



Program Funkcjonalno-Użytkowy

dla zadania:

Poprawa efektywności energetycznej obiektów Powiatu Poznańskiego – budowa trzech mikroinstalacji fotowoltaicznych na potrzeby Domu Pomocy Społecznej w Lisówkach

Nazwa i adres zamawiającego:

Powiat Poznański
Ul. Jackowskiego 18
60-509 Poznań

Adres:

Dom Pomocy Społecznej w Lisówkach
ul. Leśne Zacisze 2
62-070 Lisówki

Autorzy opracowania:

Bernard Budziak

Kody zamówienia według słownika CPV:

31000000-6 - Maszyny, aparatura, urządzenia i wyroby elektryczne; oświetlenie
45100000-8 - Przygotowanie terenu pod budowę
45300000-0 - Roboty instalacyjne w budynkach
51000000-9 - Usługi instalowania (z wyjątkiem oprogramowania komputerowego)
71320000-7 - Usługi inżynierskie w zakresie projektowania
71200000-0 - Usługi architektoniczne i podobne
09331200-0 - Słoneczne moduły fotoelektryczne
09332000-5 - Instalacje słoneczne

Data opracowania:

Grudzień 2023

SPIS TREŚCI

1. Opis ogólny przedmiotu zamówienia	5
1.1 Opis stanu istniejącego	6
1.2 Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektów lub zakres robót budowlanych.....	7
1.3 Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia	8
1.3.1 Uwarunkowania formalno-prawne	8
1.3.2 Uwarunkowania organizacyjno-logistyczne.....	9
1.3.3 Uwarunkowania środowiskowe	9
1.4 Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe	10
1.5 Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe	10
2. Opis wymagań zamawiającego	13
2.1 Wymagania ogólne.....	13
2.2 Dokumentacja projektowa.....	14
2.3 Dokumentacja budowlana	16
2.4 Dokumentacja powykonawcza	17
2.5 Wymagania ogólne dotyczące robót budowlanych	18
2.6 Wymagania ogólne dotyczące serwisu gwarancyjnego	19
2.7 Wymagania szczegółowe dotyczące robót budowlanych.....	21
2.7.1 Przygotowanie terenu budowy	21
2.7.2 Budowa instalacji fotowoltaicznej nr 1	22
2.7.3 Budowa instalacji fotowoltaicznej nr 2	23
2.7.4 Budowa instalacji fotowoltaicznej nr 3 – zabudowa szeregową	25
2.7.5 Rozbudowa i przebudowa instalacji elektrycznych	29
2.7.6 Wymagania dotyczące urządzeń	36
2.7.7 Układy pomiarowe	47
2.8 Zakończenie prac budowlanych, warunki wykonania i obioru prac budowlanych.....	47
2.8.1 Zakończenie prac budowlanych	47

2.8.2 Wymagania dotyczące stosowania się do obowiązujących praw i przepisów	47
2.8.3 Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy	47
2.8.4 Wymagania dotyczące transportu	48
2.8.5 Wymagania dotyczące wykonania robót	48
2.8.6 Wymagania dotyczące szkolenia obsługi	48
2.8.7 Odbiory	48
3. Część informacyjna	49
3.1 Oświadczenie zamawiającego stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane	49
3.2 Przepisy prawne i normy związane z wykonaniem zamierzenia budowlanego	49
4. Załączniki	51
4.1 Załącznik 1 – Mapa sytuacyjna	51

Wykaz ważniejszych definicji i skrótów użytych w tekście:

Zamawiający – osoba fizyczna, osoba prawna albo jednostka organizacyjna nieposiadająca osobowości prawnej obowiązana do stosowania ustawy o zamówieniach publicznych

Wykonawca - osoba fizyczna, osoba prawna, albo jednostka organizacyjna nieposiadająca osobowości prawnej, która ubiega się o udzielenie zamówienia, złożyła ofertę lub zawarła umowę w sprawie zamówienia publicznego

Nadzór Inwestorski – osoby fizyczne lub prawne upoważnione przez Zamawiającego do kontroli i odbierania dokumentacji oraz robót budowlanych, w zakresie wskazanym umową z Zamawiającym

Roboty budowlane –roboty budowlane w rozumieniu ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane /.../ (art. 3 pkt 7)

Umowa – umowa zawarta pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą

DPS – Dom Pomocy Społecznej

SWZ – Specyfikacja Warunków Zamówienia

Komisja odbiorowa – zespół odbierający roboty wyznaczony przez Zamawiającego

Dostawa – nabywanie rzeczy, praw oraz innych dóbr, w szczególności na podstawie umowy sprzedaży, dostawy, najmu, dzierżawy oraz leasing

Plan BIOZ – Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia

OSD – Operator Systemu Dystrybucyjnego

OZE – Odnawialne Źródła Energii

EMS – System Zarządzania Energią (ang. Energy Management System)

SZR – Samoczynne Załączanie Rezerwy

1. Opis ogólny przedmiotu zamówienia

Przedmiotem zamówienia jest określenie wymagań funkcjonalno-użytkowych dotyczących opracowania kompletnej dokumentacji projektowej pt. „Budowa trzech mikroinstalacji fotowoltaicznych na potrzeby Domu Pomocy Społecznej w Lisówkach”, wykonania robót budowlanych na podstawie wykonanego i zatwierdzonego przez Zamawiającego projektu oraz opracowania dokumentacji powykonawczej.

Inwestycja zakłada wykonanie trzech instalacji fotowoltaicznych umieszczonych na gruncie, każda o mocy około 50 kWp, które będą stanowić dodatkowe źródło energii elektrycznej dla następujące kompleksów budynków:

- Główne budynki użytkowe Domu Pomocy Społecznej w Lisówkach, gdzie przyłączone zostaną dwie z trzech mikroinstalacji, w tym jedna wyposażona w magazyn energii.

- Budynki mieszkalne w zabudowie szeregowej, na które składa się siedem lokali, każdy z nich zasilony zostanie przez osobny falownik oraz zostanie wyposażony w system zarządzania energią współpracujący z magazynem energii elektrycznej i systemem załączającym zasilanie awaryjne w trybie off-grid.

Dodatkowo inwestycja zakłada przebudowę i rozbudowę istniejącej infrastruktury elektrycznej obiektu w celu jej przystosowania do współpracy z instalacją fotowoltaiczną oraz montażem pomp ciepła.

Zamówienie obejmuje :

- opracowanie dokumentacji budowlanej instalacji PV, zasilania pomp ciepła oraz przebudowy instalacji elektrycznych obiektu,
- uzyskanie wymaganych opinii, uzgodnień i sprawdzeń rozwiązań projektowych w zakresie wynikającym z obowiązujących przepisów,
- występowanie w imieniu Inwestora we wszystkich kwestiach związanych z wykonaniem prac oraz sprawach formalnych wymaganych przez dostawcę energii elektrycznej dotyczących przyłączenia do sieci wykonanych instalacji,
- pełnienie nadzoru autorskiego,
- wykonanie prac budowlanych i instalacyjnych:

- montaż konstrukcji wsporczych pod panele PV
- montaż paneli PV na dedykowanych konstrukcjach
- montaż instalacji DC i AC
- montaż falowników
- montaż magazynów energii
- montaż systemu zarządzania energią EMS
- montaż systemu zasilania off-grid
- wykonanie układów zabezpieczeń
- połączenie z istniejącymi instalacjami elektrycznymi w obiektach
- budowa rozdzielnic zasilania pomp ciepła
- przebudowa linii zasilających kotłowni oraz zabudowy szeregowej
- uruchomienie instalacji
- przeprowadzenie szkolenia użytkowników
- prac budowlanych związanych z wykonywaniem instalacji:
 - rozbiórka i odtworzenia nawierzchni utwardzonych z kostki brukowej,
 - rozbiórka i odtworzenia terenów zielonych,
 - przebicia i przekucia,
 - odtworzenie wykończenia ścian, posadzek, sufitów i elewacji po przeprowadzonych robotach instalacyjnych,
- budowy i przebudowy rozdzielnic elektrycznych obiektu
- dokonanie skutecznego zgłoszenia instalacji do operatora systemu energetycznego i PSP

1.1 Opis stanu istniejącego

W stanie istniejącym na terenie Domu Pomocy społecznej w Lisówkach znajduje się kompleks budynków przedstawiony w *załączniku 1*, na który składają się:

- budynki główne:
 - budynek administracyjno-rehabilitacyjny
 - budynek pensjonariuszy
 - budynek stołówki z hotelem
 - sala wielofunkcyjna
 - kaplica

- budynki mieszkalne w zabudowie szeregowej:

- budynek 3-segmentowy
- budynek 4-segmentowy

- budynki dodatkowe:

- kotłownia
- garaże
- portiernia

Obiekt DPS znajduje się na terenie gminy Dopiewo, w obrębie Trzcielina i obejmuje działki o numerach ewidencyjnych: 284/21, 284/20, 284/18, 284/17, 284/16, 284/15, 284/14, 284/13, 284/12, 284/11.

Obiekt zasilany jest z trzech punktów poboru energii, posiada trzy osobne liczniki. Zasilanie z sieci elektroenergetycznej doprowadzone jest do stacji transformatorowej, która znajduje się na działce 284/18. Układy pomiarowe znajdują się po stronie niskiego napięcia. Posiadają następujące numery PPE:

- PPE 590310600022112912 – sekcja nr 1 zasilająca budynki podstawowe
- PPE 590310600021668113 – sekcja nr 2 zasilająca budynki podstawowe
- PPE 590310600031277626 – zasilanie budynków mieszkalnych w zabudowie szeregowej

Obiekt posiada dodatkowe źródło zasilania w postaci agregatu prądotwórczego w zabudowie kontenerowej, który znajduje się w pobliżu stacji transformatorowej.

1.2 Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektów lub zakres robót budowlanych

W ramach przedmiotu zamówienia należy wybudować trzy gruntowe mikroinstalacje fotowoltaiczne wraz z infrastrukturą towarzyszącą, przebudować instalacje elektryczne obiektu w celu przystosowania ich do przyłączenia mikroinstalacji i pomp ciepła jak również wyposażać obiekt w systemy magazynowania oraz zarządzania energią. Każdą z mikroinstalacji przyłączyć należy do osobnego punktu poboru energii, zgodnie z poniższą tabelą.

Tabela 1. Zestawienie punktów PPE i instalacji fotowoltaicznych

L.p.	Adres obiektu	Nr PPE	Moc umowna [kW]	Grupa taryfowa	Nazwa instalacji
1	Dom Pomocy Społecznej, ul. Leśne Zacisze 2, Lisówki 62-070 Dopiewo	590310600021668113	130	G12	Instalacja nr 1
2	Dom Pomocy Społecznej, ul. Leśne Zacisze 2, Lisówki 62-070 Dopiewo	590310600022112912	130	G12	Instalacja nr 2
3	Zespół budynków mieszkalnych na terenie Domu Pomocy Społecznej, ul. Leśne Zacisze 2, Lisówki, 62-070 Dopiewo	590310600031277626	55	G11	Instalacja nr 3

1.3 Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia

1.3.1 Uwarunkowania formalno-prawne

Dla wszystkich robót budowlanych planowanych w ramach zadania należy uzyskać niezbędne decyzje, ustalenia, opinie, zgody, uzgodnienia oraz wszelkie inne wymagane dokumenty. Wykonawca samodzielnie uzyskuje wyżej wymienione dokumenty, ustala rodzaj dokumentów formalno-prawnych, które należy uzyskać oraz określa roboty wymagające pozwoleń na budowę. Wykonawca jest zobowiązany do zgłoszenia robót w przypadku takiej konieczności.

Roboty muszą być prowadzone zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy pod nadzorem osoby uprawnionej do kierowania pracami.

Po wykonaniu instalacji fotowoltaicznej wykonawca podejmujący prace w imieniu zamawiającego jest zobowiązany zgłosić zamiar jej przyłączenia do sieci operatorowi systemu dystrybucyjnego, wraz ze wszystkimi niezbędnymi do tego celu dokumentami formalno-prawnymi.

Ponadto wykonawca jest zobowiązany do:

- przygotowania harmonogramu planowanych wyłączeń i uzgodnienia go z zamawiającym,
- przygotowania planów rozmieszczenia poszczególnych instalacji,

- przygotowania schematów elektrycznych z uwzględnieniem instalacji fotowoltaicznych,
- sporządzenia powykonawczego schematu elektrycznego uwzględniającego połączenie instalacji fotowoltaicznej z urządzeniami wewnętrznymi oraz rodzaj zastosowanego sprzętu i urządzeń elektrycznych.

1.3.2 Uwarunkowania organizacyjno-logistyczne

Prowadzone prace budowlane związane będą z wykonaniem instalacji fotowoltaicznych oraz przebudową i rozbudową instalacji elektrycznych. Wszystkie prace budowlane muszą być zaprojektowane i wykonywane w sposób gwarantujący bezpieczeństwo, ciągłość pracy zleceniodawcy w nieruchomości i w obszarze przedmiotowym. Prace muszą być wykonywane w sposób, który nie stanowi zagrożenia dla bezpieczeństwa ludzi. Miejsce pracy musi być zabezpieczone przed dostępem osób nieupoważnionych do wykonywania prac. Przy planowaniu prac montażowych i instalacyjnych dotyczących rozdzielnic elektrycznych, należy uwzględnić terminy pracy dla poszczególnych budynków.

Zleceniobiorca uzgadnia z wyprzedzeniem lokalizację zaplecza budowy i miejsce składowania materiałów, które powinno zostać utrzymane przez czas prowadzenia budowy. Odpowiada on również za zabezpieczenie tych miejsc przed dostępem osób trzecich w całym okresie trwania prac budowlanych.

1.3.3 Uwarunkowania środowiskowe

Przedmiot zamówienia nie jest ujęty w Rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko. (Dz.U. 2019 poz. 1839). Zastosowane rozwiązania technologiczne wpłyną pozytywnie na ograniczenie szkodliwych emisji i nie stanowią zagrożenia dla środowiska naturalnego w świetle obowiązującego prawa. Z ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo Ochrony Środowiska oraz ustawy 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 wynika, iż planowana inwestycja nie wymaga sporządzania raportu oddziaływania na środowisko.

1.4 Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe

Obiekty po zakończeniu robót muszą odpowiadać przede wszystkim wymaganiom Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie oraz innym przepisom szczegółowym i odrębnym.

Instalacja fotowoltaiczna będzie produkować energię elektryczną z wykorzystaniem energii odnawialnej (promieniowania słonecznego), która będzie zasilać w energię elektryczną budynki obiektu Domu Pomocy Społecznej w Lisówkach, w tym również budynki mieszkalne w zabudowie szeregowej, z możliwością zwrotu energii do sieci energetycznej. Planowane jest wykonanie 3 instalacji fotowoltaicznych umieszczonych na gruncie, które będą podłączone odpowiednio do 3 punktów poboru energii. Dwie instalacje będą zasilają główny kompleks użytkowy budynków Domu Pomocy Społecznej w Lisówkach, natomiast trzecia instalacja fotowoltaiczna ma za zadanie wytwarzać energię elektryczną dla kompleksu budynków mieszkalnych w zabudowie szeregowej. Dwie instalacje będą współpracować z odpowiednią liczbą dobranych magazynów energii. Instalacja zasilająca budynki mieszkalne w zabudowie szeregowej wyposażona musi zostać dodatkowo w system zarządzania energią (EMS). System ma za zadanie sterować pracą dodatkowej grzałki elektrycznej umieszczonej w zbiorniku ciepłej wody użytkowej.

Po zakończeniu prac musi istnieć możliwość przyłączenia pomp ciepła, mających za zadanie dostarczyć ciepłą wodę użytkową oraz ciepłą wodę na cele centralnego ogrzewania do głównych budynków obiektu.

1.5 Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe

Instalacja fotowoltaiczna przyłączona do PPE 590310600022112912 (instalacja nr 1) powinna charakteryzować się minimalną mocą zainstalowaną wynoszącą 49 kWp. Instalacja musi spełniać definicję mikroinstalacji fotowoltaicznej. Minimalna moc falownika to 40 kW. Instalację należy wykonać przy użyciu modułów fotowoltaicznych bifacjalnych. Pod ich powierzchnią ułożyć należy włókninę maksymalizującą uzyski energii oraz ograniczającą wzrost trawy. Instalacja powinna zostać skierowana na południowy-zachód przy jednoczesnym maksymalnym ograniczeniu zacienienia pochodzenia zewnętrznego, jak i zacienienia wzajemnego modułów. Instalacja musi zostać przyłączona w sposób zapewniający oddawanie energii do sieci elektroenergetycznej wyłącznie przez licznik punktu

poboru energii numer PPE 590310600022112912. Instalację wyposażyć należy w licznik dwukierunkowy energii elektrycznej oraz urządzenia komunikacyjne w celu umożliwienia ciągłego podglądu jej pracy oraz wykrywanie ewentualnych awarii.

Instalacja fotowoltaiczna przyłączona do PPE 590310600021668113 (instalacja nr 2) powinna charakteryzować się minimalną mocą zainstalowaną wynoszącą 49 kWp. Minimalna moc falownika to 50 kW. Instalacja musi spełniać definicję mikroinstalacji fotowoltaicznej. Falownik musi być falownikiem hybrydowym. Instalację wyposażyć należy w magazyn energii w postaci zestawu baterii litowo-jonowych. Magazyn energii musi charakteryzować się minimalną pojemnością 100 kWh i mocą 50 kW. Instalację należy wykonać przy użyciu modułów fotowoltaicznych bifacjalnych. Pod ich powierzchnią ułożyć należy włókninę maksymalizującą uzyski energii oraz ograniczającą wzrost trawy. Instalacja powinna zostać skierowana na południowy-zachód przy jednoczesnym maksymalnym ograniczeniu zacienienia pochodzenia zewnętrznego, jak i zacienienia wzajemnego modułów. Instalacja musi zostać przyłączona w sposób zapewniający oddawanie energii do sieci elektroenergetycznej wyłącznie przez licznik punktu poboru energii numer PPE 590310600021668113. Instalację wyposażyć należy w licznik dwukierunkowy energii elektrycznej oraz urządzenia komunikacyjne w celu umożliwienia ciągłego podglądu jej pracy oraz wykrywanie ewentualnych awarii.

Instalacja fotowoltaiczna przyłączona do PPE 590310600031277626 (instalacja nr 3) powinna charakteryzować się minimalną mocą zainstalowaną wynoszącą 49 kWp. Instalacja musi spełniać definicję mikroinstalacji fotowoltaicznej. Instalację wyposażyć należy w 7 falowników fotowoltaicznych hybrydowych, z których każdy przyłączony zostać powinien do osobnego budynku mieszkalnego zabudowy szeregowej. Każdy z falowników wyposażyć należy w dwukierunkowy licznik energii, magazyn energii elektrycznej oraz system zarządzania energią. Magazyn energii dla każdego z falowników powinien mieć minimalną pojemność 10 kWh i mocy 5 kW. System zarządzania energią powinien być skomunikowany z licznikiem energii. System zarządzania energią ma za zadanie sterować pracą grzałki elektrycznej umieszczonej w zbiorniku ciepłej wody użytkowej, zwiększając tym samym autokonsumpcję energii wyprodukowanej przez system fotowoltaiczny. Dodatkowo każdy z falowników wyposażyć należy w urządzenie umożliwiające wykorzystanie energii elektrycznej

zgromadzonej w magazynie energii w przypadku zaniku napięcia sieciowego. System zarządzania energią powinien przekierowywać nadmiar mocy instalacji fotowoltaicznej do grzałki elektrycznej umieszczonej w zbiorniku ciepłej wody użytkowej. Musi współpracować z systemem wyzwalania grzałki przez pompę ciepła, dla której grzałka stanowi źródło szczytowe. Systemy nie mogą się wzajemnie wykluczać. Instalację należy wykonać przy użyciu modułów fotowoltaicznych bifacjalnych. Pod ich powierzchnią ułożyć należy włókninę maksymalizującą uzyski energii oraz ograniczającą wzrost trawy. Instalacja powinna zostać skierowana na południowy-zachód przy jednoczesnym maksymalnym ograniczeniu zacienienia pochodzenia zewnętrznego, jak i zacienienia wzajemnego modułów.

Każda z trzech instalacji fotowoltaicznych postawiona zostać powinna na terenie zielonym działki 284/21, znajdującym się w jej wschodniej części oznaczonej jako *Teren działki przewidziany pod budowę instalacji fotowoltaicznej* (załącznik 1). Każda z instalacji wykonana powinna zostać jako instalacja gruntowa. Instalacje należy zaprojektować i wykonać w sposób gwarantujący właściwe parametry napięcia zasilającego oraz gwarantujący bezpieczeństwo.

Linia zasilająca doprowadzona do kotłowni powinna być w stanie zasilić wszystkie znajdujące się w niej urządzenia oraz pompy ciepła. Należy wymienić kabel zasilający oraz dobudować rozdzielnicę umożliwiającą pracę pomp ciepła i wszystkich urządzeń z nimi związanych.

2. Opis wymagań zamawiającego

2.1 Wymagania ogólne

Przedmiot zamówienia winien być wykonany zgodnie z obowiązującym stanem prawnym, normami, zasadami wiedzy technicznej oraz z zachowaniem zasady należytej staranności. Wybudowane urządzenia/instalacje/obiekty powinny mieć trwałą i niezawodną konstrukcję. Dostarczane urządzenia muszą być nieużywane i fabrycznie nowe, pochodzić z seryjnej produkcji z uwzględnieniem opcji konfiguracyjnych przewidzianych przez producenta dla oferowanego modelu sprzętu. Zamawiający nie dopuszcza dostawy sprzętu będącego prototypem, a zastosowana technologia, jak i jej poszczególne elementy powinny być sprawdzone w praktyce eksploatacyjnej. Do zadań Wykonawcy należy wykonanie badań i sprawdzeń obligatoryjnych w świetle obowiązujących przepisów prawa oraz ochrony mienia w obrębie terenu budowy. W trakcie realizacji zamówienia do obowiązków Wykonawcy należy zrealizowanie inwestycji własnym staraniem i na swój koszt oraz zgodnie z Prawem budowlanym, a w szczególności:

- stosowanie wyłącznie materiałów odpowiedniej jakości dopuszczonych do obrotu i stosowania zgodnie z Ustawą Prawo budowlane,
- zastosowane do wbudowania materiały i wyroby muszą posiadać aktualne, wymagane obecnymi przepisami dokumenty potwierdzające ich dopuszczenie do stosowania w budownictwie, a także certyfikaty lub deklaracje zgodności potwierdzające jakość zastosowanych materiałów, wyrobów i urządzeń (warunek konieczny odbioru robót),
- konstrukcja na której zamontowane zostaną panele fotowoltaiczne ma posiadać Krajową lub Europejską Ocenę Techniczną wydaną przez Instytut Techniki Budowlanej,
- uzyskanie wszelkich niezbędnych zgód i uzgodnień,
- zapewnienie dostaw materiałów i urządzeń,
- wykonanie wszystkich wymaganych normami, warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych zawartymi w niniejszym programie oraz stosownymi przepisami: pomiarów, badań, prób oraz rozruchów,
- udział we wszelkich odbiorach,
- naprawa uszkodzeń spowodowanych realizacją przedmiotowej instalacji,

- pokrycie kosztów związanych z zajęciem terenu na czas prowadzenia robót budowlanych, w tym opłat za zajęcia pasów drogowych i innych terenów, jeżeli będzie to konieczne,
- zapewnienie obsługi geodezyjnej budowy przez cały okres jej trwania, jeśli jest wymagana,
- uzgodnienie dokumentacji budowlanej z Rzeczoznawcą do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych,
- zawiadomienie w imieniu Zamawiającego Państwowej Straży Pożarnej o zakończeniu budowy obiektu budowlanego (odpowiednio każdego z Etapów) i zamiarze przystąpienia do jego użytkowania. Wykonawca otrzyma stosowne pełnomocnictwo od Zamawiającego.

2.2 Dokumentacja projektowa

Przed rozpoczęciem prac projektowych Wykonawca pozyska i zweryfikuje dane i materiały niezbędne do realizacji przedmiotu zamówienia, a także informacje i dokumenty niezbędne do zaprojektowania robót budowlanych będących przedmiotem zamówienia.

Wykonawca, zapewni nadzór autorski przez cały okres trwania inwestycji realizowanej na podstawie sporządzonej dokumentacji.

Jeżeli prawo lub względy praktyczne wymagają, aby niektóre dokumenty były poddane weryfikacji przez osoby uprawnione lub wymagają uzgodnienia przez właściwe instytucje, to przeprowadzenie weryfikacji i/lub uzyskanie uzgodnień będzie przeprowadzone przez Wykonawcę na jego koszt przed przedłożeniem tej dokumentacji do zatwierdzenia przez Zamawiającego. Dokonanie weryfikacji i/lub uzyskanie uzgodnień nie przesądza o zatwierdzeniu przez Zamawiającego, który odmówi zatwierdzenia w każdym przypadku, kiedy stwierdzi, że dokument Wykonawcy nie spełnia wymagań kontraktu.

Do obowiązków Wykonawcy należeć będzie opracowanie wszelkich niezbędnych dokumentacji powiązanych, w tym projektów branżowych itp.

Podczas opracowywania dokumentacji projektowej należy:

- kierować się najlepszymi praktykami dotyczącymi pochylenia paneli, orientacji względem stron świata, wpływu zacienienia, optymalizacji łańcucha paneli oraz optymalizacji robót budowlanych i zabezpieczeń. W szczególności należy uwzględnić opracowanie Stowarzyszenia Branży Fotowoltaicznej – Polska PV p.n. „Bezpieczeństwo przeciwpożarowe instalacji PV – wytyczne w zakresie projektowania i wykonania”.

- Zaprojektować bezpieczny sposób rozmieszczenia modułów PV względem siebie, oraz innych instalacji technicznych. Należy uwzględnić obowiązujące w tym zakresie normy, inne przepisy oraz zalecenia.

Zatwierdzenie wszystkich dokumentów przez Zamawiającego jest warunkiem koniecznym realizacji zadania inwestycyjnego, lecz nie ogranicza odpowiedzialności Wykonawcy wynikającej z kontraktu.

Dokumentację projektową Wykonawca prześle Zamawiającemu w wersji papierowej oraz w wersji elektronicznej (plików tekstowych edytowalnych i w formacie PDF) na nośniku CD w ilościach wskazanych w umowie.

Wykonawca prześle w całości majątkowe prawa autorskie do dokumentacji projektowej stanowiącej część przedmiotu zamówienia. Majątkowe prawa autorskie do dokumentacji projektowej nie mogą być obciążone żadnymi prawami osób trzecich, a także osoby trzecie nie mogą mieć żadnych roszczeń, których przedmiotem mogłyby być majątkowe prawa autorskie do dokumentacji projektowej.

Wraz z przyjęciem dokumentacji projektowej (potwierdzone protokołem przyjęcia dokumentacji i protokołem odbioru dokumentacji projektowej) przez Zamawiającego, Wykonawca:

- przenieść na Zamawiającego majątkowe prawa autorskie do utworów wchodzących w skład dokumentacji projektowej w zakresie powielania, udostępniania dla celów zamówień publicznych, realizacji wszelkich robót budowlanych
- wyrazi zgodę na wprowadzenie zmian do utworów będących przedmiotem niniejszej umowy przez Zamawiającego lub wskazaną przez niego osobę trzecią
- wyrazi zgodę na wykonywanie przez Zamawiającego autorskich praw zależnych do tych utworów na polach eksploatacji i jednocześnie przenosi na Zamawiającego wyłączne prawo zezwalania na wykonywanie prawa zależnego wobec tych utworów
- zobowiązuje się, iż nie dokona żadnej czynności o skutku cofnięcia zezwolenia na wykonywanie praw zależnych.

2.3 Dokumentacja budowlana

Wykonawca w ramach zadania opracuje dokumentację budowlaną w postaci projektu technicznego z elementami wykonawczymi dla każdej z instalacji fotowoltaicznych wraz z ujęciem przebudowy oraz rozbudowy infrastruktury elektrycznej i robotami budowlanymi w zakresie niezbędnym do prawidłowej realizacji zamówienia. Szczególnie uwzględniając konieczność umożliwienia przyłączenia pomp ciepła w budynku kotłowni oraz w budynkach mieszkalnych. Projekt techniczny powinien być zgodny z Rozporządzeniem Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2020 poz. 1609) lub rozporządzenia obowiązującego w momencie jego sporządzania.

Dopuszcza się wykonanie projektu technicznego jako projektu wykonawczego w rozumieniu Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. 2022 poz. 1679). Projektant uzyska niezbędne uzgodnienia, w tym uzgodnienia dokumentacji projektowej z rzeczoznawcą do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych pod względem zgodności z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca w ramach zadania opracuje projekt techniczny zgodny z:

- Ustawą z dn. 07 lipca 1994r. Prawo budowlane. Tekst jednolity.
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. 2022 poz. 1679),
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Tekst jednolity DZ.U. 2019 poz 1065)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 17 września 2021 r. w sprawie uzgadniania projektu zagospodarowania działki lub terenu, projektu architektoniczno-budowlanego, projektu technicznego oraz projektu urządzenia przeciwpożarowego pod względem zgodności z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej
- innymi obowiązującymi przepisami.

Dokumentacja winna zawierać:

- optymalne rozwiązania technologiczne, konstrukcyjne, materiałowe i kosztowe, rysunki szczegółów i detali wraz z dokładnym opisem i podaniem wszystkich niezbędnych parametrów pozwalających na identyfikację materiału, urządzenia,
- opis w języku polskim, zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa, normami technicznymi, wiedzą techniczną oraz powinna być opatrzona klauzulą o kompletności i przydatności z punktu widzenia celu, któremu ma służyć,
- powinna być spójna i skoordynowana we wszystkich branżach,
- powinna zostać uzgodniona u właściwego rzeczoznawcy do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych,
- w zakresie dokumentacji budowlanej należy ująć wszystkie roboty niezbędne do wykonawstwa robót oraz obliczenia i inne szczegółowe dane pozwalające na sprawdzenie poprawności jej wykonania. Dokumentację należy opracować w sposób czytelny.
- dokumentacja podlegała będzie ocenie i zatwierdzeniu przez Zamawiającego.

2.4 Dokumentacja powykonawcza

Wykonawca dostarczy Zamawiającemu dokumentację powykonawczą obejmującą projekt prac budowlanych, certyfikaty, uzyskane uzgodnienia i zgody, karty katalogowe zastosowanych urządzeń, niezbędne pomiary, dokumenty odbiorowe (atesty, aprobaty), dokumentację fotograficzną wykonanych robót.

Projekt powykonawczy musi być sporządzony przez osoby posiadające stosowane do zakresu projektu uprawnienia budowlane.

Projekt budowlany powykonawczy musi być zatwierdzony przez kierownika budowy, Inspektora Nadzoru Inwestorskiego oraz przedstawiciela Zamawiającego.

Wykonawca opracuje i dostarczy Zamawiającemu - Instrukcję eksploatacji instalacji, która powinna zawierać:

- zabezpieczenie materiałowe, sprzętowe, osobowe, logistyczne na potrzeby eksploatacji,
- pełne i wyczerpujące instrukcje obsługi wszystkich wykonanych instalacji wraz z zaleceniami eksploatacyjnymi,
- instrukcje stanowiskowe BHP,

- wykaz dostarczonych urządzeń wraz z nazwą producenta,
 - harmonogram okresowej konserwacji, każdej dostarczonego urządzenia,
 - opis stanów awaryjnych, zapobieganie stanom awaryjnym, postępowanie w czasie awarii, usuwanie skutków awarii,
 - wykaz dostarczonych części zamiennych,
 - wykaz dostarczonych i zalecanych narzędzi, smarów i innych materiałów eksploatacyjnych.
- Całość przekazywanej dokumentacji w plikach nieedytowalnych (pdf) oraz w wersji papierowej, o ile umowa nie stanowi inaczej.

2.5 Wymagania ogólne dotyczące robót budowlanych

- Roboty budowlane należy wykonać na podstawie dokumentacji projektowej zatwierdzonej przez Zamawiającego, zgodnie z wymaganiami aktualnych przepisów techniczno-budowlanych
- Kierownik robót ma obowiązek sporządzenia planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia
- Instalatorzy wykonujący prace montażowe muszą posiadać certyfikaty wydawane przez Urząd Dozoru Technicznego potwierdzający posiadanie kwalifikacji do instalowania systemów fotowoltaicznych i producenta systemu (jeżeli tego wymaga producent).
- Koszt robót tymczasowych i prac towarzyszących wykonawca uwzględni w kosztach ogólnych budowy.
- Prace należy prowadzić zgodnie z zasadami bezpieczeństwa pracy, pod nadzorem osób uprawnionych do kierowania robotami.
- Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej, utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami, tylko w ilości niezbędnej na dany dzień pracy i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.
- Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy oraz stosować się do zaleceń Planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie

urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

– Kadra Wykonawcy powinna:

- zostać przeszkolona w zakresie prowadzonych prac,
- posiadać aktualne badania lekarskie,
- posiadać uprawnienia oraz kwalifikacje zawodowe adekwatne do wykonywanych prac,
- być zdolna do pełnej komunikacji w języku polskim,

– Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót, ma być utrzymywany w dobrym stanie technicznym i w gotowości do pracy. Używany sprzęt musi posiadać niezbędne badania techniczne.

– Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Materiały i sprzęt mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem.

– Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakość materiałów oraz zapewnia odpowiedni system kontroli. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegoś badania, należy stosować wytyczne krajowe lub inne procedury zaakceptowane przez Zamawiającego. Przed przystąpieniem do pomiarów i badań Wykonawca powiadomi Nadzór inwestorski o rodzaju, miejscu i terminie badania, a wyniki pomiarów i badań przedstawi na piśmie do akceptacji. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów i robót ponosi Wykonawca.

2.6 Wymagania ogólne dotyczące serwisu gwarancyjnego

W ramach przedmiotu zamówienia ustala się następujący wykaz gwarancji:

– roboty budowlano–montażowe i serwis gwarancyjny - minimum 5 lat, liczonych od dnia podpisania przez Zamawiającego protokołu odbioru końcowego

W ramach serwisu Wykonawca jest zobligowany do:

- usuwania usterek na wezwanie Zamawiającego
- zapewnienia dostawy i wymiany niezbędnych części w przypadku braku możliwości naprawy.

Do napraw gwarancyjnych Wykonawca jest zobowiązany użyć fabrycznie nowych elementów o parametrach nie gorszych niż elementów uszkodzonych sprzed usterki. Wykonawca odpowiada za wady fizyczne i prawne, ujawnione w dostarczonych wyrobach, ponosi z tego tytułu wszelkie zobowiązania. Jest odpowiedzialny względem Zamawiającego, jeżeli dostarczone wyroby:

- stanowią własność osoby trzeciej, albo jeżeli są obciążone prawem osoby trzeciej
- mają wadę zmniejszającą ich wartość lub użyteczność wynikającą z ich przeznaczenia, nie posiadają właściwości wymaganych przez Zamawiającego, albo jeżeli dostarczono je w stanie niekompletnym

O wadzie fizycznej i prawnej przedmiotu umowy Zamawiający informuje Wykonawcę bezpośrednio lub za pośrednictwem reprezentującej go jednostki organizacyjnej lub komórki/działu/departamentu, użytkującej wyroby objęte gwarancją jak najszybciej po ujawnieniu w nich wad, w celu realizacji przysługujących z tego tytułu uprawnień. Formę zawiadomienia stanowi „Protokół reklamacji” wykonany przez Zamawiającego lub jego reprezentanta, przekazany Wykonawcy.

Wykonawca jest zobowiązany do usunięcia wad fizycznych i prawnych wyrobów lub do dostarczenia wyrobów wolnych od wad, jeżeli wady te ujawnią się w okresie gwarancji.

Jeżeli w wykonaniu swoich obowiązków Wykonawca dostarczył Zamawiającemu zamiast wyrobów wadliwych takie same wyroby nowe – wolne od wad, termin gwarancji biegnie na nowo od chwili ich dostarczenia. Wymiany wyrobów Wykonawca dokona bez żadnej dopłaty, nawet gdyby ceny na takie wyroby uległy zmianie.

Realizacja naprawy gwarancyjnej następuje wyłącznie w miejscu eksploatacji sprzętu.

Wykonawca zagwarantuje, że każdy egzemplarz dostarczonego wyrobu jest wolny od wad fizycznych, prawnych oraz posiada cechy zgodne z cechami określonymi w jego specyfikacji

technicznej. Gwarancja jest wyłączną gwarancją udzielaną Zamawiającemu i zastępuje wszelkie inne gwarancje wyraźne i domniemane, a w szczególności domniemane gwarancje lub warunki przydatności handlowej lub przydatności do określonego celu. Wykonawca gwarantuje nieprzerwaną i wolną od błędów pracę dostarczonych wyrobów w okresie trwania gwarancji. W przypadku wystąpienia w okresie gwarancji awarii, usterki bądź ujawnienia wady tego samego elementu (podzespołu) w więcej niż 10% ilości dostarczonego sprzętu Wykonawca zobowiązany jest, na żądanie Zamawiającego, do wymiany całego urządzenia na swój koszt, w całym sprzęcie stanowiącym przedmiot zamówienia. Wymiana powinna zostać wykonana w terminie do 14 dni od otrzymania żądania. W uzasadnionych przypadkach związanych z ww. okolicznościami, Zamawiający zastrzega sobie prawo zastosowania sankcji wynikających z treści zawartych we wzorze umowy.

2.7 Wymagania szczegółowe dotyczące robót budowlanych

2.7.1 Przygotowanie terenu budowy

W ramach przygotowania terenu budowy Wykonawca zobowiązany jest wykonać i umieścić na swój koszt wszystkie konieczne tablice informacyjne, które będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót. W razie konieczności, na czas wykonania robót, Wykonawca ma obowiązek wykonać lub dostarczyć na swój koszt tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak ogrodzenia, rusztowania, znaki drogowe, bariery, taśmy ostrzegawcze, szalunki i inne. Jeżeli będzie to konieczne wykonawca na swój koszt może zorganizować zaplecze biurowe i socjalne na terenie budowy w miejscu uzgodnionym z Zamawiającym. Lokalizacja zaplecza budowy nie powinna kolidować z drogami czy ścieżkami dla pieszych. Zamawiający nie stawia specjalnych wymagań w zakresie zagospodarowania terenu budowy. Wykonawca ma tak zorganizować teren budowy, aby miał możliwość korzystania ze wszystkich mediów. Zamawiający wymaga uzgodnienia planu zagospodarowania budowy i planu BIOZ. Wykonawca zobowiązany jest do zapewnienia ochrony terenu objętego placem budowy do czasu jej zakończenia, a zwłaszcza zabezpieczenia istniejącego budynku i znajdującego się tam wyposażenia i składowanych własnych materiałów budowlanych i sprzętu. Koszt zabezpieczenia terenu budowy poza placem budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że będzie włączony w cenę kontraktową, w którą włączony winien być także koszt wykonania poszczególnych obiektów zaplecza, drogi tymczasowej i montażowej oraz uzyskania, doprowadzenia, przyłączenia

wszelkich czynników i mediów energetycznych na placu budowy, takich jak m.in.: energia elektryczna, gaz, woda, ścieki itp. W cenę kontraktową winny być włączone również wszelkie opłaty wstępne, przesyłowe i eksploatacyjne związane z korzystaniem z tych mediów w czasie trwania prac oraz koszty likwidacji tych przyłączy po ukończeniu kontraktu. Zabezpieczenie korzystania z w/w czynników i mediów energetycznych należy do obowiązków Wykonawcy i jest on w pełni odpowiedzialny za ewentualne uzyskanie niezbędnych warunków technicznych przyłączenia, dokonanie uzgodnień, przeprowadzenie ewentualnych prac projektowych i otrzymanie niezbędnych pozwoleń i zezwoleń.

2.7.2 Budowa instalacji fotowoltaicznej nr 1

Budowa pierwszej z trzech instalacji fotowoltaicznych zakłada przyłączenie do sekcji nr 1 w stacji transformatorowej, posiadającej numer PPE 590310600022112912. Moduły fotowoltaiczne wszystkich trzech mikroinstalacji umieścić należy na konstrukcji wsporczej gruntowej. Konstrukcję zamontować należy w części działki 284/21 oznaczonej jako *Teren działki przewidziany pod budowę instalacji fotowoltaicznej* (załącznik 1). Konstrukcję wsporczą należy odpowiednio uziemić. Konstrukcja powinna być skierowana na południowy-zachód, w celu maksymalizacji uzysków energii z instalacji. Należy wziąć pod uwagę możliwe zacienienie modułów i dobrać lokalizację oraz orientację instalacji minimalizujące jego negatywny wpływ. Nie dopuszcza się zastosowania konstrukcji typu wschód-zachód. Pod konstrukcją należy ułożyć materiał pozwalający na zwiększenie uzysków energii z instalacji.

Falownik instalacji zamontowany zostać powinien na konstrukcji wsporczej. Na konstrukcji w bezpośrednim pobliżu falownika zamontować należy rozdzielnicę strony stałego napięcia (rozdzielnicę DC) oraz rozdzielnicę strony napięcia przemiennego (rozdzielnicę AC).

Rozdzielnicę DC wyposażać należy w ograniczniki przepięć DC typu 1+2. Jeden ogranicznik przypadać musi na jeden szereg modułów fotowoltaicznych.

Rozdzielnicę AC wyposażać należy w ogranicznik przepięć AC typu 1+2, zabezpieczenia nadprądowe, lampki sygnalizacyjne oraz wyłącznik główny w postaci rozłącznika izolacyjnego, przewidzieć należy rezerwę miejsca rzędu 30% oraz rezerwę zabezpieczeń na poziomie 20%.

Wyposażenie rozdzielnic AC musi umożliwiać automatyczne zatrzymanie pracy instalacji fotowoltaicznej w przypadku rozpoczęcia pracy agregatu prądotwórczego. W takiej sytuacji musi również nastąpić wyłączenie pomp ciepła. Całość obciążenia cieplnego przejmie piec gazowy.

Okablowanie AC wykonane powinno zostać za pomocą kabli o żyłach miedzianych w izolacji z polietylenu usieciowanego (YKXS). Zastosowany przekrój kabla zapewniać musi spadek napięcia między miejscem przyłączenia a falownikiem nie większy niż 3% oraz zapewnić możliwość zasilania pomp ciepła w budynku kotłowni. Okablowanie poprowadzić należy w ziemi. W przypadku prowadzenia kabla pod terenem utwardzonym zastosować osłonę mechaniczną w postaci rur osłonowych. Pod drogami zastosować należy rury SRS, pod chodnikami DVK natomiast w przypadku kolizji z innymi mediami w terenie nieutwardzonym zastosować należy rury DVR.

Okablowanie AC, a tym samym instalację fotowoltaiczną, wpiąć należy w miejsce istniejącej rezerwy w stacji transformatorowej. Obwód zabezpieczyć należy za pomocą rozłącznika bezpiecznikowego o wkładkach dobranych do przewidywanego obciążenia prądowego.

Instalacja fotowoltaiczna musi posiadać urządzenia umożliwiające rejestrację jej pracy. Musi zostać wyposażona w dwustronny licznik energii elektrycznej, współpracujący z falownikiem oraz umożliwiać podgląd bieżących parametrów i ewentualnych awarii. W przypadku braku dostępu do sieci internetowej wyposażyć instalację w router z kartą SIM.

2.7.3 Budowa instalacji fotowoltaicznej nr 2

Budowa drugiej z trzech instalacji fotowoltaicznych zakłada przyłączenie do sekcji nr 2 w stacji transformatorowej, posiadającej numer PPE 590310600021668113. Moduły fotowoltaiczne wszystkich trzech mikroinstalacji umieścić należy na konstrukcji wsporczej gruntowej. Konstrukcję zamontować należy w części działki 284/21 oznaczonej w *załączniku nr 1* jako *Teren działki przewidziany pod budowę instalacji fotowoltaicznej*. Konstrukcję wsporczą należy odpowiednio uziemić. Konstrukcja powinna być skierowana na południowy-

zachód, w celu maksymalizacji uzysków energii z instalacji. Należy wziąć pod uwagę możliwe zacienienie modułów i dobrą lokalizację oraz orientację instalacji minimalizujące jego negatywny wpływ. Nie dopuszcza się zastosowania konstrukcji typu wschód-zachód. Pod konstrukcją należy ułożyć materiał pozwalający na zwiększenie uzysków energii z instalacji.

Instalację wyposażać należy w magazyn energii w postaci akumulatorów litowo-jonowych o minimalnej pojemności 100 kWh oraz mocy 50 kW. Magazyn energii powinien współpracować z falownikiem fotowoltaicznym oraz dawać możliwość pracy w trybie off-grid stanowiąc dodatkowe źródło zasilania. Oba urządzenia powinny pochodzić od tego samego producenta. Magazyn powinien mieć możliwość montażu zewnętrznego.

Rozdzielnicę DC wyposażać należy w ograniczniki przepięć DC typu 1+2. Jeden ogranicznik przypadać musi na jeden szereg modułów fotowoltaicznych.

Rozdzielnicę AC wyposażać należy w ogranicznik przepięć AC typu 1+2, zabezpieczenia nadprądowe, lampki sygnalizacyjne oraz wyłącznik główny w postaci rozłącznika izolacyjnego, przewidzieć należy rezerwę miejsca rzędu 30% oraz rezerwę zabezpieczeń na poziomie 20%.

Wyposażenie rozdzielnic AC musi umożliwiać automatyczne zatrzymanie pracy instalacji fotowoltaicznej w przypadku rozpoczęcia pracy agregatu prądotwórczego.

Okablowanie AC wykonane powinno zostać za pomocą kabli o żyłach miedzianych w izolacji z polietylenu usieciowanego (YKXS). Zastosowany przekrój kabla zapewniać musi spadek napięcia między miejscem przyłączenia a falownikiem nie większy niż 3% oraz zapewnić możliwość zasilenia pomp ciepła w budynku kotłowni. Okablowanie poprowadzić należy w ziemi. W przypadku prowadzenia kabla pod terenem utwardzonym zastosować osłonę mechaniczną w postaci rur osłonowych. Pod drogami zastosować należy rury SRS, pod chodnikami DVK natomiast w przypadku kolizji z innymi mediami w terenie nieutwardzonym zastosować należy rury DVR.

Okablowanie AC, a tym samym instalację fotowoltaiczną, wpiąć należy w miejsce istniejącej rezerwy w stacji transformatorowej. Obwód zabezpieczyć należy za pomocą rozłącznika bezpiecznikowego o wkładkach dobranych do przewidywanego obciążenia prądowego.

Instalacja fotowoltaiczna musi posiadać urządzenia umożliwiające rejestrację jej pracy. Musi zostać wyposażona w dwustronny licznik energii elektrycznej, współpracujący z falownikiem oraz umożliwiać podgląd bieżących parametrów i ewentualnych awarii. W przypadku braku dostępu do sieci internetowej wyposażyć instalację w router z kartą SIM.

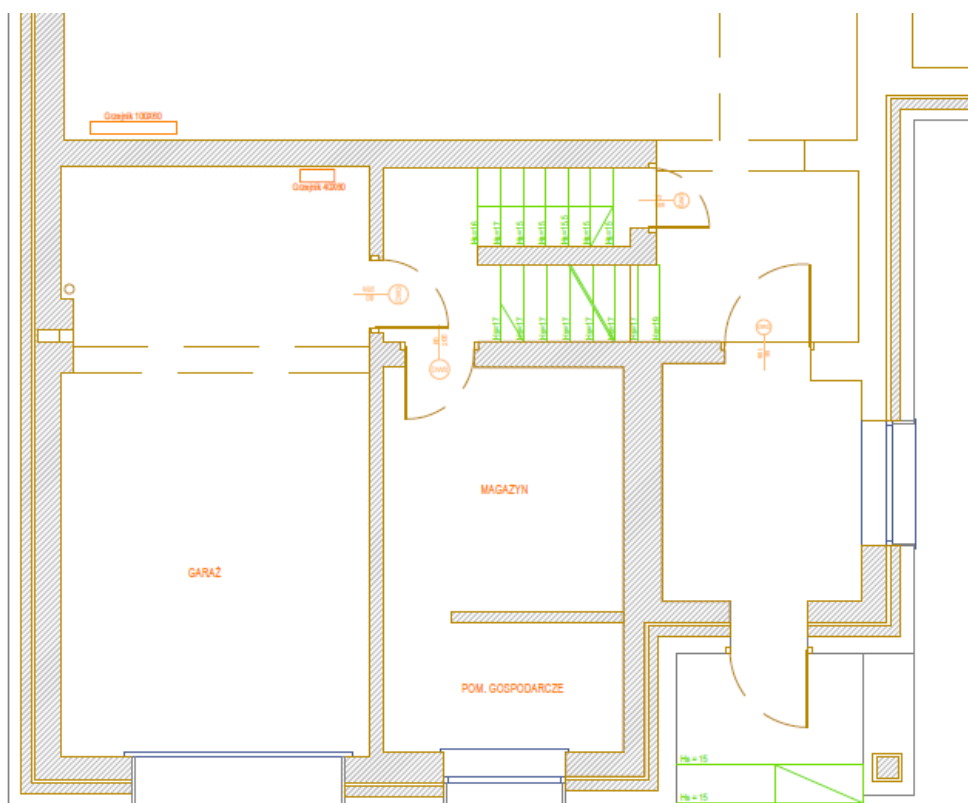
2.7.4 Budowa instalacji fotowoltaicznej nr 3 – zabudowa szeregowa

Budowa trzeciej instalacji fotowoltaicznej zakłada przyłączenie do instalacji elektrycznych w budynkach mieszkalnych obiektu. Wszystkie budynki zasilane są z jednego punktu poboru energii PPE 590310600031277626. Moduły fotowoltaiczne zabudować na konstrukcji wsporczej gruntowej. Konstrukcję zamontować należy w części działki 284/21 oznaczonej jako *Teren działki przewidziany pod budowę instalacji fotowoltaicznej* (załącznik 1). Konstrukcję wsporczą należy odpowiednio uziemić. Konstrukcja powinna być skierowana na południowy-zachód, w celu maksymalizacji uzysków energii z instalacji. Należy wziąć pod uwagę możliwe zacienienie modułów i dobrać lokalizację oraz orientację instalacji minimalizujące jego negatywny wpływ. Nie dopuszcza się zastosowania konstrukcji typu wschód-zachód.

Instalację wyposażyć należy w siedem falowników fotowoltaicznych. Falowniki przyłączyć należy do rozdzielnic głównych poszczególnych budynków mieszkalnych. Połączenie między falownikami a modułami fotowoltaicznymi wykonać za pomocą przewodów przystosowanych do napięcia stałego. Okablowanie DC doprowadzić do każdego z budynków mieszkalnych. Kable poprowadzić w ziemi w rurze osłonowej. Pod drogami zastosować należy rury SRS, pod chodnikami DVK natomiast w przypadku kolizji z innymi mediami w terenie nieutwardzonym zastosować należy rury DVR.

Każdy z obiektów mieszkalnych posiada poziom piwniczny. Okablowanie DC należy wprowadzić do każdego z obiektów do pomieszczenia oznaczonego na *rysunku 1* jako

Magazyn. Rysunek 2 przedstawia widok z zewnątrz na pomieszczenie gospodarcze, garaż oraz wskazuje lokalizację rozdzielnic głównej. Rozdzielnica znajduje się wewnątrz budynku i wykonana jest podtynkowo. Dopuszcza się prowadzenie instalacji wewnętrznych w pomieszczeniach piwnicy natynkowo w korytkach kablowych. Instalację wewnętrzną w pomieszczeniach parteru, należy prowadzić w zabudowie z płyty GK pod sufitem i podtynkowo, a po przeprowadzeniu prac instalacyjnych, uzupełnić ubytki i odtworzyć wykończenie ścian, posadzek i sufitów.



Rys. 1 Rzut poglądowy poziomy piwnicznego lokalu mieszkalnego



Rys. 2 Wejście do pomieszczeń piwnicznych, widok pom. gospodarczego oraz wskazanie lokalizacji rozdzielnic głównej

W pomieszczeniu magazynu umieścić należy falownik fotowoltaiczny hybrydowy, magazyn energii elektrycznej oraz urządzenia niezbędne do umożliwienia zasilania awaryjnego w przypadku zaniku napięcia sieciowego oraz urządzenie do zarządzania energią (EMS). Urządzenia (system umożliwiający pracę magazynu energii i falownika w trybie off-grid, system EMS, system przełączania i wyzwalania grzałki oraz w razie konieczności router z kartą SIM) umieścić w zabudowie o wymiarach minimalnych 100 x 38 x 200 cm zamykanej na klucz.

W pomieszczeniu gospodarczym znajdzie się zbiornik ciepłej wody użytkowej, który ma stanowić dodatkowy magazyn energii w postaci energii cieplnej. W ramach budowy systemu fotowoltaicznego należy zapewnić zasilanie dla grzałki trójfazowej o mocy 3 kW, która znajdzie się w rzeczonym zbiorniku. System EMS ma za zadanie przekierowywać nadmiar mocy z instalacji fotowoltaicznej, który w innym przypadku zostałby oddany do sieci, do grzałki. Grzałka powinna być trójfazowa. EMS powinien zapewnić załączanie grzałki w sposób stopniowy. Wraz ze wzrostem nadmiaru mocy z sieci załączeniu ulec powinny kolejne stopnie grzałki. Jednocześnie system EMS musi zapewniać konieczne, okresowe dogrzewanie wody w zbiorniku w celu wyeliminowania bakterii legionella. Dogrzewanie wody na ten cel powinno być niezależne od nadmiaru mocy z instalacji fotowoltaicznej. Co więcej sterowanie grzałki musi zostać wykonane w sposób umożliwiający jej zasilanie zarówno przez system EMS jak również przez pompę ciepła. System EMS oraz wyzwalanie grzałki jako źródła szczytowego muszą współpracować ze sobą i nie wykluczać się wzajemnie. System EMS powinien również posiadać wizualną informację o aktywności poszczególnych członów grzałki. Należy zapewnić możliwość podglądu pracy systemu EMS, stanu załączenia grzałki oraz bilansu mocy pobieranej oraz oddawanej do sieci elektroenergetycznej.

Falownik fotowoltaiczny należy po stronie AC wpiąć do rozdzielnic głównej. Okablowanie wykonać przewodem o żyłach miedzianych. Obwód zabezpieczyć nadprądowo. W rozdzielnic głównej przygotować również obwód przystosowany do zasilania pompy ciepła wraz z urządzeniami peryferyjnymi. Dodatkowo przygotować obwód przeznaczony na zasilanie grzałki elektrycznej wyzwalanej przez system EMS oraz pompę ciepła. Przewody opisanych obwodów doprowadzić do pomieszczenia magazynowego. Obwody wykonać przewodami o żyłach miedzianych.

Rozdzielnicę DC wyposażać należy w ograniczniki przepięć DC typu 1+2. Jeden ogranicznik przypadać musi na jeden szereg modułów fotowoltaicznych. Rozdzielnicę zamontować na konstrukcji wsporczej.

Rozdzielnicę AC wyposażać należy w ogranicznik przepięć AC typu 1+2, zabezpieczenie nadprądowe oraz wyłącznik główny w postaci rozłącznika izolacyjnego.

Okablowanie AC wykonane powinno zostać za pomocą kabli o żyłach miedzianych. Zastosowany przekrój kabla zapewniać musi spadek napięcia między miejscem przyłączenia a falownikiem nie większy niż 3%. Okablowanie poprowadzić należy podtynkowo.

Okablowanie DC wykonać za pomocą kabli solarnych miedzianych o przekroju zapewniającym spadek napięcia nie większy niż 1%. Okablowanie poprowadzić w ziemi w rurze osłonowej. W obrębie budynku okablowanie prowadzić w zabudowie z płyt gips-karton pod sufitem.

Instalacja fotowoltaiczna musi posiadać urządzenia umożliwiające rejestrację jej pracy. Musi zostać wyposażona w dwustronny licznik energii elektrycznej, współpracujący z falownikiem oraz umożliwiać podgląd bieżących parametrów i ewentualnych awarii. W przypadku braku dostępu do sieci internetowej wyposażyć instalację w router z kartą SIM.

2.7.5 Rozbudowa i przebudowa instalacji elektrycznych

W ramach budowy instalacji fotowoltaicznej przyłączanej do budynków mieszkalnych w zabudowie szeregowej (instalacja nr 3, PPE 590310600031277626), należy poddać przebudowie linię zasilającą każdy z lokali. Istniejący kabel zastąpić należy kablem o żył miedzianej o przekroju minimum 35 mm² w izolacji z polietylenu usieciowanego lub o wyższych parametrach. *Rysunek 3* oraz *rysunek 4* przedstawiają złącze kablowe, gdzie znajduje się licznik energii elektrycznej dla PPE 590310600031277626. Złącze znajduje się bezpośrednio przy stacji transformatorowej. Prace w złączu prowadzić w uzgodnieniu z OSD. *Rysunek 5* przedstawia złącze kablowe jednego z lokali mieszkalnych oraz lokalizację rozdzielnicę główną, która znajduje się wewnątrz budynku. Złącze jest takie samo dla wszystkich segmentów. Kabel należy wymienić na odcinku od szyn zbiorczych po stronie niskiego napięcia transformatora do złącza kablowego oraz na odcinku od złącza do poszczególnych lokali. *Rysunek 6* przedstawia widok stanu istniejącego wewnątrz złącza po stronie zabudowy szeregowej.



Rys. 3 Złącze kablowe z licznikiem dla PPE 590310600031277626



Rys. 4 Widok wewnątrz złącza PPE 59031060003127762



Rys. 5 Złącze kablowe lokalu mieszkalnego



Rys. 6 Widok stanu istniejącego złącza kablowego lokalu mieszkalnego

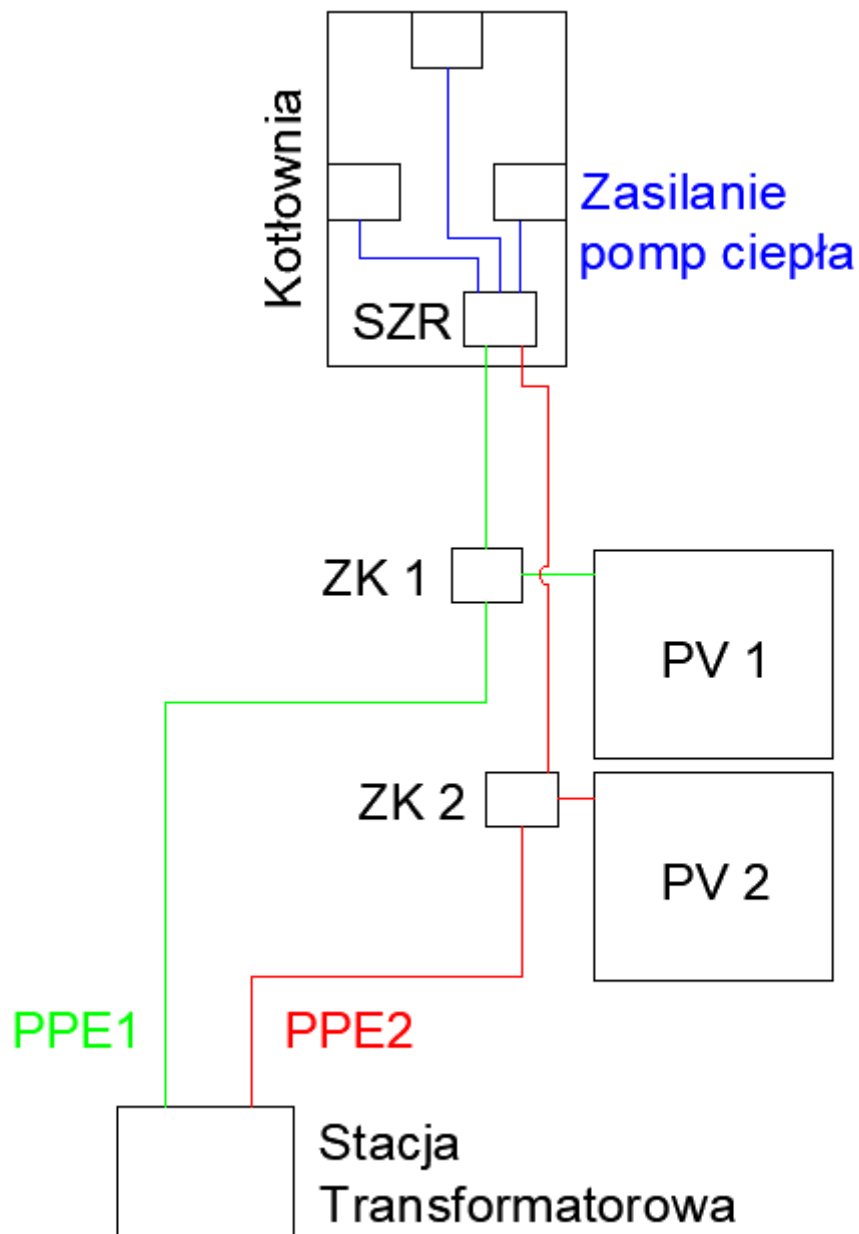
W ramach przebudowy instalacji elektrycznej przebudowie poddać należy również widoczne na rys. 6 złącze. Istniejące zabezpieczenie należy zastąpić wyłącznikiem nadprądowym 40 A o charakterystyce C. Zabezpieczenie zabudować w rozdzielnicy natynkowej o minimalnej liczbie modułów wynoszącej 24. W rozdzielnicy modułowej poza zabezpieczeniem zabudować

rozłącznik izolacyjny o prądzie znamionowym 63 A, licznik dwukierunkowy energii elektrycznej oraz lampki kontrolne. Widoczny na rys. 6 odcinek przewodu, który wprowadzany jest do budynku wymienić należy na przewód o żyłę miedzianej o minimalnym przekroju 10 mm². Wraz z przewodem zasilającym rozdzielnicę główną do budynku wprowadzić przewód komunikacyjny licznika dwukierunkowego w celu możliwości doprowadzenia do urządzeń instalacji fotowoltaicznej. W przypadku stwierdzenia takiej konieczności należy wystąpić z wnioskiem o zwiększenie mocy przyłączeniowej dla obiektów mieszkalnych w celu zapewnienia ciągłości zasilania pomp ciepła i urządzeń peryferyjnych.

W ramach budowy instalacji przyłączonych do PPE 590310600021668113 oraz PPE 590310600022112912 (sekcja 1 oraz sekcja 2 stacji transformatorowej) od strony modułów fotowoltaicznych oraz falowników zbudować należy dwa złącza kablowe, tj. na terenie przeznaczonym pod budowę instalacji fotowoltaicznej (złącznik 1). Do każdego ze złączy doprowadzić należy okablowanie zgodnie z opisem w punkcie 2.7.1 oraz 2.7.2 umożliwiające przyłączenie instalacji fotowoltaicznych. Co więcej przekrój kabla umożliwiać musi nie tylko przesłanie mocy instalacji fotowoltaicznej ale również zasilenie pomp ciepła oraz ich urządzeń peryferyjnych. Moc instalacji pomp ciepła wyniesie około 200 kW. W celu zapewnienia odpowiedniej mocy dla instalacji w ramach zamówienia wystąpić należy z wnioskiem o zwiększenie mocy przyłączeniowej do poziomu z przedziału między 200 kW a 400 kW.

W celu umożliwienia przyłączenia pomp ciepła przygotować należy okablowanie łączące wyżej opisane złącza kablowe z kotłownią obiektu. Okablowanie wykonać za pomocą kabli o żyłę miedzianej o minimalnym przekroju 150 mm² w izolacji z polietylenu usieciowanego. W obrębie kotłowni przygotować rozdzielnice zasilające pompy ciepła. Jedna z rozdzielnic powinna łączyć oba źródła zasilania (obie sekcje ze stacji transformatorowej) oraz być wyposażona w system SZR. Jedna z sekcji powinna stanowić zasilanie podstawowe, druga natomiast rezerwowe. Rozdzielnica powinna być przystosowana do pełnej mocy instalacji pomp ciepła. Zaprojektować oraz zbudować należy rozdzielnice zasilające połączone kaskadowo pompy ciepła. Pompy podzielone będą na sekcje liczące po kolejno 8, 8 oraz 4 sztuki. Maksymalna moc elektryczna pomp powinna wynosić 7,99 kW (zgodnie z normą EN 14511-2 w warunkach *Medium temperature*). Rysunek 7 przedstawia schematyczny sposób

przyłączenia instalacji fotowoltaicznych oraz pomp ciepła. Dodatkowo należy zapewnić, że moc oddawana do sieci dla obu punktów poboru energii nie przekroczy 50 kW.



Rys. 7 Poglądowy schemat podłączenia instalacji fotowoltaicznych nr 1 i nr 2 oraz zasilania pomp ciepła

2.7.6 Wymagania dotyczące urządzeń

Moduły fotowoltaiczne

Moduły fotowoltaiczne muszą spełniać minimalne wymagania w zakresie parametrów technicznych oraz funkcjonalnych określonych w Tabeli 2.

Tabela 2. Wymagania w zakresie modułów fotowoltaicznych

Parametr	Wartość
Typ ogniw	Krzem monokrystaliczny M10 (182mm x 182mm)* N-Type half-cut
Typ modułu	Bifacial
Liczba ogniw	≥ 60 (half-cut – 120)**
Moc modułu w warunkach STC	≥ 575 W
Sprawność	≥ 22.26%
Masa	≤ 26 kg
Maksymalne napięcie systemowe	1500 V
Maksymalny dopuszczalny prąd wsteczny	≥ 25 A
Współczynnik wypełnienia	≥ 0,7845
Temperaturowy współczynnik mocy (wartość bezwzględna)	≤ 0,29%/°C

Rama	Anodowane aluminium
Ilość diod bypass	≥ 3
Wytrzymałość mechaniczna na wiatr	≥ 2400 Pa
Wytrzymałość mechaniczna na śnieg	≥ 5400 Pa
Gwarancja na produkt	Co najmniej 15 lat***
Gwarancja na spadek mocy wyjściowej	Nie krótsza niż 30 lat Wartość mocy wyjściowej w stosunku do znamionowej: Minimalna po 30 latach użytkowania – 84 %
Wymagane certyfikaty	IEC 61215, IEC 61730, IEC 61701 ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 45001:2018

* Wymiar ogniwa przed zastosowaniem technologii half-cut, dla half-cut 182mm x 91mm.

** Ilość pełnych ogniw ≥ 60 , po wzięciu pod uwagę technologii half-cut ≥ 120 .

*** Wymaga się wykazania, że gwarancja na produkt nie stoi w sprzeczności z zastosowanym rozwiązaniem konstrukcji wsporczej. Niezgodność z wymaganiami instrukcji użytkowania może ograniczyć czas trwania gwarancji, w takim przypadku wymaga się okazania dokumentu potwierdzającego pełną gwarancję nawet przy niezgodności z manuałem.

Falownik – instalacja nr 1

Falownik fotowoltaiczny musi spełniać minimalne wymagania w zakresie parametrów technicznych oraz funkcjonalnych określonych w Tabeli 3.

Tabela 3. Wymagania w zakresie falowników fotowoltaicznych

Parametr	Wartość
Moc znamionowa	$\geq 40 \text{ kW}$ i $\leq 50 \text{ kW}$
Zakres współczynnika mocy	+/- od 0,8 do 1
Maksymalne napięcie wejściowe DC	$\geq 1100 \text{ V}$
Sprawność europejska	$\geq 98,4\%$
Zabezpieczenie przepięciowe DC	co najmniej typu II
Zabezpieczenie przepięciowe AC	co najmniej typu II
Stopień ochrony	Co najmniej IP66
Współczynnik zakłóceń harmonicznyc prądu	$\leq 3\%$
Gwarancja	Co najmniej 10 lat
Wymagane certyfikaty	EN 62109-1/-2, IEC 62109-1/-2, EN 50530, IEC 62116, IEC 61727
Dodatkowe wyposażenie	Możliwość podglądu parametrów pracy systemu fotowoltaicznego Zabezpieczenie przed pracą wyspową

	<p>Ochrona przed zakłóceniami wywołanymi przez łuk elektryczny</p> <p>Zabezpieczenie przed odwrotną polaryzacją</p> <p>Możliwość komunikacji z licznikiem dwukierunkowym energii</p> <p>Współpraca z licznikiem możliwym do wykorzystania w systemie EMS</p>
--	--

Falownik hybrydowy – instalacja nr 2

Falownik fotowoltaiczny musi spełniać minimalne wymagania w zakresie parametrów technicznych oraz funkcjonalnych określonych w Tabeli 4.

Tabela 4. Wymagania w zakresie falowników fotowoltaicznych

Parametr	Wartość
Moc znamionowa	50kW
Maksymalne napięcie wejściowe DC	≥ 1000 V
Sprawność	$\geq 97,5\%$
Zabezpieczenie przepięciowe DC	co najmniej typu II
Zabezpieczenie przepięciowe AC	co najmniej typu III
Stopień ochrony	Co najmniej IP65
Gwarancja	Co najmniej 5 lat
Wymagane certyfikaty	IEC 62477, IEC 61000, IEC 62109, IEC 61727, EN 50549

Dodatkowe wyposażenie	Możliwość podglądu parametrów pracy systemu fotowoltaicznego Zabezpieczenie przed odwrotną polaryzacją Zabezpieczenie monitorujące stan izolacji Współpraca z magazynem energii Możliwość pracy off-grid
-----------------------	--

Falowniki hybrydowe – instalacja nr 3

Falowniki fotowoltaiczne muszą spełniać minimalne wymagania w zakresie parametrów technicznych oraz funkcjonalnych określonych w Tabeli 5.

Tabela 5. Wymagania w zakresie falowników fotowoltaicznych

Parametr	Wartość
Moc znamionowa	$\geq 5 \text{ kW}$ i $\leq 7 \text{ kW}$
Zakres współczynnika mocy	+/- od 0,8 do 1
Maksymalne napięcie wejściowe DC	$\geq 1100 \text{ V}$
Sprawność europejska	$\geq 97,7\%$
Zabezpieczenie przepięciowe DC	co najmniej typu II
Zabezpieczenie przepięciowe AC	co najmniej typu II
Stopień ochrony	Co najmniej IP65
Współczynnik zakłóceń harmonicznego prądu	$\leq 3\%$

Gwarancja	Co najmniej 10 lat
Wymagane certyfikaty	EN 62109-1/-2, IEC 62109-1/-2, EN 50530, IEC 62116, IEC 61727
Dodatkowe wyposażenie	Możliwość podglądu parametrów pracy systemu fotowoltaicznego Zabezpieczenie przed pracą wyspową Ochrona przed zakłóceniami wywołanymi przez łuk elektryczny Zabezpieczenie przed odwrotną polaryzacją Możliwość komunikacji z licznikiem dwukierunkowym energii Współpraca z licznikiem możliwym do wykorzystania w systemie EMS Możliwość pracy off-grid z mocą minimalną 3,3 kW

Konstrukcja wsporcza

Wymagany jest montaż modułów na gruntowej konstrukcji wsporczej. Pod konstrukcją należy ułożyć materiał zapewniający zwiększenie uzysków energii z instalacji. Elementy konstrukcji wsporczej muszą spełniać minimalne wymagania w zakresie parametrów technicznych oraz funkcjonalnych określonych w Tabeli 6.

Tabela 6. Wymagania w zakresie konstrukcji wsporczej

Parametr	Wartość
Typ konstrukcji	Gruntowa
Wschód-Zachód	Nie
Materiał wykonania (główne elementy)	Stal powlekana metalicznie

Materiał wykonania (drobne elementy)	Stal nierdzewna lub stal powlekana metalicznie
Kąt pochylenia	25° - 30°
Wymagane certyfikaty	ISO 9001-2015
Gwarancja	Co najmniej 15 lat
Materiał zwiększający wartość albedo	
Materiał wykonania	Włókno polipropylenowe
Wytrzymałość na rozciąganie MD/ CD (zgodnie z EN 10319)	16/13 kN/m lub lepsza
Waga	≤ 100 g/m ²
Stabilizacja UV - czarny materiał / biały materiał / zielony materiał (zgodnie z EN 12224)	700/280/420 kLy lub lepsza

Dodatkowo materiał powinien posiadać udokumentowane badania potwierdzające jego parametry oraz zdolność do zwiększania uzysków energii dla modułów bifacjalnych.

Magazyn energii – instalacja nr 2

Magazyn energii musi spełniać minimalne wymagania w zakresie parametrów technicznych oraz funkcjonalnych określonych w Tabeli 7.

Tabela 7. Wymagania w zakresie falowników fotowoltaicznych

Parametr	Wartość
Typ baterii	LFP
Pojemność modułu baterii	≥ 5,12 kWh
Całkowita pojemność	≥ 100 kWh
Dopuszczalny prąd ładowania/rozładowania	≥ 0,5C
Możliwość montażu zewnętrznego	Tak
Stopień ochrony	Co najmniej IP54
Gwarancja	Co najmniej 5 lat
Wilgotność pracy	Co najmniej od 5% do 95%
Temperatura pracy	Co najmniej od -30°C do 50°C
Wymagane certyfikaty	IEC 62477, IEC 61000, IEC 62109, IEC 61727, EN 50549
Dodatkowe wyposażenie	Współpraca z falownikiem hybrydowym instalacji PV Możliwość pracy off-grid

Magazyny energii – instalacja nr 3

Magazyny energii muszą spełniać minimalne wymagania w zakresie parametrów technicznych oraz funkcjonalnych określonych w Tabeli 8.

Tabela 8. Wymagania w zakresie falowników fotowoltaicznych

Parametr	Wartość
Typ baterii	LFP
Pojemność modułu baterii	≥ 5 kWh
Całkowita pojemność	≥ 10 kWh
Maksymalna moc rozładowania	≥ 5 kW
Stopień ochrony	Co najmniej IP66
Emisja hałasu	≤ 29 dB
Gwarancja	Co najmniej 5 lat
Wilgotność pracy	Co najmniej od 5% do 95%
Temperatura pracy	Co najmniej od -20°C do 55°C
Wymagane certyfikaty	IEC 62619, IEC 60730
Dodatkowe wyposażenie	Współpraca z falownikiem hybrydowym instalacji PV Możliwość pracy off-grid Współpraca z licznikiem dwukierunkowym energii

Jeden magazyn energii powinien przypadać na jeden falownik hybrydowy.

System EMS

System EMS musi spełniać minimalne wymagania w zakresie parametrów technicznych oraz funkcjonalnych określonych w Tabeli 9.

Tabela 9. Wymagania w zakresie falowników fotowoltaicznych

Parametr	Wartość
Typ systemu	Programowalny sterownik przekaźnikowy
Konieczne urządzenia wejścia	- Czujnik temperatury 1-wire
Komunikacja	- Modbus - RS485
Ilość wyjść programowalnych	$\geq 4 \times 16 \text{ A}$
Emisja hałasu	$\leq 29 \text{ dB}$
Gwarancja	Co najmniej 2 lata
Interferjs	Wbudowany interfejs WWW
Zarządzanie danymi przez MQTT	Tak
Aplikacja mobilna	Tak
Temperatura pracy	Co najmniej od -20°C do 85°C

Grzałka współpracująca z systemem	Trójfazowa Moc minimalna 3 kW
Dodatkowe wyposażenie	Współpraca z falownikiem hybrydowym instalacji PV Możliwość pracy off-grid Współpraca z licznikiem dwukierunkowym energii

Jedna jednostka EMS powinna przypadać na jeden falownik hybrydowy instalacji dla zabudowy szeregowej.

Zabezpieczenia oraz okablowanie

Okablowanie i zabezpieczenia instalacji muszą spełniać wymagania w zakresie parametrów technicznych oraz funkcjonalnych określonych w Tabeli 10.

Tabela 10. Wymagania w zakresie falowników fotowoltaicznych

Parametr	Wartość
Przekrój okablowania DC	$\geq 6 \text{ mm}^2$
Ograniczniki przepięć DC	Typ I + II Napięcie PV $\geq 1200 \text{ V}$ Prąd udarowy $I_{mp} \geq 6,25 \text{ kA}$
Okablowanie AC	Żyły miedziane Izolacja z polietylenu usieciowanego
Ograniczniki przepięć AC	Typ I + II Napięcie trwałej pracy 255 V Prąd udarowy $I_{mp} \geq 12,5 \text{ kA}$

2.7.7 Układy pomiarowe

Projektowane instalacje zostaną opomiarowane za pomocą liczników dwukierunkowych energii elektrycznej współpracujących z falownikami fotowoltaicznymi. Parametry pracy instalacji zostaną zwizualizowane za pomocą oprogramowania inwerterów. Dodatkowo OSD dostosuje układy pomiarowo-rozliczeniowe poprzez wymianę istniejących liczników na liczniki dwukierunkowe. OSD dostarcza urządzenie pomiarowe na podstawie wykonanego przez Wykonawcę zgłoszenia instalacji fotowoltaicznej.

2.8 Zakończenie prac budowlanych, warunki wykonania i obioru prac budowlanych

2.8.1 Zakończenie prac budowlanych

Po zakończeniu prac Wykonawca zobowiązany jest do przywrócenia terenu do stanu pierwotnego. Należy usunąć niewykorzystane materiały, resztki materiałów wykorzystanych, sprzęt, maszyny i urządzenia wykorzystywane podczas prac oraz przywrócić teren zielony, drogi i chodniki naruszone podczas prac do stanu pierwotnego.

2.8.2 Wymagania dotyczące stosowania się do obowiązujących praw i przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

2.8.3 Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy oraz stosować się do zaleceń planu BiOZ. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

2.8.4 Wymagania dotyczące transportu

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Materiały i sprzęt mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem.

2.8.5 Wymagania dotyczące wykonania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z Umową, za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z niniejszym Programem, harmonogramem robót oraz poleceniami Nadzoru inwestorskiego. Następstwa jakiegokolwiek błędu w pracach, spowodowanego przez Wykonawcę zostaną przez niego naprawione własnym staraniem i na własny koszt. Polecenia Nadzoru inwestorskiego będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót.

2.8.6 Wymagania dotyczące szkolenia obsługi

Wykonawca przeprowadzi szkolenie obejmujące obsługę zamontowanych urządzeń i instalacji oraz zasad poprawnej i bezpiecznej ich eksploatacji dla pracowników Użytkownika.

2.8.7 Odbiory

Odbiory należy przeprowadzić zgodnie z zapisami umowy. O ile zapisy umowy nie stanowią inaczej ustala się następujące rodzaje odbiorów:

- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu
- odbiory częściowe
- odbiór końcowy

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polegać będzie na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym

wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru robót dokonuje Nadzór inwestorski.

Odbiór częściowy polegać będzie na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonać według zasad odbioru końcowego robót.

Odbiory należy przeprowadzić zgodnie z zapisami umowy. O ile zapisy umowy nie stanowią inaczej odbiór końcowy polegać będzie na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do zakresu (ilości) oraz jakości. Razem z wnioskiem o dokonaniu odbioru końcowego robót. Wykonawca prześle Zamawiającemu dokumentację powykonawczą, pisemną gwarancję na wykonanie przedmiotu umowy oraz karty gwarancyjne zainstalowanych urządzeń.

3. Część informacyjna

3.1 Oświadczenie zamawiającego stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane

Zamawiający zobowiązuje się do przekazania Wykonawcy oświadczenia o prawie do dysponowania nieruchomościami na cele budowlane. Zamawiający udostępni Wykonawcy posiadaną dokumentację w celu przygotowania dokumentacji budowlanej.

3.2 Przepisy prawne i normy związane z wykonaniem zamierzenia budowlanego

Przedmiot zamówienia powinien być wykonany zgodnie z obowiązującymi regulacjami prawnymi, w szczególności z poniższymi aktami prawnymi lub aktami obowiązującymi w trakcie realizacji zamówienia:

- Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994r. (Dz.U. z 2023, poz. 682 ze zm.),
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. z 2021, poz. 2454),
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. z 2022, poz. 1679 ze zm.),

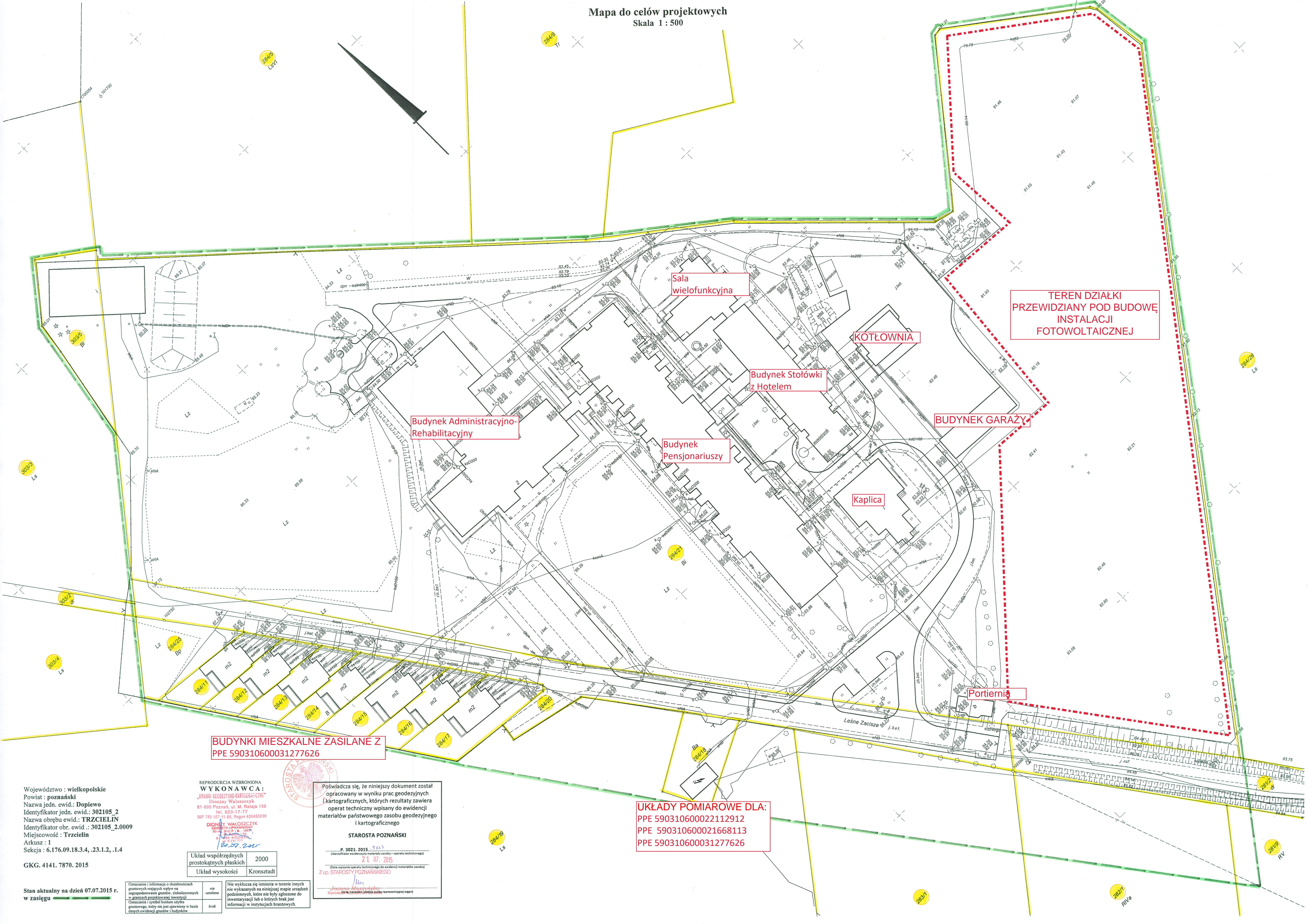
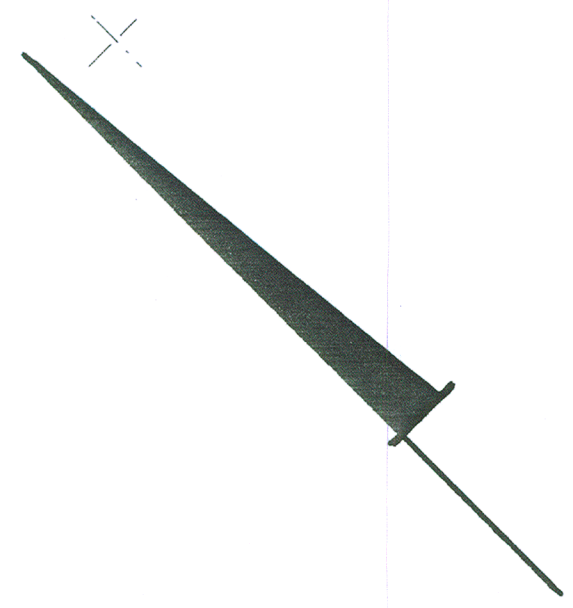
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 2022, poz. 1225 ze zm.),
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz.U. z 2022, poz. 2057 ze zm.),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. z 2023, poz. 822 ze zm.),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 8 sierpnia 2023 r. w sprawie uzgadniania projektu zagospodarowania działki lub terenu, projektu architektoniczno-budowlanego, projektu technicznego oraz projektu urządzenia przeciwpożarowego pod względem zgodności z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej (Dz.U. z 2023 poz. 1563 ze zm.),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. z 2003 nr 120 poz. 1126),
- Ustawa z dnia 11 września 2019 r. Prawo zamówień publicznych (Dz.U. z 2023 poz. 1605 ze zm.) wraz z przepisami wykonawczymi wyżej wymienionej ustawy,
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. z 2003 r. Nr 169 poz. 1650 ze zm.),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 27 lipca 2004 r. w sprawie szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. z 2004 nr 180 poz. 1860 ze zm.),
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 1 lipca 2009 r. w sprawie ustalania okoliczności i przyczyn wypadków przy pracy oraz sposobu ich dokumentowania, a także zakresu informacji zamieszczonych w rejestrze wypadków przy pracy (Dz.U. z 2009 r. nr 105, poz. 870 ze zm.),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. z 2003 nr 47 poz. 401 ze zm.),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz.U z 2018 poz. 583 ze zm.),

- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 14 marca 2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych (Dz.U. z 2018, poz. 1139 ze zm.),
- Rozporządzenie Ministra Energii z dnia 28 sierpnia 2019 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych (Dz.U. z 2021 poz. 1210 ze zm.),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 kwietnia 2003 r. w sprawie szczegółowych zasad stwierdzania posiadania kwalifikacji przez osoby zajmujące się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci (Dz.U. z 2022 poz. 1392 ze zm.),

4. Załączniki

4.1 Załącznik 1 – Mapa sytuacyjna

Mapa do celów projektowych
Skala 1 : 500



Województwo : wielkopolskie
Powiat : poznański
Nazwa jedn. ewid.: Dopiewo
Identyfikator jedn. ewid.: 302105_2
Nazwa obrębu ewid.: TRZCIELIN
Identyfikator obr. ewid.: 302105_2.0009
Miejscowość : Trzcielin
Arkusze : 1
Sekcja : 6.176.09.18.3.4, .23.1.2, .1.4

GKG. 4141. 7870. 2015

Stan aktualny na dzień 07.07.2015 r.
w zasięgu

REPRODUKCYJA WZBRONIONA
WYKONAWCA:
"USŁUGI GEODEZYJNO-KARTOGRAFICZNE"
Dionizy Waloszczyk
61-695 Poznań, ul. M. Rataja 138
tel: 923-17-77
NIP 782-107-11-85, Regon 630455030
DIONIZY WALOSZCZYK
GEODEZA I KARTOGRAFIA
ul. M. RATAJA 138
61-695 POZNAŃ
20.07.2015

Poświadczam, że niniejszy dokument został opracowany w wyniku prac geodezyjnych i kartograficznych, których rezultaty zawiera operat techniczny wpisany do ewidencji materiałów państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego

STAROSTA POZNAŃSKI

P. 3021. 2015_2.003
(Identyfikator ewidencyjny materiału zasobu - operatu technicznego)
21.07.2015
(Data wpisania operatu technicznego do ewidencji materiałów zasobu)
Z up. STAROSTY POZNAŃSKIEGO

Układ współrzędnych prostokątnych płaskich	2000
Układ wysokości	Kronsztadt

Oznaczenie i informacje o służebnościach granicznych mających wpływ na zagospodarowanie gruntów, zlokalizowanych w granicach projektowanej inwestycji
Oznaczenie i symbol konturu wydka gruntowego, który nie jest ujawniony w bazie danych ewidencji gruntów i budynków

nie ustalono	nie
brak	brak

Nie wyklucza się istnienia w terenie innych nie wykazanych na niniejszej mapie urządzeń podziemnych, które nie były zgłoszone do inwentaryzacji lub o których brak jest informacji w instytucjach branżowych.

UKŁADY POMIAROWE DLA:
PPE 590310600022112912
PPE 590310600021668113
PPE 590310600031277626



Program Funkcjonalno-Użytkowy

dla zadania:

Poprawa efektywności energetycznej obiektów Powiatu Poznańskiego – instalacja pomp ciepła na potrzeby c.o. i c.w.u. Domu Pomocy Społecznej w Lisówkach.

Nazwa i adres zamawiającego:

Powiat Poznański
Ul. Jackowskiego 18
60-509 Poznań

Adres:

Dom Pomocy Społecznej w Lisówkach
ul. Leśne Zacisze 2
62-070 Lisówki

Autorzy opracowania:

Bernard Budziak

Kody zamówienia według słownika CPV:

42511110-5 Pompy grzewcze

42511000-1 Wymienniki ciepła i maszyny do skraplania powietrza lub innych gazów

45100000-8 - Przygotowanie terenu pod budowę

45300000-0 - Roboty instalacyjne w budynkach

45330000-9 Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne

45332200-5 Roboty instalacyjne hydrauliczne

45317300-5 Usługi elektryczne elektrycznych urządzeń rozdzielczych

51000000-9 - Usługi instalowania (z wyjątkiem oprogramowania komputerowego)

71320000-7 - Usługi inżynierskie w zakresie projektowania

Data opracowania:

Grudzień 2023

SPIS TREŚCI

1. Opis ogólny przedmiotu zamówienia	5
1.1 Opis stanu istniejącego	6
1.2 Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektów lub zakres robót budowlanych.....	8
1.3 Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia	8
1.3.1 Uwarunkowania formalno-prawne	8
1.3.2 Uwarunkowania organizacyjno-logistyczne.....	9
1.3.3 Uwarunkowania środowiskowe	10
1.4 Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe	10
1.5 Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe	11
2. Opis wymagań zamawiającego	15
2.1 Wymagania ogólne.....	15
2.2 Dokumentacja projektowa.....	16
2.3 Dokumentacja budowlana	17
2.4 Dokumentacja powykonawcza	19
2.5 Wymagania ogólne dotyczące robót budowlanych	20
2.6 Wymagania ogólne dotyczące serwisu gwarancyjnego	21
2.7 Wymagania szczegółowe dotyczące robót budowlanych.....	23
2.7.1 Przygotowanie terenu budowy	23
2.7.2 Budowa instalacji pomp ciepła nr 1	24
2.7.3 Budowa instalacji pomp ciepła nr 2	26
2.7.4 Budowa instalacji pomp ciepła nr 3 – zabudowa szeregową	28
2.7.5 Rozbudowa i przebudowa instalacji C.O. i C.W.U.....	32
2.7.6 Wymagania dotyczące urządzeń	34
2.7.7 Układy pomiarowe	43
2.8 Zakończenie prac budowlanych, warunki wykonania i obioru prac budowlanych.....	43
2.8.1 Zakończenie prac budowlanych	43
	2

2.8.2 Wymagania dotyczące stosowania się do obowiązujących praw i przepisów	43
2.8.3 Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy.....	44
2.8.4 Wymagania dotyczące transportu	44
2.8.5 Wymagania dotyczące wykonania robót	44
2.8.6 Wymagania dotyczące szkolenia obsługi	44
2.8.7 Odbiory	45
3. Część informacyjna.....	46
3.1 Oświadczenie zamawiającego stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane	46
3.2 Przepisy prawne i normy związane z wykonaniem zamierzenia budowlanego.....	46
4. Załączniki.....	47
4.1 Załącznik 1 – Mapa sytuacyjna	47

Wykaz ważniejszych definicji i skrótów użytych w tekście:

Zamawiający – osoba fizyczna, osoba prawna albo jednostka organizacyjna nieposiadająca osobowości prawnej obowiązana do stosowania ustawy o zamówieniach publicznych

Wykonawca - osoba fizyczna, osoba prawna, albo jednostka organizacyjna nieposiadająca osobowości prawnej, która ubiega się o udzielenie zamówienia, złożyła ofertę lub zawarła umowę w sprawie zamówienia publicznego

Nadzór Inwestorski – osoby fizyczne lub prawne upoważnione przez Zamawiającego do kontroli i odbierania dokumentacji oraz robót budowlanych, w zakresie wskazanym umową z Zamawiającym

Roboty budowlane –roboty budowlane w rozumieniu ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane /.../ (art. 3 pkt 7)

Umowa – umowa zawarta pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą

DPS – Dom Pomocy Społecznej

SWZ – Specyfikacja Warunków Zamówienia

Komisja odbiorowa – zespół odbierający roboty wyznaczony przez Zamawiającego

Dostawa – nabywanie rzeczy, praw oraz innych dóbr, w szczególności na podstawie umowy sprzedaży, dostawy, najmu, dzierżawy oraz leasing

Plan BIOZ – Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia

OSD – Operator Systemu Dystrybucyjnego

OZE – Odnawialne Źródła Energii

PC – Pompa ciepła

C.O. – Centralne ogrzewanie

C.W.U. – Ciepła woda użytkowa

1. Opis ogólny przedmiotu zamówienia

Przedmiotem zamówienia jest określenie wymagań funkcjonalno-użytkowych dotyczących opracowania kompletnej dokumentacji projektowej pt. „Instalacja pomp ciepła na potrzeby C.O. i C.W.U. Domu Pomocy Społecznej w Lisówkach”, wykonania robót budowlanych na podstawie wykonanego i zatwierdzonego przez Zamawiającego projektu oraz dokumentacji powykonawczej.

Zakres inwestycji obejmuje zaprojektowanie, dostawę, montaż i uruchomienie 27 sztuk instalacji pomp ciepła powietrze-woda, do przygotowania wody C.O. oraz C.W.U., które będą stanowić główne źródło energii cieplnej, dla następujących kompleksów budynków:

- Główne budynki użytkowe Domu Pomocy Społecznej w Lisówkach, gdzie wykonane zostaną oddzielne instalacje do zasilania C.O. i C.W.U. 16 sztuk PC powietrze-woda, pracujących w systemie kaskady, zasili instalację C.O, a – 4 sztuki zasili instalację C.W.U. Układ ma współpracować z istniejącą instalacją ciepłą zasilaną piecem gazowym, która to będzie szczytowym i rezerwowym źródłem ciepła układów.

- Budynki mieszkalne w zabudowie szeregowej, na które składa się siedem lokali. Każdy z nich zostanie wyposażony w oddzielną instalację PC powietrze-woda, która zapewni C.O. i C.W.U. W tym układzie szczytowym źródłem ciepła będzie grzałka elektryczna.

Dodatkowo inwestycja zakłada przebudowę i rozbudowę istniejącej infrastruktury elektrycznej oraz hydraulicznej obiektu w celu jej przystosowania do pracy w nowym układzie obejmującym pompy ciepła powietrze-woda, bufory, bojler oraz piec gazowy.

Zamówienie obejmuje :

- opracowanie dokumentacji projektowej i budowlanej instalacji PC oraz wykonanie instalacji elektrycznych,
- uzyskanie wymaganych opinii, uzgodnień i sprawdzeń rozwiązań projektowych w zakresie wynikającym z obowiązujących przepisów,
- występowanie w imieniu Inwestora we wszystkich kwestiach związanych z wykonaniem prac oraz sprawach formalnych,
- pełnienie nadzoru autorskiego,

- wykonanie prac budowlanych i instalacyjnych:
 - montaż PC
 - montaż rozdzielaczy stalowych
 - montaż układów sterowania PC
 - wykonanie układów zabezpieczeń
 - połączenie z istniejącymi instalacjami elektrycznymi w obiektach
 - budowa linii zasilających PC oraz oprzyrządowania kotłowni
 - budowa linii zasilających PC oraz oprzyrządowania kotłowni w zabudowie szeregowej
- połączenie z istniejącą instalacją ciepłą
- likwidację istniejącego, nieczynnego kotła olejowego wraz z utylizacją
- uruchomienie instalacji
- przeprowadzenie szkolenia użytkowników
- wykonanie, opracowanie i dostarczenie instrukcji eksploatacji, obsługi i konserwacji dla wszystkich wykonanych instalacji i zainstalowanych urządzeń. Instrukcje mają być sporządzone w języku polskim.
- prace budowlane związane z wykonywaniem instalacji:
 - rozbiórka i odtworzenie nawierzchni utwardzonych z kostki brukowej,
 - rozbiórka i odtworzenie terenów zielonych,
 - przebicie i przekucia,
 - odtworzenie wykończenia ścian, posadzek, sufitów i elewacji po przeprowadzonych robotach instalacyjnych,
- budowy rozdzielnic elektrycznych dla pomp ciepła powietrze-woda oraz współpracujących z nimi urządzeń.

1.1 Opis stanu istniejącego

W stanie istniejącym na terenie Domu Pomocy społecznej w Lisówkach znajduje się kompleks budynków przedstawiony w *załączniku 1*, na który składają się:

- budynki główne:
 - budynek administracyjno-rehabilitacyjny
 - budynek pensjonariuszy
 - budynek stołówki z hotelem
 - sala wielofunkcyjna

- kaplica

- budynki mieszkalne w zabudowie szeregowej:
 - budynek 3-segmentowy
 - budynek 4-segmentowy

- budynki dodatkowe:
 - kotłownia
 - garaże
 - portiernia

Obiekt DPS znajduje się na terenie gminy Dopiewo, w obrębie Trzcielini i obejmuje działki o numerach ewidencyjnych: 284/21, 284/20, 284/17, 284/16, 284/15, 284/14, 284/13, 284/12, 284/11.

Instalacja C.O. i C.W.U. obiektów zasilana jest z centralnej kotłowni znajdującej się na terenie ośrodka. Głównym źródłem zasilania są dwa piece gazowe, oddzielne dla C.O. oraz C.W.U. współpracujące z infrastrukturą hydrauliczną. Dodatkowo na terenie kotłowni znajduje się piec olejowy aktualnie wyłączony z użytkowania przeznaczony do usunięcia.

- VITODENS 200-W Viessmann B2HA-100 - zasilanie instalacji C.W.U. znajdujący się w budynku kotłowni,
- VITOCROSSAL 200 Viessmann CM2-620 – zasilanie instalacji C.O. znajdujący się w budynku kotłowni,
- PAROMAT-TRIPLEX – kocioł olejowy wyłączony z eksploatacji, znajdujący się w budynku kotłowni.

Na obiekcie kotłowni znajdują się również zbiorniki C.W.U., urządzenia przeponowe oraz grupy pompowe zarządzające infrastrukturą.

Zespół budynków mieszkalnych na terenie Domu Pomocy Społecznej zasilany jest z centralnej kotłowni dla DPS.

1.2 Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektów lub zakres robót budowlanych

W ramach przedmiotu zamówienia należy wykonać instalacje dla 27 szt. PC, wraz z infrastrukturą towarzyszącą, przebudować instalację hydrauliczną obiektów w celu przystosowania ich do przyłączenia instalacji pomp ciepła jak również wyposażyć obiekty w systemy magazynowania C.O. i C.W.U. Wszystkie układy należy wyposażyć w oddzielne systemy zarządzania i zabezpieczenia. Każdą z instalacji przyłączyć należy do osobnego punktu zasilania energii, zgodnie z poniższą tabelą.

Tabela 1. Zestawienie punktów instalacji PC

L.p.	Adres obiektu	Rodzaje instalacji	Ilość (szt.)	Moc jednostkowa minimalna Grzewcza (kW/szt)	Moc razem kW (liczba x moc jednostki)	Nazwa instalacji
1	Dom Pomocy Społecznej, ul. Leśne Zacisze 2, Lisówki 62-070 Dopiewo	CO	16	24	384	Instalacja nr 1
2	Dom Pomocy Społecznej, ul. Leśne Zacisze 2, Lisówki 62-070 Dopiewo	CWU	4	24	96	Instalacja nr 2
3	Zespół budynków mieszkalnych na terenie Domu Pomocy Społecznej, ul. Leśne Zacisze 2, Lisówki, 62-070 Dopiewo	CO+CWU	7	10	70	Instalacja nr 3

1.3 Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia

1.3.1 Uwarunkowania formalno-prawne

Dla wszystkich robót budowlanych planowanych w ramach zadania należy uzyskać niezbędne decyzje, ustalenia, opinie, zgody, uzgodnienia oraz wszelkie inne wymagane dokumenty. Wykonawca samodzielnie uzyskuje wyżej wymienione dokumenty, ustala rodzaj

dokumentów formalno-prawnych, które należy uzyskać oraz określa roboty wymagające pozwolenia na budowę. Wykonawca jest zobowiązany do zgłoszenia robót w przypadku takiej konieczności.

Roboty muszą być prowadzone zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy pod nadzorem osoby uprawnionej do kierowania pracami.

Po wykonaniu instalacji wykonawca zobowiązany jest zgłosić odbiór instalacji do odpowiednich organów wraz ze wszystkimi niezbędnymi do tego celu dokumentami formalno-prawnymi.

Ponadto wykonawca jest zobowiązany do:

- przygotowania harmonogramu planowanych wyłączeń i uzgodnienia go z zamawiającym,
- przygotowania planów rozmieszczenia poszczególnych instalacji,
- przygotowania schematów elektrycznych z uwzględnieniem instalacji PC,
- przygotowania schematów hydraulicznych z uwzględnieniem instalacji PC,
- sporządzenia powykonawczego schematu elektrycznego uwzględniającego połączenie instalacji PC z urządzeniami wewnętrznymi oraz rodzaj zastosowanego sprzętu i urządzeń elektrycznych,
- sporządzenia powykonawczego schematu hydraulicznego uwzględniającego połączenie instalacji PC z urządzeniami wewnętrznymi oraz rodzaj zastosowanego sprzętu i urządzeń elektrycznych.

1.3.2 Uwarunkowania organizacyjno-logistyczne

Prowadzone prace budowlane związane będą z wykonaniem instalacji PC oraz przebudową i rozbudową instalacji hydraulicznych i elektrycznych. Wszystkie prace budowlane muszą być zaprojektowane i wykonywane w sposób gwarantujący bezpieczeństwo, ciągłość pracy zleceniodawcy w nieruchomości i w obszarze przedmiotowym. Prace muszą być wykonywane w sposób, który nie stanowi zagrożenia dla bezpieczeństwa ludzi. Miejsce pracy musi być zabezpieczone przed dostępem osób nieupoważnionych do wykonywania prac. Przy planowaniu prac montażowych i instalacyjnych dotyczących instalacji PC, należy uwzględnić terminy pracy dla poszczególnych budynków.

Zleceniobiorca uzgadnia z wyprzedzeniem lokalizację zaplecza budowy i miejsce składowania materiałów, które powinno zostać utrzymane przez czas prowadzenia budowy. Odpowiada on również za zabezpieczenie tych miejsc przed dostępem osób trzecich w całym okresie trwania prac budowlanych.

1.3.3 Uwarunkowania środowiskowe

Przedmiot zamówienia nie jest ujęty w Rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko. (Dz.U. 2019 poz. 1839). Zastosowane rozwiązania technologiczne wpłyną pozytywnie na ograniczenie szkodliwych emisji i nie stanowią zagrożenia dla środowiska naturalnego w świetle obowiązującego prawa. Z ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo Ochrony Środowiska oraz ustawy 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 wynika, iż planowana inwestycja nie wymaga sporządzania raportu oddziaływania na środowisko.

1.4 Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe

Obiekty po zakończeniu robót muszą odpowiadać przede wszystkim wymaganiom Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie oraz innym przepisom szczegółowym i odrębnym.

Przedmiotem niniejszego programu funkcjonalno-użytkowego są wymagania i wytyczne dotyczące wykonania dokumentacji projektowej oraz kompleksowego wykonania zadania inwestycyjnego pt. „Poprawa efektywności energetycznej obiektów Powiatu Poznańskiego – instalacja pomp ciepła na potrzeby C.O. i C.W.U. Domu Pomocy Społecznej w Lisówkach”.

Zadanie polega na zaplanowaniu i wykonaniu robót budowlanych w formule zaprojektuj i wybuduj w celu uruchomienia źródeł energii odnawialnej (pomp ciepła powietrze-woda) o typach oraz mocach i w lokalizacjach wskazanych w zestawieniu. Przedmiotowe instalacje będą produkowały energię cieplną na potrzeby własne.

Zaplanowano dostawę, montaż i uruchomienie:

- 27 szt. pomp ciepła powietrze-woda (monoblok) o mocy i lokalizacji wskazanej

w zestawieniu.

Celem niniejszego zadania jest zastąpienie energii pozyskiwanej ze źródeł konwencjonalnych, energią pochodzącą z odnawialnych źródeł energii, a co za tym idzie ograniczenie lub uniknięcie emisji gazów cieplarnianych oraz zanieczyszczeń. Przewidywane prace instalacyjne i budowlane nie będą stanowiły źródła zagrożenia dla ochrony środowiska, i nie będą przedsięwzięciem mogącym oddziaływać w sposób szkodliwy na środowisko naturalne.

1.5 Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe

Instalacja pomp ciepła na potrzeby C.O. przyłączona do budynku DPS (instalacja nr 1) powinna charakteryzować się minimalną mocą grzewczą wynoszącą 384 kW. Minimalna moc grzewcza pojedynczej jednostki powinna wynosić min. 24 kW. Instalację należy wykonać przy użyciu PC typu monoblok pracujących w kaskadzie 16 x 24 kW. Usytuowanie zewnętrznych jednostek PC musi uwzględniać odległość od budynków mieszkalnych DPS. Zalecane kierunki montażu PC to północny, wschodni i południowy. PC muszą być posadowione na podstawach betonowych, bądź stelażu metalowym. Konstrukcje muszą posiadać podkłady antywibracyjne. Należy zadbać o skuteczny odpływ skroplin z jednostki zewnętrznej poprzez odprowadzenie do przewodów drenażowych, do gruntu lub wykonanie podłoża rozszerzającego.

Dodatkowo każda jednostka musi być wyposażona w drut oporowy umiejscowiony na tacy ociekowej umożliwiający w okresie zimowym odprowadzanie skroplin.

Połączenia rurowe powinny być wykonane ze stali gwintowanej, spawanej lub innej spełniające normy i wymagania dla danej inwestycji. Przekroje rur muszą spełniać warunki projektowe oraz producenta urządzeń wymagane dla danego zastosowania. Instalacja musi uwzględniać skurcze materiałowe, w celu uniknięcia rozszczelnienia. Całość rurociągu musi być zaizolowana termicznie. Izolacja rur musi spełniać normy termiczne oraz PPOŻ. W ramach sporządzanej dokumentacji technicznej Wykonawca szczegółowo określi sposób montażu instalacji stosownie do zastanych rozwiązań konstrukcyjnych w obiekcie, z uwzględnieniem obowiązujących norm i standardów technicznych oraz uwzględnieniem warunków technicznych w miejscu montażu. Przy projektowaniu oraz podczas wykonawstwa należy przewidzieć i uwzględnić właściwości konstrukcyjne elementów budowlanych obiektów, takich jak: ściany zewnętrzne i wewnętrzne, układ przyjętych rozwiązań technicznych

w kotłowni, pod względem wpływu na nie robót związanych z montażem poszczególnych elementów instalacji. Projektowanie i wykonanie instalacji należy zaplanować tak, aby ingerencja w konstrukcję budynku była jak najmniejsza, przy czym powinna zapewnić trwałość, wytrzymałość i prawidłowe wykonanie przewidzianych inwestycji.

W celu konsolidacji pracy poszczególnych jednostek PC należy wykonać kolektory zbiorcze umożliwiające odpowiednią pracę układu. Kolektory muszą zapewniać czasowe wyłączenia poszczególnych grup pomp ciepła. Instalacja powinna uwzględniać zabezpieczenia umożliwiające przedostanie się ciał obcych do PC oraz uziemienie.

Instalacja powinna uwzględniać magazyn wody w postaci zbiornika/zbiorników C.O.

o minimalnej pojemności 3000L. Układ musi współpracować z istniejącym piecem gazowym. Piec gazowy będzie wykorzystany jako źródło szczytowe i rezerwowe układu.

Instalację wyposażać należy w urządzenia komunikacyjne w celu umożliwienia ciągłego podglądu jej pracy oraz wykrywanie ewentualnych awarii. Instalacje elektryczną układu należy zabezpieczyć zgodnie z wymogami producenta i obowiązującymi normami.

Instalacja pomp ciepła przyłączona do budynku DPS (instalacja nr 2) powinna charakteryzować się minimalną mocą grzewczą wynoszącą 96 kW. Układ ma za zadanie przygotowanie C.W.U. dla budynku DPS. Minimalna moc grzewcza pojedynczej jednostki powinna wynosić min. 24 kW. Instalację należy wykonać przy użyciu PC typu monoblok pracujących w kaskadzie 4 x 24 kW. Usytuowanie zewnętrznych jednostek PC musi uwzględniać odległość do budynków mieszkalnych DPS. Zalecane kierunki montażu PC to północny, wschodni i południowy. PC muszą być posadowione na podstawach betonowych, bądź stelażu metalowym. Konstrukcje muszą posiadać podkłady antywibracyjne. Należy zadbać o skuteczny odpływ skroplin z jednostki zewnętrznej poprzez odprowadzenie do przewodów drenażowych, do gruntu lub wykonanie podłoża rozsączającego.

Dodatkowo każda jednostka musi być wyposażona w drut oporowy umiejscowiony na tacy ociekowej umożliwiający w okresie zimowym odprowadzanie skroplin.

Połączenia rurowe powinny być wykonane ze stali gwintowanej, spawanej lub innej spełniającej normy i wymagania dla danej inwestycji. Przekroje rur muszą spełniać warunki projektowe oraz producenta urządzeń wymagane dla danego zastosowania. Instalacja musi uwzględniać skurcze materiałowe, w celu uniknięcia rozszczelnienia. Całość rurociągu musi

być zaizolowana termicznie. Izolacja rur musi spełniać normy termiczne oraz PPOŻ. W ramach sporządzanej dokumentacji technicznej Wykonawca szczegółowo określi sposób montażu instalacji stosownie do zastanych rozwiązań konstrukcyjnych w obiekcie, z uwzględnieniem obowiązujących norm i standardów technicznych oraz uwzględnieniem warunków technicznych w miejscu montażu. Przy projektowaniu oraz podczas wykonawstwa należy przewidzieć i uwzględnić właściwości konstrukcyjne elementów budowlanych obiektów, takich jak: ściany zewnętrzne i wewnętrzne, układ przyjętych rozwiązań technicznych w kotłowni, pod względem wpływu na nie robót związanych z montażem poszczególnych elementów instalacji. Przy projektowaniu i wykonywaniu instalacji należy założyć jak najmniejszą ingerencję w konstrukcję budynku, przy czym powinna zapewnić trwałość, wytrzymałość i prawidłowe wykonanie przewidzianych inwestycji.

W celu konsolidacji pracy poszczególnych jednostek PC należy wykonać kolektory zbiorcze umożliwiające odpowiednią pracę układu. Instalacja powinna uwzględniać zabezpieczenia umożliwiające przedostanie się ciał obcych do PC oraz uziemienie.

Instalacja powinna uwzględniać magazyn wody w postaci zbiorników C.W.U. niezbędnych do zapewnienia ciągłej dostawy ciepłej wody użytkowej do obiektów DPS. Istnieje możliwość wykorzystania obecnej infrastruktury. Układ musi współpracować z istniejącym piecem gazowym oraz instalacją solarną. Piec gazowy będzie wykorzystany jako źródło szczytowe i rezerwowe układu.

Instalację wyposażać należy w urządzenia komunikacyjne w celu umożliwienia ciągłego podglądu jej pracy oraz wykrywanie ewentualnych awarii. Instalacje elektryczną układu należy zabezpieczyć zgodnie z wymogami producenta i obowiązującymi normami.

Instalacja pomp ciepła przyłączona do Zespołu Budynków Mieszkalnych (instalacja nr 3) powinna charakteryzować się minimalną mocą grzewczą wynoszącą 70 kW. Minimalna moc grzewcza pojedynczej jednostki powinna wynosić min. 10 kW. Instalację należy wykonać przy użyciu 7 szt. pomp ciepła, z których każda powinna zostać przyłączona do osobnego budynku mieszkalnego zabudowy szeregowej. Każda z PC musi zasilać osobny, zintegrowany zbiornik C.O. + C.W.U., wykonany ze stali kwasoodpornej. Minimalna pojemność zbiornika C.O. to 120L, a zbiornika C.W.U. 175L. Wymagana minimalna powierzchnia węzownicy to 4m². Układ powinien posiadać oddzielną rozdzielnię, zabezpieczenia zgodne

z obowiązującymi normami oraz wymaganiami producenta. Grzałka w zbiorniku C.W.U.

ma być zintegrowana z systemami zarządzania energią układu PV oraz PC.

Usytuowanie zewnętrznych jednostek PC musi uwzględniać normy akustyczne

dla danej lokalizacji. Zalecany kierunek montażu PC to wschodni. PC muszą być posadowione na podstawach betonowych, bądź stelażu metalowym. Konstrukcje muszą posiadać podkłady antywibracyjne. Należy zadbać o skuteczny odpływ skroplin z jednostki zewnętrznej poprzez odprowadzenie do przewodów drenażowych, do gruntu lub wykonanie podłoża rozsączającego. Dodatkowo każda jednostka musi być wyposażona w drut oporowy umiejscowiony na tacy ociekowej umożliwiający w okresie zimowym odprowadzanie skroplin.

Posadowienie PC nie może przekraczać 5 metrów od budynku. Zasilanie C.O. i C.W.U. należy przeprowadzić rurą preizolowaną w wykopie lub przewiercie, uwzględniając zalecenia producenta. Przekroje rur muszą spełniać warunki projektowe oraz producenta urządzeń wymagane dla danego zastosowania. Całość rurociągu musi być zaizolowana termicznie. Izolacja rur musi spełniać normy termiczne oraz PPOŻ.

Zbiornik C.O. + C.W.U. musi być posadowiony w miejscu jak najbliższym jednostce zewnętrznej oraz uwzględniać przyłącza budynku.

Instalacja pomp ciepła nr 1 i 2 postawiona zostać powinna w obrębie kotłowni znajdującej się na działce 284/21. Instalacja pomp ciepła nr 3 będzie znajdować się na działkach 284/11, 284/12, 284/13, 284/14, 284/15, 284/16 i 284/17 (załącznik 1). Instalacje należy zaprojektować i wykonać w sposób gwarantujący właściwe parametry napięcia zasilającego oraz gwarantujący bezpieczeństwo. Układ musi zapewnić podane zapotrzebowanie budynku na moc grzewczą oraz wodę użytkową.

Istniejąca instalacja zasilająca kompleks domów szeregowych powinna zostać wyłączona z użytkowania.

2. Opis wymagań zamawiającego

2.1 Wymagania ogólne

Przedmiot zamówienia winien być wykonany zgodnie z obowiązującym stanem prawnym, normami, zasadami wiedzy technicznej oraz z zachowaniem zasady należytej staranności. Wybudowane instalacje powinny mieć trwałą i niezawodną konstrukcję. Dostarczane urządzenia muszą być nieużywane i fabrycznie nowe, pochodzić z seryjnej produkcji z uwzględnieniem opcji konfiguracyjnych przewidzianych przez producenta dla oferowanego modelu sprzętu. Zamawiający nie dopuszcza dostawy sprzętu będącego prototypem, a zastosowana technologia, jak i jej poszczególne elementy powinny być sprawdzone w praktyce eksploatacyjnej. Do zadań Wykonawcy należy wykonanie badań i sprawdzeń obligatoryjnych w świetle obowiązujących przepisów prawa oraz ochrony mienia w obrębie terenu budowy. W trakcie realizacji zamówienia do obowiązków Wykonawcy należy zrealizowanie inwestycji własnym staraniem i na swój koszt oraz zgodnie z Prawem budowlanym, a w szczególności:

- stosowanie wyłącznie materiałów odpowiedniej jakości dopuszczonych do obrotu i stosowania zgodnie z Ustawą Prawo Budowlane,
- materiały i wyroby wykorzystywane do budowy muszą posiadać aktualne, wymagane obecnymi przepisami dokumenty potwierdzające ich dopuszczenie do stosowania w budownictwie, a także certyfikaty lub deklaracje zgodności potwierdzające jakość zastosowanych materiałów, wyrobów i urządzeń (warunek konieczny odbioru robót),
- uzyskanie wszelkich niezbędnych zgód i uzgodnień,
- zapewnienie dostaw materiałów i urządzeń,
- wykonanie wszystkich wymaganych normami, warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych zawartymi w niniejszym programie oraz stosownymi przepisami: pomiarów, badań, prób oraz rozruchów,
- udział we wszelkich odbiorach,
- naprawa uszkodzeń spowodowanych realizacją przedmiotowej instalacji,
- pokrycie kosztów związanych z zajęciem terenu na czas prowadzenia robót budowlanych,

w tym opłat za zajęcia pasów drogowych i innych terenów, jeżeli będzie to konieczne,

- uzgodnienie dokumentacji budowlanej z Rzeczoznawcą do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych,

- zawiadomienie w imieniu Zamawiającego Państwowej Straży Pożarnej o zakończeniu budowy obiektu budowlanego (odpowiednio każdego z Etapów) i zamiarze przystąpienia do jego użytkowania. Wykonawca otrzyma stosowne pełnomocnictwo od Zamawiającego.

2.2 Dokumentacja projektowa

Przed rozpoczęciem prac projektowych Wykonawca pozyska i zweryfikuje dane i materiały niezbędne do realizacji przedmiotu zamówienia, a także informacje i dokumenty niezbędne do zaprojektowania robót budowlanych będących przedmiotem zamówienia. Wykonawca, zapewni nadzór autorski przez cały okres trwania inwestycji realizowanej na podstawie sporządzonej dokumentacji.

Jeżeli prawo lub względy praktyczne wymagają, aby niektóre dokumenty były poddane weryfikacji przez osoby uprawnione lub wymagają uzgodnienia przez właściwe instytucje, to przeprowadzenie weryfikacji i/lub uzyskanie uzgodnień będzie przeprowadzone przez Wykonawcę na jego koszt przed przedłożeniem tej dokumentacji do zatwierdzenia przez Zamawiającego. Dokonanie weryfikacji i/lub uzyskanie uzgodnień nie przesądza o zatwierdzeniu przez Zamawiającego, który odmówi zatwierdzenia w każdym przypadku, kiedy stwierdzi, że dokument Wykonawcy nie spełnia wymagań kontraktu.

Do obowiązków Wykonawcy należeć będzie opracowanie wszelkich niezbędnych dokumentacji powiązanych, w tym projektów branżowych itp.

Podczas opracowywania dokumentacji projektowej należy:

- kierować się najlepszymi praktykami oraz optymalizacją robót budowlanych i zabezpieczeń,
- zaprojektować bezpieczny sposób rozmieszczenia jednostek pomp ciepła względem siebie, umożliwiającą bieżącą obsługę techniczną, serwisową oraz warunki techniczne producenta.

Należy uwzględnić obowiązujące w tym zakresie normy, inne przepisy oraz zalecenia.

Zatwierdzenie wszystkich dokumentów przez Zamawiającego jest warunkiem koniecznym realizacji zadania inwestycyjnego, lecz nie ogranicza odpowiedzialności Wykonawcy wynikającej z kontraktu.

Dokumentację projektową Wykonawca prześle Zamawiającemu w wersji papierowej oraz w wersji elektronicznej (plików tekstowych edytowalnych i w formacie PDF) na nośniku CD w ilościach wskazanych w umowie.

Wykonawca prześle w całości majątkowe prawa autorskie do dokumentacji projektowej stanowiącej część przedmiotu zamówienia. Majątkowe prawa autorskie do dokumentacji projektowej nie mogą być obciążone żadnymi prawami osób trzecich, a także osoby trzecie nie mogą mieć żadnych roszczeń, których przedmiotem mogłyby być majątkowe prawa autorskie do dokumentacji projektowej.

Wraz z przyjęciem dokumentacji projektowej (potwierdzone protokołem przyjęcia dokumentacji i protokołem odbioru dokumentacji projektowej) przez Zamawiającego, Wykonawca:

- przenieść na Zamawiającego majątkowe prawa autorskie do utworów wchodzących w skład dokumentacji projektowej w zakresie powielania, udostępniania dla celów zamówień publicznych, realizacji wszelkich robót budowlanych
- wyrazi zgodę na wprowadzenie zmian do utworów będących przedmiotem niniejszej umowy przez Zamawiającego lub wskazaną przez niego osobę trzecią
- wyrazi zgodę na wykonywanie przez Zamawiającego autorskich praw zależnych do tych utworów na polach eksploatacji i jednocześnie przenosi na Zamawiającego wyłączne prawo zezwalania na wykonywanie prawa zależnego wobec tych utworów
- zobowiązuje się, iż nie dokona żadnej czynności o skutku cofnięcia zezwolenia na wykonywanie praw zależnych.

2.3 Dokumentacja budowlana

Wykonawca w ramach zadania opracuje dokumentację budowlaną w postaci projektu technicznego z elementami wykonawczymi dla każdej z instalacji pomp ciepła wraz z ujęciem przebudowy oraz rozbudowy infrastruktury elektrycznej, hydraulicznej oraz robotami budowlanymi w zakresie niezbędnym do prawidłowej realizacji zamówienia. Projekt techniczny powinien być zgodny z Rozporządzeniem Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (**Dz.U.2022.1679 t.j.**) lub rozporządzenia obowiązującego w momencie jego sporządzania.

Dopuszcza się wykonanie projektu technicznego jako projektu wykonawczego

w rozumieniu Rozporządzenia Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U.2021.2454).

Projektant uzyska niezbędne uzgodnienia, w tym uzgodnienia dokumentacji projektowej z rzeczoznawcą do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych pod względem zgodności z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca w ramach zadania opracuje projekt techniczny zgodny z:

- Ustawą z dn. 07 lipca 1994r. Prawo budowlane. Tekst jednolity.
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U.2021.2454),
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.2022.1225 t.j.).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 17 września 2021 r. w sprawie uzgadniania projektu zagospodarowania działki lub terenu, projektu architektoniczno-budowlanego, projektu technicznego oraz projektu urządzenia przeciwpożarowego pod względem zgodności z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej
- innymi obowiązującymi przepisami.

Dokumentacja winna zawierać:

- optymalne rozwiązania technologiczne, konstrukcyjne, materiałowe i kosztowe, rysunki szczegółów i detali wraz z dokładnym opisem i podaniem wszystkich niezbędnych parametrów pozwalających na identyfikację materiału, urządzenia,
- opis w języku polskim, zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa, normami technicznymi, wiedzą techniczną oraz powinna być opatrzona klauzulą o kompletności i przydatności z punktu widzenia celu, któremu ma służyć,
- powinna być spójna i skoordynowana we wszystkich branżach,

- powinna zostać uzgodniona u właściwego rzeczoznawcy do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych,
- w zakresie dokumentacji budowlanej należy ująć wszystkie roboty niezbędne do wykonawstwa robót oraz obliczenia i inne szczegółowe dane pozwalające na sprawdzenie poprawności jej wykonania. Dokumentację należy opracować w sposób czytelny.
- dokumentacja podlegała będzie ocenie i zatwierdzeniu przez Zamawiającego.

2.4 Dokumentacja powykonawcza

Wykonawca dostarczy Zamawiającemu dokumentację powykonawczą obejmującą projekt prac budowlanych, certyfikaty, uzyskane uzgodnienia i zgody, karty katalogowe zastosowanych urządzeń, niezbędne pomiary, dokumenty odbiorowe (atesty, aprobaty), dokumentację fotograficzną wykonanych robót.

Projekt powykonawczy musi być sporządzony przez osoby posiadające stosowane do zakresu projektu uprawnienia budowlane.

Projekt budowlany powykonawczy musi być zatwierdzony przez kierownika budowy, Inspektora Nadzoru Inwestorskiego oraz przedstawiciela Zamawiającego.

Wykonawca opracuje i dostarczy Zamawiającemu - Instrukcję eksploatacji instalacji, która powinna zawierać:

- pełne i wyczerpujące instrukcje obsługi wszystkich wykonanych instalacji wraz z zaleceniami eksploatacyjnymi,
- instrukcje stanowiskowe BHP,
- wykaz dostarczonych urządzeń wraz z nazwą producenta,
- harmonogram okresowej konserwacji, każdego dostarczonego urządzenia,
- opis stanów awaryjnych, zapobieganie stanom awaryjnym, postępowanie w czasie awarii, usuwanie skutków awarii,
- wykaz dostarczonych i zalecanych urządzeń i innych materiałów eksploatacyjnych.

Całkowita dokumentacja ma być przekazana w plikach nieedytowalnych (pdf) oraz w wersji papierowej, o ile umowa nie stanowi inaczej.

2.5 Wymagania ogólne dotyczące robót budowlanych

- Roboty budowlane należy wykonać na podstawie dokumentacji projektowej zatwierdzonej przez Zamawiającego, zgodnie z wymaganiami aktualnych przepisów techniczno-budowlanych
- Kierownik robót ma obowiązek sporządzenia planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia
- Instalatorzy wykonujący prace montażowe muszą posiadać certyfikaty wydawane przez Urząd Dozoru Technicznego oraz SEP potwierdzający posiadanie kwalifikacji do instalowania systemów i producenta systemu.
- Koszt robót tymczasowych i prac towarzyszących wykonawca uwzględni w kosztach ogólnych budowy.
- Prace należy prowadzić zgodnie z zasadami bezpieczeństwa pracy, pod nadzorem osób uprawnionych do kierowania robotami.
- Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej, utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy.
Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami, tylko w ilości niezbędnej na dany dzień pracy i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.
- Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy oraz stosować się do zaleceń Planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.
- Kadra Wykonawcy powinna:
 - zostać przeszkolona w zakresie prowadzonych prac,
 - posiadać aktualne badania lekarskie,
 - posiadać uprawnienia oraz kwalifikacje zawodowe adekwatne do wykonywanych prac,
 - być zdolna do pełnej komunikacji w języku polskim,
- Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt będący własnością

Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót, ma być utrzymywany w dobrym stanie technicznym i w gotowości do pracy. Używany sprzęt musi posiadać niezbędne badania techniczne.

– Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Materiały i sprzęt mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem.

– Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakość materiałów oraz zapewnia odpowiedni system kontroli. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegoś badania, należy stosować wytyczne krajowe lub inne procedury zaakceptowane przez Zamawiającego. Przed przystąpieniem do pomiarów i badań Wykonawca powiadomi Nadzór inwestorski o rodzaju, miejscu i terminie badania, a wyniki pomiarów i badań przedstawi na piśmie do akceptacji. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów i robót ponosi Wykonawca.

2.6 Wymagania ogólne dotyczące serwisu gwarancyjnego

W ramach przedmiotu zamówienia ustala się następujący wykaz gwarancji:

– roboty budowlano–montażowe i serwis gwarancyjny - zgodnie z zapisami umowy, liczonych od dnia podpisania przez Zamawiającego protokołu odbioru końcowego

W ramach serwisu Wykonawca jest zobligowany do:

– usuwania usterek na wezwanie Zamawiającego zgodnie z zapisami umowy,

– zapewnienia dostawy i wymiany niezbędnych części w przypadku braku możliwości naprawy.

Do napraw gwarancyjnych Wykonawca jest zobowiązany użyć fabrycznie nowych elementów o parametrach nie gorszych niż elementów uszkodzonych przed usterki. Wykonawca odpowiada za wady fizyczne i prawne, ujawnione w dostarczonych wyrobach, ponosi z tego

tytułu wszelkie zobowiązania. Jest odpowiedzialny względem Zamawiającego, jeżeli dostarczone wyroby:

- stanowią własność osoby trzeciej, albo jeżeli są obciążone prawem osoby trzeciej
- mają wadę zmniejszającą ich wartość lub użyteczność wynikającą z ich przeznaczenia, nie posiadają właściwości wymaganych przez Zamawiającego, albo jeżeli dostarczone je w stanie niekompletnym.

O wadzie fizycznej i prawnej przedmiotu umowy Zamawiający informuje Wykonawcę bezpośrednio lub za pośrednictwem reprezentującej go jednostki organizacyjnej

lub komórki/działu/departamentu, użytkującej wyroby objęte gwarancją jak najszybciej po ujawnieniu w nich wad, w celu realizacji przysługujących z tego tytułu uprawnień.

Formę zawiadomienia stanowi „Protokół reklamacji” wykonany przez Zamawiającego lub jego reprezentanta, przekazany Wykonawcy.

Wykonawca jest zobowiązany do usunięcia wad fizycznych i prawnych wyrobów

lub do dostarczenia wyrobów wolnych od wad, jeżeli wady te ujawnią się w okresie gwarancji.

Jeżeli w wykonaniu swoich obowiązków Wykonawca dostarczył Zamawiającemu zamiast wyrobów wadliwych takie same wyroby nowe – wolne od wad, termin gwarancji biegnie na nowo od chwili ich dostarczenia. Wymiany wyrobów Wykonawca dokona bez żadnej dopłaty, nawet gdyby ceny na takie wyroby uległy zmianie.

Realizacja naprawy gwarancyjnej następuje wyłącznie w miejscu eksploatacji sprzętu.

Wykonawca zagwarantuje, że każdy egzemplarz dostarczonego wyrobu jest wolny od wad fizycznych, prawnych oraz posiada cechy zgodne z cechami określonymi w jego specyfikacji technicznej. Gwarancja jest wyłączną gwarancją udzielaną Zamawiającemu i zastępuje wszelkie inne gwarancje wyrażne i domniemane, a w szczególności domniemane gwarancje lub warunki przydatności handlowej lub przydatności do określonego celu. Wykonawca

gwarantuje nieprzerwaną i wolną od błędów pracę dostarczonych wyrobów w okresie trwania gwarancji. W uzasadnionych przypadkach związanych z ww. okolicznościami, Zamawiający zastrzega sobie prawo zastosowania sankcji wynikających z treści zawartych we wzorze umowy.

Udzielona przez Wykonawcę gwarancja będzie obejmować prace serwisowe obejmujące roczny przegląd instalacji. Należy zapewnić bezpłatną obsługę serwisową, minimum raz w roku przez okres 5-ciu lat. Serwis ma być skalkulowany o: kontrolę wizualną maszynowni i peryferii, sprawdzenie ciśnienia w instalacji hydraulicznej, szczelności połączeń, działania naczyń przeponowych, działania zaworów bezpieczeństwa C.O. i C.W.U., zaworów 3-drogowych, czyszczenie filtrów, działania pomp obiegowych w układzie pierwotnym i wtórnym, kontroli wizualnej, czyszczeniu parownika, kontroli wizualnej lameli, kontroli ciśnienia czynnika chłodniczego, wycieków, połączeń elektrycznych i komunikacyjnych, poprawności działania automatyki PC, sprawdzeniu interfejsu, anody magnezowej, sprawdzeniu izolacji termicznej rur i wizualnej kontroli pozostałych elementów instalacji grzewczej i elektrycznej.

2.7 Wymagania szczegółowe dotyczące robót budowlanych

2.7.1 Przygotowanie terenu budowy

W ramach przygotowania terenu budowy Wykonawca zobowiązany jest wykonać i umieścić na swój koszt wszystkie konieczne tablice informacyjne, które będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót. W razie konieczności, na czas wykonania robót, Wykonawca ma obowiązek wykonać lub dostarczyć na swój koszt tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak ogrodzenia, rusztowania, znaki drogowe, bariery, taśmy ostrzegawcze, szalunki i inne. Jeżeli będzie to konieczne wykonawca na swój koszt może zorganizować zaplecze biurowe i socjalne na terenie budowy w miejscu uzgodnionym z Zamawiającym. Lokalizacja zaplecza budowy nie powinna kolidować z drogami czy ścieżkami dla pieszych. Zamawiający nie stawia specjalnych wymagań w zakresie zagospodarowania terenu budowy. Wykonawca ma tak zorganizować teren budowy, aby miał możliwość korzystania ze wszystkich mediów. Zamawiający wymaga uzgodnienia planu zagospodarowania budowy i planu BIOZ. Wykonawca zobowiązany jest do zapewnienia

ochrony terenu objętego placem budowy do czasu jej zakończenia, a zwłaszcza zabezpieczenia istniejącego budynku i znajdującego się tam wyposażenia i składowanych własnych materiałów budowlanych i sprzętu. Koszt zabezpieczenia terenu budowy poza placem budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że będzie włączony w cenę kontraktową, w którą włączony winien być także koszt wykonania poszczególnych obiektów zaplecza, drogi tymczasowej i montażowej oraz uzyskania, doprowadzenia, przyłączenia wszelkich czynników i mediów energetycznych na placu budowy, takich jak m.in.: energia elektryczna, gaz, woda, ścieki itp. W cenę kontraktową winny być włączone również wszelkie opłaty wstępne, przesyłowe i eksploatacyjne związane z korzystaniem z tych mediów w czasie trwania prac oraz koszty likwidacji tych przyłączy po ukończeniu kontraktu. Zabezpieczenie korzystania z w/w czynników i mediów energetycznych należy do obowiązków Wykonawcy i jest on w pełni odpowiedzialny za ewentualne uzyskanie niezbędnych warunków technicznych przyłączenia, dokonanie uzgodnień, przeprowadzenie ewentualnych prac projektowych i otrzymanie niezbędnych pozwoleń i zezwoleń.

2.7.2 Budowa instalacji pomp ciepła nr 1

Budowa pierwszej instalacji

Budowa pierwszej z trzech instalacji pomp ciepła zakłada przyłączenie 16 sztuk PC o min. mocy 24 kW do istniejącej instalacji C.O. zasilającej budynki DPS na działce 284/21.

Instalacja powinna znajdować się w bliskiej odległości od kotłowni. Lokalizacja zewnętrznych jednostek PC musi spełniać normy akustyczne.

Nie dopuszcza się aby PC skierowane były w stronę budynków mieszkalnych DPS. Zalecane kierunki montażu PC to północny, wschodni i południowy. PC muszą być posadowione na podstawach betonowych, bądź stelażu metalowym. Konstrukcja, na której posadowione są PC musi zapewniać stabilność, bezpieczeństwo, odpowiednią estetykę oraz posiadać podkłady antywibracyjne. Należy zadbać o skuteczny odpływ skroplin z jednostki zewnętrznej poprzez odprowadzenie do przewodów drenażowych, do gruntu lub wykonanie podłoża rozsączającego.

Dodatkowo każda jednostka musi być wyposażona w grzałkę tacy ociekowej umożliwiającą w okresie zimowym odprowadzanie skroplin.

Połączenia rurowe powinny być zgodne z normami dla budownictwa użyteczności publicznej. Przekroje rur muszą spełniać warunki projektowe oraz producenta urządzeń wymagane dla danego zastosowania. Instalacja musi uwzględniać skurcze materiałowe, w celu uniknięcia rozszczelnienia. Izolacja rur musi spełniać normy termiczne oraz PPOŻ. W ramach sporządzanej dokumentacji technicznej Wykonawca szczegółowo określi sposób montażu instalacji stosownie do zastanych rozwiązań konstrukcyjnych w obiekcie, z uwzględnieniem obowiązujących norm i standardów technicznych oraz uwzględnieniem warunków technicznych w miejscu montażu. Przy projektowaniu oraz podczas wykonawstwa należy przewidzieć i uwzględnić właściwości konstrukcyjne elementów budowlanych obiektów, takich jak: ściany zewnętrzne i wewnętrzne, układ przyjętych rozwiązań technicznych w kotłowni, pod względem wpływu na nie robót związanych z montażem poszczególnych elementów instalacji. Przy projektowaniu i wykonywaniu instalacji należy założyć jak najmniejszą ingerencję w konstrukcję budynku, przy czym powinna zapewnić trwałość, wytrzymałość i prawidłowe wykonanie przewidzianych inwestycji.

W celu konsolidacji pracy poszczególnych jednostek PC należy wykonać kolektory zbiorcze umożliwiające odpowiednią pracę układu. Kolektory muszą zapewniać czasowe wyłączenia poszczególnych grup pomp ciepła. Instalacja powinna uwzględniać zabezpieczenia umożliwiające przedostanie się ciał obcych do PC oraz uziemienie.

Na przyłączy każdej z PC do kolektora powinna znajdować się grzałka przepływowa o mocy 3 kW.

Instalacja powinna uwzględniać magazyn wody w postaci zbiornika/zbiorników C.O. o minimalnej pojemności 3000L. Układ musi współpracować z istniejącym piecem gazowym. Piec gazowy będzie wykorzystany jako źródło szczytowe i rezerwowe układu.

Instalację wyposażać należy w urządzenia komunikacyjne w celu umożliwienia ciągłego podglądu jej pracy oraz wykrywanie ewentualnych awarii. W ramach montażu i uruchomienia instalacji wymaga się przeprowadzenia prób szczelności wykonanych instalacji.

Instalacje elektryczną układu należy zabezpieczyć zgodnie z wymogami producenta i obowiązującymi normami.

Dla funkcjonowania układu należy zaprojektować i umieścić wewnątrz budynku rozdzielnicę prądową zawierającą urządzenia sterujące i zabezpieczające dla wszystkich urządzeń wchodzących w skład układu.

Wyposażenie rozdzielnic zasilającej pracę układu musi umożliwiać automatyczne zatrzymanie pracy instalacji pomp ciepła w przypadku rozpoczęcia pracy agregatu prądotwórczego.

Okablowanie instalacji elektrycznej PC wykonane powinno zostać za pomocą kabli o żyłach miedzianych w izolacji polwinitowej (YKY lub OWY). Okablowanie wewnątrz budynku powinno zostać wykonane w odpowiednich trasach kablowych. W przypadku prowadzenia kabla pod terenem utwardzonym zastosować osłonę mechaniczną w postaci rur osłonowych. Pod drogami zastosować należy rury SRS, pod chodnikami DVK natomiast w przypadku kolizji z innymi mediami w terenie nieutwardzonym zastosować należy rury DVR.

2.7.3 Budowa instalacji pomp ciepła nr 2

Budowa drugiej z trzech instalacji pomp ciepła zakłada przyłączenie 4 sztuk PC o min. mocy 24 kW do istniejącej instalacji C.W.U. zasilającej budynki DPS na działce 284/21. Instalacja powinna znajdować się w bliskiej odległości od budynku kotłowni. Lokalizacja zewnętrznych jednostek PC musi spełniać normy akustyczne. Nie dopuszcza się aby PC skierowane były w stronę budynków mieszkalnych DPS. Zalecane kierunki montażu PC to północny, wschodni i południowy. PC muszą być posadowione na podstawach betonowych, bądź stelażu metalowym. Konstrukcja, na której posadowione są PC musi zapewniać stabilność, bezpieczeństwo, odpowiednią estetykę oraz posiadać podkłady antywibracyjne. Należy zadbać o skuteczny odpływ skroplin z jednostki zewnętrznej poprzez odprowadzenie do przewodów drenażowych, do gruntu lub wykonanie podłoża rozsączającego.

Dodatkowo każda jednostka musi być wyposażona w grzałkę tacy ociekowej umożliwiającą w okresie zimowym odprowadzanie skroplin.

Połączenia rurowe powinny być zgodne z normami dla budownictwa użyteczności publicznej. Przekroje rur muszą spełniać warunki projektowe oraz producenta urządzeń wymagane dla danego zastosowania. Instalacja musi uwzględniać skurcze materiałowe, w celu uniknięcia rozszczelnienia. Izolacja rur musi spełniać normy termiczne oraz PPOŻ. W ramach sporządzanej dokumentacji technicznej Wykonawca szczegółowo określi sposób montażu instalacji stosownie do zastanych rozwiązań konstrukcyjnych w obiekcie, z uwzględnieniem obowiązujących norm i standardów technicznych oraz uwzględnieniem warunków

technicznych w miejscu montażu. Przy projektowaniu oraz podczas wykonawstwa należy przewidzieć i uwzględnić właściwości konstrukcyjne elementów budowlanych obiektów, takich jak: ściany zewnętrzne i wewnętrzne, układ przyjętych rozwiązań technicznych w kotłowni, pod względem wpływu na nie robót związanych z montażem poszczególnych elementów instalacji. Przy projektowaniu i wykonywaniu instalacji należy założyć jak najmniejszą ingerencję w konstrukcję budynku, przy czym powinna zapewnić trwałość, wytrzymałość i prawidłowe wykonanie przewidzianych inwestycji.

W celu konsolidacji pracy poszczególnych jednostek PC należy wykonać kolektory zbiorcze umożliwiające odpowiednią pracę układu. Instalacja powinna uwzględniać zabezpieczenia umożliwiające przedostanie się ciał obcych do PC oraz uziemienie.

Na przyłączy każdej z PC do kolektora powinna znajdować się grzałka przepływowa o mocy 3 kW.

Instalacja powinna uwzględniać magazyn wody C.W.U. o minimalnej pojemności 2300 L. Układ musi współpracować z istniejącym piecem gazowym. Piec gazowy będzie wykorzystany jako źródło szczytowe i rezerwowe układu.

Instalację wyposażać należy w urządzenia komunikacyjne w celu umożliwienia ciągłego podglądu jej pracy oraz wykrywanie ewentualnych awarii. W ramach montażu i uruchomienia instalacji wymaga się przeprowadzenia prób szczelności wykonanych instalacji.

Instalacje elektryczną układu należy zabezpieczyć zgodnie z wymogami producenta i obowiązującymi normami.

Dla funkcjonowania układu należy zaprojektować i umieścić wewnątrz budynku rozdzielnicę prądową zawierającą urządzenia sterujące i zabezpieczające dla wszystkich urządzeń wchodzących w skład układu.

Wyposażenie rozdzielnic zasilającej pracę układu musi umożliwiać automatyczne zatrzymanie pracy instalacji pomp ciepła w przypadku rozpoczęcia pracy agregatu prądotwórczego.

Okablowanie instalacji elektrycznej PC wykonane powinno zostać za pomocą kabli o żyłach miedzianych w izolacji polwinitowej (YKY lub OWY). Okablowanie wewnątrz budynku powinno zostać wykonane w odpowiednich trasach kablowych. W przypadku prowadzenia kabla pod terenem utwardzonym zastosować osłonę mechaniczną w postaci rur osłonowych. Pod

drogami zastosować należy rury SRS, pod chodnikami DVK natomiast w przypadku kolizji z innymi mediami w terenie nieutwardzonym zastosować należy rury DVR.

2.7.4 Budowa instalacji pomp ciepła nr 3 – zabudowa szeregowa

Budowa trzeciej instalacji pomp ciepła zakłada instalację na działkach 284/11, 284/12, 284/13, 284/14, 284/15, 284/16 i 284/17, przy użyciu 7 szt. pomp ciepła, z których każda powinna zostać przyłączona do osobnego budynku mieszkalnego zabudowy szeregowej. Każda z PC musi zasilać osobny, zintegrowany zbiornik C.O. + C.W.U., posiadać oddzielną rozdzielnię, zabezpieczenia zgodne z obowiązującymi normami oraz wymaganiami producenta. Grzałka w zbiorniku C.W.U. ma być zintegrowana z systemem zarządzania energią układu PV oraz PC.

Usytuowanie zewnętrznych jednostek PC musi normy akustyczne. Zalecany kierunek montażu PC to wschodni. PC muszą być posadowione na podstawach betonowych, bądź stelażu metalowym. Konstrukcje muszą posiadać podkłady antywibracyjne. Należy zadbać o skuteczny odpływ skroplin z jednostki zewnętrznej poprzez odprowadzenie do przewodów drenażowych, do gruntu lub wykonanie podłoża rozsączającego.

Dodatkowo każda jednostka musi być wyposażona w grzałkę tacy ociekowej umożliwiającą w okresie zimowym odprowadzanie skroplin.

Instalację wyposażać należy w urządzenia komunikacyjne w celu umożliwienia ciągłego podglądu jej pracy oraz wykrywanie ewentualnych awarii.

Instalacje elektryczną układu należy zabezpieczyć zgodnie z wymogami producenta i obowiązującymi normami.

Dla funkcjonowania układu należy zaprojektować i umieścić wewnątrz budynku rozdzielnicę prądową zawierającą urządzenia sterujące i zabezpieczające dla wszystkich urządzeń wchodzących w skład układu.

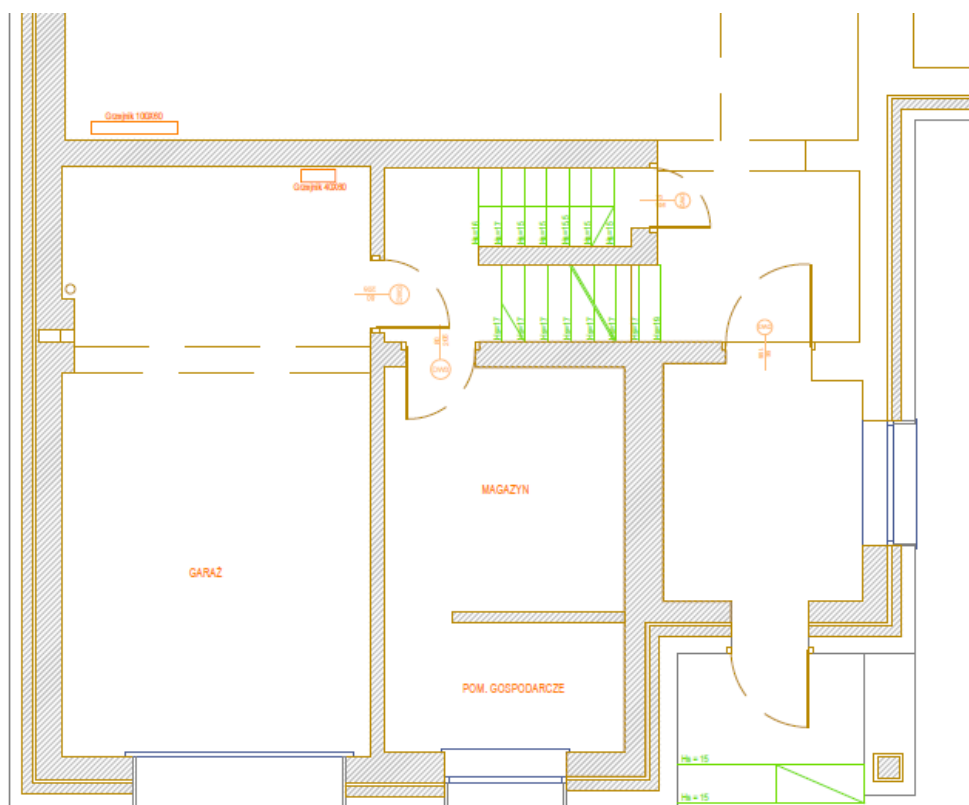
Posadowienie PC nie może przekraczać 5 metrów od budynku. Zasilanie należy przeprowadzić rurą preizolowaną w wykopie lub przewiercie, uwzględniając zalecenia producenta. Przekroje rur muszą spełniać warunki projektowe oraz producenta urządzeń wymagane dla danego zastosowania. Izolacja rur musi spełniać normy termiczne oraz PPOŻ.

Zbiornik C.O. + C.W.U. musi być posadowiony w miejscu jak najbliższym jednostce zewnętrznej oraz uwzględniać przyłącza budynku.

Okablowanie instalacji elektrycznej PC, do każdego z budynków mieszkalnych, wykonane powinno zostać za pomocą kabli o żyłach miedzianych w izolacji polwinitowej (YKY lub OWY). Okablowanie wewnątrz budynku powinno zostać wykonane w odpowiednich trasach kablowych. W przypadku prowadzenia kabla pod terenem utwardzonym zastosować osłonę mechaniczną w postaci rur osłonowych. Pod drogami zastosować należy rury SRS, pod chodnikami DVK natomiast w przypadku kolizji z innymi mediami w terenie nieutwardzonym zastosować należy rury DVR.

Każdy z obiektów mieszkalnych posiada poziom piwniczny. Okablowanie elektryczne PC należy wprowadzić do każdego z obiektów do pomieszczenia oznaczonego na *rysunku 1* jako *Magazyn/Pomieszczenie gospodarcze*. *Rysunek 2* przedstawia widok z zewnątrz na pomieszczenie gospodarcze oraz wskazuje posadowienie PC.

Dopuszcza się prowadzenie elektrycznych instalacji wewnętrznych w pomieszczeniach piwnicy natynkowo w korytach kablowych. Po przeprowadzeniu prac instalacyjnych, uzupełnić ubytki i odtworzyć wykończenie ścian, posadzek i sufitów.



Rys. 1 Rzut poglądowy poziomy piwnicznego lokalu mieszkalnego





Rys. 2 Wejście do pomieszczeń piwnicznych, widok pom. gospodarczego oraz wskazanie lokalizacji PC

W pomieszczeniu magazynu/pomieszczenia gospodarczego umieścić należy rozdzielnicę elektryczną zawierającą układy sterujące i zabezpieczające funkcjonowanie pompy ciepła, a także zintegrowany zbiornik C.O.+C.W.U. oraz osprzęt niezbędny do funkcjonowania układu. Zbiornik ciepłej wody użytkowej ma również stanowić dodatkowy magazyn energii w postaci energii cieplnej. Wyposażeniem zbiornika powinna być trójfazowa grzałka. Pompa ciepła wraz z grzałką musi zapewnić okresowe wygrzanie wody w zbiorniku w celu wyeliminowania bakterii legionella. Sterowanie grzałki musi zostać wykonane w sposób umożliwiający jej zasilenie zarówno przez system EMS jak również przez pompę ciepła. System EMS oraz wyzwalenie grzałki jako źródła szczytowego muszą współpracować ze sobą i nie wykluczać się wzajemnie. Instalacja pomp ciepła musi posiadać urządzenia umożliwiające rejestrację jej pracy. W ramach montażu i uruchomienia instalacji wymaga się przeprowadzenia prób szczelności wykonanych instalacji.

2.7.5 Rozbudowa i przebudowa instalacji C.O. i C.W.U.

W ramach przebudowy instalacji nr 1 - C.O. w kotłowni zasilającej budynku DPS należy wykonać przyłącza pomp ciepła (16 szt.) do kolektora/kolektorów zbiorczych mających za zadanie dystrybucję czynnika grzewczego do magazynów energii (buforów). Kolektor musi posiadać możliwość czasowego wyłączenia poszczególnych sekcji. Minimalna pojemność wody wymagana w bufor/buforze to 3000L. Bufory należy połączyć z istniejącą siecią ciepłowniczą, celem zasilenia budynków DPS w energię cieplną. Każda PC musi posiadać indywidualne podejście do kolektora, tak aby każde urządzenie mogło pracować indywidualnie w układzie kaskadowym. Przekroje rur, materiał, wielkość kolektora, muszą być zgodne z projektem, zaleceniami producenta oraz obowiązującymi przepisami i normami. W ramach modernizacji instalacji istnieje możliwość wykorzystania istniejącej infrastruktury oraz urządzeń spełniających wymagania techniczne. Układ PC należy wyposażyć w odpowiednią automatykę i zabezpieczenia elektryczne. Każda pompa powinna być wyposażona w grzałkę przepływową wspomagającą defrosty.

W ramach przebudowy instalacji nr 2 - C.W.U. w kotłowni zasilającej budynku DPS należy wykonać przyłącza pomp ciepła (4 szt.) do kolektora/kolektorów zbiorczych mających za zadanie dystrybucję czynnika grzewczego do magazynów energii (zbiorników wody użytkowej). Minimalna pojemność zbiornika/zbiorników to 2300 L. Zbiornik/zbiorniki należy połączyć z istniejącą siecią dystrybucyjną wody użytkowej, celem zasilenia budynków DPS w ciepłą wodę użytkową. W ramach modernizacji instalacji istnieje możliwość wykorzystania istniejącej infrastruktury oraz urządzeń spełniających wymagania techniczne i sanitarne. Każda PC musi posiadać indywidualne podejście do kolektora, tak aby każde urządzenie mogło pracować indywidualnie w układzie kaskadowym. Przekroje rur, materiał, wielkość kolektora, muszą być zgodne z projektem, zaleceniami producenta oraz obowiązującymi przepisami i normami. Układ PC należy wyposażyć w odpowiednią automatykę i zabezpieczenia elektryczne. Każda pompa powinna być wyposażona w grzałkę przepływową wspomagającą defrosty.

W ramach budowy instalacji pomp ciepła przyłączanej do budynków mieszkalnych w zabudowie szeregowej (instalacja nr 3) należy poddać przebudowie instalację zasilającą każdego z lokali. Istniejące zasilanie budynków w C.O. i C.W.U. pochodzące z linii centralnego

ogrzewania DPS, należy zastąpić indywidualnym dla każdego z budynków. Istniejącą instalację należy wyłączyć z użytku. Każdy z budynków będzie posiadał indywidualne źródło ciepła.

Do każdego z budynków należy doprowadzić linię przesyłową czynnika grzewczego, dostarczającą energię z pomp ciepła posadowionych przed lokalami.

Zasilanie wewnątrz budynku musi być podłączone do istniejących instalacji odbiorczych C.O. i C.W.U. z uwzględnieniem koniecznych modyfikacji. Układ PC należy wyposażyć w odpowiednią automatykę i zabezpieczenia elektryczne.

Zaleca się we wszystkich trzech instalacjach, aby każdą z nich wyposażyć w naczynie przeponowe. Wielkość naczynia przeponowego oraz ciśnienie wstępne i instalacji należy dostosować do parametrów pracy istniejącej instalacji. Instalację należy również wyposażyć w urządzenia pomiarowe mierzące ciśnienie oraz temperaturę w sieci.

Rurociągi należy przeprowadzić najkrótszą możliwą trasą, zastosować na nich odpowiednią ilość zaworów odcinających, tak aby zapewnić swobodny dostęp do układu, aby nie zachodziła konieczność spuszczenia wody z układu podczas działań serwisowych. Ewentualne wycieki z instalacji hydraulicznej nie mogą spowodować zalania rozdzielni elektrycznej i sterownika.

W ramach montażu i uruchomienia instalacji wymaga się przeprowadzenia prób szczelności wykonanych instalacji.

2.7.6 Wymagania dotyczące urządzeń

Pompy ciepła powietrze-woda

Pompy ciepła muszą spełniać minimalne wymagania w zakresie parametrów technicznych określonych w Tabeli 2 i 3. oraz parametrów funkcjonalnych wymienionych poniżej

Tabela 2. Wymagania w zakresie pomp ciepła – instalacja 3

Nazwa	Parametr
Znamionowa moc cieplna Klimat umiarkowany (W35) Wg EN 14511-2*	10 kW
Znamionowa moc cieplna Klimat umiarkowany (W55) Wg EN 14511-2*	10 kW
COP (W35) – klimat umiarkowany Wg EN 14511-2*	Min. 4,70
COP (W55) – klimat umiarkowany Wg EN 14511-2*	Min. 3,18
Klasa energetyczna (W35)	Min. A+++
Klasa energetyczna (W55)	Min. A++
Wielostopniowy wtrysk pary (EVI)	TAK
Ogrzewanie – pobór mocy (W35) Wg EN 14511-2*	Max. 2.2 kW
Ogrzewanie – pobór mocy (W55) Wg EN 14511-2*	Max. 3.2 kW
Sezonowa efektywność energetyczna dla W35 - klimat umiarkowany Wg EN 14825*	Min. 175%
Sezonowa efektywność energetyczna dla W55 - klimat umiarkowany Wg EN 14825*	Min. 126%
Zasilanie/napięcie*	3~/400V 50Hz
Poziom mocy akustycznej (W55) Wg EN 12102*	Max.65 dB
Typ jednostki	Monoblok
Czynnik chłodniczy	R32

**Dane potwierdzone raportem z badań Keymark 2023 lub później*

Tabela 3. Wymagania w zakresie pomp ciepła – instalacja 1 i 2

Nazwa	Parametr
Znamionowa moc cieplna Klimat umiarkowany (W35) Wg EN 14511-2*	24 kW
Znamionowa moc cieplna Klimat umiarkowany (W55) Wg EN 14511-2*	24 kW
COP (W35) – klimat umiarkowany Wg EN 14511-2*	Min. 4,30
COP (W55) – klimat umiarkowany Wg EN 14511-2*	Min. 3,00
Klasa energetyczna (W35)	Min. A+++
Klasa energetyczna (W55)	Min. A++
Wielostopniowy wtrysk pary (EVI)	TAK
Ogrzewanie – pobór mocy (W35) Wg EN 14511-2*	Max. 5.6 kW
Ogrzewanie – pobór mocy (W55) Wg EN 14511-2*	Max. 7.99 kW
Sezonowa efektywność energetyczna dla W35 - klimat umiarkowany Wg EN 14825*	Min. 177%
Sezonowa efektywność energetyczna dla W55 - klimat umiarkowany* Wg EN 14825*	Min. 130%
Zasilanie/napięcie*	3~/400V 50Hz
Poziom mocy akustycznej (W55) Wg EN 12102*	Max.73 dB
Typ jednostki	Monoblok
Czynnik chłodniczy	R32

**Dane potwierdzone raportem z badań Keymark 2023 lub później*

Minimalne parametry funkcjonalne pomp ciepła:

1. Sprężarka inwerterowa typu twin-rotary
2. Wentylator modulacyjny
3. Parownik miedziany z węzownicą uźebrowaną, z powłoką hydrofobową
4. Taca ociekowa wyposażona w drut oporowy
5. Tryb pracy: ogrzewanie, chłodzenie i ciepła woda użytkowa
6. Zakres temperatury zewnętrznej dla prawidłowej pracy: -30 st. C do +43 st. C
7. Maksymalna temperatura instalacji CO – do 50 st. C przy temperaturze zewnętrznej - 7 st. C
8. Obudowa urządzenia pokryta powłoką antykorozyjną
9. Cechy i wyposażenie urządzenia:
 - a. możliwość sterowania dwoma obiegami grzewczymi
 - b. programowanie harmonogramu centralnego ogrzewania
 - c. programowanie harmonogramu podgrzewu CWU
 - d. współpraca z interaktywną aplikacją umożliwiającą:
 - zdalny podgląd podstawowych parametrów pracy urządzenia
 - włączanie i wyłączanie ogrzewania
 - zmiana podstawowych parametrów pracy
 - e. współpraca z termostatem pokojowym
 - f. praca według krzywej grzewczej
 - g. programowanie/zmiana krzywej grzewczej
 - h. współpraca z dodatkowym źródłem ciepła
 - i. licznik godzin pracy sprężarki agregatu
 - j. automatyczne rozmrażanie tacki ociekowej
 - k. kontrola napięcia sieciowego i kolejności faz
 - l. praca awaryjna na grzałce instalacji C.O.
 - m. praca awaryjna na podgrzewaczu układu C.W.U.
 - n. możliwość komunikacji z urządzeniem za pomocą protokołu modbus
10. Połączenie z Internetem (WiFi lub przewodowe)
11. Monitorowanie pracy urządzenia online i możliwość zmiany parametrów przez serwis
12. Czujnik temperatury zewnętrznej
13. Badania HP Keymark wydane w 2023r. lub później
14. System SG-Ready

15. skraplacz wykonany ze stali nierdzewnej
16. system pozwalający na odczyt ilości wytworzonej energii cieplnej
17. Minimalna gwarancja 5 lat
18. System ochrony antybakteryjnej ANTILEGIONELLOSE

Minimalne wyposażenie instalacyjne: - poniższe punkty doliczamy do instalacji nr 1

- A. filtry skośne przed obiegiem i pompami obiegowymi,
- B. grupy bezpieczeństwa,
- C. zawory kulowe, zawory spustowe,
- D. separator zanieczyszczeń - mechaniczny z magnesem,
- E. zbiornik/zbiorniki buforowe C.O o min. łącznej pojemności 3000 L,
- F. czujniki temperatury,
- G. Podgrzewacz elektryczny układu zasilającego pomp 3 kW – 16 szt.,
- H. Postument pod pompy ciepła,
- I. rozdzielnice elektryczne, zgodne z wymogami dyrektywy i norm: LVD 2014/35/UE, EN 61439-1:2011 część 1, EN 61439-2:2011 część 2, EN 61439-5:2015-02 część 5
wyposażone m.in. w:
 1. zabezpieczenie nadprądowe główne,
 2. zabezpieczenie nadprądowe pompy ciepła,
 3. czujnik zaniku faz CZF-311 dla każdej pompy,
 4. zabezpieczenie nadprądowe czujnika faz,
 5. stycznik modułowy 25A,
 6. zabezpieczenie nadprądowe grzałka-bufor,
 7. elektromagnetyczny stycznik modułowy do ręcznego oraz automatycznego sterowania obwodów, współpracujący z pompą ciepłą i grzałkami przepływowymi – 16 szt.,
 8. Kolektory zbiorcze do PC, wlotowe i wylotowe
 9. zabezpieczenie ogranicznikiem przepięć
 10. układ każdej pompy ciepła ma być zabezpieczony wyłącznikiem różnicowoprądowym

Minimalne wyposażenie instalacyjne: - poniższe punkty doliczamy do instalacji nr 2

- A. filtry skośne przed obiegiem i pompami obiegowymi,
 - B. grupy bezpieczeństwa,
 - C. zawory kulowe, zawory spustowe
 - D. separator zanieczyszczeń - mechaniczny z magnesem,
 - E. zbiornik/zbiorniki C.W.U. o min. łącznej pojemności 2300 L,
 - F. czujniki temperatury,
 - G. Podgrzewacz elektryczny układu zasilającego pomp 3 kW – 4 szt,
 - H. Postument pod pompy ciepła,
 - I. rozdzielnica elektryczna, zgodna z wymogami dyrektywy i norm: LVD 2014/35/UE, EN 61439-1:2011 część 1, EN 61439-2:2011 część 2, EN 61439-5:2015-02 część 5
- wyposażona m.in. w:
- 1. zabezpieczenie nadprądowe główne,
 - 2. zabezpieczenie nadprądowe pompy ciepła,
 - 3. czujnik zaniku faz CZF-311 dla każdej pompy,
 - 4. zabezpieczenie nadprądowe czujnika faz,
 - 5. stycznik modułowy 25A,
 - 6. zabezpieczenie nadprądowe grzałki,
 - 7. elektromagnetyczny stycznik modułowy do ręcznego oraz automatycznego sterowania obwodów, współpracujący z pompą ciepła i grzałkami przepływowymi – 4 szt,
 - 8. Kolektory zbiorcze do pomp ciepła, wlotowe i wylotowe
 - 9. zabezpieczenie ogranicznikiem przepięć
 - 10. układ każdej pompy ciepła ma być zabezpieczony wyłącznikiem różnicowoprądowym

Minimalne wyposażenie instalacyjne: - poniższe punkty doliczamy do instalacji nr 3

- A. filtry skośne przed obiegiem i pompami obiegowymi
- B. grupy bezpieczeństwa,
- C. zawory kulowe, zawory spustowe

- D. separator zanieczyszczeń - mechaniczny z magnesem,
 - E. zintegrowany zbiornik C.O i C.W.U, o min. pojemności 120L dla C.O. i 175L dla C.W.U, ze stali nierdzewnej, z węzownicą o min. powierzchni grzewczej 4 m²,
 - F. czujniki temperatury,
 - G. podgrzewacz elektryczny C.W.U. 3 kW-3F, wbudowany w zbiornik – 1 szt (kompatybilne z systemem EMS oraz zarządzaniem PC),
 - H. podgrzewacz elektryczny C.O. o mocy 4 kW,
 - I. anoda magnezowa w zbiorniku C.W.U.,
 - J. zbiorniki posiadające atest PZH,
 - K. postument pod pompy ciepła,
 - L. rozdzielnica elektryczna, zgodna z wymogami dyrektywy i norm: LVD 2014/35/UE, EN 61439-1:2011 część 1, EN 16439-2:2011 część 2, EN 61439-5:2015-02 część 5
- wyposażona m.in. w:
1. zabezpieczenie nadprądowe główne,
 2. zabezpieczenie nadprądowe pompy ciepła,
 3. czujnik zaniku faz CZF-311,
 4. zabezpieczenie nadprądowe czujnika faz,
 5. stycznik modułowy 25A,
 6. zabezpieczenie nadprądowe grzałka-bufor,
 7. zabezpieczenie nadprądowe grzałka-CWU,
 8. zabezpieczenie nadprądowe zawór 3D,
 9. elektromagnetyczny stycznik modułowy do ręcznego oraz automatycznego sterowania obwodów, współpracujący z pompą ciepłą i grzałkami C.O.,
 10. elektromagnetyczny stycznik modułowy do ręcznego oraz automatycznego sterowania obwodów, współpracujący z pompą ciepłą i CWU,
 11. połączenie zbiorników z pompą ciepła za pomocą rury preizolowanej
 12. zabezpieczenie ogranicznikiem przepięć
 13. układ każdej pompy ciepła ma być zabezpieczony wyłącznikiem różnicowoprądowym

Zabezpieczenia oraz okablowanie

Okablowanie i zabezpieczenia instalacji muszą spełniać wymagania w zakresie parametrów technicznych oraz funkcjonalnych określonych w Tabeli 4 i 5.

Tabela 4. Wymagania w zakresie pomp ciepła powietrze-woda 10 kW

Parametr	Wartość
Przekrój okablowania	$\geq 4 \text{ mm}^2$
Rozłącznik izolacyjny	Typ izolacyjny Napięcie znamionowe izolacji (16A-125A)- 1000V AC Prąd znamionowy 16-125A
Okablowanie AC	Żyły miedziane Izolacja polwinitowa
Czujnik zaniku i asymetrii faz	Zasilanie 3x400 V+N Max. Prąd obciążenia 8A Histereza napięciowa 5V
Stycznik modułowy AC	Prąd torów głównych 25A Konfiguracja styków 4xNO Napięcie zasilania cewki 230V-AC
Wyłącznik nadprądowy AC	Prąd zwarciov 6kA Napięcie znamionowe 400V Prąd znamionowy 6A
Wyłącznik nadprądowy AC	Prąd zwarciov 6kA Napięcie znamionowe 400V Prąd znamionowy 20A
Wyłącznik nadprądowy AC	Prąd zwarciov 6kA Napięcie znamionowe 230/400V Prąd znamionowy 16A

Wyłącznik nadprądowy AC	Prąd zwarcioowy 6kA Napięcie znamionowe 230/400V Prąd znamionowy 10A
Ogranicznik przepięcia AC	Typ I+II Max. napięcie pracy U _c 275V AC
Wyłącznik różnicowoprądowy AC	Prąd znamionowy I _n :25A Znamionowy prąd różnicowy 30mA Typ AC
Stycznik modułowy	Napięcie zasilania cewki 230/240V/AC Prąd torów głównych 25A Konfiguracja styku 2xNO

Tabela 5. Wymagania w zakresie pomp ciepła powietrze-woda 24 kW

Parametr	Wartość
Przekrój okablowania	≥ 6 mm ²
Rozłącznik izolacyjny	Typ izolacyjny Napięcie znamionowe izolacji (16A-125A)- 1000V AC Prąd znamionowy 16-125A
Okablowanie AC	Żyły miedziane Izolacja polwinitowa
Czujnik zaniku i asymetrii faz	Zasilanie 3x400 V+N Max. Prąd obciążenia 8A Histereza napięciowa 5V

Ogranicznik przepięcia AC	Typ I+II Max. napięcie pracy U_c 275V AC
Wyłącznik różnicowoprądowy AC	Prąd znamionowy I_n :25A Znamionowy prąd różnicowy 30mA Typ AC
Stycznik modułowy AC	Prąd torów głównych 25A Konfiguracja styków 4xNO Napięcie zasilania cewki 230V-AC
Wyłącznik nadprądowy AC	Prąd zwarciovowy 6kA Napięcie znamionowe 400V Prąd znamionowy 6A
Wyłącznik nadprądowy AC	Prąd zwarciovowy 6kA Napięcie znamionowe 400V Prąd znamionowy 20A
Wyłącznik nadprądowy AC	Prąd zwarciovowy 6kA Napięcie znamionowe 230/400V Prąd znamionowy 16A
Wyłącznik nadprądowy AC	Prąd zwarciovowy 6kA Napięcie znamionowe 230/400V Prąd znamionowy 10A
Stycznik modułowy	Napięcie zasilania cewki 230/240V/AC Prąd torów głównych 25A Konfiguracja styku 2xNO

2.7.7 Układy pomiarowe

Instalację wyposażać należy w urządzenia komunikacyjne w celu umożliwienia ciągłego podglądu jej pracy oraz wykrywanie ewentualnych awarii. Instalacje elektryczną układu należy zabezpieczyć zgodnie z wymogami producenta i obowiązującymi normami.

Projektowane instalacje zostaną opomiarowane za pomocą urządzeń pomiarowych do badania temperatury oraz ciśnienia w układzie.

Przedmiotowe instalacje powinny być poddane szczegółowym oględzinom i próbom, obejmującym niezbędny zakres pomiarów, w celu sprawdzenia, czy spełnia wymagania dotyczące ochrony ludzi, zwierząt i mienia przed zagrożeniami.

Przed przekazaniem instalacji do eksploatacji należy bezwzględnie uzyskać pozytywne wyniki pomiarów. Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w dokumentacji projektowej, stosować można wytyczne krajowe albo inne procedury zaakceptowane przez Nadzór Inspektorski. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru Inwestorskiego o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego kopie raportów z wynikami badań.

2.8 Zakończenie prac budowlanych, warunki wykonania i obioru prac budowlanych

2.8.1 Zakończenie prac budowlanych

Po zakończeniu prac Wykonawca zobowiązany jest do przywrócenia terenu do stanu pierwotnego. Należy usunąć niewykorzystane materiały, resztki materiałów wykorzystanych, sprzęt, maszyny i urządzenia wykorzystywane podczas prac oraz przywrócić teren zielony, drogi i chodniki naruszone podczas prac do stanu pierwotnego.

2.8.2 Wymagania dotyczące stosowania się do obowiązujących praw i przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami

i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

2.8.3 Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy oraz stosować się do zaleceń planu BiOZ. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

2.8.4 Wymagania dotyczące transportu

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Materiały i sprzęt mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem.

2.8.5 Wymagania dotyczące wykonania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z Umową, za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z niniejszym Programem, harmonogramem robót oraz poleceniami Nadzoru inwestorskiego. Następstwa jakiegokolwiek błędu w pracach, spowodowanego przez Wykonawcę zostaną przez niego naprawione własnym staraniem i na własny koszt. Polecenia Nadzoru inwestorskiego będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót.

2.8.6 Wymagania dotyczące szkolenia obsługi

Wykonawca przeprowadzi szkolenie obejmujące obsługę zamontowanych urządzeń i instalacji oraz zasad poprawnej i bezpiecznej ich eksploatacji dla pracowników Użytkownika.

2.8.7 Odbiory

Odbiory należy przeprowadzić zgodnie z zapisami umowy. O ile zapisy umowy nie stanowią inaczej ustala się następujące rodzaje odbiorów:

- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu
- odbiory częściowe
- odbiór końcowy

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polegać będzie na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru robót dokonuje Nadzór inwestorski.

Odbiór częściowy polegać będzie na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót należy dokonać według zasad odbioru końcowego robót.

Odbiory należy przeprowadzić zgodnie z zapisami umowy. O ile zapisy umowy nie stanowią inaczej odbiór końcowy polegać będzie na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do zakresu (ilości) oraz jakości. Najpóźniej na 7 dni przed odbiorem końcowym Wykonawca prześle Zamawiającemu dokumentację powykonawczą, pisemną gwarancję na wykonanie przedmiotu umowy oraz karty gwarancyjne zainstalowanych urządzeń.

3. Część informacyjna

3.1 Oświadczenie zamawiającego stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane

Zamawiający zobowiązuje się do przekazania Wykonawcy oświadczenia o prawie do dysponowania nieruchomościami na cele budowlane. Zamawiający udostępni Wykonawcy posiadaną dokumentację w celu przygotowania dokumentacji budowlanej.

3.2 Przepisy prawne i normy związane z wykonaniem zamierzenia budowlanego

Przedmiot zamówienia powinien być wykonany zgodnie z obowiązującymi regulacjami prawnymi, w szczególności z poniższymi aktami prawnymi lub aktami obowiązującymi w trakcie realizacji zamówienia:

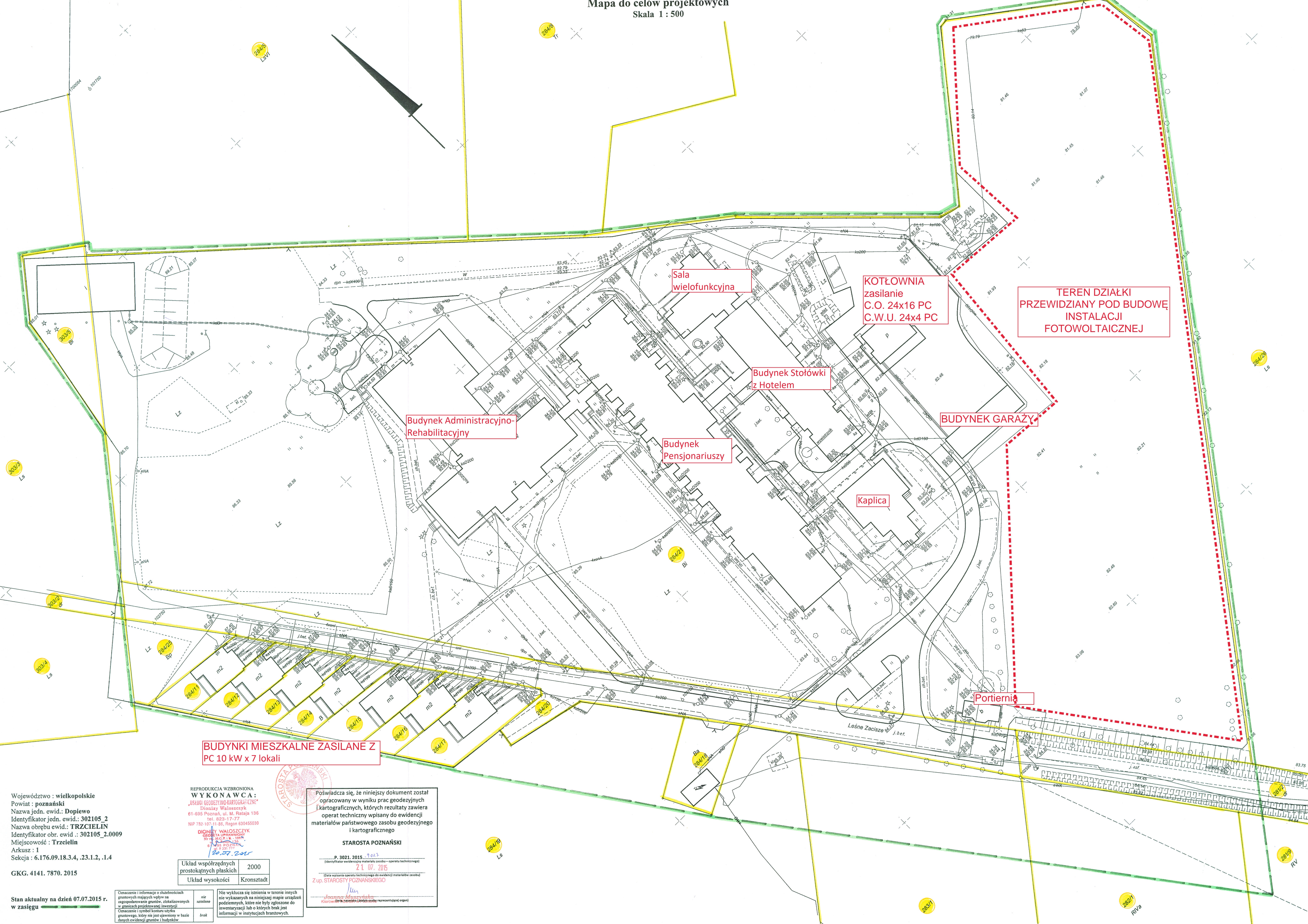
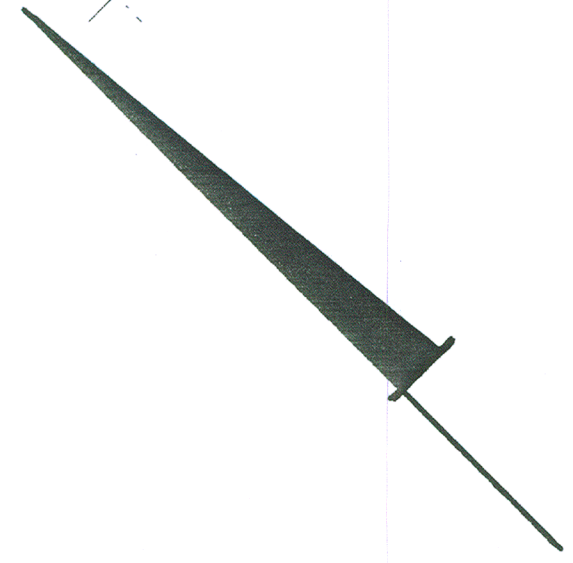
- Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994r. (Dz.U. z 2023, poz. 682 ze zm.),
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. z 2021, poz. 2454),
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. z 2022, poz. 1679 ze zm.),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 2022, poz. 1225 ze zm.),
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz.U. z 2022, poz. 2057 ze zm.),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. z 2023, poz. 822 ze zm.),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 8 sierpnia 2023 r. w sprawie uzgadniania projektu zagospodarowania działki lub terenu, projektu architektoniczno-budowlanego, projektu technicznego oraz projektu urządzenia przeciwpożarowego pod względem zgodności z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej (Dz.U. z 2023 poz. 1563 ze zm.),

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. z 2003 nr 120 poz. 1126),
- Ustawa z dnia 11 września 2019 r. Prawo zamówień publicznych (Dz.U. z 2023 poz. 1605 ze zm.) wraz z przepisami wykonawczymi wyżej wymienionej ustawy,
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. z 2003 r. Nr 169 poz. 1650 ze zm.),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 27 lipca 2004 r. w sprawie szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. z 2004 nr 180 poz. 1860 ze zm.),
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 1 lipca 2009 r. w sprawie ustalania okoliczności i przyczyn wypadków przy pracy oraz sposobu ich dokumentowania, a także zakresu informacji zamieszczonych w rejestrze wypadków przy pracy (Dz.U. z 2009 r. nr 105, poz. 870 ze zm.),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. z 2003 nr 47 poz. 401 ze zm.),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz.U z 2018 poz. 583 ze zm.),
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 14 marca 2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych (Dz.U. z 2018, poz. 1139 ze zm.),
- Rozporządzenie Ministra Energii z dnia 28 sierpnia 2019 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych (Dz.U. z 2021 poz. 1210 ze zm.),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 kwietnia 2003 r. w sprawie szczegółowych zasad stwierdzania posiadania kwalifikacji przez osoby zajmujące się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci (Dz.U. z 2022 poz. 1392 ze zm.),

4. Załączniki

4.1 Załącznik 1 – Mapa sytuacyjna

Mapa do celów projektowych
Skala 1 : 500



Województwo : wielkopolskie
Powiat : poznański
Nazwa jedn. ewid.: Dopiewo
Identyfikator jedn. ewid.: 302105_2
Nazwa obrębu ewid.: TRZCIELIN
Identyfikator obr. ewid.: 302105_2.0009
Miejscowość : Trzcielin
Arkusze : 1
Sekcja : 6.176.09.18.3.4, .23.1.2, .1.4

GKG. 4141. 7870. 2015

Stan aktualny na dzień 07.07.2015 r.
w zasięgu

REPRODUKACJA WZBRONIONA
WYKONAWCA:
"USŁUGI GEODEZYJNO-KARTOGRAFICZNE"
Dionizy Waloszczyk
61-695 Poznań, ul. M. Rataja 138
tel: 923-17-77
NIP 782-107-11-85, Regon 630455030
DIONIZY WALOSZCZYK
GEODEZA I KARTOGRAFIA
ul. M. RATAJA 138
61-695 POZNAŃ
10.07.2015

Poświadczam, że niniejszy dokument został opracowany w wyniku prac geodezyjnych i kartograficznych, których rezultaty zawiera operat techniczny wpisany do ewidencji materiałów państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego

STAROSTA POZNAŃSKI

P. 3021. 2015_3023
(Identyfikator ewidencyjny materiału zasobu - operatu technicznego)
21.07.2015
(Data wpisania operatu technicznego do ewidencji materiałów zasobu)
Z up. STAROSTY POZNAŃSKIEGO

Journet Matuszyńska
Kierownik Ośrodka Powiatowego Rejestru Sądowego

Oznaczenie i informacja o służebnościach grunтовых mających wpływ na zagospodarowanie grunтов, zlokalizowanych w granicach projektowanej inwestycji	nie ustalono
Oznaczenie i symbol konturu wydka grunтового, który nie jest ujawniony w bazie danych ewidencji grunтов i budynków	brak

Układ współrzędnych prostokątnych płaskich	2000
Układ wysokości	Kronsztadt