**PROGRAM**

**FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY**

|  |
| --- |
| **nazwa inwestycji** |
| **„Budowa odnawialnych źródeł energii w gminie Lipusz**  **i gminie Nowa Karczma”** |

|  |
| --- |
| **zamawiający** |
| **Gmina Lipusz**  **ul. Wybickiego 27, 83-424 Lipusz** |
| **adres inwestycji** |
| **Lipusz, ul. Derdowskiego 7A, dz. ew. nr 310/10**  **Lipusz, ul. Derdowskiego 7, dz. ew.nr 310/15** |

|  |  |
| --- | --- |
| **Jednostka opracowująca** | |
| **Gmina Lipusz**  **Ul. Wybickiego 27**  **83- 424 Lipusz** |  |
| **autor opracowania** |  |
| **Marek Klasa** |  |

|  |
| --- |
| **data opracowania** |
| **lipiec 2020** |

# Spis treści

Spis treści 1

Kody zamówienia wg CPV 4

CZĘŚĆ I - OPISOWA 5

Wykaz skrótów i objaśnień pojęć użytych w tekście 7

Opis ogólny przedmiotu zamówienia 8

1. Opis stanu istniejącego 9

1.1. Parametry wielkości obiektu 9

Przedszkole: 9

1.2. Lokalizacja inwestycji 11

2. Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektów lub zakres robót budowlanych 12

2.1. Wymagania ogólne 12

2.2. Dokumentacja projektowa 13

2.2.1. Wymagania dla dokumentacji dostarczonej Zamawiającemu 14

2.2.2. Koncepcja projektowa 15

2.2.3. Projekt budowlany 15

2.2.4. Projekt wykonawczy 15

2.3. Roboty budowlane 16

2.4. Serwis gwarancyjny 16

3. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia 16

3.1. Uwarunkowania formalno-prawne 16

3.2. Uwarunkowania organizacyjno-logistyczne 17

3.3. Uwarunkowania środowiskowe 17

4. Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe 18

5. Zakres prac i robót do wykonania w ramach zamówienia 19

5.1. Opis robót budowlanych 19

5.2. Zakres robót budowlanych dla instalacji pompy ciepła 20

OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA 22

6. Cechy obiektu dotyczące rozwiązań budowlano-konstrukcyjnych i wskaźników ekonomicznych 23

6.1. Przygotowanie terenu budowy 23

6.2. Instalacja pompy ciepła 23

6.2.1. Pompa ciepła 23

**Przedszkole w Lipuszu** 23

**Zespół Szkół w Lipuszu** 25

**Budynek Sportowy** 27

6.2.2. Zbiornik buforowy 29

6.2.3. Naczynie wzbiorcze obiegu pompy ciepła 29

6.2.4. Płyn chłodniczy 30

6.2.5. Pompa obiegowa 30

6.2.6. Zasilenie pompy ciepła 30

6.2.7. Dostosowanie pomieszczenia 31

6.3. Wykończenia 32

6.4. Zakończenie prac budowlanych 32

6.5. Gwarancje 32

6.6. Wymagania dotyczące warunków wykonania i odbioru robót budowlanych 33

6.6.1. Koszty robót tymczasowych i prac towarzyszących 33

6.6.2. Wymagania dotyczące stosowania się do praw i innych przepisów 33

6.6.3. Wymagania dotyczące ochrony środowiska w czasie wykonywania robót 33

6.6.4. Wymagania dotyczące ochrony przeciwpożarowej 34

6.6.5. Wymagania dotyczące ochrony własności publicznej i prywatnej 34

6.6.6. Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy 34

6.6.7. Wymagania dotyczące materiałów budowlanych i urządzeń 35

6.6.8. Wymagania dotyczące sprzętu 35

6.6.9. Wymagania dotyczące transportu 35

6.6.10. Wymagania dotyczące wykonania robót 35

6.6.11. Wymagania dotyczące badań i odbioru robót budowlanych 35

6.6.12. Wymagania dotyczące szkolenia obsługi i Użytkowników 36

6.7. Odbiory 37

6.7.1. Odbiory dokumentacji projektowej 37

6.7.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu 37

6.7.3. Odbiory częściowe 37

6.7.4. Odbiór końcowy 37

6.7.5. Odbiór pogwarancyjny 39

7. Usługa serwisowa 39

CZĘŚĆ II – INFORMACYJNA 40

8. Oświadczenie zamawiającego stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane 41

9. Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego 41

10. Załączniki 44

10.1. Proponowana Lokalizacja pomieszczenia pompy 44

Przedszkole 44

45

Zespół Szkół 46

47

Budynek Sportowy 48

# Kody zamówienia wg CPV

45331000-6 Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych;

45300000-0 Roboty instalacyjne w budynkach

45330000-9 Roboty Instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne

71320000-7 Usługi inżynieryjne w zakresie projektowania

71323100-9 Usługi projektowania systemów zasilania energią elektryczną

|  |  |
| --- | --- |
| 45440000-0 | Roboty malarskie i szklarskie |
| 45411000-4 | Tynkowanie |
| 45331100-7 | Instalacje centralnego ogrzewania |
| 45000000-7 | Roboty budowlane |

71000000-8 Usługi architektoniczne, budowlane, inżynieryjne i kontrolne,

71320000-7 Usługi inżynieryjne w zakresie projektowania,

71321200-6 Usługi projektowania systemów grzewczych,

# CZĘŚĆ I - OPISOWA

**Teren prowadzenia prac:**

Gmina: Gmina Lipusz

Powiat: Kościerski

Województwo: Pomorskie

Miejscowość: Lipusz

**Nazwa Zamawiającego:**

1) Lider Projektu: Gmina Lipusz, ul Wybickiego 27, 83-424 Lipusz

2) Partner Projektu: Gmina Nowa Karczma, ul. Kościerska 9, 83-404 Nowa Karczma

Zamawiającym wyznaczonym do przeprowadzenia niniejszego postępowania jest:

Zamawiający: Gmina Lipusz

Nr telefonu: 58 687 45 15

kom. 603 510 591

Fax: 58 687 45 91

Poczta elektroniczna: ug@lipusz.pl

Godziny pracy: poniedziałek – 7:30 do 16:30

wtorek – czwartek 7:30 do 15:30

piątek od 7:30 do 14:30

Program opracowany zgodnie z art. 31 ustawy z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo zamówień publicznych (Dz. U. 2019 poz. 1843 z późn. zm.) i zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. 2013 poz. 1129 z późn. zm.).

Program funkcjonalno-użytkowy służy do ustalenia planowanych kosztów prac projektowych i robót budowlanych, przygotowania oferty szczególnie w zakresie obliczenia ceny oferty oraz wykonania prac projektowych. Program funkcjonalno-użytkowy ma posłużyć do realizacji inwestycji w trybie „zaprojektuj i wybuduj”.

# Wykaz skrótów i objaśnień pojęć użytych w tekście

**Zamawiający** – Gmina Lipusz, ul. Wybickiego 27, 83-424 Lipusz

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

**Wykonawca** - podmiot prawny, wyłoniony w wyniku postępowania przetargowego w oparciu o ustawę Prawo zamówień publicznych. Na etapie początkowym Wykonawca zrealizuje prace projektowe, następnie zajmie się ich wdrożeniem, wykonaniem a także dostarczeniem poszczególnych elementów systemu w warunkach umowy pomiędzy Wykonawcą, a Zamawiającym.

**Umowa** – umowa zawarta pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą.

**SIWZ** – Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia na podstawie przetargu

**Użytkownik** – właściciel/le nieruchomości, na których będzie realizowane zadanie inwestycyjne oraz właściciel/le licznika rozliczeniowego energii elektrycznej

**Komisja odbiorowa** – zespół odbierający roboty wyznaczony przez Zamawiającego

# Opis ogólny przedmiotu zamówienia

Przedmiotem niniejszego programu funkcjonalno-użytkowego są wymagania i wytyczne dotyczące wykonania dokumentacji projektowej oraz kompleksowego wykonania zadania inwestycyjnego pt. „Budowa instalacji powietrznych pomp ciepła o mocy min. 40 kW, 50 kW oraz min. 125 kW wraz z towarzyszącą infrastrukturą adaptacja pomieszczeń na potrzeby przygotowania c.o. Łączna moc instalacji wynosi min. 215 kW”.

Zadanie polega na :

* zaprojektowaniu, dostawie, montażu i uruchomieniu instalacji 3 zestawów powietrznych pomp ciepła z podłączeniem do istniejącej kotłowni na potrzeby pokrycia zapotrzebowania na ciepło szczytowego.

Niniejszy Program funkcjonalno-użytkowy jest wykonany w oparciu o Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. 2013 poz. 1129) i będzie stosowany jako dokument w postępowaniu przetargowym.

Program służy ustaleniu planowanych kosztów prac projektowych i robót budowlanych, daje wytyczne do sporządzenia dokumentacji projektowej oraz stanowi podstawę do sporządzenia ofert przez Wykonawców. Oferta dostarczona przez Wykonawcę powinna obejmować całość zadania, tj. wykonanie projektu, montaż, roboty budowlane oraz wszystkie dostawy i usługi konieczne do przeprowadzenia przedsięwzięcia, aż do momentu przekazania Zamawiającemu do użytkowania. Oferta powinna być zgodna z niniejszym Programem funkcjonalno-użytkowym. Wykonawca w swoim zakresie ujmie także te prace dodatkowe i elementy instalacji, które nie zostały wyszczególnione, lecz są niezbędne dla poprawnego funkcjonowania i stabilnego działania oraz wymaganych prac konserwacyjnych, jak również dla uzyskania gwarancji sprawnego i bezawaryjnego działania.

Celem przedmiotowych robót przy zastosowaniu nowoczesnych urządzeń o wysokiej sprawności będzie:

* promocja energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych
* zwiększenie udziału energii odnawialnej w produkcji energii w ujęciu krajowym
* obniżenie kosztów ogrzewania obiektu
* zmniejszenie zapotrzebowania energetycznego obiektu
* redukcja zanieczyszczeń atmosfery w postaci ograniczenia emisji gazu CO2, co wpływa korzystnie nie tylko na klimat terytorialny, ale także na klimat całego otoczenia i kraju

### Opis stanu istniejącego

Zadanie będzie prowadzone na budynkach stanowiących własność gminy Lipusz:

- Przedszkole Publicznego zlokalizowanego przy Zespole Szkół Publicznych w Lipuszu,

- Zespole Szkół w Lipusz,

- Budynku Sportowym w Lipuszu

Budynki został wybudowany w technologii tradycyjnej. Budynek przedszkola oraz zespołu szkół posiadają pod częścią parteru suterenę. W stanie istniejący suterena budynku jest niezagospodarowana i nieogrzewana. Przedszkole jest połączone z budynkiem szkoły. Budynki zasilane są z istniejącej kotłowni. Źródłem ciepła są dwa kotły o mocy 240 kW oraz 150 kW. Budynki zasilane są za pośrednictwem rurociągów ułożonych w ziemi. Na obiektach przedszkola oraz budynku sportowego wykonano instalację ogrzewania podłogowego z grzejnikami płytowymi. Instalacja podłogowa zasilana jest z szafek rozdzielaczowych wyposażonych w układ mieszający sterowany z pomieszczeniowych regulatorów. Na każde pomieszczenie przypada jeden układ. Na obiekcie zespołu szkół wykonano instalacje ogrzewania grzejnikami płytowymi( nisko temperaturowe).

#### Parametry wielkości obiektu

#### Przedszkole:

|  |  |
| --- | --- |
| Ilość kondygnacji | 2 (parter oraz suterena) |
| Powierzchnia | 770 m2 |
| Typ instalacji grzewczej | podłogowe |

Wysokość budynku nie przekracza 12 metrów

**Zespół Szkół:**

|  |  |
| --- | --- |
| Ilość kondygnacji | 3 (parter + piętro oraz suterena) |
| Powierzchnia | 3370 m2 |
| Typ instalacji grzewczej | Płaszczowe ( grzejniki nisko temperaturowe) |

Wysokość budynku nie przekracza 12 metrów

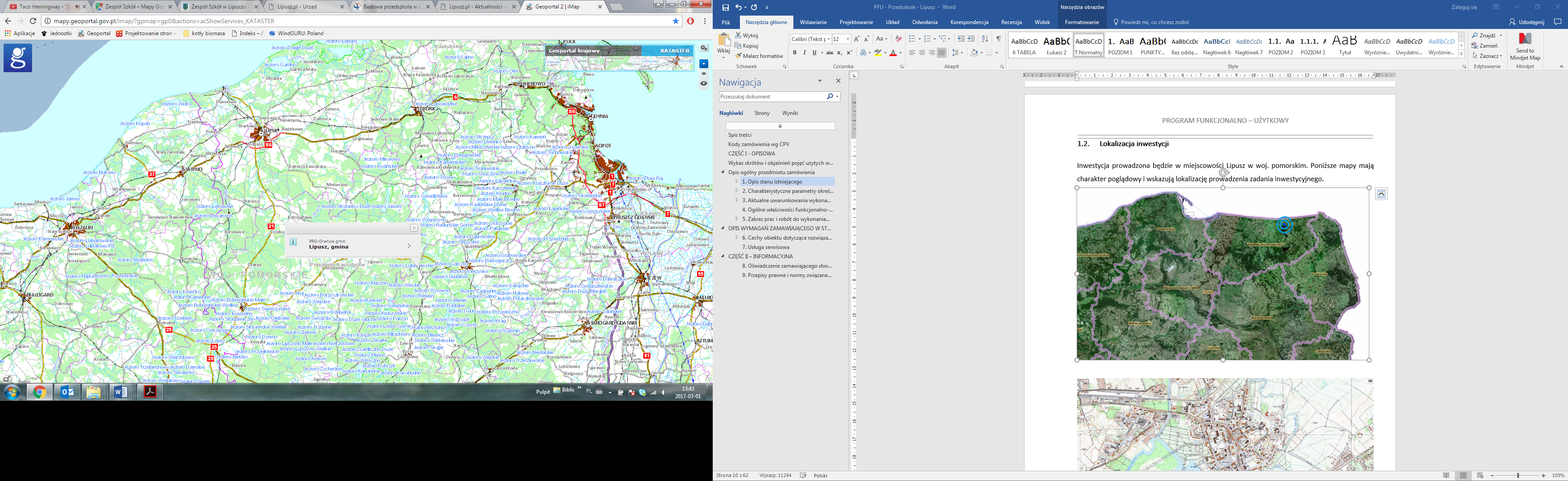
**Budynek Sportowy:**

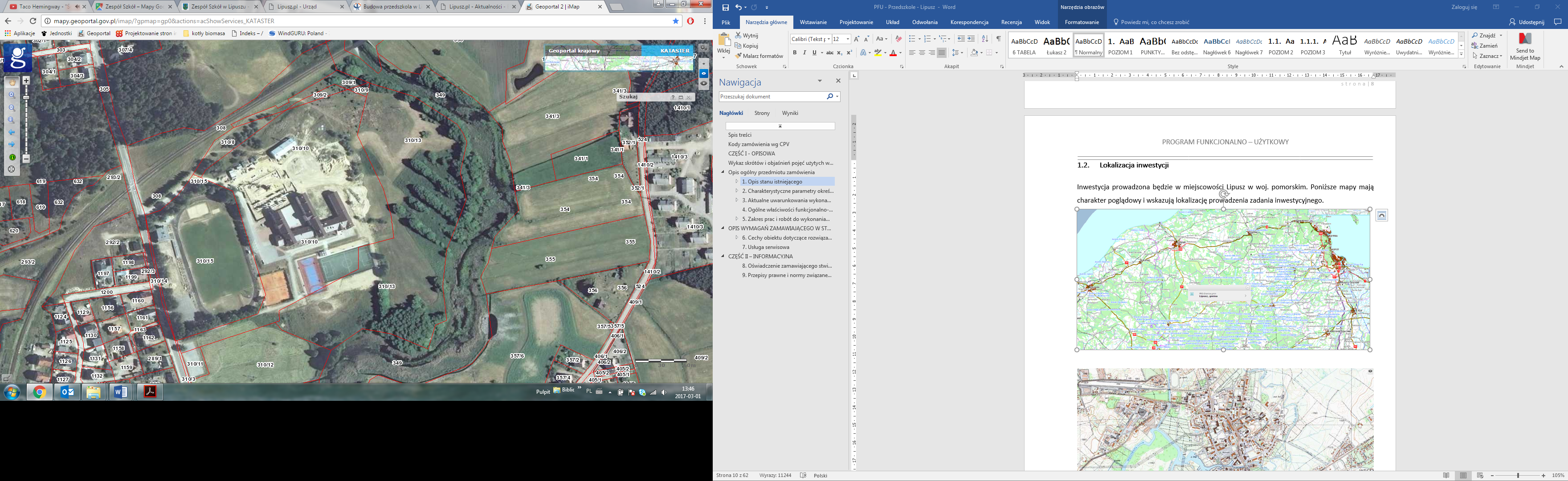
|  |  |
| --- | --- |
| Ilość kondygnacji | 3 (parter piętro oraz piwnica) |
| Powierzchnia | 400 m2 |
| Typ instalacji grzewczej | Grzejniki, podłogówka |

Wysokość budynku nie przekracza 12 metrów

#### Lokalizacja inwestycji

Inwestycja prowadzona będzie w miejscowości Lipusz w woj. pomorskim. Poniższe mapy mają charakter poglądowy i wskazują lokalizację prowadzenia zadania inwestycyjnego.





### Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektów lub zakres robót budowlanych

#### Wymagania ogólne

Przedmiot zamówienia winien być zaprojektowany i wykonany zgodnie z obowiązującym stanem prawnym, normami, zasadami najlepszej wiedzy technicznej oraz z zachowaniem zasady należytej staranności.

Przedmiot zamówienia powinien spełniać wymagania obowiązujących przepisów w zakresie bezpieczeństwa konstrukcji, bezpieczeństwa pożarowego, przepisów BHP, ochrony zdrowia i środowiska oraz bezpieczeństwa użytkowania.

Wybudowane instalacje oraz towarzyszące obiekty powinny mieć trwałą i niezawodną konstrukcję.

Wszystkie zastosowane przy realizacji zamówienia materiały muszą być fabrycznie nowe i posiadać niezbędne certyfikaty.

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:

1. stosowanie wyłącznie materiałów odpowiedniej jakości dopuszczonych do obrotu i stosowania zgodnie z Ustawą Prawo budowlane oraz koordynacja robót branżowych wykonywanych na obiekcie
2. zapewnienie dostaw materiałów i urządzeń
3. wykonanie wszystkich wymaganych normami, warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych zawartymi w niniejszym programie oraz stosownymi przepisami: pomiarów, badań, prób oraz rozruchów
4. udział we wszelkich odbiorach
5. wypłata odszkodowań za zniszczenia spowodowane przez Wykonawcę w trakcie przeprowadzania robót budowlanych właścicielom działek, na których prowadzone te roboty
6. naprawa lub pokrycie kosztów napraw uszkodzonych przez Wykonawcę dróg, chodników, ogrodzeń, mostków, urządzeń melioracyjnych i innych urządzeń oraz sieci technicznych
7. zapewnienie wymaganych nadzorów właścicielskich oraz specjalistycznych, w tym konserwatorskich, archeologicznych, dendrologicznych lub innych wymaganych stosownymi przepisami
8. 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
9. zapewnienie obsługi geodezyjnej budowy przez cały okres jej trwania jeśli jest wymagana.

#### 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 w ramach zadania opracuje dokumentację projektową zgodną z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. z 2013 r. poz. 1129).

Wykonawca w razie potrzeby zapewnieni 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.

Wykonawca w szczególności uzyska wszelkie wymagane zgodnie z prawem polskim uzgodnienia, opinie i decyzje administracyjne niezbędne dla zaprojektowania, wybudowania, uruchomienia i przekazania obiektu do eksploatacji.

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

Zamawiający dopuszcza zastosowanie na etapie projektowania technologii zamiennych jednak o parametrach nie gorszych niż przedstawione w niniejszym Programie funkcjonalno-użytkowym.

Wykonawca w ramach zadania inwestycyjnego przedłoży Zamawiającemu:

* koncepcję na cały zakres prac
* projekt budowlany (jeżeli będzie konieczny)
* projekt wykonawczy

##### Wymagania dla dokumentacji dostarczonej Zamawiającemu

Dokumentacja dostarczana Zamawiającemu musi zawierać:

* tytuł dokumentu
* nazwę projektu (i nr, jeśli dotyczy) oraz podtytuł
* etap projektu (jeśli dotyczy)
* datę powstania dokumentu
* nazwę i adres Wykonawcy oraz nazwiska autorów dokumentu
* oznaczenia wymagane dla projektów realizowanych z funduszy Unii Europejskiej, o ile ma zastosowanie
* nazwę i adres Zamawiającego
* na początku dokumentu spis treści dokumentu
* pod spisem treści wykaz użytych skrótów i oznaczeń wraz z objaśnieniami (jeśli dotyczy)
* nagłówek na każdej stronie dokumentu tekstowego z tytułem dokumentu
* stopka na każdej stronie dokumentu z numerem strony
* część opisową
* część obliczeniową
* część rysunkową
* wytyczne planu BiOZ
* Specyfikację Techniczną Wykonania i Odbioru Robót

Zestawienie ilościowe opracowanej dokumentacji w formie papierowej przedstawiono poniżej w poszczególnych podrozdziałach.

Zamawiający wymaga również przekazania dokumentacji w wersji elektronicznej zeskanowanej w formacie pdf przekazanej na płycie CD/DVD/BR.

##### Koncepcja projektowa

Wykonawca opracuje koncepcję projektową na cały zakres prac projektowych zawierającą schematy wraz z ogólnym opisem działania oraz rysunki z lokalizacją urządzeń a także sposobem zasilania z ze źródła szczytowego.

.

##### Projekt budowlany

Na podstawie Art. 29 pkt. 2 ust. 15 i 16 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane  
(Dz.U. 2016 r. poz. 290) budowa Instalacji pompy ciepła zwolnione są z obowiązku uzyskania Decyzji o pozwoleniu na budowę. Dodatkowo zgodnie z Art. 30 ust. 1 pkt. 2 Ustawy brak jest obowiązku ich zgłoszenia jako robót niewymagających pozwolenia na budowę. W przypadku wystąpienia konieczności wykonawca opracuje projekt budowlany zgodny z Dz.U. 1994 nr 89 poz. 414 Ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane oraz późniejszymi zmianami.

##### Projekt wykonawczy

Projekt wykonawczy powinien być zgodny z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. z 2013 r. poz. 1129) lub rozporządzenia obowiązującego w momencie jej sporządzania.

W ramach przedmiotu zamówienia Wykonawca sporządzi:

1. Projekt dla każdego zestawu powietrznych pomp ciepła wraz z połączeniem z istniejącym źródłem ciepła oraz zasilaniem z kotłowni szczytowej – 4 egzemplarze; projekt powinien zawierać rzuty pomieszczeń w których zostaną zlokalizowane urządzenia niezbędne do prawidłowego funkcjonowania każdego zestawów powietrznych pompy ciepła oraz pomieszczeń w których nastąpi włączenie do istniejącego systemu źródeł ciepła. Przekroje, oraz PZT pokazujące lokalizację oraz połączenie powietrznych pomp ciepła. Schemat połączenia systemu urządzeń cieplnych. Schemat oraz opracowanie AKPiA. Szczegółowe zestawienie zastosowanych urządzeń oraz materiałów

Do opracowania należy sporządzić szczegółowy kosztorys.

Projekty należy opracować w sposób gwarantujący brak utrudnień dla pracy placówki podczas realizacji zadania. Do projektów należy dołączyć karty katalogowe podstawowych urządzeń oraz wszystkie wymagane prawem oświadczenia i zaświadczenia.

#### Roboty budowlane

Roboty budowlane należy wykonać na podstawie opracowanej i zatwierdzonej dokumentacji, zgodnie z wymaganiami aktualnych przepisów.

Przedmiotem zamówienia jest wykonanie:

* Instalacji 3 zestawów powietrznych pompy ciepła :

- min 40 kW

- min 50 kW

- min 125 kW

Wykonawca również przyłączy i uruchomi przedmiotową instalację.

#### Serwis gwarancyjny

Serwis gwarancyjny będzie realizowany przez Wykonawcę zgodnie z okresem gwarancji określonym w umowie.

### Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia

#### Uwarunkowania formalno-prawne

Wszystkie prace wymagające tego, należy poddać zgłoszeniu a w szczególności ocieplenie orurowania instalacji. W przypadku gdy któraś część zakresu zamówienia będzie wymagała pozwolenia na budowę wykonawca dokona tego.

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

Prace należy prowadzić zgodnie z zasadami bezpieczeństwa pracy, pod nadzorem osób uprawnionych do kierowania robotami.

Kadra Wykonawcy powinna:

1. zostać przeszkolona w zakresie prowadzonych prac
2. posiadać aktualne badania lekarskie
3. posiadać uprawnienia oraz kwalifikacje zawodowe adekwatne do wykonywanych prac

#### Uwarunkowania organizacyjno-logistyczne

Wszelkie czynności związane z wykonywaniem robót budowlanych Wykonawca winien z odpowiednim wyprzedzeniem uzgadniać z Zamawiającym oraz Użytkownikami nieruchomości, na terenie których prowadzone będą prace.

Wykonawca powinien, jeżeli jest to konieczne, przewidzieć odpowiednie zabezpieczenie robót w obrębie pasów drogowych, a także zapewnić niezbędną organizacje ruchu zgodnie z wytycznymi zarządcy drogi.

#### Uwarunkowania środowiskowe

Inwestycja nie jest zakwalifikowana do przedsięwzięć mogących zawsze lub potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko w myśl Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. 2016 r poz. 71 ). Podczas realizacji robót Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania wymagań w zakresie ochrony środowiska stawiane przez normę PN-EN ISO 14001:2015 lub równoważną. Wykonawca zobowiązany jest do wykonania prac w sposób jak najmniej naruszający istniejący stan środowiska naturalnego. Zamawiający ma prawo do okresowego monitorowania budowy pod kątem ochrony środowiska naturalnego przez własne służby ochrony środowiska.

### Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe

Obiekt po zrealizowania zadania musi odpowiadać przede wszystkim wymaganiom Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2002 Nr 75, poz. 690) oraz innym przepisom szczegółowym i odrębnym.

W ramach projektu przewiduje się montaż 3 zestawów powietrznych pomp ciepła typu powietrze – woda w układzie monoblok Instalacja wykorzystywana będzie do zaspokajania podstawowych potrzeb centralnego ogrzewania w budynkach użyteczności publicznej. Pompa ciepła ulokowana będzie na zewnątrz budynku. Posadowienie pompy ciepła powinno zostać dobrane tak, aby nie zakłócać przepływu powietrza przez parownik oraz zapewnić swobodny odpływ kondensatu w trakcie rozmrażania parownika.

Pompy będą podgrzewać czynnik grzewczy (mieszankę wodno – glikolową) do pożądanej temperatury. Pompa obiegowa instalacji poprzez zawór przełączający kierować będzie czynnik grzewczy do bufora lub do wężownicy podgrzewacza wody użytkowej.

Powietrzna pompa ciepła wraz z istniejącymi źródłem ciepła podłączone zostaną do instalacji centralnego ogrzewania poprzez bufor ciepła, który będzie stanowił sprzęgło hydrauliczne dla obu źródeł ciepła. Bufor o pojemności odpowiednio dobranej do instalacji zapewni najlepsze parametry eksploatacyjne dla pompy ciepła oraz istniejącego źródła ciepła, . W przypadku gdy w istniejącym układzie C.O. jest więcej niż jeden obieg grzewczy należy zastosować moduł mieszacza. Rozwiązanie takie umożliwi sterowanie dla maksymalnie dwóch obiegów grzewczych. Jeżeli istniejący układ C.O. wykonany jest z elementów ocynkowanych należy zabezpieczyć pompę ciepła za pomocą zespołu zasilania awaryjnego w innym przypadku należy instalację C.O. napełnić roztworem glikolu propylenowego o stężeniu min. 25%. W celu zachowania poprawnego działania pompy ciepła oraz automatyki regulacyjnej należy zastosować filtry oraz filtroodmulacze na powrocie do pompy ciepła.

Pompa ciepła wyposażona zostanie w układ automatyki zapewniający realizację następujących funkcji:

* odczytu bieżącej pracy pompy ciepła wraz ze wszystkimi parametrami na ekranie sterownika,
* sterowania obiegami grzewczymi,
* regulacji pogodowej,
* sterowania czasowego dla c.o. i c.w.( dobowe, tygodniowe).
* zdalnego monitorowania i sterowania pracą pompy przez wbudowany moduł internetowy (wymagane jest stałe łącze internetowe) również poprzez aplikację na wszystkich urządzeniach mających dostęp do internetu,
* zliczanie i rejestrowanie wytworzonego ciepła.

Instalacja pompy ciepła zabezpieczona zostanie przez grupę bezpieczeństwa w skład której wchodzą:

* zawory bezpieczeństwa,
* naczynia wzbiorcze przeponowe,
* zawory zwrotne.

Zastosowanie powietrznych pomp ciepła współpracujących z istniejącym źródłem ciepła jako szczytowym pozwoli zredukować emisję substancji szkodliwych do atmosfery. Moc powietrznych pomp ciepła współpracującej z istniejącym źródłem ciepła została tak dobrana, aby punkt pracy biwalentny pozwalał na pracę z optymalną sprawnością. Dodatkowo celem optymalizacji pracy sprężarek przewiduje się instalację zbiorników buforowych.

### Zakres prac i robót do wykonania w ramach zamówienia

#### Opis robót budowlanych

* montażu 3 zestawów powietrznych pomp ciepła o mocy min 40 kw,50 kW oraz min 125 kW.
* montażu buforów ciepła dla każdego zestawu
* wykonanie systemu zasilania ze szczytowego istniejącego źródła ciepła
* dostosowanie pomieszczenia do warunków stawianych pomieszczeniu technicznemu

#### Zakres robót budowlanych dla instalacji pompy ciepła

Przedmiotem zamówienia jest budowa 3 zestawó instalacji z powietrzną pompą ciepłą o mocy grzewczej min. 40 kW, min. 50 kW, min.125 kW. Dla systemu należy zaprojektować układ buforowy – wykonawca na etapie projektu wykona dobór pojemności oraz liczby zbiorników.

Na etapie projektu należy przewidzieć wpięcie projektowanego systemu do istniejącej źródła ciepła tak aby umożliwić w biwalentnym punkcie pracy załączanie źródła szczytowego. Pod urządzenia – pompę ciepła oraz bufory należy zaprojektować oraz wykonać fundament. Dopuszcza się odstąpienie od fundamentu pod warunkiem wykonania oraz przedstawienia inwestorowi stosownych obliczeń wytrzymałościowych wykonanych przez uprawnionego projektanta – konstruktora. Instalacja będąca przedmiotem zamówienia składać się będzie z takich elementów jak:

* Powietrzne pompy ciepła typu monoblok o mocy cieplnej mim. 40 kW, mim.50 kW, min. 125 kw.
* bufory ciepła
* armatura zabezpieczająca, pompująca oraz odcinająca
* orurowanie wraz z izolacją
* automatyka sterująca
* licznik ciepła oraz energii elektrycznej
* zasilanie elektryczne wszystkich urządzeń
* dostosowanie pomieszczenia
* wykonanie niezbędnych fundamentów po urządzenia

Lokalizację urządzeń systemu przewiduje się w pomieszczeniu sutereny Przedszkola , Zespołu Szkół oraz w pomieszczeniu piwnicznym Budynku sportowego wskazanych na rysunku.

Wytyczne dotyczące budowy głównych elementów instalacji przedstawiono w dalszej części Programu Funkcjonalno-Użytkowego. Wskazane parametry mają za zadanie wskazanie Wykonawcy minimalnego poziomu technologii oczekiwanego przez Zamawiającego.

RUROCIĄGI INSTALACJI WODNEJ

Rurociągi obiegów wodnych należy wykonać z rur stalowych bez szwu wg PN/H-74219 łączonych przez spawanie. Armaturę oraz urządzenia montowane przez skręcanie oraz połączenia kołnierzowe powyżej DN40. Do uszczelnień połączeń zastosować typowe materiały dopuszczone do pracy przy temperaturze 100°C i ciśnienie do 6 bar.

Mocowanie przewodów wykonać za pomocą typowych obejm mocujących stalowych ocynkowanych. Przewody mocować do ścian i stropów pomieszczeń. Wszelkie obejmy mocujące za wyjątkiem punktów stałych muszą posiadać wkładki gumowe umożliwiające przemieszczanie się rurociągu podczas występowania naprężeń. Przejścia rurociągów przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych wystających za przegrodę 20mm. Rury stalowe czarne po ręcznym oczyszczeniu i odtłuszczeniu, należy zabezpieczyć antykorozyjnie przez pomalowanie farbą do gruntowania i farbą nawierzchniową.

Izolacje rurociągów wykonać z otulin o grubościach zgodnych z obowiązującymi Warunkami Technicznymi. Dopuszcza się wykonanie izolacji z prefabrykowanych łupków lub mat. Dopuszcza się stosowanie izolacji cieplnej z mat z wełny mineralnej pod blachą ocynkowaną lub aluminiową.

Rurociągi oznakować wg normy PN-70/N-01270 przez naklejanie pasków identyfikacyjnych   
w kierunku przepływu. Oznaczenie wykonać w sposób trwały w miejscach widocznych   
i dostępnych.

# OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

### Cechy obiektu dotyczące rozwiązań budowlano-konstrukcyjnych i wskaźników ekonomicznych

#### 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.

#### Instalacja pompy ciepła

Pompa ciepła będzie stanowiła podstawowe źródło ciepła. Szczytowym źródłem ciepła będzie istniejący kocioł.

##### Pompa ciepła

**Przedszkole w Lipuszu**

Dla celów centralnego ogrzewania zaprojektowano kaskadę pomp ciepła typu powietrze – woda o łącznej mocy min. 50,0 kW. Przewidziano zastosowanie dwóch urządzeń, każda o budowie dwusprężarkowej. Realizacja pracy pompy w kaskadzie powinna być regulowana standardowym regulatorem pompy, a pomiar ilości wyprodukowanej energii powinien być kompatybilny z automatyką producenta pompy. Odszranianie pompy ciepła powinno następować w wyniku odwróconego obiegu. Zaprojektowanie urządzenia muszą posiadach dane techniczno – eksploatacyjnych nie gorszych niż podane poniżej:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Urządzenie 1 | Urządzenie 2 |
| Rodzaj pompy ciepła | Powietrze – woda | Powietrze – woda |
| Typ urządzenia | Monoblok | Monoblok |
| Liczba stopni mocy | 2 | 2 |
| Minimalna moc grzewcza (A-7/W35)\*/ (A-7/W35)\*\* | 19,4 kW/10,1 kW | 19,4 kW/10,1 kW |
| Współczynnik COP (A-7/W35)\*/ (A-7/W35)\*\* | min. 2,8 / min. 2,9 | min. 2,8 / min. 2,9 |
| Minimalna moc grzewcza (A2/W35)\*/ (A2/W35)\*\* | 25,0 kW/13,2 kW | 25,0 kW/13,2 kW |
| Współczynnik COP (A2/W35)\*/ (A2/W35)\*\* | min. 3,6 / min. 3,8 | min. 3,6 / min. 3,8 |
| Minimalna moc grzewcza (A7/W35)\*/ (A7/W35)\*\* | 27,3 kW/14,1 kW | 27,3 kW/14,1 kW |
| Współczynnik COP (A7W35)\*/ (A7/W35)\*\* | min. 3,9 / min. 4,2 | min. 3,9 / min. 4,2 |
| Max. prąd rozruchowy pompy ciepła | 30 A | 30 A |
| Zakres temperatur zewnętrznych | -20oC – +35oC | -20oC – +35oC |
| Maksymalna temperatura czynnika grzewczego | max. 60oC | max. 60oC |
| Rodzaj zdalnej komunikacji | Wifi lub Ethernet | Wifi lub Ethernet |
| Max. ciśnienie akustyczne (w odległości 1 m) | 58 dB | 54 dB |

\* wg EN 14511; przy pracy 2 sprężarek (+ - 5 %)

\*\* wg EN 14511; przy pracy 1 sprężarki (+ - 5 %)

Dodatkowo:

* Pompa wyposażona w sprężarkę typu Scroll,
* Wbudowany w pompę ciepła moduł internetowy,
* Przechowywanie danych na dedykowanym serwerze,
* Zastosowanie systemu SOFT START,
* Wyposażenie w osłony akustyczne,
* Zastosowanie termostatycznego zaworu rozprężnego,
* Gwarancja producenta na urzadzenie minimum 5 lat.

Zasilanie pompy ciepła – 3 fazowe, 400 V/50 Hz. Zasilanie należy poprowadzić z 3-fazowego gniazda z uziemieniem oraz przewodem ochronnym. Szczegółowe wytyczne zabezpieczenia elektrycznego pompy ciepła opisano poniżej.

Szczytowe źródło ciepła dla pomp ciepła będzie stanowił kocioł na biomasę, zainstalowany w budynku kotłowni. Kocioł będzie uruchamiany przez automatykę pomp ciepła w momencie gdy potrzeby energetyczne budynku nie będą zaspokajane pracą pomp ciepła, a także w określonych godzinach doby. Powietrzna pompa ciepła wraz z istniejącymi źródłem ciepła podłączone zostaną do instalacji centralnego ogrzewania poprzez bufor ciepła, który będzie stanowił sprzęgło hydrauliczne dla obu źródeł ciepła. Bufor o pojemności odpowiednio dobranej do instalacji zapewni najlepsze parametry eksploatacyjne dla pompy ciepła oraz istniejącego źródła ciepła,

**Zespół Szkół w Lipuszu**

Dla celów centralnego ogrzewania zaprojektowano kaskadę pomp ciepła typu powietrze – woda o łącznej mocy min. 125,0 kW. Przewiduje sie zastosowanie czterech urządzeń, każda o budowie dwusprężarkowej. Realizacja pracy pompy w kaskadzie powinna być regulowana standardowym regulatorem pompy, a pomiar ilości wyprodukowanej energii powinien być kompatybilny z automatyką producenta pompy. Odszranianie pompy ciepła powinno następować w wyniku odwróconego obiegu. Zaprojektowanie urządzenia muszą posiadach dane techniczno – eksploatacyjnych nie gorszych niż podane poniżej:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Urządzenie 1 | Urządzenie 2 | Urządzenie 3 | Urządzenie 4 |
| Rodzaj pompy ciepła | Powietrze – woda | Powietrze – woda | Powietrze – woda | Powietrze – woda |
| Typ urządzenia | Monoblok | Monoblok | Monoblok | Monoblok |
| Liczba stopni mocy | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Minimalna moc grzewcza (A-7/W35)\*/ (A-7/W35)\*\* | 25,0 kW/13,2 kW | 25,0 kW/13,2 kW | 25,0 kW/13,2 kW | 25,0 kW/13,2 kW |
| Współczynnik COP  (A-7/W35)\*/ (A-7/W35)\*\* | min. 2,8 / min. 2,9 | min. 2,8 / min. 2,9 | min. 2,8 / min. 2,9 | min. 2,8 / min. 2,9 |
| Minimalna moc grzewcza (A2/W35)\*/ (A2/W35)\*\* | 31,3 kW/16,8 kW | 31,3 kW/16,8 kW | 31,3 kW/16,8 kW | 31,3 kW/16,8 kW |
| Współczynnik COP (A2/W35)\*/ (A2/W35)\*\* | min. 3,5 / min. 3,6 | min. 3,5 / min. 3,6 | min. 3,5 / min. 3,6 | min. 3,5 / min. 3,6 |
| Minimalna moc grzewcza (A7/W35)\*/ (A7/W35)\*\* | 35,0 kW/19,1 kW | 35,0 kW/19,1 kW | 35,0 kW/19,1 kW | 35,0 kW/19,1 kW |
| Współczynnik COP (A7W35)\*/ (A7/W35)\*\* | min. 4,0 / min. 4,2 | min. 4,0 / min. 4,2 | min. 4,0 / min. 4,2 | min. 4,0 / min. 4,2 |
| Max. prąd rozruchowy pompy ciepła | 38 A | 38 A | 38 A | 38 A |
| Zakres temperatur zewnętrznych | -20oC – +35oC | -20oC – +35oC | -20oC – +35oC | -20oC – +35oC |
| Maksymalna temperatura czynnika grzewczego | max. 60oC | max. 60oC | max. 60oC | max. 60oC |
| Rodzaj zdalnej komunikacji | Wifi lub Ethernet | Wifi lub Ethernet | Wifi lub Ethernet | Wifi lub Ethernet |
| Max. ciśnienie akustyczne (w odległości 1 m) | 59 dB | 59 dB | 59 dB | 59 dB |

\* wg EN 14511; przy pracy 2 sprężarek (+ - 5 %)

\*\* wg EN 14511; przy pracy 1 sprężarki (+ - 5 %)

Dodatkowo:

* Pompa wyposażona w sprężarkę typu Scroll,
* Wbudowany w pompę ciepła moduł internetowy,
* Przechowywanie danych na dedykowanym serwerze,
* Zastosowanie systemu SOFT START,
* Wyposażenie w osłony akustyczne,
* Zastosowanie termostatycznego zaworu rozprężnego,
* Gwarancja producenta na urządzenie minimum 5 lat.

Zasilanie pompy ciepła – 3 fazowe, 400 V/50 Hz. Zasilanie należy poprowadzić z 3-fazowego gniazda z uziemieniem oraz przewodem ochronnym. Szczegółowe wytyczne zabezpieczenia elektrycznego pompy ciepła opisano poniżej.

Szczytowe źródło ciepła dla pomp ciepła będzie stanowił kocioł na biomasę, zainstalowany w budynku kotłowni. Kocioł będzie uruchamiany przez automatykę pomp ciepła w momencie gdy potrzeby energetyczne budynku nie będą zaspokajane pracą pomp ciepła a także w określonych godzinach doby. Powietrzna pompa ciepła wraz z istniejącymi źródłem ciepła podłączone zostaną do instalacji centralnego ogrzewania poprzez bufor ciepła, który będzie stanowił sprzęgło hydrauliczne dla obu źródeł ciepła. Bufor o pojemności odpowiednio dobranej do instalacji zapewni najlepsze parametry eksploatacyjne dla pompy ciepła oraz istniejącego źródła ciepła,

**Budynek Sportowy**

Dla celów centralnego ogrzewania zaprojektowano kaskadę pomp ciepła typu powietrze – woda o łącznej mocy min. 40,0 kW. Przewidziano zastosowanie dwóch urządzeń, każda o budowie dwusprężarkowej. Realizacja pracy pompy w kaskadzie powinna być regulowana standardowym regulatorem pompy, a pomiar ilości wyprodukowanej energii powinien być kompatybilny z automatyką producenta pompy. Odszranianie pompy ciepła powinno następować w wyniku odwróconego obiegu. Zaprojektowanie urządzenia muszą posiadach dane techniczno – eksploatacyjnych nie gorszych niż podane poniżej:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Urządzenie 1 | Urządzenie 2 |
| Rodzaj pompy ciepła | Powietrze – woda | Powietrze – woda |
| Typ urządzenia | Monoblok | Monoblok |
| Liczba stopni mocy | 2 | 2 |
| Minimalna moc grzewcza (A-7/W35)\*/ (A-7/W35)\*\* | 19,4 kW/10,1 kW | 14,1 kW/7,3 kW |
| Współczynnik COP (A-7/W35)\*/ (A-7/W35)\*\* | min. 2,8 / min. 2,9 | min. 2,8 / min. 2,9 |
| Minimalna moc grzewcza (A2/W35)\*/ (A2/W35)\*\* | 23,5 kW/13,2 kW | 16,5 kW/9,5 kW |
| Współczynnik COP (A2/W35)\*/ (A2/W35)\*\* | min. 3,6 / min. 3,8 | min. 3,6 / min. 3,8 |
| Minimalna moc grzewcza (A7/W35)\*/ (A7/W35)\*\* | 27,3 kW/14,1 kW | 19,6 kW/10,1 kW |
| Współczynnik COP (A7W35)\*/ (A7/W35)\*\* | min. 3,9 / min. 4,2 | min. 3,9 / min. 4,2 |
| Max. prąd rozruchowy pompy ciepła | 30 A | 30 A |
| Zakres temperatur zewnętrznych | -20oC – +35oC | -20oC – +35oC |
| Maksymalna temperatura czynnika grzewczego | max. 60oC | max. 60oC |
| Rodzaj zdalnej komunikacji | Wifi lub Ethernet | Wifi lub Ethernet |
| Max. ciśnienie akustyczne (w odległości 1 m) | 58 dB | 54 dB |

\* wg EN 14511; przy pracy 2 sprężarek (+ - 5%)

\*\* wg EN 14511; przy pracy 1 sprężarki (+ - 5%)

Dodatkowo:

* Pompa wyposażona w sprężarkę typu Scroll,
* Wbudowany w pompę ciepła moduł internetowy,
* Przechowywanie danych na dedykowanym serwerze,
* Zastosowanie systemu SOFT START,
* Wyposażenie w osłony akustyczne,
* Zastosowanie termostatycznego zaworu rozprężnego,
* Gwarancja producenta na urządzenie minimum 5 lat.

Zasilanie pompy ciepła – 3 fazowe, 400 V/50 Hz. Zasilanie należy poprowadzić z 3-fazowego gniazda z uziemieniem oraz przewodem ochronnym. Szczegółowe wytyczne zabezpieczenia elektrycznego pompy ciepła opisano poniżej.

Na etapie projektu należy przewidzieć wpięcie projektowanego systemu do istniejącej źródła ciepła tak aby umożliwić w biwalentnym punkcie pracy załączanie źródła szczytowego Szczytowe źródło ciepła dla pomp ciepła będzie stanowił kocioł na biomasę, zainstalowany w budynku kotłowni. Kocioł będzie uruchamiany przez automatykę pomp ciepła w momencie gdy potrzeby energetyczne budynku nie będą zaspokajane pracą pomp ciepła a także w określonych godzinach doby. Powietrzna pompa ciepła wraz z istniejącymi źródłem ciepła podłączone zostaną do instalacji centralnego ogrzewania poprzez bufor ciepła, który będzie stanowił sprzęgło hydrauliczne dla obu źródeł ciepła. Bufor o pojemności odpowiednio dobranej do instalacji zapewni najlepsze parametry eksploatacyjne dla pompy ciepła oraz istniejącego źródła ciepła

Dopuszcza się stosowanie urządzeń i rozwiązań równoważnych (posiadających nie gorsze parametry techniczno-użytkowe) pod warunkiem ich uzgodnienia z Inwestorem.

##### Zbiornik buforowy

W celu zapewnienia optymalnej pracy pompy ciepła oraz źródła ciepła, przy możliwych do wystąpienia zmian w zapotrzebowaniu na energię grzewczą, do instalacji dodano bufor ciepła o pojemności min. 500 litrów dla pompy ciepła o mocy min. 40 kW, min. 500 litrów dla pompy ciepła o mocy min. 50 kW oraz bufor ciepła o pojemności min. 1000 litrów dla pompy ciepła o mocy min. 125 kW. Taka optymalnie dobrana pojemność bufora zapewni zmagazynowanie ilości ciepła do obsługi c.o.

Sterownik pompy ciepła utrzymuje zadaną temperaturę w buforze (w funkcji regulacji pogodowej lub w trybie stałej temperatury) poprzez załączenie pompy ciepła lub szczytowego źródła grzewczego.

Pojemności zbiornika buforowego współpracującego z pompą ciepła należy obliczyć i dobrać w dokumentacji projektowej.

Podstawowe parametry zbiornika buforowego:

* wykonanie ze stali S235JR (RSt 37-2)
* pokryty na zewnątrz powłoką antykorozyjną
* izolowany pianką bezfreonową
* maksymalne ciśnienie pracy 3 bary
* maksymalna temperatura pracy nie mniejsza niż 85oC

##### Naczynie wzbiorcze obiegu pompy ciepła

Do zabezpieczenia obiegu pompy ciepła należy zastosować naczynie wzbiorcze przeponowe, o minimalnej pojemności 80 l, dla pompy ciepła o mocy minimalnej 40 kW, o minimalnej pojemności 80 l, dla pompy ciepła o mocy minimalnej 50 kW oraz o minimalnej pojemności 80 l, dla pompy ciepła o mocy minimalnej 125 kW.

Parametry naczynia wzbiorczego:

* Dopuszczalna max. temperatura pracy: nie mniejsza niż 99oC,
* Dopuszczalne ciśnienie pracy: nie mniejsze niż 3 bar,
* Dopuszczenie do pracy w obecności glikolu propylenowego (do 50%).

##### Płyn chłodniczy

Jako medium, przewidzieć należy płyn oparty na glikolu propylenowym, nietoksycznym w pełni biodegradowalnym. Wodny roztwór glikolu propylenowego ma zapewnić ochronę przed zamarznięciem do temperatury -15°C.

Płyn musi posiadać pełen pakiet inhibitorów korozji oparty na związkach organicznych, antyspieniacze oraz antyutleniacze.

##### Pompa obiegowa

* niskie zużycie energii spełniające wymagania dyrektywy EuP na rok 2015
* funkcja AUTOADAPT zapewnia oszczędności energii
* funkcja FLOWADAPT łącząca dobrze znaną funkcję
* wbudowany przetwornik (czujnik pomiarowy) różnicy ciśnień i temperatury
* interfejs użytkownika, wyposażony w wyświetlacz TFT
* zapis historii pracy
* licznik energii cieplnej
* możliwość zdalnego sterowania i monitorowania poprzez moduły rozszerzające

##### Zasilenie pompy ciepła

Przewiduje się zasilanie pompy ciepła z rozdzielnic elektrycznych zlokalizowanych na terenie obiektów na terenie których będą montowane pompy ciepła – dopuszcza się wykonanie zasilania z nowo wybudowanej rozdzielnicy w budynku technicznym, pomieszczeniu generatora. W celu zasilenia pompy ciepła w energię elektryczną należy przede wszystkim dostosować rozdzielnicę główną o potrzeb przyłączenia pompy, tj. rozbudować ją o pole wyposażone w zabezpieczenie zwarciowe i przeciążeniowe. Sposób prowadzenia kabla zasilającego pompę ciepła należy ustalić z Zamawiającym, przy czym należy zadbać o właściwie jego zabezpieczenie przed dostępem osób trzecich, natomiast przez pomieszczenia techniczne dopuszcza się prowadzenie kabla po ścianach.

W przypadku wystąpienia kolizji z instalacją wentylacji, klimatyzacji i wod.-kan., kabel należy prowadzić pod kanałami wentylacji i nad rurociągami z wodą, zachowując odpowiednie odległości.

Przy przejściach tranzytów kablowych przez ściany oddzielające strefy pożarowe należy stosować zaprawy uszczelniające o wytrzymałości ogniowej przegród oddzielających, natomiast w obrębie stref pożarowych kable prowadzić w obudowach ognioodpornych o odpowiedniej wytrzymałości ogniowej.

Obwód zasilający pompę ciepła należy wyposażyć w wyłącznik serwisowy do celów remontowych i konserwacyjnych. Wyłącznik należy zlokalizować w najbliższym sąsiedztwie urządzenia lub nabudowywać bezpośrednio na nie i jednoznacznie oznakować.

Wyłączniki serwisowe dobierać w taki sposób, aby ich prądy znamionowe nie były niższe od prądów znamionowych aparatu zabezpieczającego obwód danego urządzenia stacjonarnego.

Wyłącznik serwisowy niebędący fabrycznym wyposażeniem urządzenia powinien być w wersji umożliwiającej założenie na nim blokady mechanicznej.

##### Dostosowanie pomieszczenia

**Przedszkole**:

Pomieszczenie wykonawca dostosuje do warunków standardu pomieszczenia technicznego:

* Wykonanie posadzki wraz z wykończeniem gresem
* Otynkowanie sufitów oraz ścian z wykonacie lamperii wykończonych gresem.
* Wykonanie oświetlenia
* Wykonanie wpustów podłogowych, w przypadku braku możliwości odprowadzenia ścieków grawitacyjnie zastosuje układ ciśnieniowy.
* Wykonanie wentylacji nawiewnej i wywiewnej
* Wstawienie drzwi

**Zespół Szkół :**

Pomieszczenie wykonawca dostosuje do warunków standardu pomieszczenia technicznego:

* Odnowienie sufitów oraz ścian z wykonacie lamperii wykończonych gresem.
* Wykonanie wentylacji nawiewnej i wywiewnej
* Poszerzenie otworów drzwiowych
* Wstawienie drzwi

**Budynek Sportowy:**

Pomieszczenie wykonawca dostosuje do warunków standardu pomieszczenia technicznego:

* Wykonanie wentylacji nawiewnej i wywiewnej
* Wymian drzwi wejściowych do pomieszczenia
* Zamurowanie otworu drzwi wewnętrznych

#### Wykończenia

Projektując oraz wykonując roboty związane z montażem instalacji należy dążyć do tego, aby w jak najmniejszym stopniu ingerować w elementy wykończenia istniejących obiektów (okładziny wewnętrzne, elewacje, powłoki malarskie, zabezpieczenia antykorozyjne, powłoki izolacji cieplnej czy akustycznej i itp.) . W przypadku konieczności ingerencji podczas wykonania robót instalacyjnych, ich zakres należy uzgodnić z Użytkownikiem oraz wyznaczonym przez Zamawiającego Nadzorem Inwestorskim.

Wszelkiego rodzaju otwory montażowe, przebicia, przejścia, itp., powstałe w czasie prowadzenia prac instalacyjnych należy wykończyć na podstawowym poziomie obróbek murarsko-tynkarskich. Do wykonawcy należy wykonanie ostatecznego wykończenia miejsc związanych z prowadzeniem prac instalacyjnych, np. poprzez malowanie czy innego rodzaju wykończenia. Za wszelkie zniszczenia lub uszkodzenia elementów budowlanych i konstrukcyjnych obiektu niezwiązanych z wykonywaną instalacją lub w zakresie większym niż wymaga tego montaż instalacji, odpowiada Wykonawca i jest on zobowiązany do ich usunięcia własnym staraniem i na własny koszt.

#### Zakończenie prac budowlanych

Po zakończeniu robót instalacyjnych Wykonawca zobowiązany jest do przywrócenia terenu do stanu pierwotnego. Zakres czynności obejmujących uprzątnięcie terenu robót obejmuje m.in.: usunięcie niewykorzystanych materiałów oraz resztek materiałów wykorzystanych, usunięcie sprzętu, maszyn i urządzeń wykorzystywanych podczas realizacji zadania, usunięcie innych odpadów powstałych w trakcie prowadzenia robót oraz uprzątnięcie otoczenia.

#### Gwarancje

Wykonawca zapewni serwisowanie wybudowanych instalacji w okresie objętym gwarancją. Koszty serwisowania urządzeń i instalacji w okresie obowiązywania gwarancji na roboty pokrywa Wykonawca.

W ramach przedmiotu zamówienia ustala się następujący wykaz gwarancji:

* roboty budowlano – montażowe – zgodnie z podpisaną umową,
* Pompa ciepła minimum 5 lat gwarancji producenta na urządzenie

Do napraw gwarancyjnych Wykonawca jest zobowiązany użyć fabrycznie nowych elementów o parametrach nie gorszych niż elementów uszkodzonych sprzed usterki.

#### Wymagania dotyczące warunków wykonania i odbioru robót budowlanych

##### Koszty robót tymczasowych i prac towarzyszących

Koszt robót tymczasowych i prac towarzyszących wykonawca uwzględni w kosztach ogólnych budowy.

##### Wymagania dotyczące stosowania się do praw i innych 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.

##### Wymagania dotyczące ochrony środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia Robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie realizacji robót Wykonawca będzie podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu, drgań lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy, Wykonawca powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

##### Wymagania dotyczące ochrony przeciwpożarowej

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie 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.

##### Wymagania dotyczące ochrony własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne takie jak rurociągi, kable, itp. oraz uzyska od właścicieli lub zarządców tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Użytkowników.

Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniami tych instalacji i urządzeń w czasie ich instalacji.

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie ewentualnego przełożenia instalacji i urządzeń na miejscu instalacji.

Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji i urządzeń zastanych w miejscach w których będą realizowane instalacje.

O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Nadzór inwestorski, Zamawiającego oraz właściciela budynku oraz wykona wszystkie niezbędne prace związane z likwidacją szkody i przywróceniem stanu pierwotnego.

##### Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy

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.

##### Wymagania dotyczące materiałów budowlanych i urządzeń

Wszystkie materiały, wyroby i urządzenia przeznaczone do wykorzystania w ramach prowadzonej inwestycji będą fabrycznie nowe, pierwszej klasy jakości i wolne od wad fabrycznych oraz będą posiadały niezbędne atesty i deklaracje zgodności.

##### Wymagania dotyczące sprzętu

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.

##### 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.

##### Wymagania dotyczące wykonania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z Umową, za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, Programem Funkcjonalno-Użytkowym, 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.

W trakcie wykonywania prac należy przestrzegać aktualnych przepisów BHP, p.poż. i odpowiednio zabezpieczyć wykonywanie prac. Wszelkie roboty budowlane należy wykonać zgodnie z dokumentacją oraz warunkami technicznymi wykonywania i odbioru robót budowlanych.

##### Wymagania dotyczące badań i odbioru robót budowlanych

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 badan 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 badan materiałów i robót ponosi Wykonawca.

##### Wymagania dotyczące szkolenia obsługi i Użytkowników

Wykonawca przeprowadzi szkolenia/e z zamontowanych urządzeń, instalacji oraz zasad poprawnej bezpiecznej eksploatacji i konserwacji dla pracowników Zamawiającego i Użytkowników.

#### Odbiory

Zamawiający ustala następujące odbiory:

* odbiór dokumentacji projektowej
* odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu
* odbiory częściowe
* odbiór końcowy
* odbiór pogwarancyjny

##### Odbiory dokumentacji projektowej

Odbiór dokumentacji projektowej polegać będzie na ocenie i przyjęciu projektu wykonawczego na etapie przed przystąpieniem do robót budowlanych. Wykonawca przedłoży Zamawiającemu dokumentację projektową w ilości wymaganej przez Umowę. Zamawiający wraz z Nadzorem inwestorskim zweryfikuje zgodność opracowanej dokumentacji z niniejszym programem funkcjonalno-użytkowym oraz z warunkami SIWZ, jak również z aktualnymi przepisami.

##### Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

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.

##### Odbiory częściowe

Odbiór częściowy polegać będzie na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonać wg zasad jak przy odbiorze końcowym robót. Odbioru robót dokonuje Komisja Odbiorowa.

##### Odbiór końcowy

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 przekaże Zamawiającemu dokumentację budowy oraz dokumentację powykonawczą.

Odbiór ostateczny polegać będzie na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w Umowie, licząc od dnia potwierdzenia przez Nadzór inwestorski zakończenia robót i przyjęcia dokumentów do odbioru końcowego.

Odbioru końcowy robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Nadzoru inwestorskiego i Wykonawcy. Komisja odbiorowa dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z Programem Funkcjonalno-Użytkowym, dokumentacją projektową, umową i SIWZ.

W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych, uzupełniających lub wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru końcowego.

**Dokumenty do odbioru końcowego i częściowego**

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. dokumentację powykonawczą – dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy w ilości 2 egzemplarzy
2. Instrukcję obsługi i konserwacji instalacji w języku polskim w 2 egzemplarzach
3. deklaracje zgodności, certyfikaty zgodności oraz atesty użytych materiałów
4. wyniki badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru
5. rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót Zamawiającemu – jeśli dotyczy
6. inwentaryzację geodezyjną powykonawczą wybudowanych obiektów – jeżeli wymagane
7. gwarancje producentów na materiały oraz własną na montaż instalacji

W przypadku, gdy wg komisji roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego robót.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

##### Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny przeprowadza się przed zakończeniem okresów gwarancji określonych w umowie.

### Usługa serwisowa

W ramach zadania Wykonawca będzie świadczył (bez dodatkowego wynagrodzenia) usługę serwisową przez okres gwarancji określony w umowie od momentu podpisania bezusterkowego protokołu odbioru końcowego. W ramach serwisu Wykonawca jest zobligowany do:

* usuwania usterek na wezwanie Zamawiającego
* jeżeli naprawa nie będzie możliwa to Wykonawca zapewni dostawę i wymianę niezbędnych części zapasowych

# CZĘŚĆ II – INFORMACYJNA

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

Zamawiający powinien posiadać wszystkie niezbędne dokumenty do prowadzenia prac na terenie Użytkownika.

### Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego

Przedmiot zamówienia powinien być zaprojektowany i wykonany zgodnie z obowiązującymi regulacjami prawnymi, w tym w szczególności:

1. Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu przestrzennym (Dz. U. 2016 r. poz. 778)
2. Ustawia z dnia 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. 2015 r. poz. 520 ze zm.)
3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U.2013.1129 ) lub rozporządzenia obowiązującego w momencie jej sporządzania.
4. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa I Gospodarki Morskiej 1 z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. 2012 r. poz. 462 ze zm.)
5. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. 2016 r. poz. 290)
6. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2016 r. poz. 672)
7. Ustawa z dnia 27 lipca 2001 r. o wprowadzeniu ustawy – Prawo ochrony środowiska, ustawy o odpadach oraz zmianie niektórych ustaw ( Dz.U. 2001 r. Nr 100 poz. 1085 z późn. zm.)
8. Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. 2012 r. poz. 1059 ze zm.)
9. Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. 2016 poz. 191)
10. Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. 2016 r. poz. 655)
11. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2015 r. poz. 1422)
12. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21 kwietnia 2006 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. 2010 r. Nr 109 poz. 719)
13. Rozporządzenie Ministra Środowiska 1 z dnia 4 listopada 2014 r. w sprawie standardów emisyjnych dla niektórych rodzajów instalacji, źródeł spalania paliw oraz urządzeń spalania lub współspalania odpadów (Dz. U. 2014 r. 1546)
14. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy ([Dz.U.2003.169.1650](https://sip.lex.pl/#/akt/16798974) ze zm.)
15. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz Programu Funkcjonalno-Użytkowego (Dz.U.2013.1129) lub rozporządzenia obowiązującego w momencie jej sporządzania.
16. Normy, a w tym:

* PN-B-02414:1999 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi. Wymagania
* PN-91/B-02420 Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania
* PN-B-02421:2000 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze
* PN-EN 12831:2006  Instalacje ogrzewcze w budynkach - Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego
* PN-C-04607:1993 Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania jakości wody
* PN-H-74200:1998 Rury stalowe ze szwem gwintowane
* PN-80/H-74219 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania
* PN-79/H-74244 Rury stalowe ze szwem przewodowe
* PN-65/M-69013 Spawanie gazowe stali nisko węglowych i niskostopowych. Rowki do spawania
* PN-75/M-69014 Spawanie hakowe elektrodami otulonymi stali węglowych i niskostopowych
* PN-88/M-69420 Spawalnictwo. Druty lite do spawania i napawania stali
* PN-70/N-01270.01 Wytyczne znakowania rurociągów. Postanowienia ogólne
* PN-70/N-01270.03 Wytyczne znakowania rurociągów. Kod barw rozpoznawczych dla przesyłanych czynników
* PN-70/N-01270.14 Wytyczne znakowania rurociągów.

Podstawowe wymagania oraz inne wyżej nie wymienione opracowania powiązane z planowanym zadaniem inwestycyjnym. Normy, wg których należy wykonać zadanie należy wymienić w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, sporządzanych przez Wykonawcę.

### Załączniki

#### Proponowana Lokalizacja pomieszczenia pompy

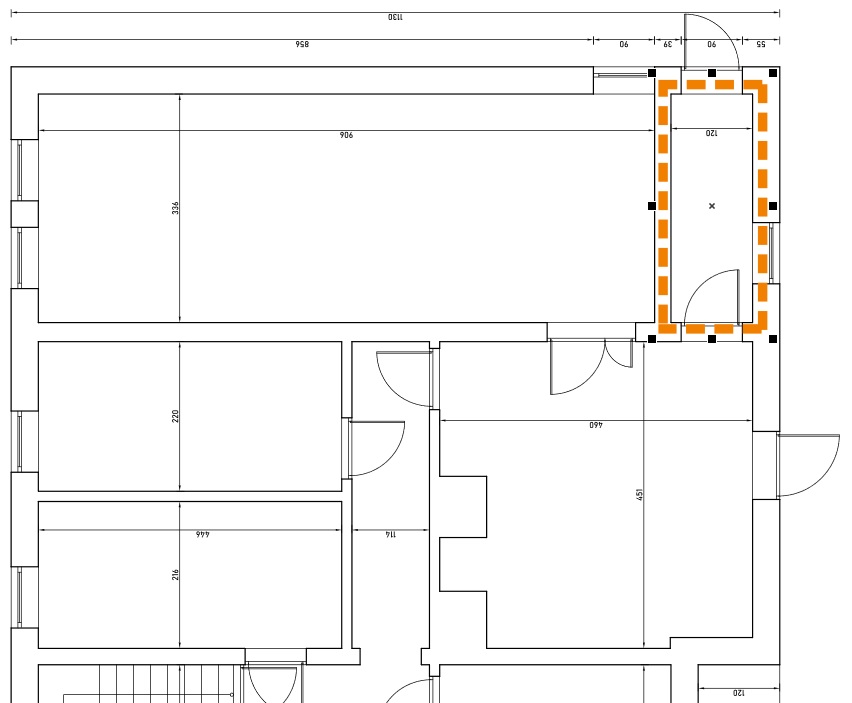
#### Przedszkole

#### C:\Users\m.klasa\AppData\Local\Microsoft\Windows\Temporary Internet Files\Content.Outlook\8OXU2HIQ\szkoła piwnica (003).jpg

#### Zespół Szkół

#### C:\Users\m.klasa\AppData\Local\Microsoft\Windows\Temporary Internet Files\Content.Outlook\8OXU2HIQ\szkoła piwnica - szatnie (003).jpg

#### Budynek Sportowy

****