

PROGRAM FUNKCJONALNO - UŻYTKOWY

Nazwa zadania: „Rozbudowa i modernizacja infrastruktury zaopatrzenia w wodę w Gminie Czermin”

Adres: Miejscowość Broniszewice, Żegocin, gm. Czermin, pow. pleszewski, woj. wielkopolskie

Nazwy i kody robót:

- 71322000-1 - Usługi inżynierii projektowej w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
- 71320000-7 - Usługi inżynierskie w zakresie projektowania
- 71242000-6 - Przygotowanie przedsięwzięcia i projektu, oszacowanie kosztów
- 71245000-7 - Plany zatwierdzające, rysunki robocze i specyfikacje
- 45000000-7 - Roboty budowlane
- 45100000-8 - Przygotowanie terenu pod budowę
- 45113000-2 - Roboty na placu budowy
- 45231000-5 - Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych
- 45232150-8 - Roboty w zakresie rurociągów do przesyłu wody

Zamawiający: Gmina Czermin
Czermin 47
63-304 Czermin

Autor opracowania: mgr inż. Jarosław Szymczak

ZAWARTOŚĆ PROGRAMU FUNKCJONALNO-UŻYTKOWEGO

1. Część opisowa
2. Część informacyjna

styczeń 2025 r

SPIS TREŚCI

Lp.	Treść	Strona
	CZEŚĆ OPISOWA.	4
1.	OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA	4
2.	CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY OKREŚLAJĄCE ZAKRES ROBÓT PRZY ROZBUDOWIE SIECI WODOCIĄGOWYCH.	5
2.1.	Zakres wszystkich prac do wykonania w ramach zamówienia.	5
2.2.	Zakres prac projektowych do wykonania w ramach zamówienia.	6
3.	AKTUALNE UWARUNKOWANIA WYKONANIA PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA W ZAKRESIE ROZBUDOWY SIECI WODOCIĄGOWYCH.	7
3.1.	Położenie geograficzne i administracyjne.	7
3.2.	Zapotrzebowanie na wodę.	8
4.	OGÓLNE WŁAŚCIWOŚCI FUNKCJONALNO – UŻYTKOWE W ZAKRESIE ROZBUDOWY SIECI WODOCIĄGOWYCH.	8
4.1.	Ogólne uwarunkowania wykonania.	8
4.2.	Docelowe parametry.	8
5.	SZCZEGÓŁOWE WŁAŚCIWOŚCI FUNKCJONALNO-UŻYTKOWE W ZAKRESIE ROZBUDOWY SIECI WODOCIĄGOWYCH.	8
5.1.	Informacje ogólne.	8
5.2.	Wytyczne projektowe.	8
5.3.	Wytyczne w zakresie budowy.	9
6.	WYMAGANIA ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA W ZAKRESIE ROZBUDOWY SIECI WODOCIĄGOWYCH.	10
6.1.	Cechy obiektu.	10
6.1.1.	Wymagania technologiczne.	10
6.1.2.	Wymagania budowlane i materiałowe.	10
6.1.3.	Materiały łączące.	10
6.1.4.	Rury.	10
6.1.5.	Hydranty.	11
6.1.6.	Zasuwy.	11
6.1.7.	Materiały na podsypkę i obsypkę.	11
6.1.8.	Oznakowanie uzbrojenia.	11
6.1.9.	Odwodnienie wykopów.	11
6.1.10.	Sprzęt.	11
6.1.11.	Transport.	12
6.1.12.	Składowanie.	12
6.2.	Wykonanie robót.	12
6.2.1.	Roboty ziemne.	12
6.2.2.	Wykopy	12
6.3.	Roboty montażowe.	12
6.3.1.	Wykonanie zabezpieczenia uzbrojenia podziemnego.	12
6.3.2.	Układanie przewodów oraz ich montaż.	12
6.4.	Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych.	12
6.4.1.	Wymagania ogólne.	12
6.4.2.	Projektowanie przez Wykonawcę.	13
6.4.3.	Dokumenty Wykonawcy.	13
6.4.4.	Zgodność robót z PFU i dokumentami.	13
6.4.5.	Stosowanie przepisów prawa i norm.	13
6.4.6.	Decyzje i postanowienia administracyjne.	13
6.5.	Materiały.	13
6.6.	Transport.	14
6.7.	Wykonanie robót wraz z projektem.	14
6.7.1.	Harmonogram robót.	14
6.7.2.	Zabezpieczenie terenu budowy.	14
6.7.3.	Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót	14
6.7.4.	Bezpieczeństwo i higiena pracy.	14
6.7.5.	Warunki dotyczące organizacji ruchu.	15
6.7.6.	Zabezpieczenie interesów osób trzecich.	15
6.7.7.	Odwodnienie wykopów.	15

7.	Kontrola jakości robót.	15
8.	Odbiór robót.	15
8.1.	Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	15
8.2.	Warunki odbioru robót	15
8.3.	Dokumenty odbioru robót	15
9.	WYMAGANIA ZAMAWIAJACEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA W ZAKRESIE WYMIANY WODOMIERZY.	16
9.1.	Dotyczące wodomierzy:	16
9.1.1.	Jednostrumieniowe sucho bieżne DN15 DN20 R \geq 160-H R \geq 100-V	16
9.1.2.	Ultradźwiękowe DN25-DN40 R \geq 250	16
9.1.3.	Ultradźwiękowe DN50-DN150 R \geq 315	16
9.1.4.	Dotyczące modułów radiowych:	17
9.1.5.	Dotyczące urządzeń do odczytu i konfiguracji modułów radiowych:	17
9.1.6.	Dotyczące oprogramowania:	18
9.1.7.	Wymiana wodomierzy:	18
10.	WYMAGANIA ZAMAWIAJACEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA W ZESTAWU POMPOWEGO II ^o W STACJI UZDATNIANIA WODY W ŻEGOCINIE.	19
10.1.	10.1. Pompownia II stopnia	19
10.2.	10.2. Dane techniczne szafy sterowniczej.	20
11.	CZĘŚĆ INFORMACYJNA.	23
11.1.	Przepisy prawne i normy związane.	23
12.	Część graficzna Załącznik nr 1 – PZT „Rozbudowa sieci wodociągowej w miejscowości Broniszewice 1”; Załącznik nr 2 – PZT „Rozbudowa sieci wodociągowej w miejscowości Broniszewice 2”, Załącznik nr 3 – PZT „Rozbudowa sieci wodociągowej w miejscowościach Żegocin”,	25
13.	Część kosztowa. Załącznik nr 4 – Kosztorys Inwestorski – sieć wodociągowa w miejscowości Broniszewice 1, Załącznik nr 5 – Kosztorys Inwestorski – sieć wodociągowa w miejscowości Broniszewice 2, Załącznik nr 6 – Kosztorys Inwestorski – sieć wodociągowa w miejscowości Żegocin, Załącznik nr 7 – Dwie oferty na wykonanie montażu pompowni II ^o w SUW w Żegocinie. Załącznik nr 8 – Dwie oferty na wykonanie demontażu wodomierzy z miejscowym odczytem i montażu wodomierzy ze zdalnym odczytem, Załącznik nr 9 – Oświadczenie zamawiającego o posiadanym prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane.	25

CZĘŚĆ OPISOWA.

1. OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA.

Przedmiotem zamówienia jest projekt i budowa sieci wodociągowej wraz z przyłączami od projektowanej sieci wodociągowych do granicy działek w miejscowościach Broniszewice (dwa odcinki sieci) i Żegocin oraz modernizacja układu pompowego II st. wody uzdatnionej w Stacji Uzdatniania Wody w Żegocinie i wykonanie wymiany wodomierzy z odczytem miejscowym na wodomierze z odczytem zdalnym na terenie całej gminy. W opracowaniu w zakresie sieci wodociągowych uwzględniono rozbudowę wodociągów z rur PE-HD 100 RC PN 10 DN110 wraz z podejściami z żeliwa sferoidalnego do montaż hydrantów przeciwpożarowych oraz przyłączy wodociągowych do granic działek budowlanych z rur PE średnicy 32mm zakończonych korkiem. W zakresie modernizacji Stacji Uzdatniania Wody uwzględniono montaż zestawu pompowego na wyjściu ze stacji wody uzdatnionej. W zakresie wymiany wodomierzy z odczytem miejscowym na odczyt zdalny uwzględniono, że system zdalnego odczytu powinien zapewniać możliwość odczytu licznika głównego oraz podliczników, umożliwić zgłaszanie stanu awaryjnego licznika, prezentowanie należności za zużyta wodę, umożliwić kierowanie komunikatorów o fakturach, płatnościach, zaległościach. System powinien umożliwić wizualizację pomiarów. Odczyt wodomierzy za pomocą skanera. Skanery powinny obsługiwać wodomierze o średnicy dn 15 do 100 mm. Zasilanie bateryjne minimum 10 lat. Dane ze skanera powinny w prosty sposób być przekazywane do komputera głównego z ogólną bazą danych. System zdalnego odczytu musi objąć wymianę wszystkich wodomierzy na terenie gminy Czermin wraz z montażem systemu zdalnego odczytu. Wymagania dotyczące wodomierzy, modułu radiowego, urządzeń do odczytu i konfiguracji modułów radiowych, oprogramowania. oraz wymiany wodomierzy zawarto w dalszej części opracowania.

Zakładana długość budowanych sieci wodociągowej w miejscowościach Broniszewice i Żegocin (patrz załącznik nr 1, 2, 3 do niniejszego PFU)

- Broniszewice 1 – L = 563 m
- Broniszewice 2 – L = 925,0 m
- Żegocin – L = 189,0 m

Łączna długość sieci wodociągowych do wykonania – 1.677,0 m

W ramach budowy sieci zakłada się możliwość przyłączenia posesji zlokalizowanych obok działek przez które przebiegać będzie budowa sieci wodociągowych.

W miejscowości Broniszewice (budowa sieci nr 1), należy zaprojektować odcinki sieci wodociągowej zgodnie z trasą zaproponowaną w niniejszym PFU wzdłuż drogi gminnej na działkach:

Lp.	Nr działki	Obręb	Gmina
1	120	0001 Broniszewice	Czermin
2	192/1	0001 Broniszewice	Czermin

Zakładana długość doprojektowywanych odcinków wynosi (patrz załącznik nr 1 do PFU):

- 1-2-3, L = 97,5 m
- 3-4-6, L = 238,0 m
- 3-5, L = 227,5 m.

Razem: 563,0m

W miejscowości Broniszewice (budowa sieci nr 2) należy zaprojektować odcinki sieci wodociągowej zgodnie z trasą zaproponowaną w niniejszym PFU wzdłuż drogi powiatowej nr 4334P na działkach:

Lp.	Nr działki	Obręb	Gmina
2	46/2	0001 Broniszewice	Czermin

22	7	0001 Broniszewice	Czermin
23	229/7	0001 Broniszewice	Czermin

Zakładana

doprojektowywanych odcinków wynosi (patrz załącznik nr 2 do PFU):

- 1-4, L = 149,0 m

- 4-5-8-10-11 L = 762,5 m

- 5-6, L = 13,5 m

Razem: 925,0 m

długość

W miejscowości Żegocin należy zaprojektować odcinek sieci wodociągowej zgodnie z trasą zaproponowaną w niniejszym PFU na działkach:

Lp.	Nr działki	Obręb	Gmina
1	629	0012 Żegocin	Czermin

Zakładana długość doprojektowywanych odcinków wynosi (patrz załącznik nr 3 do PFU):

- 1-2, L = 5,0 m

- 2-4, L = 184,0 m

Razem: 189,0 m

Realizacja powyższych odcinków sieci wodociągowej zapewni dostawę wody uzdatnionej dla 74 odbiorców co daje około 44 przyłączy na jeden kilometr wybudowanej sieci wodociągowej.

Tereny objęte inwestycją znajdują się na terenie gminy Czermin, powiat pleszewski, województwo wielkopolskie. Planowany przebieg trasy nowoprojektowanych odcinków sieci wodociągowych, przedstawiono w załącznikach do PFU (Załącznik nr 1, 2 i 3).

Potrzeba budowy sieci wodociągowej wynika z konieczności dostawy odbiorcom wody jakości odpowiadającej Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017r. (Dz.U.2017.poz.2294) w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi. Sieć wodociągowa ma zapewnić dostawę wody dla potrzeb konsumpcyjnych i sanitarno- higienicznych w w/w miejscowościach oraz wodę do potrzeb ochrony przeciwpożarowej w w/w miejscowościach.

Celem zamówienia jest zaopatrzenie w wodę wodociągową budynków przeznaczonych na stałą i okresowy pobyt ludzi. Inwestycja ma umożliwić dostęp do wody pitnej szerszej grupie mieszkańców gminy Czermin.

Projektowana sieć wodociągowa powinna spełniać wymagania norm: PN-EN 805:2002 oraz poprawki do PN-EN 805:2002/Ap1:2006 „Zaopatrzenie w wodę – Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych”.

Wszystkie materiały stosowane do wykonania wodociągu muszą być zgodne z ustawą o wyrobach budowlanych, muszą posiadać aktualne atesty PZH dopuszczające do kontaktu z wodą pitną.

Producent materiałów jest zobowiązany posiadać certyfikat ISO 9001 lub inny

2. CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY OKREŚLAJĄCE ZAKRES ROBÓT PRZY ROZBUDOWIE SIECI WODOCIĄGOWYCH.

2.1. Zakres wszystkich prac do wykonania w ramach zamówienia.

Zamówienie obejmuje:

- sporządzenie projektu budowlanego i uzyskanie dla niego wynikających z przepisów: opinii, zgód, uzgodnień i pozwoleń wraz z pozwoleniem na budowę,
- obsługę geodezyjną,
- wykonanie robót budowlanych i montażowych na podstawie projektu,
- wykonanie projektowanych przyłączy do nowego wodociągu,
- przeprowadzenie wymaganych prób i badań oraz przygotowanie dokumentów związanych z oddaniem wybudowanej sieci wodociągowej w użytkowanie,
- inwentaryzację powykonawczą,
- nadzór autorski projektanta,

2.2. Zakres prac projektowych do wykonania w ramach zamówienia.

Wykonawca opracuje i dostarczy w ramach niniejszego zamówienia dokumentację projektową zawierającą następujące elementy:

- Cztery egzemplarze dokumentacji budowlanej opracowanej zgodnie z Obwieszczeniem Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 12 lipca 2022 r w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Rozwoju w sprawie szczegółowego zakresu i form projektu budowlanego (Dz.U. 2022, poz. 1679) zasadami wiedzy technicznej i obowiązującymi normami, zawierającej między innymi:
 - komplet niezbędnych opinii, uzgodnień i sprawdzeń rozwiązań projektowych z odpowiednimi instytucjami oraz z ZUDP,
 - aktualny wykaz właścicieli działek objętych projektem – z aktualnymi adresami, oraz ich zgodami na budowę i zaprojektowanie sieci wodociągowej w ich gruntach
 - informację projektanta o wymaganiach bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,

Powyższa dokumentacja ma umożliwić uzyskanie pozwolenia na budowę w zakresie przebudowy sieci wodociągowej objętej niniejszym Programem Funkcjonalno - Użytkowym.

Przed wystąpieniem o wydanie Pozwolenia na budowę, Wykonawca zobowiązany jest przedłożyć Zamawiającemu do weryfikacji w 3 egzemplarzach dokumentację projektową w języku polskim zawierającą (opisy, obliczenia, rysunki i inne niezbędne materiały). Zamawiający zgłosi swoje uwagi do proponowanych rozwiązań i wyda zalecenia do uwzględnienia w projekcie budowlanym.

Wszelkie opłaty administracyjne ponoszone w wyniku prowadzonych działań związanych z uzyskiwaniem uzgodnień, opinii i decyzji Wykonawca winien wliczyć do oceny opracowania dokumentacji projektowej.

- Kosztorys inwestorski opracowany zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym (Dz. U. 2021, poz. 2458) w jednym egzemplarzu w formie papierowej oraz w jednym egzemplarzu w formie elektronicznej, służącego do rozliczeń finansowych robót budowlanych.

Oferta powinna być przygotowana i wyceniona tak, aby obejmowała wszystkie elementy niezbędne do realizacji przedmiotu zamówienia zgodnie z celem, któremu ma służyć, w tym w szczególności:

- dojazdy, transport, przemieszczenie się wykonawcy;
- prace przygotowawcze i sprawdzające (np. pomiary dodatkowe, wykopy kontrolne itp.);
- obsługę geodezyjną;
- obsługę geologiczną;
- prace projektowe;
- uzyskanie warunków, decyzji, uzgodnień, opinii;
- powielenie, drukowanie i składowanie dokumentacji projektowej;
- przygotowanie do prac ziemnych, zaplecze budowy, składowanie materiałów, itp.;
- realizację warunków prowadzenia robót w drogach publicznych;
- odwadnianie wykopów;
- prace ziemne i montażowe;
- wymianę gruntów w przypadku natrafienia na grunty nienadające się do ponownego wbudowania;
- odtwarzanie terenu do stanu pierwotnego z uwzględnieniem dodatkowego zagęszczenia gruntu w wykopach;
- usunięcie i zagospodarowanie we własnym zakresie nadmiaru urobku, materiałów, odpadów i wszelkich innych pozostałości związaną z realizacją przedmiotu zamówienia;
- opracowanie kompletnej dokumentacji powykonawczej;
- roboczo-godziny;
- zużycie sprzętu;

- dostawę i zakup materiałów.

Cenę podaną w ofercie traktuje się jako sumę cen wszystkich ww. elementów składowych, w tym także narzuty i zysk, a wynagrodzenie traktuje się jako ryczałtowe.

- Specyfikację techniczną wykonania i odbioru robót budowlanych szczegółowo opisaną w rozporządzeniu 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, poz. 245) celem wykorzystania przy odbiorze robót budowlanych.

- Kompletny spis opracowań z oświadczeniem, że dokumentacja wykonana jest zgodnie z obowiązującymi przepisami techniczno – budowlanymi, normami i wytycznymi, oraz że została wykonana w stanie kompletnym z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Całość opracowanej dokumentacji Wykonawca, dostarczy w wersji papierowej jak również w wersji elektronicznej na dysku CD lub DVD.

Wersja elektroniczna dokumentacji projektowej wykonana zostanie z zastosowaniem następujących formatów elektronicznych:

- Rysunki, schematy, diagramy format PDF oraz DXF;
- Opisy, zestawienia, specyfikacje format MS Word, MS Excel.

Wykonawca a co za tym idzie projektant jest zobowiązany do pełnienia nadzoru autorskiego w trakcie realizacji inwestycji, aż do zakończenia okresu rękojmi i gwarancji za wady robót budowlanych. Wykonawca przekaże Zamawiającemu dokumentację budowy oraz dokumentację powykonawczą.

3. AKTUALNE UWARUNKOWANIA WYKONANIA PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA W ZAKRESIE ROZBUDOWY SIECI WODOCIAĞOWYCH.

Projekt należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wydanymi przez Gminny Zakład Gospodarki Komunalnej w Czerminie. Trasę sieci wodociągowej należy zaprojektować oraz wykonać uwzględniając uzgodnienia z osobami prywatnymi jak również z instytucjami tj.: Gmina Czermin, Powiatowy Zarząd Dróg w Pleszewie, Starostą Pleszewskim. Wymagane jest uzyskanie Decyzji o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego.

3.1. Położenie geograficzne i administracyjne.

Nowoprojektowaną sieć wodociągową w miejscowościach Broniszewice i Żegocin zakłada się wykonać po terenie działek o nr ewidencyjnych:

- Sieć wodociągowa w miejscowości Broniszewice (odcinek sieci nr 1)

Lp.	Nr działki	Obręb	Gmina
1	120	0001 Broniszewice	Czermin
2	192/1	0001 Broniszewice	Czermin

- Sieć wodociągowa w miejscowości Broniszewice (odcinek sieci nr 2)

Lp.	Nr działki	Obręb	Gmina
2	46/2	0001 Broniszewice	Czermin
22	7	0001 Broniszewice	Czermin
23	229/7	0001 Broniszewice	Czermin

- sieć wodociągowa w miejscowości Żegocin

Lp.	Nr działki	Obręb	Gmina
1	629	0012 Żegocin	Czermin

Sieć należy prowadzić w poboczach dróg. Tereny objęte inwestycją znajduje się na terenie gminy Czermin, powiat pleszewski, województwo wielkopolskie. Planowany przebieg trasy nowoprojektowanych sieci wodociągowych, przedstawiono w załącznikach do PFU (Załącznik nr 1, 2 i 3).

3.2. Zapotrzebowanie na wodę.

Dla potrzeb opracowania projektu należy przyjąć jednostkowe zapotrzebowanie na wodę na cele bytowo-gospodarcze na każdego mieszkańca ok. 150 dm³/Mk/d.

Zgodnie z obowiązującymi przepisami zapotrzebowanie wody na cele pożarowe dla mieszkańców jednostki osadniczej o liczbie mieszkańców do 2 000 wynosi 5 dm³/s. Dla wszystkich odcinków należy wykonać obliczenia hydrauliczne.

4. OGÓLNE WŁAŚCIWOŚCI FUNKCJONALNO – UŻYTKOWE W ZAKRESIE ROZBUDOWY SIECI WODOCIĄGOWYCH.

4.1. Ogólne uwarunkowania wykonania.

Omawiane sieci wodociągowe mają za zadanie zapewnić dostawę wody dla potrzeb konsumpcyjnych i sanitarno- higienicznych mieszkańcom, jak również wodę dla potrzeb ochrony przeciwpożarowej. Sieci powinny pracować w sposób ciągły w okresie całego roku, a co za tym idzie ich zagłębienie w gruncie powinno być większe niż głębokość przemarzania gruntu. Sieci wodociągowe powinny zapewnić możliwość przyłączenia do nich gospodarstw domowych na projektowanym odcinku. Projektowane sieci muszą być zgodne z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz.U. 2009 nr 124 poz. 1030), oraz Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7.06.2010 w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. 2010 nr 109 poz. 719).

4.2. Docelowe parametry.

Nowo zaprojektowane i wybudowane sieci wodociągowe mają być wykonane z rur PEHD 100 RC DN110 a przyłącza należy wykonać z rur PEHD PE 100 o średnicy 32 mm oraz spełniać wymagania zawarte w warunkach technicznych wydanych przez Gminny Zakład Gospodarki Komunalnej w Czerminie.

5. SZCZEGÓŁOWE WŁAŚCIWOŚCI FUNKCJONALNO-UŻYTKOWE W ZAKRESIE ROZBUDOWY SIECI WODOCIĄGOWYCH.

5.1. Informacje ogólne.

Przy projektowaniu należy uwzględnić interesy i wytyczne zarządcy dróg, właścicieli nieruchomości oraz Gestora sieci.

Projekt sieci należy opracować na aktualnej mapie sytuacyjno-wysokościowej do celów projektowych w skali 1:500 lub 1:1000.

Autor dokumentacji powinien posiadać odpowiednie uprawnienia branżowe, jak również udokumentowaną przynależność do Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

5.2. Wytyczne projektowe.

Zakładany przebieg tras sieci wodociągowej przedstawiono w części graficznej do niniejszego opracowania (Załącznik nr 1, 2 oraz 3). Sieć wodociągowa w miejscowości Broniszewice (odcinek sieci nr 1) należy włączyć do istniejącej sieci w węźle nr 1. Następnie wykonać przejście pod drogą metodą przecisku sterowanego, rura osłonowa stalowa DN 250 mm. Po przejściu siecią na drugą stronę drogi gminnej sieć prowadzić wzdłuż dogi w pasie drogowym do następnego węzła nr 3 gdzie sieć rozdziela się do następnego przejścia pod drogą wykonanego metodą przecisku sterowanego, rura osłonowa DN 250. oraz węzła nr 5. Po przejściu drogi sieć prowadzić równolegle do drogi gminnej do węzła nr 6 poza pasem drogowy w działce prywatnej. Odcinek sieci od węzła nr 3 do węzła nr 5 również prowadzić w pasie drogowym. Węzeł nr 5 i 6 kończą rozbudowę sieci na tej samej wysokości po obu stronach drogi gminnej. Sieć wodociągowa w miejscowości Broniszewice (odcinek sieci nr 2) należy włączyć do istniejącej sieci wodociągowej

w węźle nr 1. Następnie wykonać przejście pod drogą metodą przecisku sterowanego, rura osłonowa stalowa DN 250 mm. Po przejściu siecią na drugą stronę drogi powiatowej sieć prowadzić wzdłuż drogi w pasie drogowym do następnego węzła nr 3. Z węzła nr 3 wykonać przejście pod drogą powiatową metodą przecisku sterowanego, rura osłonowa stalowa DN 250 mm do węzła nr 4. Od węzła nr 4 prowadzić sieć wzdłuż drogi powiatowej w pasie drogowym do węzła nr 10. Z węzła nr 10 sieć przeprowadzić na drugą stronę drogi powiatowej za pomocą przecisku sterowanego, rura osłonowa stalowa DN 250 mm do węzła nr 11. Węzeł 11 jest zakończeniem sieci. Sieć wodociągowa w miejscowości Żegocin należy włączyć do istniejącej sieci w węźle nr 1. Następnie wykonać przejście pod drogą metodą przecisku sterowanego, rura osłonowa stalowa DN 250 mm do węzła nr 2. Od węzła nr 2 sieć wodociągową prowadzić wzdłuż drogi gminnej w pasie drogowym do węzła nr 3. Węzeł nr 3 jest węzłem końcowym sieci. Całość wszystkich odcinków sieci wykonać z rur i kształtek PEHD 100 RC, PN10, SDR 11, DN110 zgodnie z PN-EN 12201-2;2012 mm oraz kształtek z żeliwa sferoidalnego zgodnie z PN-EN 1092-2. Rury osłonowe z rur stalowych zgodnie z PN-H-74244 (klasa I) zaizolowana antykorozyjne zgodnie z DIN 30672 stosując Primer 1027, Polyken 931, Polyken 989-20, Polyken 955-15. Do wprowadzania rur przewodowych do rur przeciskowych należy stosować płozy pierścieniowe, rodzaj i typ zależny od rodzaju i średnicy rury przewodowej a ilość od długości przecisku. Wartości te należy podać w dokumentacji projektowej. Do uszczelnienia przestrzeni pomiędzy rurą osłonową a przewodową należy zastosować piankę PE, beton oraz manszety uszczelniające z elastomeru EPDM z opaskami zaciskowymi ze stali nierdzewnej o odpowiedniej średnicy dostosowanej do rury osłonowej i przewodowej.

Na trasie projektowanego wodociągu należy zaprojektować:

- Zasuwy typ 2111 wykonanie zgodnie z PN-EN 1074-1:2002, PN-EN 1074 - 2:2002
- Obudowy teleskopowe do zasuw zgodnie z PN-M-74202
- Skrzynka do zasuw zgodnie z DIN 4056
- Hydranty nadziemne zgodnie z PN-EN 14384
- Hydranty podziemne zgodnie z PN-EN 14330 (w razie konieczności)
- Skrzynka hydrantowa

Sieć wodociągową należy zaprojektować poniżej strefy przemarzania gruntu.

Rozmieszczenie hydrantów należy projektować zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca.2009 w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz.U. 2009 nr 124 poz. 1030) oraz na końcówkach przewodów wodociągowych. Na sieci wodociągowej należy stosować hydranty nadziemne o średnicy 80 mm. W uzasadnionych przypadkach, to jest w miejscach, gdzie nie ma możliwości zabudowy hydranty nadziemnego zgodnie z obowiązującymi przepisami lub gdzie występuje utrudnienie ruchu itp. dopuszcza się stosowanie hydrantów podziemnych.

Zasuwy liniowe należy zaprojektować w węzłach połączeniowych nowego i istniejącego wodociągu oraz na projektowanych rozwidleniach.

Skrzynki uliczne do zasuw oraz do hydrantów wykonane z żeliwa z zabezpieczeniem opaskami betonowymi.

Trasę sieci wodociągowej oznakować taśmą ostrzegawczą z wkładką stalową.

Sieć wodociągową zaprojektować oraz wykonać po najkrótszej możliwej do wykonania trasie.

5.3. Wytyczne w zakresie budowy.

Zamawiający wymaga, aby rozpoczęcie robót budowlanych było podjęte niezwłocznie po uzyskaniu przez Wykonawcę pozwolenia na budowę.

Wykonawca zapewni zawarcie umów ubezpieczeniowych i przyjmie ryzyko związane z nieprawidłowym działaniem w zakresie:

- organizacji robót budowlanych,
- zabezpieczenia interesów osób trzecich,
- ochrony środowiska,
- warunków bezpieczeństwa pracy,
- warunków bezpieczeństwa ruchu drogowego,
- zabezpieczenia robót przed dostępem osób trzecich,
- zabezpieczenia terenu robót od następstw związanych z budową.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia pełnej dokumentacji budowy, zgodnie z ustawą Prawo Budowlane. Na etapie wykonawstwa Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową oraz poleceniami Zamawiającego. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Zamawiającego. Jakiegokolwiek błędy spowodowane przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Zamawiający, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Zamawiającego nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność. Decyzje Zamawiającego dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w umowie, dokumentacji projektowej i w specyfikacjach technicznych, a także w normach i wytycznych. Polecenia Zamawiającego będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca. Wykonawca nie może wykorzystywać ewentualnych błędów lub opuszczeń w Dokumentach Przetargowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Zamawiającego, który dokona odpowiednich poprawek, uzupełnień lub interpretacji.

6. WYMAGANIA ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA W ZAKRESIE ROZBUDOWY SIECI WODOCIĄGOWYCH.

6.1. Cechy obiektu.

6.1.1. Wymagania technologiczne.

Projekt budowlany musi uwzględniać wszelkie istotne zagadnienia projektowe związane z wyborem metody przebudowy i doбором materiałów oraz sposobu prowadzenia robót. Dobrane materiały muszą spełniać wymagania zawarte w niniejszym PFU, a w szczególności posiadać niezbędne atesty higieniczne. Preferowaną metodą wykonania sieci wodociągowej jest metoda wykopu otwartego szalowanego.

6.1.2. Wymagania budowlane i materiałowe.

Materiały użyte do budowy sieci wodociągowej powinny być dopuszczone do powszechnego obrotu, spełniać Polskie Normy oraz posiadać aprobaty techniczne, atesty do stosowania w sieciach wodociągowych. Transport oraz przechowywanie materiałów powinno odbywać się zgodnie z instrukcją producenta. Wykonawca odpowiedzialny jest, aby wszystkie wbudowane materiały odpowiadały wymogom określonym w art. 10 ustawy Prawo budowlane. Wykonawca uzgodni z inspektorem nadzoru sposób i termin przekazania informacji o użyciu podstawowych materiałów, a także o aprobatkach technicznych i certyfikatach zgodności. Wszystkie materiały zastosowane powinny posiadać dopuszczenia do obrotu oraz atesty higieniczne do stosowania w sieciach wodociągowych.

6.1.3. Materiały łączące.

Wszystkie elementy połączeniowe (nakrętki, śruby itp.) zaopatrzone zostaną w podkładki umieszczone pomiędzy śrubą a nakrętką. Grubość podkładek winna być zgodna z obowiązującą normą. Wszystkie śruby, nakrętki, podkładki i mocowania użyte do budowy sieci wodociągowych, narażone na kontakt z wodą lub wilgocią (lecz na stałe nie przebywające w środowisku wodnym), należy wykonać ze stali kwasoodpornej.

6.1.4. Rury.

Rury oraz wszelkie elementy łączące muszą być wykonane z materiałów klasy pierwszej, o regularnym kołowym przekroju i jednakowej grubości, wolne od zgorzelin, rozwarstwień, porowatych struktur i innych defektów.

Zastosowane materiały:

rury i kształtki PEHD 100 RC, SDR11, PN10 przeznaczone do przesyłu wody pitnej; kształtki z żeliwa sferoidalnego PN10 przeznaczone do przesyłu wody pitnej; Łączenie rur i kształtek należy wykonać poprzez łączenie zgrzewane.

6.1.5. Hydranty.

Na rurociągach zamontować hydranty pożarowe typu nadziemnego HP80 z zabezpieczeniem w przypadku złamania. Hydranty montować na odgałęzieniach odcinanych zasuwami. Minimalna odległość hydrantu od sieci winna wynosić 1,5m, minimalna odległość zasuwy od hydrantu 1,0 m.

Hydranty powinny spełniać następujące wymagania:

- średnica: DN 80 mm,
- kolumna wykonana ze stali nierdzewnej,
- korpus górny, komora zaworowa, uchwyty kłowy, grzyb, pokrywa i kaptur wykonany z żeliwa szarego, wrzeciona ze stali nierdzewnej,
- całkowite odwodnienie w stanie zamkniętym,
- zabezpieczenie antykorozyjne (zewnątrzne i wewnętrzne) poprzez pokrywanie żywicą epoksydową w technologii zapewniającej minimalną grubość warstwy 250 μm , przyczepność 12 N/mm², odporność na przebicie metodą iskrową nie mniej niż 3000 V,
- hydrant powinien posiadać certyfikat niezależnej jednostki certyfikującej CNBOP –Józefów.

6.1.6. Zasuwy.

Zasuwy z żeliwa sferoidalnego, kołnierzowe na ciśnienie nominalne 1,0 MPa (10bar) posiadające obowiązujące atesty i dopuszczenia do stosowania w budownictwie oraz certyfikat jakości 950 9001. Wykonane zgodnie z normą PN-EN 1074-1:2002, PN-EN 1074 - 2:2002. Średnice zasuw DN100mm oraz DN80mm. Korpus i pokrywa z zewnątrz zabezpieczone epoksydowo. Wrzeciono ze stali nierdzewnej. Klin z nawulkanizowaną powłoką, zewnątrz i wewnątrz powłoką elastomerową (dopuszczoną do kontaktów z wodą pitną). Śruby z łbem walcowanym o gnieździe. Obudowy do zasuw teleskopowe z PP lub PE. Skrzynki do zasuw żeliwne z napisem „woda”.

Wokół skrzynek do zasuw należy wykonać opaskę z betonu B-15. Zasuwy w wykopie należy układać na podłożu betonowym – blok oporowy.

6.1.7. Materiały na podsypkę i obsypkę.

Podsypka może być wykonana z pospółki lub piasku. Grubość podsypki: 10 cm. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom stawianym przez obowiązujące normy. Składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka wodociągu. Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone, z odpowiednim odwodnieniem, zabezpieczające kruszywo przed zanieczyszczeniem w czasie jego składowania i poboru.

6.1.8. Oznakowanie uzbrojenia.

Armaturę zabudowaną na sieci wodociągowej należy oznakować zgodnie z obowiązującymi przepisami. Opisy wykonane w sposób trwały, czytelny odporny na warunki atmosferyczne. Tabliczki lokalizować na trwałych elementach ogrodzeń za zgodą właściciela nieruchomości lub na słupkach betonowych.

6.1.9. Odwodnienie wykopów.

W razie zajścia konieczności odwadniania wykopów należy zastosować system odwadniający dostosowany do warunków gruntowo-wodnych.

6.1.10 Sprzęt.

Sprzęt niezbędny do wykonania zakresu prac budowlanych zawartych w niniejszym programie to:

- koparko – ładowarki;
- sprzęt do zagęszczania gruntu;
- samochody skrzyniowe, samowyładowcze;
- szalunki, szpadle, łopaty, wiadra, taczki, zabezpieczenia drogowe.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na właściwości wykonywanych robót montażowych jak i przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Liczba jednostek i wydajność sprzętu powinna gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie

z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej oraz z terminem przewidzianym w umowie. Sprzęt powinien być stale utrzymywany w dobrym stanie technicznym.

6.1.11. Transport.

Rury należy chronić przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża oraz od sprzętu, którym są przewożone. Końce rur winny być zabezpieczone kapturkami ochronnymi lub wkładkami. Przewożenie kruszywa i piasku może odbywać się przy wykorzystaniu środków transportu do tego celu przystosowanych, najlepiej samochodów samowyładowczych. Materiały należy zabezpieczyć przed nadmiernym zanieczyszczeniem lub zawilgoceniem w czasie transportu.

6.1.12. Składowanie.

Rury należy składować na gładkiej powierzchni, wolnej od ostrych występów i nierówności w pozycji poziomej.

Magazynowanie urobku wzdłuż wykopów w odkładzie spulchnionym. Magazynowanie piasku punktowe w sąsiedztwie wykopu.

6.2. Wykonanie robót.

6.2.1. Roboty ziemne.

Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z wytycznymi zawartymi w PN-B-10736:1999 Roboty ziemne - Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych – Warunki techniczne wykonania. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona wytyczenia realizowanego obiektu i punkty geodezyjne trwale zabezpieczy w terenie.

6.2.2. Wykopy

O szerokości 0,8-1,0 m należy wykonać mechanicznie koparkami podsiębiernymi. Warstwę ziemi urodzajnej oraz warstwę nawierzchni z kruszywa drogowego należy składować po jednej stronie wykopu, a pozostały urobek po drugiej stronie wykopu. Wykonać należy wykop otwarty o głębokości o 10 cm większej niż spód rury. Na dnie wykopu wykonać warstwę wyrównawczą (podsypki) tj. 10 cm piasku. po ułożeniu rurociągu należy przystąpić do osypki rury i jej zasypki piaskiem do wysokości 30cm powyżej grzbietu rury. Pozostałą głębokość wykopu zasypać gruntem rodzimym złożonym obok wykopu w ten sposób, że ostatnią warstwę tworzyć będzie ziemia urodzajna lub kruszywo drogowe. Nadmiar urobku należy odwieźć z terenu prowadzonych prac.

6.3. Roboty montażowe.

6.3.1. Wykonanie zabezpieczenia uzbrojenia podziemnego.

Każdorazowo należy wykonać zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia podziemnego znajdującego się na trasie wykopów. Koszt związany z wykonaniem niezbędnego zabezpieczenia uzbrojenia podziemnego należy ująć w kosztach budowy. Jeżeli nieznana jest rzeczywista rzędna istniejącego uzbrojenia w miejscu kolizji, należy wykonać odkrywki celem ustalenia jego prawdziwego położenia. W rejonie kolizji wszelkie prace należy prowadzić ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności.

Przy zasypie rur wodociągowych należy zwrócić uwagę na dokładne podbicie rury.

6.3.2. Układanie przewodów oraz ich montaż.

Roboty montażowe należy wykonać w suchym wykopie. Dno wykopu wykonać w spadku zgodnie z profilem podłużnym. Rury powinny być układane w otwartym, umocnionym wykopie na podsypce piaskowej i obsypce zagęszczonymi warstwami gruntu. Rury przed ich bezpośrednim układaniem należy wewnątrz i na zewnątrz starannie oczyścić. Połączenia rur wykonywać poprzez łączenie zgrzewane. Odbiór robót montażowych dokonać zgodnie z normą wg PN-B-10725:1997r. – „Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze”.

6.4. Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych.

6.4.1. Wymagania ogólne.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z Programem Funkcjonalno – Użytkowym. Wykonawca jest zobowiązany do zaprojektowania, zrealizowania i ukończenia robót określonych zgodnie z PFU oraz poleceniami Zamawiającego i do usunięcia wszelkich wad. Wykonawca dostarczy na teren budowy materiały, urządzenia i dokumenty wyspecyfikowane w PFU oraz niezbędny personel Wykonawcy i inne rzeczy, dobra i usługi konieczne do wykonania robót. Wykonawca będzie odpowiedzialny za stosowność, stabilność i bezpieczeństwo wszystkich działań prowadzonych na terenie budowy i wszystkich metod budowy oraz będzie odpowiedzialny za wszystkie dokumenty oraz projekty każdej części składowej urządzeń i materiałów, jakie będą wymagane zgodnie z PFU. Wykonawca ograniczy prowadzenie swoich działań do terenu budowy i do wszelkich dodatkowych obszarów, jakie mogą być uzyskane przez Wykonawcę uzgodnione z Zamawiającym jako obszary robocze. Podczas realizacji robót Wykonawca będzie utrzymywał teren budowy w stanie wolnym od wszelkich niepotrzebnych przeszkód oraz będzie przechowywał w magazynie lub odpowiednio rozmieści wszelki sprzęt i nadmiar materiałów. Wykonawca będzie uprzątał i usuwał z terenu budowy wszelki złom, odpady. Wykonawca powinien stosować jednolite i spójne rozwiązania materiałowe oraz techniczno – technologiczne przy projektowaniu i wykonaniu robót objętych PFU.

6.4.2. Projektowanie przez Wykonawcę.

Warunkiem rozpoczęcia robót budowlano – montażowych jest pisemne zatwierdzenie dokumentów Wykonawcy i uzyskanie pozwolenia na budowę. Wszelkie koszty będące następstwem niedopełnienia tego wymogu spoczywa na Wykonawcy.

6.4.3. Dokumenty Wykonawcy.

Jeżeli w trakcie wykonywania robót okaże się koniecznym uzupełnienie dokumentów, Wykonawca sporządzi brakujące dokumenty i inne opracowania niezbędne do właściwego wykonania robót na własny koszt i uzyska wymagane zatwierdzenia.

6.4.4. Zgodność robót z PFU i dokumentami.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w PFU, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Zamawiającego, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek.

W przypadku rozbieżności, pomiar rzeczywisty w terenie jest ważniejszy od odczytu z rysunków.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały powinny być zgodne z zatwierdzonymi dokumentami i PFU. Dane określone w zatwierdzonych przez Zamawiającego dokumentach i w PFU będą uważane za wartości docelowe.

6.4.5. Stosowanie przepisów prawa i norm.

Wykonawca jest zobowiązany do bezwzględnego przestrzegania Prawa Polskiego w trakcie projektowania, realizacji i ukończenia robót. Wykonawca będzie stosował się do prawa regulującego warunki w zakresie celu jakiemu mają służyć roboty objęte PFU. Jako obowiązujące będą prawa aktualne na dzień przejęcia robót przez Zamawiającego.

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania norm zharmonizowanych oraz krajowych, które obowiązują w związku z wykonaniem prac objętych PFU i do stosowania ich postanowień na równi ze wszystkimi innymi wymaganiami.

6.4.6. Decyzje i postanowienia administracyjne.

Decyzje i pozwolenia Wykonawca winien uzyskać na swój koszt. Takie decyzje to między innymi:

- pozwolenie na budowę,
- pozwolenie na zajęcie pasa drogowego.

Zamawiający udzieli Wykonawcy pomocy koniecznej do uzyskania w/w decyzji w zakresie wynikającym z obowiązującego prawa, wedle którego Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za uzyskanie wszelkiego rodzaju decyzji na wykonanie dokumentów oraz robót. Wykonawca wystąpi, a Zamawiający udzieli Wykonawcy odpowiednich pełnomocnictw, jeżeli będzie to konieczne.

6.5. Materiały.

Wszystkie materiały przewidywane do wbudowania, będą zgodne z postanowieniami PFU

i poleceniami Zamawiającego. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na teren budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie. Materiały przeznaczone do wbudowania będą materiałami fabrycznie nowymi, pierwszej klasy jakości, wolne od wad fabrycznych i o długiej żywotności, posiadające odpowiednie atesty, aprobaty i deklaracje zgodności.

6.6. Transport.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportów będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w PFU w terminie przewidzianym przez Zamawiającego. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

6.7. Wykonanie robót wraz z projektem.

6.7.1. Harmonogram robót.

Wykonawca przy sporządzaniu Harmonogramu robót powinien uwzględnić następujące czynniki i warunki:

- kolejność realizacji przedmiotu zamówienia z uwzględnieniem etapów projektowania i realizacji robót,
- czas na uzyskanie zatwierdzeń i pozwolenia na budowę,
- wszystkie urządzenia związane z bezpieczeństwem i organizacją ruchu powinny znajdować się w odpowiednim miejscu przed rozpoczęciem robót na danym obszarze.

6.7.2. Zabezpieczenie terenu budowy.

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania bezpieczeństwa terenu budowy oraz robót poza terenem budowy w okresie trwania realizacji przedmiotu zamówienia aż do zakończenia i odbioru robót, a w szczególności:

- utrzyma warunki bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalność ich mienia służącego do pracy, a także zabezpieczy teren budowy przed dostępem osób nieupoważnionych. Za zabezpieczenie terenu budowy odpowiada Wykonawca. Wykonawca poniesie wszystkie koszty związane z uzyskaniem, doprowadzeniem, przyłączeniem wszelkich czynników i mediów na terenie budowy oraz jeżeli zajdzie taka konieczność poniesie związane z tym opłaty.

6.7.3. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego, a w szczególności ustawy o odpadach.

6.7.4. Bezpieczeństwo i higiena pracy.

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy oraz bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia. Wykonawca opracuje i wdroży Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia podczas wykonywania robót budowlanych, który winien zawierać w szczególności wymagania dotyczące:

- rozmieszczenia stanowisk pracy uwzględniając odpowiedni dostęp do nich oraz rozplanowanie dróg, stref pracy i przemieszczania się maszyn,
- warunków użytkowania materiałów i dostępu do nich podczas wykonywania robót budowlanych,
- przechowywania i usuwania odpadów i gruzu oraz utrzymania na budowie porządku i czystości,
- organizacji pracy na budowie,
 - sposobów informowania pracowników o podejmowanych działaniach dotyczących bezpieczeństwa i zdrowia.

6.7.5. Warunki dotyczące organizacji ruchu.

Podczas realizacji robót musi być utrzymana płynność ruchu publicznego. Koszty objazdów, przejazdów i organizacji ruchu ponosi Wykonawca.

6.7.6. Zabezpieczenie interesów osób trzecich.

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne. Wykonawca odpowiada za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych.

6.7.7. Odwodnienie wykopów.

Odwodnienie wykopów winno być realizowane wg opracowanego przez Wykonawcę projektu. Wykonawcy pozostawia się dowolność w zakresie wyboru technologii odwodnienia wykopów. Wykonawca jest zobowiązany uzyskać wszelkie uzgodnienia i decyzje konieczne do prowadzenia robót odwadniających, w tym uzgodnienia z właścicielami rowów przydrożnych i melioracyjnych – w przypadku odprowadzania wód do tych rowów.

7. Kontrola jakości robót.

Wykonawca przy udziale upoważnionego pracownika Zamawiającego i Inspektora Nadzoru przeprowadzi próby szczelności wybudowanej sieci. Z prób szczelności sporządzony zostanie stosowny protokół. Wykonawca na własny koszt zleci uprawnionemu laboratorium wykonanie badań jakości wody w nowo wybudowanym wodociągu. Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem obowiązującym Zamawiającego. Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy. Zapisy w Dzienniku będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy. Każdy zapis w dzienniku Budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne w porządku chronologicznym.

8. Odbiór robót.

8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonywany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru robót dokonuje Zamawiający.

8.2. Warunki odbioru robót

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy. Odbiór końcowy nastąpi w terminie ustalonym w umowie. Zamawiający protokolarnie stwierdzi zakończenie robót po zweryfikowaniu odbioru końcowego przez Komisję wyznaczoną przez niego. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z rysunkami i PFU. W przypadku stwierdzenia w trakcie odbioru końcowego usterek Komisja sporządzi stosowny protokół i wyznaczy termin na usunięcie tych usterek.

8.3. Dokumenty odbioru robót

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- Oryginał Dziennika budowy;
- Oświadczenie kierownika budowy:
 - o zgodności wykonania obiektu budowlanego z projektem budowlanym i warunkami pozwolenia na budowę,
 - o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy, a także – w razie korzystania – ulicy, sąsiedniej nieruchomości,
- Inwentaryzację geodezyjną powykonawczą,
- Protokoły z badań i sprawdzeń,

- Deklaracje zgodności i atesty,
 - Projekt budowlany z naniesionymi zmianami,
- Wykonawca dostarczy dokumentację powykonawczą w 3 egzemplarzach w formie pisemnej.

9. WYMAGANIA ZAMAWIAJACEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA W ZAKRESIE WYMIANY WODOMIERZY.

9.1. Dotyczące wodomierzy:

9.1.1. Jednostrumieniowe sucho bieżne DN15 DN20 R \geq 160-H R \geq 100-V

- wodomierze fabrycznie nowe z cechą legalizacyjną w roku dostawy,
- korpus wodomierza wykonany z mosiądzu, pokrywany galwanicznie,
- zgodność wyrobu z normą PN-EN 14154,
- aktualny atest higieniczny PZH,
- oznakowanie typu mosiądzu naniesione trwale na korpusie wodomierza,
- maksymalna temperatura pracy T=50°C,
- maksymalne ciśnienie robocze P=16 bar,
- liczydło wodomierza hermetyczne klasy IP68, obrotowe, ośmio bębnekowe z dokładnością odczytu 1 litr,
- odporność wodomierza na zewnętrzne pole magnetyczne (czteropolowe sprzęgło magnetyczne, pierścień antymagnetyczny),
- dwustronne łożyskowanie wirnika na kamieniach technicznych,
- brak opaski wykonanej z tworzywa sztucznego łączącej korpus wodomierza z liczydłem,
- możliwość montażu bezpośrednio na liczydło wodomierza modułu radiowego, w trakcie eksploatacji, bez uszkodzenia cech legalizacyjnych, wyklucza się rozwiązania oparte na nadajnikach kontaktronowych i optycznych,
- możliwość aktualnego odczytu wzrokowego stanu wodomierza w przypadku uszkodzenia lub awarii nakładki radiowej,
- możliwość rozbudowania o dodatkowe/zamienne urządzenie w przypadku ciężkich warunków odczytu (głębokie, zalane wodą studnie),

9.1.2. Ultradźwiękowe DN25-DN40 R \geq 250

- Wodomierze fabrycznie nowe z cechą legalizacyjną w roku dostawy,
- aktualny atest higieniczny PZH,
- zgodność wyrobu z normą PN-EN 14154,
- odporność na działanie zewnętrznych pól magnetycznych,
- niski próg rozruchu,
- 480 rejestrów dziennych, 36 rejestrów miesięcznych, 18 rejestrów rocznych,
- korpus wykonany z metalu, nie dopuszcza się korpusów wykonanych z kompozytu,
- liczydło hermetyczne klasy IP68,
- maksymalne ciśnienie robocze P=16bar,
- maksymalna temperatura pracy T=50°C,
- brak konieczności stosowania odcinków prostych przed i za wodomierzem,
- alarm pustej rury, anormalnej temperatury,
- zasilanie bateryjne, żywotność baterii min. 10 lat, bateria jonowa wymienna,
- możliwość montażu modułu radiowego, w trakcie eksploatacji, bez uszkodzenia cech legalizacyjnych,
- możliwość aktualnego odczytu wzrokowego stanu wodomierza w przypadku uszkodzenia lub awarii modułu komunikacyjnego,

9.1.3. Ultradźwiękowe DN50-DN150 R \geq 315

- Wodomierze fabrycznie nowe z cechą legalizacyjną w roku dostawy,
- aktualny atest higieniczny PZH,
- zgodność wyrobu z normą PN-EN 14154,
- odporność na działanie zewnętrznych pól magnetycznych,

- niski próg rozruchu,
- 480 rejestrów dziennych, 36 rejestrów miesięcznych, 18 rejestrów rocznych,
- korpus wykonany z metalu, nie dopuszcza się korpusów wykonanych z kompozytu,
- liczydło hermetyczne klasy IP68,
- maksymalne ciśnienie robocze $P=16\text{bar}$,
- maksymalna temperatura pracy $T=50^{\circ}\text{C}$,
- brak konieczności stosowania odcinków prostych przed i za wodomierzem,
- alarm pustej rury, anormalnej temperatury,
- zasilanie bateryjne, żywotność baterii min. 10 lat, bateria jonowa wymienna,
- możliwość montażu modułu radiowego, w trakcie eksploatacji, bez uszkodzenia cech legalizacyjnych,
- możliwość aktualnego odczytu wzrokowego stanu wodomierza w przypadku uszkodzenia lub awarii modułu komunikacyjnego,

9.1.4. Dotyczące modułów radiowych:

- Konstrukcja modułowa (oddzielna od wodomierza),
- montaż modułu bezpośrednio na liczydło wodomierza (dla wodomierzy DN15-DN20),
- plomba magnetyczna zabezpieczająca moduł przed demontażem (dotyczy wodomierzy w średnicach DN15-DN20)
- częstotliwość nośna w wolnym od opłat paśmie,
- transmisja danych: jednokierunkowa
- nie dopuszcza się rozwiązań opartych na nadajnikach kontaktronowych i optycznych,
- wymagana klasa szczelności modułu: IP68,
- zasilanie modułu: bateria litowa o żywotności powyżej 10 lat z możliwością nadawania sygnału co 15 sekund,
- Funkcje modułu radiowego:
 - a) podanie aktualnego wskazania wodomierza w momencie odczytu,
 - b) podanie informacji o alarmach, w tym:
 - użyciu magnesu neodymowego,
 - demontażu modułu radiowego,
 - przecieku z podaniem ilości dni w miesiącu,
 - stanie baterii,
 - przepływie wstecznym,
 - a) aktualna data i godzina odczytu (z uwzględnieniem czasu letniego i zimowego oraz lat przestępnych),
 - b) podanie informacji o przepływach wstecznych,
 - c) możliwość zapamiętywania minimum 48 poprzednich dni/godzin (dla wodomierzy DN25-DN150),
 - d) rejestr wskazań licznika z poprzednich 6 miesięcy (wskazanie, przepływ wsteczny)
 - e) historia alarmów z 6 miesięcy.
- Funkcje programowalne modułu:
 - a) aktualna data i godzina,
 - b) aktualne wskazanie wodomierza,
 - c) interwał czasowy pomiędzy kolejnymi transmisjami radiowymi, programowalne miesiące, dni, godziny w których moduł radiowy dokonuje transmisji danych,
 - d) próg alarmu przepływu wstecznego,
 - e) próg alarmu wycieku.

9.1.5. Dotyczące urządzeń do odczytu i konfiguracji modułów radiowych:

- odbiornik radiowy zintegrowany na stałe z urządzeniem odczytującym lub komunikującym się za pośrednictwem łącza Bluetooth,
- zasilanie odbiornika radiowego przy pomocy ogólnodostępnego, wymiennego źródła energii (np. baterie, akumulatory),
- odbiornik radiowy pracujący w częstotliwości wolnej od opłat,
- odbiornik radiowy posiadający wyświetlacz LCD,

- możliwość podłączenia do odbiornika radiowego dodatkowej anteny samochodowej w celu polepszenia odbioru sygnału i możliwości realizacji odczytów w układzie drive by,
- optyczna głowica do konfiguracji i odczytu zaprogramowanych parametrów modułu radiowego,
- odbiornik radiowy musi współpracować z będącym w posiadaniu przez zamawiającego urządzeniem inkasenckim,

9.1.6. Dotyczące oprogramowania:

- oprogramowanie w języku polskim,
- oprogramowanie musi być kompatybilne z posiadanym przez zamawiającego oprogramowaniem „Wodnik” firmy ZP Serwis Marcin Pisanko z Bydgoszczy oraz oprogramowaniem „EKO+” firmy RADIX sp. z o.o. z Gdańska,
- możliwość rejestracji stanów wodomierzy zarówno za pomocą ręcznego jak i radiowego wprowadzania stanu liczników z możliwością wydruku faktury w terenie z zaznaczeniem na fakturze radiowego sposobu odczytu,
- oprogramowanie na komputer stacjonarny z systemem Windows do gospodarki wodomierzowej zapewniający min.
 - a) ewidencję wodomierzy i nakładek radiowych,
 - b) analizy i statystyk dodatkowych danych z odczytów radiowych,
 - c) przegląd alarmów (próby ingerencji, przepływy wsteczne) oraz historii wskazań z możliwością wyświetlenia w formie wykresu także z poprzednich odczytów,
 - a) pogląd zależności układ główny - podlicznik,
 - b) raportowanie terminów legalizacji,
 - c) współpraca z aplikacją do protokołu wymiany wodomierzy.
 - d) przygotowywanie listy zleceń wodomierzy do wymiany dla Wykonawcy.
 - e) baza danych do obsługi maksymalnie 2000 nakładek radiowych.

9.1.7. Wymiana wodomierzy:

- demontaż starego wodomierza,
- montaż nowego wodomierza z nakładką radiową,
- wymiana uszczelek,
- zaplombowanie wodomierza na łączniku przed oraz za wodomierzem zatrząskową opaską plastikową z numerem, logo oraz kodem kreskowym,
- odebranie zdemontowanego wodomierza od lokatora,
- montaż ma być dokumentowane za pomocą aplikacji do tworzenia elektronicznych protokołów wymiany wodomierza,
- skanowanie czytnikiem kodów kreskowych i kodów QR znajdujących się na wodomierzach i modułach radiowych w celu uniknięcia pomyłek ludzkich,
- określanie współrzędnych geograficznych w wymienianych punktach,
- wykonanie urządzeniem min. 2 zdjęć montowanego zestawu wodomierzowego i demontowanego wodomierza,
- wydruk kopii protokołu wymiany wodomierza dla klienta,
- możliwość pobrania elektronicznego skanu podpisu klienta,
- integracja z obecnie użytkowanym systemem „EKO+” firmy RADIX sp. z o.o. z Gdańska oraz dostarczaniem oprogramowania do gospodarki wodomierzowej,
- wymiana danych obustronna za pomocą serwera online,
- Wykonawca minimum raz na tydzień przekaże Zamawiającemu paczkę danych elektronicznych z procesu wymian,
- dostawa aplikacji wraz z kompatybilnym urządzeniem typu smartfon i drukarką przenośną (urządzenia mają umożliwiać pracę w trudnych warunkach, być odporne na upadki, kurz i wilgoć),
- wykonawca wykona jedną ponowną próbę dokonania wymiany wodomierza, jeżeli próba pierwotna nie powiodła się np. z przyczyny nieobecności lokatora, konieczności zamknięcia zasady, konieczności wypompowania wody ze studni itp.,
- wykonawca zdemontowane stare wodomierze dostarczy do Zamawiającego,

oprogramowania, Wykonawca jest zobowiązany zapewnić wsparcie oferowanego oprogramowania w okresie min. 36 miesięcy, Minimum 24-miesięczna gwarancja producenta na dostarczane wodomierze i moduły radiowe. Termin realizacji zamówienia wynosi do 6 miesięcy od daty podpisania umowy.

10. WYMAGANIA ZAMAWIAJACEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA W ZESTAWU POMPOWEGO II° W STACJI UZDATNIANIA WODY W ŻEGOCINIE.

10.1. Pompownia II stopnia

Układ pompowy zestawu hydroforowego należy wykonać w oparciu o pompy pionowe wirowe wielostopniowe pracujące ze zintegrowanymi przetwornicami częstotliwości. Układ winien składać się z co najmniej 4 pomp tego samego ty. Pompy przeznaczone do tłoczenia wody pitnej spełniające poniższe szczegółowe wymagania:

1. Materiał wirników, komór pośrednich i płaszcza zewnętrznego: stal nierdzewna- min. DIN W.-Nr. 1.4301,
2. Podstawa silnika pompy, głowica pomp i podstawa pompy wykonane z żeliwa szarego z powłoką kataforetyczną.
3. Przeniesienie napędu sprzęgłem łukowym
4. Zabezpieczenie antykorozyjne elementów żeliwnych: wszystkie elementy z żeliwa powinny być zabezpieczone powłoką kataforetyczną,
5. Uszczelnienie pompy: kasetowe HQQE /SIC/SIC/EPDM / umożliwiające demontaż i montaż uszczelnienia bez demontażu głowicy i silnika
6. Klasa efektywności silnika: minimum IE5,
7. Maksymalna dopuszczalna temperatura otoczenia:
 - dla pomp +60 st. Celsjusza
 - dla zestawu pompowego +40 st. Celsjusza
8. Maksymalne dopuszczalne ciśnienie w pompie 16 bar
9. W maksymalnym punkcie pracy zestawu wartość NPSH nie większa niż 0,28 bar
10. Silniki pomp klasa IE5, $N_s = 4 \text{ kW}$, $U = 3 \times 380\text{-}415 \text{ V}$, $f_{\text{nom}} = 50 \text{ Hz}$
11. Rozruch pomp – elektroniczny

Maksymalny parametr pracy zestawu pompowego ($Q=95 \text{ m}^3/\text{h}$, $H_{\text{zest}}=4,8 \text{ bar H}_2\text{O}$) osiągany jest przy jednoczesnej pracy min 4 jednakowych pomp $N_s = 4 \text{ kW}$, $f = 50 \text{ Hz}$, każda ze zintegrowaną przetwornicą częstotliwości.

Dla maksymalnego pkt. pracy, sprawność układu $\eta_{\text{pompa}} + \text{silnik} + \text{przetwornica}$ częstotliwości nie mniejsza niż 67,2%, natomiast pobór prądu w tym pkt. nie może być większy - $P_2 = 17,35 \text{ kW}$
Zestaw musi mieć możliwość ustawienia zadanej wartości ciśnienia po stronie tłocznej.

Zestaw powinien realizować przynajmniej niżej wymienione algorytmy pracy:

- zadane wartości ciśnienia w różnych przedziałach czasu (program czasowy),
- tryb regulacji: stało ciśnieniowy, ciśnienie proporcjonalne

Konstrukcja zestawu:

Zestaw pompowy w tym: pompy, przetwornice oraz dedykowany sterownik, jako kompletne urządzenie powinien pochodzić od jednego producenta.

Kolektory i rama (konstrukcja wsporcza) powinny być wykonane z materiałów odpornych na korozję tj.

- kolektory – ze stali DIN W Nr1.4571
- rama podstawy ze stali DIN W Nr. 1.4301 wg PE-EN 10088-1

Kolektory ssawny DN 150 PN16 i tłoczny DN 150 PN16 z króćcami przyłączeniowymi, kołnierze wywijane ze stali kwasoodpornej, kołnierze kolektorów powinny być luźne w celu umożliwienia łatwego montażu instalacji przyłączeniowej z obu stron kolektora, pompy posadowione na ramie na absorbujących drgania podkładkach antywibracyjnych. Odgałęzienia kolektorów należy wykonać metodą kształtowania szyjek. Spoiny powinny być wykonane w technologii właściwej dla stali kwasoodpornej metodą TIG. Wszystkie śruby muszą być wykonane ze stali kwasoodpornej.

Montaż pomp na ramie zestawu – na podkładkach amortyzujących, / antywibracyjnych /

Armatura:

1. zawory zwrotne po stronie tłocznej każdej pompy – zalecane – zawory zwrotne międzykołnierzowe DN 50, PN 16, POM, produkowane przez producenta zestawu pompowego
2. zawory kulowe lub przepustnice międzykołnierzowe PN 16 – min mosiądz chromowany
3. manometry kontrolne, wibracyjny czujnik suchobiegu, przetworniki ciśnienia na kolektorze ssawnym i tłocznym
4. membranowe zbiorniki ciśnieniowe PN 10 lub PN 16 na kolektorze tłocznym w odpowiedniej pojemności stosownie do dopuszczalnej ilości rozruchów silników pomp,

Zestaw pompowy będzie wyposażony w:

1. wibracyjny czujnik suchobiegu np. FTL31- 19T4G3/4"/0, 24V DC z przekaźnikiem i zasilaczem 24VDC,
2. dodatkowe zabezpieczenie przed suchobiegiem i pomiar ciśnienia ssania i tłoczenia – przetwornik ciśnienia
3. zbiorniki membranowe V = 25 l, PN10 lub PN 16, 5 szt.
4. zawór przyłączeniowy flowjet dla zbiornika membranowego, 5 szt.
5. przetworniki ciśnienia na kolektorze ssawnym i tłocznym
6. manometr z zaworem manometrycznym na stronie ssawnej zestawu
7. opcjonalnie np. moduł komunikacyjny Modbus RTU, szt.

10.2. Dane techniczne szafy sterowniczej.

Układ automatyki i sterowania układem pompowym należy wykonać w taki sposób, aby służył do regulacji i monitorowania układem ciśnienia w sieci wodociągowej zasilanej przez SUW Żegocin. Zamontowany sterownik winien regulować prędkość pompy na podstawie rzeczywistej wydajności i ciśnienia przepływu. W celu optymalnego sterowania zestawem hydroforowym należy wykonać system zdalnej rejestracji ciśnień, który co najmniej raz na 24 godziny przesyła zapisane dane do sterownika zestawu hydroforowego, który z kolei automatycznie dopasowuje charakterystykę ciśnienia proporcjonalnego zapewniając stabilność ciśnienia w punktach krytycznych. Punkty krytyczne winny być opomiarowane przez zdalne przetworniki tzw. Loggery rejestrujące wartość ciśnienia przez 24h na dobę. Do regulacji sieci zasilanej ze stacji Barnówko planuje się zamontowanie dwóch loggerów na sieci wodociągowej. Systemy sterujące oparte muszą być na samouczących się algorytmach. System ma gromadzić dane z rejestratorów umieszczonych w krytycznych punktach sieci i na ich podstawie uczyć się charakterystyki sieci i tworzyć indywidualny algorytm zgodnie z którym sterowany będzie układ pompowy. Komunikacja pomiędzy rejestratorami, sterownikiem winna odbywać się za pomocą GSM. Samouczący się algorytm regulacji ciśnienia musi automatycznie uwzględniać zmiany charakterystyki rozbiorów spowodowanych porami dnia i aktualnym zapotrzebowaniem, dając w ten sposób możliwość optymalizacji ciśnienia sieci wodociągowej pod kątem najefektywniejszego ograniczania strat wody. Wymagane jest sterowanie pompami sieciowymi w taki sposób, aby uzyskać ich płynną regulację względem przepływu. Należy wprowadzić taki algorytm, aby uzyskać wymagane ciśnienie względem przepływu uzyskując profil ciśnienia dla poszczególnych godzin doby. Sterowanie nie może odbywać się w sposób „on-line” od parametrów sieci w mierzonych przez rejestratory umieszczone w punktach krytycznych z uwagi na możliwość znacznych zmian wydajności pomp sieciowych, a co za tym idzie występowanie uderzeń hydraulicznych. Wymagane jest również też takie ustawienie algorytmu, aby nie reagował np. na zamknięcie strefy, w której umieszczony jest rejestrator np. na cele związane z usunięciem awarii i znaczne obniżenie ciśnienia wody lub jego spadek do wartości zerowych. Dobowy profil ciśnienia względem przepływu powinien zmieniać się automatycznie o określoną (ustawialną) wartość np. co 24 h. Poprzez proporcjonalne sterowanie regulacją ciśnienia Zamawiający chce osiągnąć ograniczenie nadmiernego obciążenia sieci ciśnieniem. Optymalizację ciśnienia na sieci wodociągowej za pomocą układu sterowania należy zrealizować w taki sposób, aby dane zebrane przez zdalne czujniki ciśnienia (loggery) trafiały do sterownika startującego bezpośrednio zestawem pompowym. Sterownik na podstawie otrzymanych danych powinien samodzielnie wyznaczyć optymalną krzywą sterowania zestawem pompowym oraz przeprowadzić proporcjonalną regulację ciśnienia dla aktualnie występujących rozbiorów. Sterownik wyznaczając charakterystykę indywidualną dla pracy w trybie ciśnienia proporcjonalnego powinien zapewnić utrzymanie minimalnego ciśnienia w punktach montażu zdalnych czujników ciśnienia na poziomie określonym

przez Zamawiającego. Minimalna wartość w powyższych punktach sieci wodociągowej powinna być stała i niezależna od aktualnie występujących rozbiorów. Sterownik powinien posiadać algorytm, który zapewni dobową weryfikację zebranych danych dostarczonych poprzez komunikację GSM ze zdalnymi punktami pomiaru ciśnienia oraz z danymi zebranymi bezpośrednio z zestawu pompowego w celu wyznaczenia i ewentualnej korekty charakterystyki pracy zestawu pompowego. Celem powyższego sposobu regulacji jest zapewnienie wymaganego ciśnienia u użytkownika końcowego niezależnie od aktualnego rozbioru w sieci wodociągowej oraz wpływ na zmniejszenie wahań ciśnienia na całej sieci. Wynikiem takiego sposobu regulacji ciśnienia powinno być obniżenie energochłonności układu pompowego zestawu hydroforowego, a także obniżenie wymaganego ciśnienia w całej sieci wodociągowej w okresach, kiedy nie jest wymagane utrzymanie ciśnienia wyższego. Układ sterowania musi sterować pracą zestawu pompowego według charakterystyki sieci w funkcji $Q=f(H)$. Ma mieć możliwość opisanie charakterystyki sieci punktami pracy dzięki czemu współpracując z przepływomierzem będzie mógł realizować zadane, zmienne ciśnienie, zależne od chwilowych przepływów co w założeniu ma pozwolić na pracę najmniej energochłonną.

Układ sterowania musi również mieć możliwość sterowania pracą zestawu pompowego według dodatkowy algorytmów pracy:

- ze stałym ciśnieniem $H=const.$,
- ciśnieniem proporcjonalnym.

Układ sterowania musi posiadać co najmniej następujące, wymagane możliwości:

- pracy z przetwornicą z zastosowaniem protokołu cyfrowego GENIbus
- utrzymania stałego ciśnienia, różnicy ciśnień, ciśnienia w funkcji przepływu
- kontroli ciśnienia w sieci zapobiegając przekroczenia jego maksymalnej wielkości, tzw. przekroczenie ograniczenia 1 i 2
- kontroli wystąpienia suchobiegu na kolektorze ssącym
- kontroli zabezpieczenia silników elektrycznych,
- powiadomienia użytkownika o wystąpieniu awarii z podaniem jej przyczyny i czasu wystąpienia
- ręcznej, indywidualnej regulacji obrotów każdej z pomp,
- sterowania pracą maksymalnie do sześciu pomp
- wykonania uruchomienia testowego pompy w zaprogramowanym czasie
- w czterech przedziałach czasowych zmiany wartości zadanej,
- po wyłączeniu zasilania zachować swoje ustawienia,
- zdalnego resetu zestawu (listwa zaciskowa zdalnego sterowania)
- zdalnego załączenia i wyłączenia zestawu (listwa zaciskowa zdalnego sterowania)
- podawania komunikatów: awaria, praca, suchobiegi
- sterownik musi być wyposażony w złącza RS 485(232) oraz Ethernet do podłączenia modemu, nadajnika radiowego, przyłączenia komputera w celu monitoring zestawu hydroforowego lub monitoringu do nadrzędnego systemu sterującego pracą np. wielu zestawów pompowych,
- sterowania pracą pomp z zachowaniem odpowiedniej kolejności załączania i wyłączania pomp po każdym cyklu pracy,
- uniemożliwiania jednoczesnego załączania więcej niż jednej pompy, przesuwając w czasie rozruchy poszczególnych pomp,
- blokowania natychmiastowego włączania (wyłączania pompy po wyłączeniu) pompy poprzedniej w celu wyeliminowania pulsacyjnej pracy w przypadku gwałtownych zmian poboru wody,
- ograniczania maksymalnej liczby pomp pracujących jednocześnie,
- zabezpieczania zestawu przed suchobiegiem poprzez wyłączanie kolejno pracujących pomp w zestawie przy spadku ciśnienia na ssaniu poniżej wartości zadanej,
- zabezpieczenia układu w przypadku przekroczenia dopuszczalnego ciśnienia w kolektorze tłocznym,
- dopasowania układu do charakterystyki rurociągu,
- zablokowania pracy pomp po przekroczeniu zaprogramowanego czasu,
- przełączania pomp w czasie małych poborów wody zapewniając ich optymalne wykorzystanie,
- dopasowania układu do charakterystyki rurociągu tłocznego w zależności od liczby włączanych pomp poprzez dyskretne zmiany ciśnienia,
- dopasowania układu charakterystyki rurociągu w przypadku dodatkowego wyposażenia układu w przepływomierz z nadajnikiem poprzez uzależnienia ciśnienia na wyjściu z pompowni od przepływu,

- współpracy z modemem radiowym w celu komunikacji ze zdalnymi czujnikami ciśnienia (loggerami)
 - współpracę z komputerem za pomocą podłączenia kablowego poprzez łącze szeregowe w standardzie RS 485 i 232 lub Ethernet.
 - rejestrację zużycia energii elektrycznej,
 - automatyczną zmianę parametrów pracy zestawu w zadanych przedziałach czasowych,
 - możliwość odczytu z panelu sterownika (wyświetlacz na drzwiach szafy): ciśnienia ssania, tłoczenia, obrotów i częstotliwości silnika z przetwornicą,
- Układ sterowania musi również mieć możliwość wizualizacji wszystkich parametrów pracy pomp na panelu operatorskim i możliwość zmiany ich nastaw bez użycia zewnętrznych urządzeń. Wymagana na panelu operatorskim możliwość wizualizacji pracy zestawu (rejestracja przebiegu zmian ciśnień z przetworników umieszczonych na ssaniu oraz tłoczeniu; na polu wykresu zobrazowanie tych zmian w czasie. Chodzi o dokładnie sprawdzić wartość ciśnienia o określonej godzinie.
- Sterownik zastosowany w układzie sterowania musi posiadać następujące funkcje:
- możliwość komunikacji w protokołach GENIbus i Modbus RTU.
 - współpracy z zewnętrznym czujnikiem ciśnienia (loggerem) instalowanym w punkcie krytycznym sieci
 - obsługi co najmniej 10 pomiarów z punktów krytycznych sieci
 - regulacji stałego ciśnienia
 - automatycznego sterowania kaskadowego
 - alternatywnych wartości zadanych (Funkcja ma umożliwiać wybór do sześciu wartości zadanych jako alternatywy do głównej wartości zadanej nr 1). Każda alternatywna - wartość zadana może zostać wybrana za pośrednictwem wejść cyfrowych (DI).
 - obsługę przetwornika rezerwowego (w celu zwiększenia niezawodności zestawu, można zamontować przetwornik rezerwowo będący zabezpieczeniem w przypadku awarii przetwornika głównego)
 - określenia min. czasu zamiany pomp
 - ograniczenia liczby załączeń na godz.
 - ustalenia pomp rezerwowych (Funkcja ta umożliwia ograniczenie maksymalnych osiągnięć zestawu poprzez wybranie jednej lub większej liczby pomp, które mają pracować jako pompy rezerwowe.)
 - wymuszenia automatycznej zamiany pomp (Funkcja ta zapewnia równomierne obciążenie wszystkich pomp w zestawie.)
 - uruchomienia testowego pomp
 - funkcję Stop umożliwiającą wyłączenie ostatniej pompy w przypadku braku lub bardzo małego przepływu. Celem tej funkcji jest:
 - oszczędność energii
 - zapobieganie nagrzewaniu się powierzchni uszczelnienia wału z powodu zwiększonego tarcia mechanicznego spowodowanego zmniejszonym chłodzeniem przez tłoczoną ciecz.
 - zapobieganie nagrzewaniu się tłoczonej cieczy.
 - regulacji ciśnienia proporcjonalnego
 - wprowadzenia łagodnego wzrostu ciśnienia tzn. zapewnienia łagodnego rozruchu zestawu np. z pustymi rurociągami. Rozruch odbywa się w 2 fazach:
 - Faza wypełniania - powolne wypełnianie rurociągów. Jeżeli łącznik ciśnieniowy w systemie zadziała, potwierdzając obecność wody w rurociągach, rozpocznie się druga faza
 - Faza wzrostu ciśnienia - Ciśnienie w systemie wzrasta do momentu osiągnięcia wartości zadanej. Jeżeli wartość zadana nie zostanie osiągnięta w określonym czasie na panelu sterownika zostanie wyświetlone ostrzeżenie lub alarm i pompy zostaną zatrzymane w tym samym czasie
 - pracy awaryjnej (Jeżeli ta funkcja jest aktywna, pompy będą pracować bez względu na ostrzeżenia i alarmy. Pompy będą pracować zgodnie z wartością zadaną ustawioną specjalnie dla tej funkcji.)
 - wprowadzenia danych charakterystyki pompy,
 - obliczania przepływu (wydajności)
 - możliwość określenia wartości granicznych (min. i maks.) ciśnienia na wyjściu zestawu pompowego
 - sygnalizacji pracy pompy poza zadanym zakresem pracy (Funkcja ta sygnalizuje ostrzeżenie,

jeżeli punkt pracy pomp przesunie się poza zdefiniowany zakres.)

Wymagania techniczne dla zdalnych czujników ciśnienia (loggerów):

- a) wbudowane zasilanie bateryjne, zapewniające ich nieprzerwane działanie przez okres 5 lat,
- b) pomiar ciśnienia w zakresie 0-25 bar z dokładnością nie mniejszą niż $\pm 0,1\%$ pełnego zakresu pomiarowego,
- c) rejestracja w pamięci wewnętrznej chwilowych wartości ciśnienia w danym punkcie pomiarowym w interwałach 15-minutowych,
- d) transmisja zarejestrowanych w pamięci urządzenia za pośrednictwem sieci GSM do sterownika zestawu pompowego
- e) stopień ochrony min. IP68

Wymagania techniczne dla szafy sterowniczo-zasilającej układu sterowania zestawem pompowym:

- a) wykonanie materiałowe - szafa metalowa, malowana proszkowo,
- b) system zawarty w szafie sterującej powinien być wykonany w stopniu ochrony IP54 wg PN-92/E-08106; w wersji standardowej, wyposażony w sterownik mikroprocesorowy o następujących funkcjach:
 - duży (min. 90 x 120 mm) graficzny kolorowy wyświetlacz
 - duże klawisze z podświetleniem LED
 - wbudowany kreator uruchomień z polską wersją językową
 - gotowy do użycia bez potrzeby programowania
 - komunikacja z pompami z przetwornicą poprzez analogowy interfejs 0-10V lub magistralę cyfrową
 - zdolność sterowania pracą do 6 pomp z dowolną wielkością silnika
 - Minimum 9 wejść cyfrowych i 5 wejść analogowych z zakresami 0 – 20 mA, 4 – 20 mA lub napięciowymi (0 – 10 V)
 - Komunikacja z maksymalnie 10 zdalnymi czujnikami ciśnienia zamontowanymi na sieci poprzez komunikaty SMS
 - Opcja pracy bezpiecznej przy utracie kontaktu z czujnikami ciśnienia
 - Możliwość pracy w trybie proporcjonalnego ciśnienia
 - Modyfikowanie krzywej proporcjonalnej w zależności od danych odczytanych przez zdalne czujniki ciśnienia
 - Możliwość wizualizacji pracy w systemie Scada poprzez protokół Modbus RTU/TCP IP lub RS-485
 - Możliwość wysyłania wiadomości SMS z ostrzeżeniami i alarmami na 3 różne numery wg harmonogramu
 - Sterownik musi posiadać funkcje takie jak: zaawansowane załączanie kaskadowe, funkcja optymalizacji energii zużytej na pompowanie, monitorowanie przepływów nocnych i alarmowanie o awariach sieci
 - Sterownik musi posiadać funkcję współpracy z zewnętrznym czujnikiem ciśnienia (loggerem) instalowanym w punkcie krytycznym sieci wodociągowej
 - wszystkie komunikaty wyświetlane na panelu sterownika powinny być w języku polskim

Zestaw hydroforowy musi posiadać wszelkie niezbędne dopuszczenia wymagane prawem:

- zgodność z dyrektywą 89/392/EEC – maszyny,
- deklaracje zgodności CE,
- atest PZH,

Rozdzielnia sterująca powinna być zgodna z dyrektywami:

- 73/23/EEC – wyposażenie elektryczne do stosowania w określonym zakresie napięć,
- 89/336/EEC – zgodność elektromagnetyczna;

11. CZĘŚĆ INFORMACYJNA.

11.1. Przepisy prawne i normy związane.

Zamawiający oświadcza, że jest zobowiązany stosować zasady kontraktowe

wynikające z ustawy Prawo zamówień publicznych z dnia 11.09.2019 r (Dz.U. 2019, poz. 2019). Wykonawca jest zobowiązany zrealizować przedmiot zamówienia spełniający wymagania określone w:

- Ustawie Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 – (Dz.U. z 2024 r, poz. 725 z późn. zm.),
- Ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych – (Dz. U. 2021, poz. 1213),
- Ustawie z dnia 17 maja 1989 r. – Prawo geodezyjne i kartograficzne – (Dz. U. 2024, poz.1151),
- Ustawie z dnia 20 lipca 2017 r- Prawo wodne – (Dz. U. 2017, poz. 1566),
- Ustawie z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków – (Dz. U. 2024, poz. 757),
- Ustawie z dnia 27.03.2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym – (Dz. U. 2024, poz. 1130),
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r o ochronie przyrody – (Dz. U. 2024, poz. 1478),
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 27 marca 2024 r w sprawie zmiany rozporządzenia zmieniającego rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego – (Dz. U. 2024 poz.473),
- 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, poz. 2454),
- Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 27 stycznia 1994r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy stosowaniu środków chemicznych do uzdatniania wody i oczyszczania ścieków – (Dz. U. 1994 nr 21 poz. 73),
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017 r w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi – (Dz.U. 2017 poz. 2294),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 24 czerwca 2022 r. w sprawie przepisów techniczno – budowlanych dotyczących dróg publicznych – (Dz. U. 2022 poz. 1518),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie – Dz. U. 2022, poz. 1225),
- Rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy – Dz. U. 2003 nr 129 poz. 1650;
- Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6.02. 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych – Dz. U. 2003 nr 47 poz. 401;
- Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 20.09. 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych – Dz. U. 2001 nr 118 poz. 1263;
- Rozporządzeniu Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010r. w sprawie ochrony przeciw pożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów – (Dz. U. 2010 nr 109 poz. 719),
- Rozporządzeniu Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009r. w sprawie przeciw pożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych – (Dz. U. 2009 nr 124 poz. 1030),
- PN-B-02865:1997, PN-B-02865:1997/Ap1:1999 „Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwpowozarowe zaopatrzenie wodne - Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa”,
- PN-EN 1074 Armatura wodociągowa, wymagania użytkowe i badania sprawdzające,
- PN-80/H-74219 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania,
- PN-EN 14154 Wodomierze, cz. 1 – wymagania ogólne, cz. 2 – instalacja i warunki Użytkowania,
- PN-B-10720 Wodomierze. Zabudowa zestawów wodomierzowych, wymagania i badania przy odbiorze,
- Pozostałych obowiązujących przepisach prawa;
- Zasadach wiedzy technicznej i sztuki budowlanej.

12. Część graficzna.

Załącznik nr 1 – PZT „Rozbudowa sieci wodociągowej w miejscowości Broniszewice 1”;

Załącznik nr 2 – PZT „Rozbudowa sieci wodociągowej w miejscowości Broniszewice 2”,

Załącznik nr 3 – PZT „Rozbudowa sieci wodociągowej w miejscowościach Żegocin”.

13. Część kosztowa.

Załącznik nr 4 – Kosztorys Inwestorski – sieć wodociągowa w miejscowości Broniszewice 1,

Załącznik nr 5 – Kosztorys Inwestorski – sieć wodociągowa w miejscowości Broniszewice 2,

Załącznik nr 6 – Kosztorys Inwestorski – sieć wodociągowa w miejscowości Żegocin,

Załącznik nr 7 – Dwie oferty na wykonanie montażu pompowni II^o w SUW w Żegocinie,

Załącznik nr 8 – Dwie oferty na wykonanie demontażu wodomierzy z miejscowym odczytem i montażu wodomierzy ze zdalnym odczytem,

Załącznik nr 9 – Oświadczenie zamawiającego o posiadanym prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane.