkowite zyski ciepła $Q_{H,gn}$:		29918,97	kWh/rok									
Całkowite straty ciepła przez przenikanie $Q_{H,tr}$:		45628,45	kWh/rok									
Całkowite straty ciepła przez wentylację $Q_{H,ve}$:		65232,93	kWh/rok									
Całkowite straty ciepła przez wentylację i przenikanie $Q_{H,ht}$:		110861,37	kWh/rok									
Roczne zapotrzebowanie ciepła na energię użytkową dla ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd}$:		84908,92	kWh/rok									
Pojemność cieplna budynku C_m :		367436325,23	J/K									
Stała czasowa τ :		67,43	h									
Czas trwania sezonu grzewczego t_{sq} :		5028,58	h									
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
t_{sq} [dni]	31,0	28,0	31,0	27,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	31,0	30,0	31,0

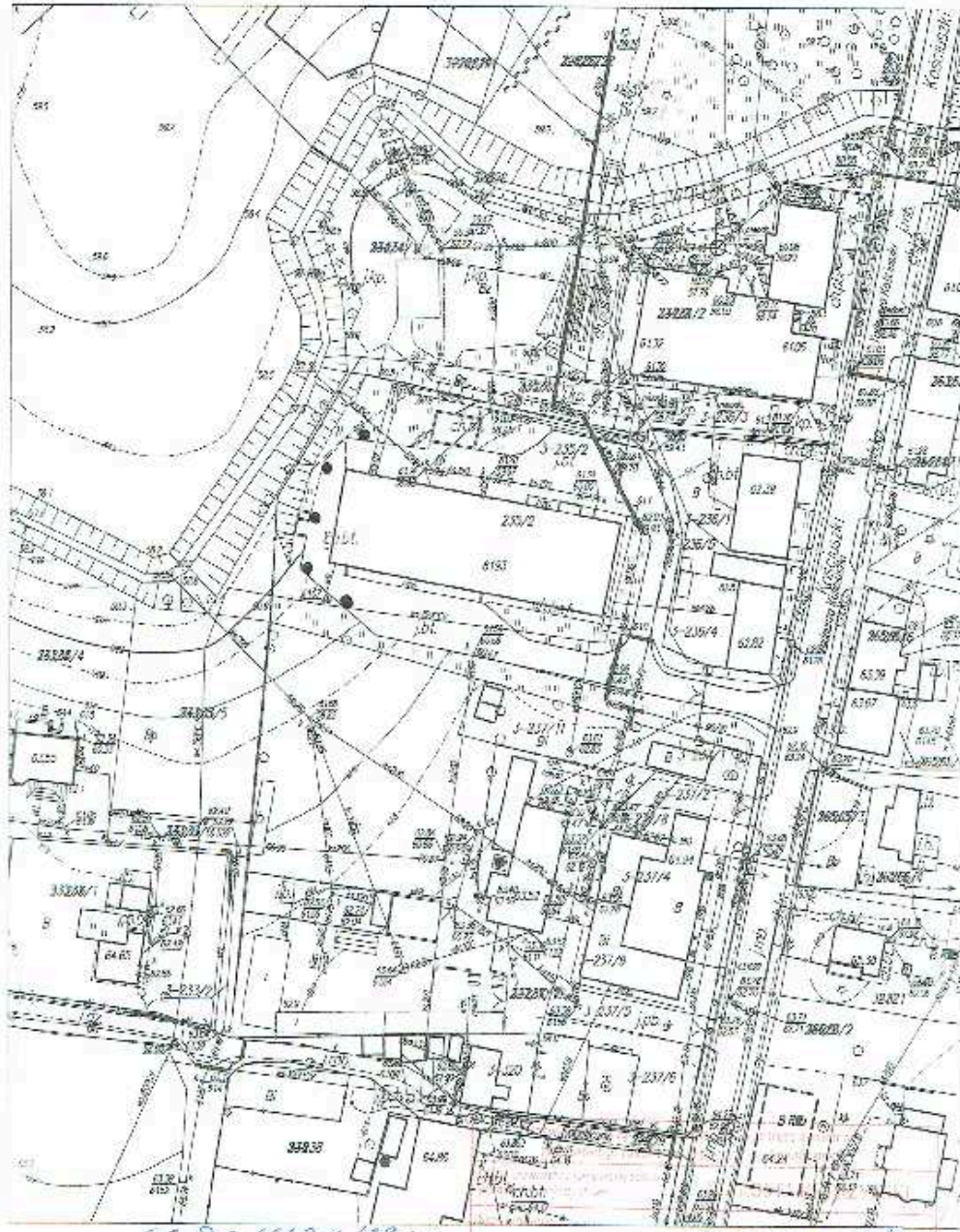
2. Schemat ideowy proponowanego rozwiązania

a) Układ grzewczy w oparciu o pompę ciepła o mocy min.53,4 kW max.58 kW



Opis przyjętego rozwiązania:

- Pompa ciepła moc min. 53,4 kW
- Zbiornik buforowy min.1000 l
- Odbiorniki ciepła
- Dolne źródło pomp ciepła



54-200.6642-1.488.2016
 Obwód Barciany
 skala 1:1000

Waga 0 - punkt prowid. czwor. na podst.
 art. 10 ust. 3 ustawy z dn. 17 maja 2008
 - Prawo Geodaryj. i Kartograficzne

PROJEKTANT	Krzysztof Szczęśliwy
PROJEKTOWAŁ	522.03-323/06
PROJEKTOWAŁ	13.05.2014
REDAKTOR	
OPRACOWAŁ	

3. Plan sytuacyjny z zaznaczonym docelowym pomieszczeniem, w którym zamontowana zostanie pompa ciepła (środki trwałe)

