

PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY

Nazwa zadania:

„Budowa sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej łączącej miejscowości Cieszyno i Siecino gm. Złocieniec”

Autor opracowania: mgr inż. Arnold Kraska

mgr inż. Jarosław Łepek

NAZWA ZAMÓWIENIA	„Budowa sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej łączącej miejscowości Cieszyno i Siecino gm. Złocieniec”
NAZWA I ADRES ZAMAWIAJĄCEGO	Gmina Złocieniec ul. Stary Rynek 3 78 – 520 Złocieniec
ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO	Lokalizację Robót podano w p. 1 PFU-1
KOD CPV	71320000-7 Usługi inżynierskie w zakresie projektowania 71000000-8 Usługi architektoniczne, budowlane, inżynierskie i kontrolne 71247000-1 Nadzór nad robotami budowlanymi 71248000-8 Nadzór nad projektem i dokumentacją 45100000-8 Przygotowanie terenu pod budowę 45113000-2 Roboty na placu budowy 45000000-7 Roboty budowlane 45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne 45232410-9 Roboty w zakresie kanalizacji ściekowej 45232423-3 Roboty budowlane w zakresie przepompowni ścieków 45255600-5 Roboty w zakresie kładzenia rur w kanalizacji 45232400-6 Roboty budowlane w zakresie kanałów ściekowych 45231300-8 Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków 45230000-8 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu 45236000-0 Wyrównywanie terenu 45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne 45330000-9 Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne
OGÓLNY SPIS ZAWARTOŚCI PFU (szczegółowy spis zawartości znajduje się we wskazanych obok częściach PFU)	PFU-1 CZĘŚĆ OPISOWA PFU-2 WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH PFU-3 CZĘŚĆ INFORMACYJNA PROGRAMU FUNKCYJNALNO-UŻYTKOWEGO

Spis treści

1	Opis ogólny przedmiotu zamówienia	5
1.1	Charakterystyczne parametry określające wielkość zamówienia.....	5
2	Opis przedmiotu zamówienia w zakresie kanalizacji sanitarnej	5
2.1	Zakres prac projektowych.....	6
2.2	Zakres robót budowlanych.....	6
2.3	Parametry sieci kanalizacyjnej przeznaczonej do budowy	7
2.4	Metody budowy kanalizacji.....	7
2.5	Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia	8
2.5.1	Opis stanu istniejącego	8
2.5.2	Bilans ilości ścieków.....	8
2.5.3	Dostępność Terenu Budowy	9
2.5.4	Kolejność wykonywania Robót.....	9
2.5.5	Zajęcie pasa drogowego	9
2.5.6	Wycinka drzew	9
2.5.7	Utylizacja odpadów.....	9
2.5.8	Wymagania dot. ochrony zabytków	10
2.5.9	Wpływ przedsięwzięcia na środowisko	10
2.6	Ogólne właściwości funkcjonalno – użytkowe.....	10
2.6.1	Występujące niedobory, z powodów których należy przeprowadzić budowę kanalizacji sanitarnej:	10
2.6.2	Cele jakie ma osiągnąć Wykonawca realizując niniejsze zamówienie	10
2.7	Szczegółowe właściwości funkcjonalno – użytkowe	11
2.7.1	Kanalizacja tłoczna	11
2.7.2	Przepompownie ścieków	12
2.7.3	Armatura kanalizacyjna na rurociągu tłocznym	15
2.7.4	Studnie na kanale tłocznym	20
2.7.5	Roboty elektryczne przepompowni ścieków i sterowanie pracą przepompowni ścieków	20
3	Opis ogólny przedmiotu zamówienia w zakresie przebudowy sieci wodociągowej	25
3.1	Zakres robót projektowych	25
3.2	Zakres robót budowlanych	25
3.2.1	Parametry sieci wodociągowej przeznaczonej do budowy.....	26
3.2.2	Metody budowy wodociągu	26
3.3	Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia	26
3.3.1	Charakterystyka techniczna istniejącego systemu wodnego.....	26
3.3.2	Charakterystyka techniczna istniejącego systemu wodnego.....	27
3.3.3	Dostępność Terenu Budowy	28

3.3.4	Kolejność wykonywania Robót.....	28
3.3.5	Zapewnienie ciągłości pracy systemu wodociągowego	28
3.3.6	Zajęcie pasa drogowego	28
3.3.7	Wycinka drzew	28
3.3.8	Utylizacja odpadów.....	28
3.3.9	Wymagania dot. ochrony zabytków	28
3.3.10	Wpływ przedsięwzięcia na środowisko	29
3.4	Ogólne właściwości funkcjonalno – użytkowe.....	29
3.4.1	Występujące niedobory, z powodów których należy przeprowadzić budowę sieci wodociągowej	29
3.5	Cele jakie ma osiągnąć Wykonawca realizując niniejsze zamówienie	29
3.6	Szczegółowe właściwości funkcjonalno – użytkowe	30
4	Opis Wymagań Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia dla sieci wod-kan	37
4.1	Wymagania ogólne dotyczące projektowania.....	37
4.1.1	Wymagania formalno-prawne.....	37
4.2	Wymagania dotyczące Projektu Robót	37
4.2.1	Projekt budowlany	37
4.2.2	Działania Wykonawcy i Zamawiającego dla uzyskiwania pozwoleń, uzgodnień i decyzji administracyjnych	38
4.2.3	4 Projekt wykonawczy (PW)	38
4.2.4	Plan Prób Końcowych	39
4.2.5	Dokumentacja powykonawcza.....	39
4.2.6	Sprawowanie nadzoru autorskiego	40
5	Cechy obiektu dotyczące rozwiązań budowlano-konstrukcyjnych	41
5.1	Sieć wodociągowa oraz kanalizacji sanitarnej	41
6	Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych	41
Tabela 1 Długość sieci kanalizacyjnej.....		7
Tabela 2 Parametry przepompowni ścieków		7
Tabela 3 Roczna ilość ścieków		8
Tabela 4 Dobowa i godzinowa ilość ścieków		9
Tabela 5 Długość sieci wodociągowej		26
Tabela 6 Pobór wody surowej w okresie 2020 - 2022r.		27
Tabela 7 Zapotrzebowanie na wodę		27

PFU-1 CZĘŚĆ OPISOWA

1 OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Nazwa Kontraktu:

„Budowa sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej łączącej miejscowości Cieszyno i Siecino gm. Złocieniec”.

Przedmiotem niniejszego zamówienia jest zaprojektowanie wraz z uzyskaniem wszelkich niezbędnych decyzji i uzgodnień, budowa odcinka sieci wodociągowej oraz kanalizacji sanitarnej łączących m. Siecino i Cieszyno wraz uzbrojeniem oraz uzyskanie pozwolenia na ich użytkowanie.

Roboty objęte Kontraktem należy zaprojektować i wykonać zgodnie z Wytycznymi Zamawiającego (zawartymi w części informacyjnej niniejszego PFU), wymogami Prawa Polskiego i UE oraz Warunkami Kontraktu.

Szczegółowy zakres przedmiotu zamówienia został przedstawiony w kolejnych punktach niniejszego Programu funkcjonalno-użytkowego.

W ramach niniejszego Kontraktu należy wykonać kompletną dokumentację projektową wraz z uzyskaniem w imieniu Zamawiającego zgłoszenia w Starostwie Powiatowym, oraz zrealizować Roboty niezbędne do osiągnięcia celów opisanych w niniejszym Programie funkcjonalno-użytkowym (PFU). Zamawiający przekaże Wykonawcy stosowne upoważnienie.

Dane techniczne podane w opisach zakresu prac są jedynie szacunkowe, ostatecznie obowiązkiem Wykonawcy jest zaprojektowanie i wykonanie zamówienia w sposób odpowiadający wymaganiom Zamawiającego wyrażonym w niniejszym Kontrakcie, ale także zgodnie z obowiązującym prawem polskim i UE, wiedzą techniczną, zasadami współżycia społecznego a przede wszystkim w sposób zapewniający osiągnięcie celów Kontraktu.

1.1 Charakterystyczne parametry określające wielkość zamówienia

Zamówienie obejmuje:

- sporządzenie projektu budowlanego wraz z wszelkimi niezbędnymi opiniami, pozyskaniem map do celów projektowych, zgodami, uzgodnieniami i pozwoleniami wraz z zgłoszeniem w Starostwie Powiatowym,
- sporządzenie projektów wykonawczych,
- obsługę geodezyjną,
- wykonanie robót budowlanych i montażowych na podstawie powyższych projektów,
- dostawę maszyn i urządzeń niezbędnych do realizacji zadania,
- budowę sieci kanalizacji sanitarnej tłocznej z przepompowniami ścieków,
- budowę sieci wodociągowej,
- wykonanie prac związanych z utwardzeniem terenu, zjazdami, chodnikami, oświetleniem, ogrodzeniem i zabezpieczeniem terenu
- przeprowadzenie wymaganych prób i badań
- inwentaryzację powykonawczą,
- nadzór autorski projektanta,

W ramach zamówienia należy wykonać także opinię geotechniczną terenu dla potrzeb posadowienia obiektów

2 OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA W ZAKRESIE KANALIZACJI SANITARNEJ

Przedmiotem niniejszego zamówienia jest zaprojektowanie i budowa kanalizacji sanitarnej łączącej m. Cieszyno i Siecino, wraz z demontażem istniejącej i montażem nowej przepompowni ścieków w m. Siecino, oraz podłączeniem do projektowanej sieci istniejących sieci ciśnieniowych na terenie ośrodków wypoczynkowych oraz wyspie Ostrów.

Roboty objęte Kontraktem należy zaprojektować i wykonać zgodnie z Wytocznymi Zamawiającego (zawartymi w części informacyjnej niniejszego PFU), wymogami Prawa Polskiego i UE oraz Warunkami Kontraktu. Wykonawca w imieniu Zamawiającego uzyska pozwolenie na użytkowanie wykonanych obiektów.

Szczegółowy zakres przedmiotu zamówienia został przedstawiony w kolejnych punktach niniejszego Programu funkcjonalno-użytkowego.

2.1 Zakres prac projektowych

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

1. 5 egzemplarzy wielobranżowej Dokumentacji Budowlanej Wykonawczej opracowanej zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Rozwoju z dn. 11 września 2020r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2022r., poz. 1679), zasadami wiedzy technicznej i obowiązującymi normami. Powyższa Dokumentacja ma umożliwiać uzyskanie pozwolenia na budowę w zakresie budowy odcinków sieci kanalizacji sanitarnej.
2. Sporządzenie kosztorysu inwestorskiego, opracowanego zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzenia kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym (Dz. U. 2021, poz. 2458) w dwóch egzemplarzach w formie papierowej oraz w jednym egzemplarzu w formie elektronicznej.
Przed wystąpieniem o wydanie Pozwolenia na budowę lub zgłoszeniem, Wykonawca zobowiązany jest przedłożyć Zamawiającemu projekt koncepcyjny (opisy, obliczenia, rysunki, harmonogramy i in.). Wykonawca winien przedkładać Zamawiającemu do informacji także wszelkie uzyskane opinie, pozwolenia, uzgodnienia itp. dokumenty obrazujące przebieg toczącego się procesu projektowania. Wykonawca zobowiązany jest przedłożyć do zatwierdzenia wszystkie elementy projektów wykonawczych, obliczenia, rysunki warsztatowe itp. Wszelkie opłaty administracyjne ponoszone w wyniku prowadzonych działań związanych z uzyskiwaniem uzgodnień, opinii i decyzji Wykonawca winien wliczyć do ceny opracowania dokumentacji projektowej.
3. 5 egzemplarzy Dokumentacji Projektowo Wykonawczej wszystkich niezbędnych branż umożliwiających prawidłową realizację inwestycji.
Zamawiający wymagać będzie również przedłożenia do akceptacji projektów wykonawczych przed ich skierowaniem do realizacji, w aspekcie ich zgodności z ustaleniami niniejszego Programu Funkcjonalno-Użytkowego i umowy.
4. Całość dokumentacji w wersji elektronicznej na dysku CD lub DVD.
Wersja elektroniczna Dokumentacji projektowej wykonana zostanie z zastosowaniem następujących formatów elektronicznych:
 - Rysunki, schematy, diagramy – PDF, lub format DXF
 - Opisy, zestawienia, specyfikacje – format MS Word, MS Excel

Wykonawca - projektant jest zobowiązany do pełnienia nadzoru autorskiego w trakcie realizacji inwestycji, aż do zakończenia okresu rękojmi i gwarancji za wady robót budowlanych.

Wykonawca przekaze Zamawiającemu dokumentację budowy oraz dokumentację powykonawczą

2.2 Zakres robót budowlanych

Dane techniczne podane w opisach zakresu prac są jedynie szacunkowe. Przed rozpoczęciem prac Wykonawca zweryfikuje dane wyjściowe do projektowania przygotowane przez Zamawiającego, wykona na własny koszt wszystkie badania i analizy uzupełniające niezbędne do prawidłowego wykonania Dokumentów Wykonawcy, a w szczególności do sporządzenia Projektów Budowlanych i Wykonawczego oraz uzyskania pozwolenia na budowę, wykonania robót budowlanych a po ich wykonaniu uzyska pozwolenia na użytkowanie obiektów.

Zakres Robót obejmuje zaprojektowanie i wykonanie:

- ✓ ok. 4,88 km nowego odcinka sieci kanalizacji tłocznej wraz uzbrojeniem, w tym 1 kpl. przepompowni ściekowych,

- ✓ modernizacja istniejącej pompowni ścieków P1 w m. Siecino pompującej obecnie ścieki do m. Ostrowice – zmiana kierunku tłoczenia ścieków do m. Siecino i projektowanej nowej przepompowni, wraz z budową odcinka sieci tłocznej dn.90 od pompowni do istn. sieci ciśnieniowej,
- ✓ demontaż istniejącej oraz wykonanie nowej przepompowni P2 w m. Siecino umożliwiającej tłoczenie ścieków do m. Cieszyno wraz ze ściekami z ośrodków wczasowych oraz wyspy Ostrów,
- ✓ zagospodarowania terenu planowanej inwestycji i przywrócenie go do stanu przed rozpoczęciem Kontraktu. Odtworzenie terenu (w szczególności w pasie drogowym).

Wykonawca jest odpowiedzialny za zaprojektowanie i wykonanie Robót będących przedmiotem Kontraktu.

Długości rurociągów są orientacyjne i ostatecznie zostaną określone przez Wykonawcę. Różnice w długościach między PFU a projektem nie będą podstawą do zmiany umowy.

2.3 Parametry sieci kanalizacyjnej przeznaczonej do budowy

Tabela 1 Długość sieci kanalizacyjnej

Miejscowość	Orientacyjna długość sieci projektowanej [km]
	Tłoczna
Cieszyno - Siecino	4,88

Odcinek tłoczny

Kolektory o przekroju kołowym o śr. Dz. 90 – 140 mm wykonany z PEHD. Pompownie ścieków

Przewiduje się zaprojektowanie i budowę pompowni ścieków pracujących w systemie 2-pompowym.

Tabela 2 Parametry przepompowni ścieków

Lp	Miejscowość	Oznaczenie na rys.	Q [m ³ /d]	Lokalizacja
1	Siecino	P1	48,0	Dz.165
4	Siecino	P2	62,0	Dz. 166

2.4 Metody budowy kanalizacji

Dobór technologii robót dla poszczególnych fragmentów sieci stanowi element prac projektowych, i tym samym jest obowiązkiem Wykonawcy.

Przyjęte przez Wykonawcę metody budowy muszą zapewnić zachowanie wszystkich wymaganych parametrów funkcjonalno-użytkowych Robót określonych w niniejszym PFU – w szczególności:

- trwałość Robót,
- brak negatywnego wpływu na parametry pracy sieci,
- zapewnienie szczelności sieci,
- zachowanie wymaganych parametrów statycznych rurociągów,

- zapewnienie odbioru ścieków ze wszystkich zabudowanych posesji objętych niniejszym opracowaniem

Szczegółowe wymagania dotyczące Robót z wykorzystaniem metod tradycyjnych w wykopie otwartym, oraz w sporadycznych wypadkach metod bezwykopowych zawiera Część III PFU 2 „Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych”.

2.5 Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia

2.5.1 Opis stanu istniejącego

Miejscowości objęte przedmiotem zamówienia należały do zlikwidowanej 1 stycznia 2019r. gminy Ostrowice. Obecnie wchodzi w skład gminy Złocieniec.

Wieś Cieszyno leży ok. 8 km na północny wschód od Złocieńca, na południowym brzegu jeziora Siecino. Według Narodowego Spisu Powszechnego Ludności i Mieszkań z 2021 roku liczba ludności wynosi 207 osób. Ścieki odprowadzane są poprzez istniejącą kanalizację sanitarną do oczyszczalni ścieków w m. Złocieniec.

Wieś Siecino leży ok. 5 km na południowy wschód od Ostrowic, na zachodnim brzegu jeziora Siecino. Według Narodowego Spisu Powszechnego Ludności i Mieszkań z 2021 roku liczba ludności wynosi 151 osób. Ścieki odprowadzane są poprzez istniejącą kanalizację sanitarną do oczyszczalni ścieków w m. Ostrowice, która zostanie wyłączona z eksploatacji.

Projektowana sieć kanalizacji sanitarnej umożliwi połączenie istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej w miejscowości Siecino do istniejącej sieci na terenie miejscowości Cieszyno, skąd ścieki kierowane będą na oczyszczalnię w Złocieniu. Na terenie objętym zadaniem w przeważającej części powstają ścieki bytowo-gospodarcze i komunalne. Brak jest natomiast obiektów przemysłowych, które odprowadzałyby do sieci ścieki o charakterze typowo przemysłowym.

Mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków w Złocieniu przyjmuje ścieki dopływające ze skanalizowanej części gminy Złocieniec oraz dowożone wozami asenizacyjnymi z pozostałych miejscowości aglomeracji. Oczyszczalnia posiada aktualne pozwolenie wodno-prawne wydane przez Dyrektora Zarządu Zlewni w Pile z dnia 18.11.2022 r. numer decyzji BD.ZUZ.2.4210.299.2022.SA.

Zgodnie z wydanym pozwoleniem wodno-prawnym ścieki oczyszczone odprowadzane są do rzeki Drawy w km 148 +/- 045 jej biegu, za pośrednictwem wylotu zlokalizowanego na działce nr 179 obręb 0011 m. Złocieniec. Dopuszczono odprowadzanie ścieków oczyszczonych w ilości: $Q_{\text{śr.dob.}} = 3\,650,00 \text{ m}^3/\text{d}$; $Q_{\text{maxs}} = 0,20 \text{ m}^3/\text{s}$; $Q_{\text{dop.rocne}} = 1\,352\,250,00 \text{ m}^3/\text{rok}$. Najwyższe dopuszczalne wartości wskaźników zanieczyszczeń w ściekach oczyszczonych wynoszą: zawiesina ogólna: 35 mg/l, ChZT: 125 mgO₂/l, BZT₅: 25 mgO₂/l, fosfor ogólny: 2,0 mgP/l, azot ogólny: 15 mgN/l.

Realizacją usług dotyczących zbiorowego odprowadzenia i oczyszczanie ścieków na terenie gminy Złocieniec zajmuje się Zakład Wodociągów i Kanalizacji Spółka z o.o. w Złocieniu.

2.5.2 Bilans ilości ścieków

Tabela 3 Roczna ilość ścieków

Rok	Cieszyno	Siecino	Razem
	m ³	m ³	m ³
2020	11 539,31	4 712,00	16 251,31
2021	12 990,85	6 583,50	19 574,35
2022	15 138,24	5 915,00	21 053,24
Średnia	39 668,40	17 210,50	56 878,90

Na terenie objętym kontraktem praktycznie nie istnieje przemysł, ścieki pochodzą z gospodarstw domowych.

Przyjęto współczynnik nierównomierności dobowej $k_d = 1,3$

Przyjęto współczynnik nierównomierności godzinowej $k_h = 2,0$

Tabela 4 Dobowa i godzinowa ilość ścieków

Miejscowość	$Q_{dśr}$	Q_{dmax}	Q_{hmax}
	m^3/d	m^3/d	m^3/h
Siecino	47,15	61,30	5,11

$Q_{dśr}$ – średnia dobową ilość ścieków

Q_{dmax} – maksymalna dobową ilość ścieków

Q_{hmax} – maksymalna godzinową ilość ścieków

Ilość ścieków dopływających do oczyszczalni ścieków w m. Złocieniec (średnia z lat 2020-22) wynosi 1 980 m^3 /dobę. Skierowanie ścieków pochodzących z m. Siecino, ze względu na niewielką ilość oraz charakter nie będzie miało wpływu na pracę oczyszczalni w m. Złocieniec.

2.5.3 Dostępność Terenu Budowy

Wszelkie roboty przygotowawcze, tymczasowe, budowlane, montażowe, wykończeniowe itp., będą zrealizowane i wykonane według Dokumentacji projektowej opracowanej przez Wykonawcę i zatwierdzonej przez Inżyniera i Zamawiającego pod kątem niniejszych wymagań i pozostałych dokumentów Kontraktu oraz ich uzupełnień i zmian, które zostaną dołączone zgodnie z Warunkami Kontraktu.

Roboty wykonywane będą w jezdniach, poboczach, pasach drogowych, terenach leśnych i zielonych. Wykonawca na etapie projektowania pozyska zgody właścicieli działek, na których prowadzone będą prace.

2.5.4 Kolejność wykonywania Robót

Wykonawca będzie realizował Roboty zgodnie ze sporządzonym Harmonogramem (Programem). Harmonogram będzie podlegał niezbędnym aktualizacjom.

W związku z koniecznością minimalizowania utrudnień w ruchu ulicznym Roboty muszą być prowadzone w możliwie najkrótszym czasie.

2.5.5 Zajęcie pasa drogowego

Koszt zajęcia pasa drogowego wraz z kosztami administracyjnymi w celu prowadzenia Robót należy wliczać w Cenę Kontraktową.

2.5.6 Wycinka drzew

Wykonawca jest zobowiązany do uzgodnienia na etapie sporządzania Dokumentacji projektowej z Zamawiającym występujących kolizji z drzewami lub krzewami.

Wykonawca winien projektować Roboty w sposób unikający kolizję z drzewami, a ich wycinkę traktować jako ostateczne rozwiązanie.

Wszelkie materiały pozyskane w ramach wycinki drzew są własnością jednostki wskazanej w pozwoleniu na prowadzenie wycinki. W innych przypadkach pozostają własnością Wykonawcy.

Wykonawca zobowiązany jest wykonać niezbędne do realizacji Robót wycinki drzew i krzewów po uprzednim zgłoszeniu takiej konieczności do Zamawiającego wraz z uzasadnieniem. Wycinka jest możliwa wyłącznie po uzyskaniu zgody Zamawiającego.

2.5.7 Utylizacja odpadów

Odpady należy zagospodarować zgodnie z Ustawą o odpadach, Wykonawca opracuje plan gospodarki odpadami, który przedstawi do akceptacji Inżynierowi.

Podczas realizacji zadania powstanie szereg odpadów (w tym niebezpieczne). Wykonawca jest

zobowiązany zapewnić transport i utylizację odpadów zgodnie z obowiązującymi przepisami i wytycznymi podanymi w Warunkach Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych.

2.5.8 Wymagania dot. ochrony zabytków

W obowiązującym planie zagospodarowania przestrzennego Gminy Złocieniec na terenie na którym zlokalizowana jest inwestycja nie występują stanowiska archeologiczne, strefy ochrony konserwatorskiej lub strefy obserwacji archeologicznej, nie zajdzie więc konieczność uzgadniania działań z Wojewódzkim Konserwatorem Zabytków oraz prowadzenie nadzoru archeologicznego.

2.5.9 Wpływ przedsięwzięcia na środowisko

Projektowane przedsięwzięcie zalicza się do inwestycji liniowych, których realizacja powoduje oddziaływanie na środowiska o różnych jego komponentach wzdłuż trasy lokalizacji inwestycji. Zwykle oddziaływanie to ogranicza się do najbliższego otoczenia budowy inwestycji liniowej. Ogólnie oddziaływanie na środowisko, które będzie występować w fazie realizacji przedsięwzięcia można scharakteryzować jako chwilowe, nieciągłe, o niewielkim natężeniu, skoncentrowane wyłącznie wzdłuż trasy inwestycji, przesuujące się wraz z prowadzonymi pracami. Uwzględniając zakres przedmiotowego przedsięwzięcia, przewiduje się że ewentualne wystąpienie kumulacji negatywnych oddziaływań przedsięwzięć znajdujących się na obszarze, na który będzie oddziaływać projektowana inwestycja będzie miało charakter lokalny

Na terenie inwestycji występują obszary objęte formą ochrony przyrody Natura 2000. Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania wszelkich niezbędnych decyzji i uzgodnień.

2.6 Ogólne właściwości funkcjonalno – użytkowe

Rozwiązania docelowe zawarte w projekcie zasadniczo muszą uwzględniać zachowanie trasy przewodów i charakter odcinków kanalizacji. Przy zachowaniu zapewnienia prawidłowej pracy systemu średnice przewodów oraz ilość i lokalizacja studni, dobór pomp – mogą ulec zmianie.

2.6.1 Występujące niedobory, z powodów których należy przeprowadzić budowę kanalizacji sanitarnej:

Zasadniczym niedoborem jest planowana likwidacja oczyszczalni ścieków w Ostrowicach, co w efekcie spowoduje konieczność przekierowania ścieków pochodzących z m. Siecino do innej oczyszczalni.

Niedobory należy rozwiązać poprzez:

- zaprojektowanie i wykonanie sieci kanalizacji sanitarnej z miejscowości Siecino do m. Cieszyno,
- odprowadzanie ścieków z miejscowości Siecino do oczyszczalni ścieków w m. Złocieniec.

2.6.2 Cele jakie ma osiągnąć Wykonawca realizując niniejsze zamówienie

Celem kontraktu jest poprawa gospodarki ściekowej na terenie przejętym przez Gminę Złocieniec po likwidacji gminy Ostrowice poprzez przekierowanie ścieków odprowadzanych z m. Siecino do oczyszczalni ścieków w m. Złocieniec. Projekt i budowa sieci kanalizacyjnej obejmuje sieci oraz dostosowanie przepompowni węzłowej w m. Cieszyno do zwiększonych przepływów.

Realizacja niniejszego Kontraktu ma za zadanie:

- utrzymanie warunków bytowych mieszkańców objętych Projektem oraz wzrost atrakcyjności gospodarczej, w tym utrzymanie jakości usług w obszarze higienicznym w zakresie powszechności korzystania z tych usług przez mieszkańców,
- poprawę infrastruktury technicznej poprzez rozbudowę kanalizacji sanitarnej,
- spełnienie wymagań określonych w założeniach Programu Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko 2021-2027.

Opisane powyżej cele Kontraktu będą uznane za osiągnięte pod warunkiem uzyskania następujących parametrów funkcjonalno-użytkowych systemu kanalizacyjnego:

- trwałość zastosowanych technologii;

- dla fragmentów sieci dla których zaistnieje konieczność zmiany średnicy (w stosunku do podanej w niniejszym PFU) należy zapewnić przepustowość wystarczającą do odebrania ścieków z obsługiwanego obszaru,
- zapewnienie odpowiedniej sztywności obwodowej zabezpieczającej rurociągi przed uszkodzeniami mechanicznymi,

W ramach Kontraktu Wykonawca jest zobowiązany wykonać wszelkie Roboty jakie są niezbędne w celu zapewnienia szczelności oraz prawidłowych właściwości eksploatacyjnych (wytrzymałość konstrukcji, bezawaryjność i trwałość) przewodów kanalizacyjnych, ale także wszelkich innych elementów systemu, który jest poddany budowie.

Cele zdefiniowane w niniejszym Kontrakcie należy osiągnąć w szczególności poprzez:

- uzyskanie przez Wykonawcę Decyzji pozwoleń na budowę poprzez wykonanie niezbędnych opracowań (w tym projektów budowlanych) i wszelkich działań niezastrzeżonych dla innych podmiotów,
- zaprojektowanie i wykonanie kanalizacji o parametrach technicznych zapewniających prawidłowe odprowadzenie ścieków w ilościach zgodnych z bilansem zawartych w niniejszym PFU,
- wykonanie zaprojektowanych Robót zgodnie z niniejszym Kontraktem,
- dobre i skuteczne wykonanie nadzoru autorskiego projektanta w zakresie podanym w niniejszym PFU.

2.7 Szczegółowe właściwości funkcjonalno – użytkowe

Parametry podane w niniejszym punkcie należy traktować jedynie jako dane orientacyjne oraz minimalne wymagania materiałowe. Rzeczywiste wartości wyspecyfikowanych w niniejszym punkcie parametrów technicznych określi Wykonawca w wyniku sporządzenia Projektu Robót. Niemniej jednak parametry obliczone lub dobrane przez Wykonawcę muszą zapewniać

- spełnianie przez zaprojektowane Roboty wymagań funkcjonalno-użytkowych wyspecyfikowanych w niniejszym PFU. Zmiana tych parametrów wynikająca z przeliczeń Wykonawcy nie będzie skutkowała zmianą Ceny Kontraktowej.

Przewiduje się budowę trasy kanalizacji sanitarnej składającej się z odcinka kanalizacji tłocznej. Odcinki przewodu wchodzącego w strefę przemarzania gruntu należy ocieplić.

2.7.1 Kanalizacja tłoczna

Przewiduje się zaprojektowanie i wykonanie odcinka z rur o średnicy 90 mm - 160 mm PEHD, głównie 90-110 mm. Przewiduje się, że odcinek tłoczny przekraczać będzie w rurze osłonowej stalowej drogi wskazane w uzgodnieniach zarządców dróg oraz w przypadku cieków wodnych. W odcinku tłocznym należy przewidzieć rewizje przewodu, odpowietrzenia w najwyższych punktach trasy i inne elementy umożliwiające prawidłową pracę i eksploatację przewodu m. innymi czyszczaki z nasadą płuczącą dn. 50 mm.

Ww. średnice Wykonawca zweryfikuje na etapie prac projektowych. Ww. średnice oraz przekroczenia przeszkód w terenie Wykonawca zweryfikuje i dobierze na etapie prac projektowych.

System z PE HD

Rurociągi tłoczne – rury i kształtki PE100 SDR17,SDR11, zgrzewane doczołowo lub elektrooporowo. Rury o średnicach do 90mm w zwojach, pozostałe jako odcinki proste długości 12m. Rury i kształtki z polietylenu muszą spełniać warunki określone w normach PN-EN 12201-3 i PN-EN 12201-2

Załamania na trasie rurociągów realizować za pomocą kształtek PE 100, długich, najlepiej segmentowych, przystosowanych do przyjętej technologii wykonania połączeń.

Kształtki (kolana, łuki, tuleje kołnierzowe, mufy) powinny mieć parametry techniczne (średnice, kąty itp.) zgodne z projektem i być dostosowane do przyjętej technologii zgrzewania.

Rury ciśnieniowe PE powinny:

- być produkowane zgodnie z PN-EN 12201-2

Do wykonywania przewiertów, aby nie doszło do skrócenia żywotności instalowanych w ten sposób rurociągów, celowym jest stosowanie rur o zwiększonej wytrzymałości na zarysowania i naciski punktowe, rury o następujących parametrach:

- rury PE100 SDR17 PN10 zgrzewane doczołowo;
- rury wykonane z materiału o najwyższej odporności względem powolnej propagacji pęknięć, podlegającym stałej kontroli jakości (FNCT wymagania minimalne >8760h);
- rury odporne na skutki zarysowań i nacisków punktowych potwierdzone wynikami badań akredytowanego Instytutu Badawczego, wynik >8760h;

Każda rura PE powinna być fabrycznie oznakowana, w przypadku rur powinny być podane następujące podstawowe dane:

- nazwa producenta;
- rodzaj materiału;
- oznaczenie typoszeregu i średnica zewnętrzna w mm;
- grubość ścianki w mm;
- data produkcji: rok -miesiąc-dzień;
- obowiązująca norma.

Znakowanie rur:

Wszystkie rury powinny być oznakowane w sposób czytelny i trwały zgodnie z PN-EN 545:2010.

Rury użyte do budowy kanalizacji sanitarnej tłocznej powinny być koloru brązowego i muszą być oznakowane taśmą z tworzywa sztucznego w kolorze brązowym z wkładką metalową, na taśmie musi znajdować się napis „KANALIZACJA SANITARNA”.

2.7.2 Przepompownie ścieków

Przewiduje się zaprojektowanie i wybudowanie 1 kpl. przepompowni ścieków z pompami zatapialnymi pracujących w systemie 1+1 (1 rotacja pomp) oraz modernizacji pompowni ścieków w Siecinie.

Pompy w przepompowni ścieków

Wirowe odśrodkowe pompy zatapialne - wymagania ogólne

- Pompa powinna być pompą wirową odśrodkową monoblokową, zatapialną do instalacji stacjonarnej montowanej na kolanie sprzęgającym, opuszczaną po dwóch prowadnicach rurowych ze stali nierdzewnej EN 1.4301 (AISI 304);
- Pompa musi pompować ścieki zawierające ciała stałe i włókniste oraz osady ściekowe do 8% smo (z wyjątkiem pomp dla $Q_{max}=35m^3/h$);
- Obudowa silnika oraz korpus hydrauliczny pompy wykonane z żeliwa klasy min. GG25;
- Wirnik oraz dyfuzor wlotowy wykonany z żeliwa klasy min. GG25 Powierzchnia robocza wirnika utwardzona do min. 45 HRC;
- Wał pompy ułożyskowany w łożyskach tocznych niewymagający dodatkowego smarowania oraz regulacji;
- Wał pompy wykonany ze stali nierdzewnej o właściwościach mechanicznych i antykorozyjnych nie gorszych niż stal klasy EN 1.4057 (AISI 431);
- Wał pompy pomiędzy silnikiem, a kanałem przepływowym pompy powinien być uszczelniony za pomocą, wysokiej jakości podwójnego zblokowanego uszczelnienia mechanicznego z pierścieniami uszczelnienia zewnętrznego wykonanymi z materiału o odporności antykorozyjnej na ścieki nie gorszej niż węgiel wolframu i gęstości materiału nie niższej niż $14g/cm^3$, pracującymi niezależnie od kierunku obrotów. Uszczelnienie produkowane przez

dostawcę urządzenia.

- Silnik pompy indukcyjny, asynchroniczny, ma być wykonany ze stopniem ochrony IP 68, z klasą izolacji silnika H(180°C), rodzajem pracy S1, do zasilania prądem zmiennym 3-fazowym, 400 V, 50 Hz, przystosowany do współpracy z przemiennikiem częstotliwości, silnik pompy umożliwiający 30 uruchomień na godzinę.
- Dla pomp o mocy do 7,5kW stosować urządzenia wyposażone w komorę olejową wypełnioną olejem parafinowym – nieszkodliwym dla środowiska w przypadku powstania wycieku,
- Pompy o mocy równej i większej niż 7,5kW wyposażone w komorę inspekcyjną/buforową nie wypełnioną olejem, zlokalizowaną pomiędzy częścią hydrauliczną pompy, a silnikiem, w której zamontowany zostanie czujnik przecieku,
- Dla pomp zatapialnych do instalacji stacjonarnej „mokrej” montowanych na kolanie sprzęgającym, o mocy powyżej 7,0kW stosować urządzenia wyposażone w czujnik przecieku w komorze silnika;
- Silnik pompy powinien posiadać wbudowane w uzwojenia stojana czujniki termiczne odłączające pompę od zasilania w przypadku przeciążenia silnika. Czujniki termiczne winny działać w temperaturze od 125 st.C;
- Praca termokontaktów i czujnika przecieku kontrolowana przez montowany w szafie sterowniczej przekaźnik współpracujący z układem sygnalizacyjnym;
- Zbiornik pompowni wyposażony w specjalnie **wyprofilowane dno** pompowni którego zarówno kształt, sposób montażu osprzętu jak i materiał wykonania zapobiega sedymentacji na jego powierzchni oraz minimalizuje potencjalną powierzchnię zalegania osadów poprzez umiejscowienie strefy martwej tuż pod króćcem ssawnym pompy. Stopa sprzęgającą zamontowaną na skosie dna, opuszczana po podwójnych prowadnicach z poziomu terenu. Nachylenie ścianek 45° (+/- 2 o) (nie dopuszcza się skosów betonowych);
- Punkt pracy pompy powinien być zgodny z wymaganiami szczegółowymi i aktualnymi wymogami eksploatatora oraz danymi projektowymi;
- Sprawność silnika i sprawność hydrauliczna pompy nie gorsza niż dla urządzeń przykładowo dobranych na etapie projektu.

Wyposażenie technologiczne

- Właz montażowy żeliwny o wymiarach Ø600 lub Ø800mm przejezdny typ. D.
- Właz dodatkowo wyposażony w unikalne zabezpieczenie, kodowane mechanicznie, zindywidualizowane zgodnie z potrzebami danego klienta. Elementy konstrukcyjne zabezpieczenia wykonane ze stali nierdzewnej, co umożliwia bezproblemową eksploatację w naszych trudnych warunkach klimatycznych.
- Prowadnice dwururowe pomp wykonane ze stali nierdzewnej min. 1.4301.
- Łańcuchy do opuszczania pomp ze stali nierdzewnej 1.4301 z oczkami do podwieszania. Łańcuchy powinny mieć długość co najmniej o 1,5 metra większą od wysokości pompowni.
- Drabinka złazowa wykonana ze stali nierdzewnej 1.4301, montowana w pompowni na stałe. Drabinka wykonana w taki sposób, aby umożliwiała zejście obsługi do dna pompowni. Stopnie drabiny – wykonanie antypoślizgowe.
- Poręcze pomocnicze ze stali nierdzewnej 1.4301, przytwierdzone do płyty pokrywowej zbiornika. W przypadku pompowni przejazdowych pochwyt wysuwane.
- Zbiornik wyposażony w naturalną instalację wentylacyjną - króćce wentylacyjne zaopatrzone w wywietrzniki przy czym jedna z rur wentylacyjnych opuszczona ponad poziom ścieków, druga umieszczona bezpośrednio pod pokrywą. Rura wywiewna wyposażona w kominek wentylacyjny z wkładem węglowym – katalitycznym.
-

- **Piony tłoczne:**

Orurowanie oraz elementy konstrukcyjne (śruby, nakrętki, kołnierze, podkładki, kotwy itp.) wewnątrz przepompowni wykonane ze stali nierdzewnej min. 1.4301. Do kolan sprzęgających zapewniających automatyczne połączenie pompy z pionem tłocznym są mocowane prowadnice rurowe oraz armatura hydrauliczna. Piony tłoczne posiadają zabudowane zawory zwrotne kulowe oraz zasuwy kołnierzowe z miękkim uszczelnieniem klina. Rurociągi, kołnierze, kształtki, elementy konstrukcyjne wykonane są ze stali austenitycznej kwasoodpornej, oznaczonej symbolem OH18N9 (1.4301). Wszystkie połączenia rurociągów wykonane jako kołnierzowe. Wszystkie spoiny wykonane w technologii właściwej dla stali kwasoodpornej (metoda TIG, przy użyciu głowicy do spawania orbitalnego w osłonie argonowej).

- Samouszczelniające się połączenie pomiędzy pompą a podstawą.
- Otwór wlotowy (kielich z uszczelką) przystosowany do podłączenia rurociągu grawitacyjnego.
- Osłona wlotu grawitacyjnego - deflektor ze stali nierdzewnej 1.4301
- Wyjście z przepompowni na zewnętrzny przewód tłoczny za pomocą kształtki kołnierzowej nierdzewnej (stal 1.4301). Kołnierz umieszczony na przewodzie tłocznym w zbiorniku (w celu łatwej możliwości sprawdzenia działania, przeglądu i montażu).
- Pomost technologiczny wykonany ze stali nierdzewnej 1.4301:

Przepompownie są wyposażone na stałe w pomost zabudowany między pionami tłocznymi ułatwiający wykonywanie czynności obsługowych. Zejście na pomost umożliwia drabina a przejście przez luk montażowy ułatwiają poręcze usytuowane na pokrywie górnej. Pomost wykonany jako uchylny i wyposażony w łańcuch umożliwiający otwieranie pomostu z poziomu terenu.

- Obieg płuczący:

W celu cyklicznego wzruszania zawartości zbiornika czerpalnego oraz w celu okresowego czyszczenia przewodu tłoczego, na trójniku umieszczonym na jednym z pionów tłocznych wyprowadzone jest odgałęzienie z zasuwą wyposażone w złącze strażackie do podłączenia węża oraz zawór odcinający kulowy wykonany ze stali nierdzewnej 1.4301.

- Armatura zwrotna – zawory zwrotne kulowe, kołnierzowe z kulą gumową, pokryte farbą epoksydową odporną na działanie ścieków wyposażone w wyczystkę.

Wykonanie materiałowe:

- ✚ Korpus i pokrywa: żeliwo sferoidalne GGG-40 wg DIN 1693;
- ✚ Pokrycie: powłoka z farby epoksydowej wg. DIN30677;
- ✚ Uszczelka pokrywy: O-ring z gumy NBR;
- ✚ Kula:
 - DN32-100: aluminium powleczone gumą NBR;
 - DN125-400: żeliwo szare GG25 powleczone gumą NBR;
- ✚ Śruby pokrywy: stal nierdzewna A2, zatopione masą na gorąco;
- Armatura odcinająca – zasuwa odcinająca miękkouszczelniona:
- Wykonanie materiałowe:
 - ❖ Korpus i pokrywa: żeliwo sferoidalne GGG-50 wg DIN 1693;
 - ❖ Pokrycie: powłoka z farby epoksydowej zewn. i wewn.
 - ❖ Trzpień: stal nierdzewna DIN X 20 Cr 13;
 - ❖ Uszczelnienie trzpienia: pierścień z gumy NBR, 4 O-ringi z gumy NBR, uszczelka manszetowa z gumy EPDM, plastikowe łożysko;
 - ❖ Klin: żeliwo sferoidalne GGG50 nawulkanizowane (łącznie z rdzeniem) powłoką z gumy EPDM. Zamontowana na stałe nakrętka klina z mosiądzu CZ132;

- ❖ Pierścień oporowy: mosiądz CZ132;
- ❖ Śruby pokrywy: stal nierdzewna A2, zatopione masą na gorąco;
- ❖ Uszczelka pokrywy: guma EPDM.
- ❖ Ciśnienie nominalne PN10,
- ❖ Gładki przelot bez gniazda,
- ❖ Kołnierze zwymiarowane zgodnie z PN-EN 1092-2

Zasuwy odcinające otwierane z poziomu terenu – przedłużenia trzpienia wykonane ze stali nierdzewnej 1.4301 przegubowe.

W celu uniemożliwienia pojawienia się różnych potencjałów i niebezpiecznych napięć na przedmiotach metalowych (drabinka, podest, prowadnice, korpusy silników pomp), zastosowane zostaną połączenia wyrównawcze.

Wszystkie uszczelki dla połączeń kołnierzowych wykonane z gumy odpornej na działanie ścieków.

Wymagania dot. zbiornika polimerobetonowego:

- wytrzymałość na ściskanie 90-120 N/mm²,
- wytrzymałość na zginanie 18-20 N/mm²,
- odporność chemiczna (pH 1-10),
- gęstość 2,3 g/cm³.
- posiada aprobatę techniczną lub znak CE
- dno komory jest wyprofilowane tak, aby nie osadzały się w żadnym jego miejscu piasek i zawiesiny (max. 0,5:1, min. 1:1),
- obudowa monolityczna do wysokości 6000 mm (nieżebrowana), a przy większej wysokości elementy obudowy łączone są ze sobą przy użyciu specjalnego kleju epoksydowego,
- otwory pod rurociągi i przejścia kablowe są wykonane jako szczelne,
- średnica obudowy zapewnia możliwość swobodnego montażu pomp oraz wyposażenia wewnętrznego pompowni

Minimalna grubości ścianek:

- DN1000 - 40mm.
- DN1200 - 40mm lub 50mm.
- DN1500 - 50mm lub 60mm.
- DN2000 - 95mm

W ramach robót montażowych związanych z instalacją pompowni, należy wykonać połączenie kablowe pomiędzy szafką zasilającą, a szafką sterowniczą.

Zamawiający wystąpi do wykonanie przyłączy na podstawie parametrów i zapotrzebowania na energię określonego przez Projektanta.

2.7.3 Armatura kanalizacyjna na rurociągu tłocznym

Zasuwy kołnierzowe, klinowe do instalacji kanalizacyjnych:

- zabudowa krótka: wg normy DIN 3202, F4;
- owiercenie kołnierzy: wg normy PN-EN 1092-2;
- korpus i pokrywa: z żeliwa sferoidalnego (GGG-50), z powłoką ochronną z farb epoksydowych

o min. grubości 250 μm ;

- odlew korpusu z oznakowaniem określającym: producenta, średnicę DN, ciśnienie nominalne i materiał korpusu;
- śruby pokrywy wykonane ze stali nierdzewnej, całkowicie schowane w gniazdach i zabezpieczone masą plastyczną na gorąco;
- uszczelka połączenia pokrywy i korpusu: z gumy NBR, zagłębiona w rowku w korpusie;
- trzpień zasuw wykonany ze stali nierdzewnej, z gwintem walcowanym na zimno, z ogranicznikiem posuwu klina;
- trzpień odizolowany, na całej długości, od kontaktu z żeliwem pokrywy;
- uszczelnienie trzpienia 3-sekcyjne: uszczelka wargowa z gumy NBR stanowiąca główne uszczelnienie zasuw, min. 4 o-ringi doszczelniające oraz pierścień zgarniający z gumy NBR;
- przelot zasuw: pełen, równy średnicy nominalnej i bez zawężeń;
- klin wykonany z żeliwa sferoidalnego (GGG-50), nawulkanizowany zewnętrznie i wewnętrznie, powłoką z gumy NBR o min. grubości 1,5 mm;
- prowadnice klina wewnętrznie wzmocnione wkładką z odpornego na ścieranie tworzywa sztucznego zawulkanizowane, współpracujące z rowkami w korpusie;
- nakrętka klina: z mosiądzu o podwyższonej wytrzymałości, na stałe połączona z klinem,
- przelot przez komorę klina: cylindryczny na całej długości i nie zawężony na końcu;
- teleskopowy przedłużacz trzpienia zasuw i zasuw musi być dopasowane

Zasuw nożowe do instalacji kanalizacyjnych:

- Zasuw nożowa do kanalizacji o temp 0°C do $+80^{\circ}\text{C}$;
- Konstrukcja płytowa, bezgniazdowa, międzykołnierzowa;
- Konstrukcja z trzpieniem wznoszącym;
- Brak wgłębienia w korpusie zapobiega gromadzeniu się osadów i eliminuje ryzyko zatkania;
- Domknięcie zasuw na zasadzie beztarciowej;
- Dwukierunkowa, możliwość montażu niezależnie od kierunku przepływu medium;
- Pełen przelot przez zasuwę, bez redukcji przepływu;
- Jednocześnie uszczelka z gumy NBR w kształcie litery U między płytami korpusu, wzmocniona wkładką stalową w celu ochrony przed uszkodzeniem w czasie pracy;
- Wyposażona w skrobaki noża zainstalowane w płytach zasuw;
- Płyta górna wykonana ze stali węglowej z powłoką epoksydową o min. grubości 150 μm ; posiadająca nacięcia umożliwiające określenie pozycji noża;
- Połączenie trzpienia i noża zasuw zabezpieczone nakrętkami samoblokującymi
- Wsporniki zintegrowane z odlewem korpusu chronią nóż przed odchyleniami pod wpływem ciśnienia;
- Korpus z żeliwa sferoidalnego z powłoką z farby epoksydowej min. 150 μm
- Nóż, trzpień, śruby i nakrętki wykonane ze stali kwasoodpornej min. 1.4401;
- Podkładki pod śrubami w celu zabezpieczenia powłoki ochronnej zasuw;
- Nakrętka trzpienia wykonana z brązu o podwyższonej wytrzymałości;
- Uszczelnienie dławicowe warstwowe wykonane z gumy NBR i PTFE, z możliwością regulacji docisku podczas pracy zasuw;
- Możliwość wymiany uszczelnienia dławicy bez demontażu zasuw z rurociągu;

- Napęd zasuw: kółko ręczne;

Zasuwy nożowe do instalacji kanalizacyjnych do zabudowy w ziemi:

- Zasuwa nożowa do kanalizacji o temp 0°C do +80°C
- Konstrukcja płytowa, bezgniazdowa, międzykołnierzowa;
- Konstrukcja z trzpieniem niewznoszącym;
- Możliwość zabudowy zasuw pod ziemią lub zanurzenia w ściekach;
- Brak wgłębienia w korpusie zapobiega gromadzeniu się osadów i eliminuje ryzyko zatkania;
- Domknięcie zasuw na zasadzie beztarciowej;
- Dwukierunkowa, możliwość montażu niezależnie od kierunku przepływu medium;
- Pełen przelot przez zasuwę, bez redukcji przepływu;
- Jednocześnie szczelka z gumy NBR w kształcie litery U między płytami korpusu, wzmocniona wkładką stalową w celu ochrony przed uszkodzeniem w czasie pracy;
- Wyposażona w skrobaki noża zainstalowane w płytach zasuw;
- Płyta górna wykonana ze stali węglowej z powłoką epoksydową o min. grubości 150µm;
- Górna zabudowa zabezpieczona przed dostawaniem się medium do wnętrza zasuw – 100% szczelność obudowy;
- Korpus z żeliwa sferoidalnego z powłoką z farby epoksydowej min. 150µm;
- Nóż, trzpień, śruby i nakrętki wykonane z stali kwasoodpornej min. 1.4401;
- Podkładki pod śrubami w celu zabezpieczenia powłoki ochronnej zasuw;
- Nakrętka trzpienia wykonana z brązu o podwyższonej wytrzymałości;
- Uszczelnienie dławicowe warstwowe wykonane z gumy NBR i PTFE

Zawory zwrotne kulowe, kołnierzowe do instalacji kanalizacyjnych:

- Zabudowa kołnierzowa;
- Test szczelności wodą wg PN-EN 12050-4 oraz LGA, szczelność zamknięcia przy ciśnieniu roboczym: 1,1 x PN, wytrzymałość korpusu: 1,5 x PN, prędkość przepływu potrzebna do pełnego otwarcia : 1,0 m/sek.
- Korpus i pokrywa: z żeliwa sferoidalnego (GGG-40), z powłoką ochronną z farb epoksydowych o min. grubości 250 µm;
- Odlew korpusu z oznakowaniem określającym: producenta, średnicę DN, ciśnienie nominalne i materiał korpusu;
- Siedzisko kuli w korpusie toczone;
- Zawór z pełnym przelotem w pozycji otwartej;
- Podczas przepływu medium kula musi znajdować się zawsze ruchu wirowym;
- Zawór z możliwością stosowania w pozycji pionowej i poziomej;
- Śruby pokrywy: ze stali nierdzewnej;
- Uszczelka połączenia pokrywy i korpusu: z gumy NBR, zagłębiona w rowku w korpusie;
- Kula zaworu wykonana z aluminium dla średnic DN50 - DN100 oraz z żeliwa szarego (GG-25), dla średnic DN125 - DN450, całkowicie nawulkanizowana zewnętrznie powłoką z gumy NBR o min. grubości 1,5 mm;

Czyszczeniowe rewizyjne, kołnierzowe do instalacji kanalizacyjnych:

- Zabudowa kołnierzowa: wg normy DIN 28600 – EN545;

- Owiercenie kołnierzy: wg normy PN-EN 1092-2;
- Testy - próba szczelności wodą wg DIN 3230 cz.4;
- Korpus i pokrywa okna rewizyjnego wykonana z żeliwa sferoidalnego (GGG-50), z powłoką ochronną z farb epoksydowych, o min. grubości 250 μm ;
- Śruby, podkładki i nakrętki pokrywy wykonane ze stali kwasoodpornej AISI 316;
- Uszczelka połączenia pokrywy i korpusu - profilowana typu o-ring z gumy NBR, z otworami na śruby pokrywy;
- Szerokość okna rewizyjnego równa średnicy nominalnej DN;
- Długość okna rewizyjnego do DN150 musi być równa min. 2 x DN, powyżej DN150 – równa min. 1,0 x DN;
- Zawór hydrantowy ZH 52, z nasadą wykonany z :
 - ❖ korpus zaworu: odlew aluminiowy AK11,
 - ❖ trzpień zaworu: mosiądz Mo58,
 - ❖ adapter przyłącza zaworu: stal kwasoodporna AISI 316;

Zawory napowietrzająco – odpowietrzające do systemów kanalizacyjnych :

- Zasada działania: 2-stopniowy, automatycznie – kinetyczny;
- Zamykanie zaworu tylko na skutek wzrostu poziomu cieczy - konstrukcja zapobiegająca „porywaniu” pływaka i zamykanie zaworu przez strumień powietrza;
- Zamykanie dysz roboczych poprzez „uszczelkę rozwijaną” z gumy EPDM,
- Samoczyszczący mechanizm zamykający;
- Konstrukcja umożliwiająca płukanie i mycie wszystkich części roboczych zaworu strumieniem zwrotnym, bez konieczności jego rozkręcania;
- Średnica nominalna: DN 50 - 100;
- Przyłącze kołnierzowe PN10/16;
- Korpus zaworu ze wzmocnionego włókna szklanego;
- Możliwość wykonania korpusu ze stali kwasoodpornej 1.4401;
- Pływak zaworu ze spienionego polipropylenu;
- Elementy metalowe zaworu ze stali nierdzewnych;
- Korpus zaworu wyposażony w spustowy zawór kulowy;
- Dysze robocze zintegrowane:
 - ❖ zakres ciśnień roboczych dla dysz: 0,2 – 10,0 bar,
 - ❖ pole powierzchni otworu roboczego automatycznego - min. 12 mm^2 ,
 - ❖ pole powierzchni otworu roboczego kinetycznego - min. 800 mm^2 ;
- Charakterystyka pracy:

1-stopień: faza kinetyczna (napełnianie lub opróżnianie wodociągu):

- odpowietrzanie – min. **300** m^3/h ,
- napowietrzanie – min. **150** m^3/h ;

2-stopień: faza automatyczna (praca pod ciśnieniem roboczym):

- odpowietrzanie – min. **50** m^3/h ;
- Możliwość zastosowania blokady napowietrzania lub odpowietrzania zaworu oraz montażu

przystawki przeciwuderzeniowej na zaworze;

Zawory (studzienki) napowietrzająco – odpowietrzające do systemów kanalizacyjnych, do bezpośredniej zabudowy w ziemi :

- Zespół zaworowo – odcinający do bezpośredniej zabudowy w ziemi;
- Studzienka wykonana z polipropylenu z możliwością serwisowania zaworu powietrznego poprzez zamknięcie dopływu medium i wyciągnięcie zaworu poza studzienkę ;
- Studzienka wyposażona w armaturę odcinającą – zasuwę płytową obsługiwaną za pomocą klucza wykonanego ze stali nierdzewnej z powierzchni ziemi;
- Zasuwa płytowa zintegrowana z przekładnią do płynnego otwierania i zamykania dostępu medium do zaworu powietrznego;
- Płyta odcinająca wykonana ze stali kwasoodpornej;
- Przyłącze studzienki : gwintowane lub kołnierzowe DN80;

Parametry zaworu zastosowanego w studziencie :

- Zasada działania: 2-stopniowy, automatycznie – kinetyczny;
- Zamykanie zaworu tylko na skutek wzrostu poziomu cieczy - konstrukcja zapobiegająca „porywaniu” pływaka i zamykanie zaworu przez strumień powietrza;
- Zamykanie dysz roboczych poprzez „uszczelkę rozwijaną” z gumy EPDM,
- Samoczyszczący mechanizm zamykający;
- Konstrukcja umożliwiająca płukanie i mycie wszystkich części roboczych zaworu strumieniem zwrotnym, bez konieczności jego rozkręcania;
- Średnica nominalna: DN 50 - 100;
- Przyłącze kołnierzowe PN10/16;
- Korpus zaworu ze wzmocnionego włókna szklanego;
- Możliwość wykonania korpusu ze stali kwasoodpornej 1.4401;
- Pływak zaworu ze spienionego polipropylenu;
- Elementy metalowe zaworu ze stali nierdzewnych;
- Korpus zaworu wyposażony w spustowy zawór kulowy;
- Dysze robocze zintegrowane:
- zakres ciśnień roboczych dla dysz: 0,2 – 10,0 bar,
- Możliwość zastosowania blokady napowietrzania lub odpowietrzania zaworu oraz montażu przystawki przeciwuderzeniowej na zaworze;

W dokumentacji projektowej (Projekcie Robót) wymagane jest zastosowanie zaworów odpowietrzająco napowietrzających w pompowniach oraz na rurociągach popartych analizą powietrzną.

Na rurociągach wymagane jest zainstalowanie co najmniej jednego zaworu / km regulującego ilość powietrza w rurociągu.

- Kształtki żeliwne kołnierzowe:
- Kształtka zgodna z PN-EN 545.
- Korpus z żeliwa sferoidalnego min. GJS-400-15 (GGG-40).
- Wewnątrz i na zewnątrz powłoka z farby epoksydowej zgodna z DIN 30677-2 i wytycznymi GSK.

2.7.4 Studnie na kanale tłocznym

Na trasie kanału tłoczego należy przewidzieć studnie rozprężne, odpowietrzające, czyszczakowe i odwadniające. Konstrukcja studni ma zapewniać swobodny dostęp do zamontowanej armatury.

Studnia rozprężna musi umożliwić rozprężenie ciśnienia strugi tłoczonego ścieku, a także musi też zostać wyposażona w rozwiązanie zapewniające brak uciążliwości odorowej ścieku.

Studzienki odpowietrzające – wykonane z kręgów betonowych łączonych na uszczelki gumowe, wyposażone w zawory napowietrzająco-odpowietrzające, zasuwę odcinającą kołnierzkową, wentylację grawitacyjną, we włązy żeliwne szczelne, umiejscowione w punktach najwyżej położonych.

Natomiast studnie odwadniające – wykonane z kręgów betonowych łączonych na uszczelki gumowe, wyposażone w zasuwę odcinającą kołnierzkową, trójnik do odwodnienia i płukania rurociągów, z włącznikiem dla obciążenia w zależności od lokalizacji w terenie, umiejscowione w punktach najniżej położonych.

2.7.5 Roboty elektryczne przepompowni ścieków i sterowanie pracą przepompowni ścieków

Przewiduje się wykonanie instalacji elektrycznych i AKP dla przepompowni ścieków. Praca przepompowni będzie podlegała monitoringowi z dyspozytorni należącej do ZGK. System monitorowania pracą przepompowni z wykorzystaniem transmisji GSM/GPRS. Dobór urządzeń systemu monitorowania pracą przepompowni, ich montaż, podłączenie i sprawdzenie działania należy do Wykonawcy. Należy też zaprojektować i wykonać zasilanie oświetlenia terenu w energię fotowoltaiczną każdą przepompownię zgodnie warunkami jakie zostaną uzyskane od zakładu energetycznego.

2.7.5.1 Specyfikacja szafy zasilająco-sterowniczej przepompowni ścieków

Obudowa o stopniu ochrony IP65 wykonana ma być z izolacyjnego i trudnopalnego, termoutwardzalnego kompozytu poliestrowego, zbrojonego włóknem szklanym, o wysokiej odporności na uszkodzenia mechaniczne i na działanie zewnętrznych warunków atmosferycznych, lub aluminiowa malowana proszkowo. Obudowa ma być wyposażona w podwójne drzwi, przy czym na drzwiach wewnętrznych zamontowany będzie panel operatorski. Szafa sterownicza ma być zamocowana na podstawie montażowej umożliwiającej wyprowadzenie przewodów zasilających i sterowniczych z pompowni do układu sterowania.

Jednostkę sterującą zestawu pompowego stanowi zaawansowany technologicznie sterownik, zawierający oprogramowanie realizujące opisane poniżej funkcje sterujące i diagnostyczne, zintegrowany z prostym w obsłudze panelem sterowania. Panel sterownika będzie wyposażony w podświetlane przyciski funkcyjne oraz graficzny kolorowy wyświetlacz LCD o wymiarach minimum 9cm/14cm. Na wyświetlaczu pokazywany będzie aktualny status obiektu, stan pracy pomp, stan przetworników pomiarowych oraz log awarii bieżących i historycznych z możliwością rejestracji co najmniej 50 rekordów.

Zastosowany sterownik powinien umożliwić programowanie na poziomie użytkownika zarówno z klawiatury sterownika jak i bezpłatnym programem narzędziowym.

Minimalna konfiguracja sterownika przepompowni musi zapewniać :

- sterowanie pracą pomp w oparciu o sondę hydrostatyczną,
- w przypadku uszkodzenia lub zdemontowania sondy hydrostatycznej, sterowanie pompami ma się odbywać, w trybie pracy awaryjnej, poprzez określoną ilość wyłączników pływakowych (min. 2, max. 5),
- załączanie/wyłączanie pomp zgodnie z zaprogramowanymi progami poziomu,
- realizowanie opóźnień czasowych przy załączeniu/wyłączeniu pomp,
- zliczanie godzin pracy każdej pompy,
- obliczanie wydajności pomp i układu pompowego (przepływ chwilowy)

- praca naprzemienna pomp z automatycznym zastępowaniem pompy uszkodzonej przez pompę sprawna,
- generowanie alarmów i ostrzeżeń oraz tworzenie zaawansowanych zestawień alarmów ze stemplami czasowymi,
- kontrola stanu zabezpieczeń wewnętrznych pomp,
- kontrola stanu zabezpieczeń zwarciovych i przeciążeniowych silników pomp,
- automatyczna realizacja funkcji pracy rewersyjnej pompy w oparciu o co najmniej 4 parametry charakterystyczne (prąd, moment, $\cos \varphi$, przepływ)
- porty komunikacyjne (Usb, Ethernet, RS485)
- VNC serwer dostępny przez port Ethernet

Ponadto przy zastosowaniu dodatkowych modułów zabezpieczeń silników i urządzeń zewnętrznych takich jak przekładniki prądowe czy układy transmisji danych, sterownik ma za zadanie realizowania kolejnych funkcji:

- pomiar temperatury silnika, temperatury łożysk, oporności izolacji uzwojeń stojana oraz zawartości wody w oleju i generowanie sygnału alarmu w przypadku przekroczenia wartości dopuszczalnych,
- komunikacja i transmisja danych w systemie GSM/GPRS, SMS, Modbus
- kompletny zdalny widok instalacji pompowej
- możliwość zdalnego ingerowania w nastawy sterownika,
- optymalizacja programu konserwacji i serwisowania,
- optymalizacja zużycia energii.
- ochrona silnika przed niedociążeniem oraz przeciążeniem napięcia i prądu, zmianą kolejności faz, zbyt wysoką temperaturą uzwojeń, brakiem fazy,
- zabezpieczenie pompy przed suchobiegiem
- pomiar rezystancji izolacji, mocy czynnej, zniekształceń harmonicznnych, współczynnika mocy $\cos \varphi$

Wyposażenie szafy zasilająco-sterowniczej pomp stanowią ponadto elementy elektryczne:

- układy zabezpieczające i wykonawcze takie jak: rozłącznik główny napięcia zasilania z pokrętkiem umieszczonym na drzwiach wewnętrznych,
- wyłączniki różnicowoprądowe wszystkich obwodów elektrycznych szafy,
- układy zasilania, ochrony i sterowania pracą pompy z wykorzystaniem modułów i komunikacji ze sterownikiem po magistrali RS485 w celu monitoringu podstawowych parametrów elektrycznych (zużycie energii, prąd, częstotliwość itp.).
- podświetlane przełączniki sterowania ręcznego umieszczone na drzwiach wewnętrznych, umożliwiające załączenie pomp w trybie pracy ręcznej oraz kontrolowane pompowanie ścieków poniżej zabezpieczenia przed suchobiegiem,
- zewnętrzny, świetlny, migowy sygnalizator stanu alarmowego,
- oświetlenie wewnętrzne szafki.
- gniazdo remontowe 400V i 230V
- ochronę przeciwprzepięciową co najmniej klasy B+C
- zestaw antykondensacyjny złożony z grzałki o mocy 30W i termostatu z nastawianym progiem zadziałania.
- Moduł telemetryczny (modem GSM/GPRS).

Szafa sterownicza wyposażona ma być w wentylowany podest umożliwiający jej umocowanie na betonowym stropie pompowni oraz zapewniający wygodne wprowadzenie do niej kabli obiektowych. Opcjonalnie szafa może być wyposażona w fundament prefabrykowany, który może być zakopany w ziemi.

Przepompownie mają być wyposażone w zestawy sterownikowe z modemami umożliwiającymi transmisję kluczowych danych do stacji dyspozytorskiej. Przesyłane informacje mają umożliwiać wizualizację oraz zastosowanie statystycznej analizy danych z wykorzystaniem algorytmów adaptacyjnych. Sterowniki powinny umożliwiać sterowanie lokalne za pomocą panelu oraz zdalne ze stacji dyspozytorskiej. Przewiduje się zastosowanie awaryjnego podtrzymania zasilania.

Przewiduje się wykorzystanie sond hydrostatycznych do pomiaru poziomu ścieków w komorze oraz za pomocą tego pomiaru, estymację przepływu pompowanych ścieków ze stacji przepompowni. Algorytm sterowania powinien uwzględniać przejęcie kontroli nad pompami przez pływaki w przypadku awarii przetwornika poziomu ścieków. Przewiduje się rejestrowanie przez sterownik i transmisję danych, koniecznych do pracy systemu automatycznej diagnostyki statystycznej, takich jak: ostatni czas pracy pompy, chwilowy prąd pompy, średni prąd pompy, poziom ścieków w zbiorniku. W strategicznych punktach sieci kanalizacyjnej proponuje się wyposażenie stacji przepompowni w przepływomierz. System monitoringu powinien zapewniać możliwość blokady zlewni na wypadek awaryjnej konieczności zwiększenia retencji ścieków.

Przewiduje się również wykorzystać modemy do sygnalizacji zdarzeniowej SMS w przypadku wykrycia stanów alarmowych. Stacje przepompowni należy zabezpieczyć przed włamaniem przez osoby postronne systemem antywłamaniowym zrealizowanym za pomocą czujnika otwarcia szafy oraz oprogramowania sterownika umożliwiającego rozbrojenie systemu alarmowego.

Wymagania dotyczące standardów wykonania zawarto w WW-06 Roboty elektryczne pompowni ścieków (PFU-2).

2.7.5.2 System monitoringu i wizualizacji przepompowni ścieków w technologii GSM/GPRS.

W celu wykonania monitoringu przepompowni ścieków należy wyposażać je w moduły umożliwiające włączenie do funkcjonującego na terenie gminy Złocieniec systemu monitoringu pompowni

Funkcjonalność:

- a) komunikacja z użyciem protokołu Modbus TCP – stacja monitoringu odpytuje sterowniki w określonych odstępach czasowych o dane gromadzone w wewnętrznych rejestrach. Do stacji monitorującej zostaje wysłany aktualny stan obiektu (stany na wszystkich wejściach i wyjściach sterownika obiektowego, rejestry główne i pomocnicze itp.).
- b) główne okno synoptyczne – umożliwia podgląd graficzny wszystkich monitorowanych obiektów pod względem:
 - wizualizacji poziomu ścieków w zbiorniku dla każdej pompowni indywidualnie,
 - wizualizacji pracy danej pompy dla każdej pompowni indywidualnie,
 - wizualizacji awarii danej pompy dla każdej pompowni indywidualnie,
 - wizualizacji odstawienia danej pompy, pompa odstawiona nie jest załączona w automatycznym cyklu pracy przepompowni, dla każdej pompowni indywidualnie,- wizualizacji alarmów na wszystkich przepompowniach w formie tabeli alarmów bieżących, alarmy podawane z następującymi informacjami: data wystąpienia alarmu, nazwa obiektu, typ alarmu, data ustąpienia alarmu, w jakim czasie alarm został potwierdzony przez operatora co pozwala na szybką analizę monitorowanych stanów przepompowni bez potrzeby przeglądania kolejnych okien synoptycznych przepompowni
- c) funkcja logowania/wylogowania operatorów stacji monitorującej – pozwala na przypisanie odpowiednich kompetencji danemu operatorowi, np. operator o najmniejszych kompetencjach ma prawo tylko do przeglądania obiektów bez możliwości ich zdalnego sterowania, natomiast operator-administrator ma pełne prawo dostępu wraz z prawem zdalnego sterowania przepompownią,
- d) łatwość przechodzenia między głównym oknem synoptycznym, a oknami poszczególnych

zestawów za pomocą „kliknięcia” na danym obiekcie graficznym lub liście obiektów

- e) funkcja alarmów historycznych – umożliwia przeglądanie archiwalnych zdarzeń alarmowych na wszystkich lub wybranym monitorowanym obiekcie za dowolny okres czasu wraz z funkcją filtrowania wg danego stanu alarmowego. Dodatkowo posiadamy informacje kiedy dany alarm został potwierdzony i przez jakiego operatora. W każdej chwili istnieje możliwość wykonania wydruku sporządzonego zestawienia
- f) funkcja alarmów bieżących – wizualizuje w postaci tabeli wszystkie bieżące (niepotwierdzone) stany alarmowe z monitorowanych obiektów. W jednoczesny sposób identyfikuje, czy dany alarm jest aktywny na obiekcie (kolor: czerwony-alarm krytyczny, żółty – alarm zwykły, fioletowy – alarm systemowy), czy już ustąpił (kolor: zielony). Po potwierdzeniu danego alarmu przez operatora zostaje on umieszczony w pamięci systemu i można go przeglądać za pomocą funkcji alarmów historycznych. Dodatkowo w momencie wystąpienia stanu alarmowego na dowolnej pompowni aktywuje się sygnał dźwiękowy, który można wyłączyć po potwierdzeniu wszystkich niepotwierdzonych alarmów bieżących, co pozwala na wykonanie przez operatora innych czynności niezwiązanych ze stacją monitorującą, np. obsługa oczyszczalni
- a) podgląd stanu sterownika – pełen podgląd wszystkich wejść, wyjść i wykorzystanych rejestrów – narzędzie diagnostyczne szybkiego podglądu stanu monitorowanych modułów telemetrycznych
- b) baza danych – zapis wszystkich odebranych danych w bazie danych SQL wraz z narzędziem do jej przeglądania oraz eksportowania do pliku csv, który jest obsługiwany przez arkusz kalkulacyjny MSExcel
- c) kontrola połączenia stacji monitorującej z monitorowanymi pompowniami – informowanie operatora o braku komunikacji z monitorowanym obiektem wraz z podaniem dokładnego czasu zerwania połączenia,
- d) kontrola dostępu do monitorowanego obiektu – rozbrojenie/uzbrojenie obiektu za pomocą stacyjki (lokalnie) lub funkcji rozbrojenia/uzbrojenia (zdalnie ze stacji monitorującej). W momencie rozbrojenia obiektu nie są wysyłane z niego sygnały alarmowe – funkcja testowania obiektu bez przysyłania fałszywych informacji oraz dodatkowo pozwalająca na oszczędność w ilości wysyłanych/odebranych danych GPRS – oszczędność w kosztach eksploatacji
- e) alarm włamania – wywołanie na stacji monitorowanej alarmu włamania do obiektu następuje po określonym czasie od otwarcia szafy sterowniczej i nie rozbrojeniu obiektu. Alarm nie ulega skasowaniu po czasie. Wymaga zdalnego kasowania przez operatora, w ten sposób informując go o swoim wystąpieniu
- f) funkcja zdalnego wyłączenia sygnalizacji alarmowej – dźwiękowo-optycznej z poziomu stacji monitorującej
- g) rejestracja i archiwizacja parametrów pracy:
 - ❖ praca Ręczna/Automatyczna,
 - ❖ obecność/brak napięcia zasilania,
 - ❖ sygnał alarmowy świetlny,
 - ❖ sygnał alarmowy dźwiękowy,
 - ❖ poziom ścieków w zbiorniku na podstawie sygnału z sondy hydrostatycznej,
 - ❖ przepływ chwilowy na podstawie sygnału z przepływomierza,
 - ❖ Praca/Stop pomp
 - ❖ awaria pomp
 - ❖ sygnalizacja suchobiegu,
 - ❖ sygnalizacja przelewu

- ❖ pomiar zużycia energii (kWh)
 - ❖ pomiar energii właściwej (kWh/m³)
 - ❖ pomiar wartości napięcia zasilania
 - ❖ pomiar prądu pobieranego przez pompy
- h) funkcja odświeżenia obiektu – umożliwia na życzenie operatora przesłanie do stacji monitorującej aktualnego stanu danej przepompowni
 - i) funkcja odświeżania zegarów – umożliwia na życzenie operatora przesłanie do stacji monitorującej aktualnych danych odnośnie czasu pracy i ilości załączeń danej pompy. Informacje te są przechowywane lokalnie w pamięci sterownika, a nie w stacji monitorującej (zabezpieczenie przed utratą danych w momencie wyłączenia stacji),
 - j) funkcja kasowania zegarów – operator ma możliwość wyzerowania zegarów czasu pracy pomp wraz z licznikami ilości załączeń w celu dokonania analizy czasowej pracy pompowni np. równomiernie zużycie pomp w ciągu miesiąca
 - k) zdalne załączanie/wyłączanie pomp
 - l) funkcja odłączania/podłączania pompy – pozwala na zadanie „poinformowanie” sterownika o odłączeniu/ podłączeniu danej pompy, co wiąże się z nie/uwzględnieniem danej pompy w cyklu pracy pompowni, np. jeżeli zdalnie odłączymy pompę, to sterownik nie uwzględni jej w cyklu pracy pompowni i zawsze załączy pompę, która fizycznie występuje na obiekcie
 - m) funkcja zdalnej zmiany poziomów pracy pomp – istnieje możliwość zdalnej (ze stacji monitorującej) zmiany poziomu załączenia, wyłączenia pomp oraz poziomu alarmowego – oczywiście przy zastosowaniu sondy hydrostatycznej
 - n) funkcja „alarm czasu pracy pompy” – użytkownik ustala jednostajny czas pracy, po przekroczeniu którego załączany jest alarm, sygnalizujący o zbyt długiej pracy pompy (np. duży napływ ścieków (nielegalny zrzut ścieków), uszkodzenie/zatkanie pompy)
 - o) funkcja „alarm parametrów pracy” – użytkownik ustawia parametry typu: poziom, przepływ, prąd pompy. Po przekroczeniu wartości granicznych wyzwalany jest alarm, który informuje o nietypowym zachowaniu pompowni
 - p) funkcja blokady wysyłania kilku rozkazów – operator w danej chwili może wykonać tylko jeden rozkaz (np. załącz pompę nr 1). Po potwierdzeniu tego rozkazu może wykonać kolejny. Jest to zabezpieczenie przed wysyłaniem nadmiernej ilości rozkazów w jednej chwili
 - q) wykresy szybkiego podglądu – pozwalają na podgląd: pracy, spoczynku, awarii dwóch pomp, ciśnienia, przepływu w okresie ostatnich 2 godzin
 - r) trendy historyczne – możliwość sporządzania wykresów: stanu pomp, ciśnienia, przepływu na dokładniej skali czasu w wybranym okresie historycznym. W każdej chwili istnieje możliwość wykonania wydruku sporządzonego wykresu
 - s) raporty – możliwość sporządzania raportów odnośnie: czasu pracy, ilości załączeń, ilości awarii, czasu awarii pomp w wybranym okresie historycznym. W każdej chwili istnieje możliwość wykonania wydruku sporządzonego zestawienia
 - t) opis obiektu – okno, służące jako dziennik pracy pompowni

Dyspozytornia składa się z następujących elementów:

- komputer PC – wraz z monitorem (LCD) z zainstalowanym systemem operacyjnym
- licencja na oprogramowanie wizualizacyjne typu SCADA (należy przekazać źródła aplikacji typu SCADA oraz sterowników obiektowych wraz z prawami autorskimi).
- serwer WWW - dostęp do systemu monitoringu przez przeglądarkę internetową

3 OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA W ZAKRESIE PRZEBUDOWY SIECI WODOCIĄGOWEJ

Przedmiotem niniejszego zamówienia jest zaprojektowanie i budowa sieci wodociągowej łączącej wodociągi w m. Siecino i Cieszyno wraz z podłączeniem sieci na terenie wyspy Ostrów, oraz jej uzbrojeniem i uzyskaniem zgłoszenia w Starostwie Powiatowym..

Roboty objęte Kontraktem należy zaprojektować i wykonać zgodnie z Wytycznymi Zamawiającego (zawartymi w części informacyjnej niniejszego PFU), wymogami Prawa Polskiego i UE oraz Warunkami Kontraktu. Wykonawca w imieniu Zamawiającego uzyska pozwolenie na użytkowanie wykonanych obiektów.

Szczegółowy zakres przedmiotu zamówienia został przedstawiony w kolejnych punktach niniejszego Programu funkcjonalno-użytkowego.

3.1 Zakres robót projektowych

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

5. 5 egzemplarzy wielobranżowej Dokumentacji Budowlanej Wykonawczej opracowanej zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Rozwoju z dn. 11 września 2020r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2022r., poz. 1679), zasadami wiedzy technicznej i obowiązującymi normami. Powyższa Dokumentacja ma umożliwiać uzyskanie pozwolenia na budowę w zakresie budowy odcinków sieci wodociągowej.

6. Sporządzenie kosztorysu inwestorskiego, opracowanego zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzenia kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym (Dz. U. 2021, poz. 2458) w dwóch egzemplarzach w formie papierowej oraz w jednym egzemplarzu w formie elektronicznej.

Przed wystąpieniem o wydanie Pozwolenia na budowę, Wykonawca zobowiązany jest przedłożyć Zamawiającemu projekt koncepcyjny (opisy, obliczenia, rysunki, harmonogramy i in.). Wykonawca winien przedkładać Zamawiającemu do informacji także wszelkie uzyskane opinie, pozwolenia, uzgodnienia itp. dokumenty obrazujące przebieg toczącego się procesu projektowania. Wykonawca zobowiązany jest przedłożyć do zatwierdzenia wszystkie elementy projektów wykonawczych, obliczenia, rysunki warsztatowe itp. Wszelkie opłaty administracyjne ponoszone w wyniku prowadzonych działań związanych z uzyskiwaniem uzgodnień, opinii i decyzji Wykonawca winien wliczyć do ceny opracowania dokumentacji projektowej.

7. 5 egzemplarzy Dokumentacji Projektowo Wykonawczej wszystkich niezbędnych branż umożliwiających prawidłową realizację inwestycji.

Zamawiający wymagał będzie również przedłożenia do akceptacji projektów wykonawczych przed ich skierowaniem do realizacji, w aspekcie ich zgodności z ustaleniami niniejszego Programu Funkcjonalno-Użytkowego i umowy.

8. Całość dokumentacji w wersji elektronicznej na dysku CD lub DVD.

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

- Rysunki, schematy, diagramy – PDF, lub format DXF
- Opisy, zestawienia, specyfikacje – format MS Word, MS Excel

Wykonawca - projektant jest zobowiązany do pełnienia nadzoru autorskiego w trakcie realizacji inwestycji, aż do zakończenia okresu rękojmi i gwarancji za wady robót budowlanych.

Wykonawca przekaze Zamawiającemu dokumentację budowy oraz dokumentację powykonawczą

3.2 Zakres robót budowlanych

Dane techniczne podane w opisach zakresu prac są jedynie szacunkowe. Przed rozpoczęciem prac Wykonawca zweryfikuje dane wyjściowe do projektowania przygotowane przez Zamawiającego, wykona na własny koszt wszystkie badania i analizy uzupełniające niezbędne do prawidłowego

wykonania Dokumentów Wykonawcy, a w szczególności do sporządzenia Projektów Budowlanego i Wykonawczego oraz uzyskania pozwolenia na budowę, wykonania robót budowlanych a po ich wykonaniu uzyska pozwolenia na użytkowanie obiektów.

Zakres Robót obejmuje zaprojektowanie i wykonanie:

- ✓ ok. 5,80 km nowych odcinków sieci wodociągowej wraz uzbrojeniem.
- ✓ zagospodarowania terenu planowanej inwestycji i przywrócenie go do stanu przed rozpoczęciem Kontraktu. Odtworzenie terenu (w szczególności w pasie drogowym).

Wykonawca jest odpowiedzialny za zaprojektowanie i wykonanie Robót będących przedmiotem Kontraktu.

Długości rurociągów są orientacyjne i ostatecznie zostaną określone przez Wykonawcę. Różnice w długościach między PFU a projektem nie będą podstawą do zmiany umowy

3.2.1 Parametry sieci wodociągowej przeznaczonej do budowy

Tabela 5 Długość sieci wodociągowej

Lokalizacja	Orientacyjna długość sieci projektowanej [km]
Cieszyno - Siecino	4,80

Rurociąg o przekroju kołowym z PE z kształtkami PE HD. Przewiduje się średnice od Φ 90 do Φ 110.

3.2.2 Metody budowy wodociągu

Dobór technologii robót dla poszczególnych fragmentów sieci stanowi element prac projektowych, i tym samym jest obowiązkiem Wykonawcy.

Przyjęte przez Wykonawcę metody budowy muszą zapewnić zachowanie wszystkich wymaganych parametrów funkcjonalno-użytkowych Robót określonych w niniejszym PFU – w szczególności:

- trwałość Robót,
- brak negatywnego wpływu na parametry pracy sieci,
- zapewnienie szczelności sieci,
- zachowanie wymaganych parametrów statycznych rurociągów.

Szczegółowe wymagania dotyczące Robót z wykorzystaniem metod bezwykopowych i metod tradycyjnych w wykopie otwartym zawiera Część III PFU 2 „Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych”.

3.3 Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia

3.3.1 Charakterystyka techniczna istniejącego systemu wodnego

Ujęcie w m. Cieszyno oparte na dwóch studniach wierconych zlokalizowanych na działce nr 135/1, obręb Cieszyno, gmina Złocieniec. Studnie wykonane w 1992 r. Studnia nr 1 o głębokości 32,5 m i depresji 2,8 m. Studnia nr 2 o głębokości 31,5 m i depresji 2,6 m. Ujęcie o wydajności eksploatacyjnej $Q_e = 45,00 \text{ m}^3/\text{h}$.

Zgodnie z obowiązującym pozwoleniem wodno-prawnym, wydanym przez Starostę Drawskiego w dniu 18 grudnia 2015 r. o sygn. OS.6341.61.2015.KJ, maksymalny godzinowy pobór wynosi $23,06 \text{ m}^3/\text{h}$, średniodobowy $136,99 \text{ m}^3/\text{d}$, roczny $50\,000,00 \text{ m}^3/\text{rok}$.

Woda z ujęcia dostarczana jest do mieszkańców m.: Cieszyno, Skąpe, Nowe Worowo, Warnięg, Męcidł, Małobór, Jadwiżyn oraz licznych ośrodków wypoczynkowych i gospodarstw rolnych gminy Złocieniec.

Obudowy studni stanowią kręgi betonowe średnicy 1400 mm, zakończone płytą betonową

z zamkniętym włazem stalowym.

Woda surowa przed podaniem do sieci wodociągowej jest uzdatniana w zakresie obniżenia zawartości związków żelaza i manganu. Wody popłuczne z płukania filtrów ciśnieniowych kierowane są do kanalizacji sanitarnej i odprowadzane do oczyszczalni w ścieków w m. Złocieniec.

Mieszkańcy m. Siecino są zaopatrywani w wodę za pośrednictwem sieci wodociągowej z ujęcia lokalnego opartego na studni wierconej zlokalizowanej na działce nr 101/18, obręb Siecino, gmina Złocieniec. Studnia o głębokości 36,0 m, wydajności 42,50 m³/h przy depresji 2,6 m, wykonana w 1975 r.

Zgodnie z obowiązującym pozwoleniem wodno-prawnym, wydanym przez Dyrektora Zarządu Zlewni w Pile w dniu 13 maja 2021 r. o sygn. BD.ZUZ.2.4210.488.2020.DS, maksymalny sekundowy pobór wynosi 0,0028 m³/s, średniodobowy 26,03 m³/d, roczny 9 500,00 m³/rok.

Obudowę studni stanowią kręgi betonowe średnicy 1400 mm, zakończone płytą betonową z zamkniętym włazem stalowym.

Woda surowa ze względu na podwyższoną zawartość żelaza i manganu przed podaniem na sieć jest uzdatniana. Wody popłuczne z płukania filtrów ciśnieniowych kierowane są do kanalizacji sanitarnej i odprowadzane do oczyszczalni w ścieków w m. Ostrowice.

Realizacją usług dotyczących zbiorowego zaopatrzenia w wodę na terenie gminy Złocieniec zajmuje się Zakład Wodociągów i Kanalizacji Spółka z o.o. Złocieniec.

3.3.2 Charakterystyka techniczna istniejącego systemu wodnego

Tabela 6 Pobór wody surowej w okresie 2020 - 2022r.

Okres	Cieszyno	Siecino	Razem
	m ³	m ³	m ³
2020r.	23 204,80	4 894,36	28 099,16
2021r.	18 848,39	5 113,70	23 962,09
2022r.	33 797,00	7 308,00	41 105,00
Łącznie	75 850,19	17 316,08	93 166,25

Przyjęto współczynnik nierównomierności dobowej $N_d = 1,3$

Przyjęto współczynnik nierównomierności godzinowej $N_h = 1,4$

Tabela 7 Zapotrzebowanie na wodę

Miejscowość	$Q_{d\text{sr}}$	$Q_{d\text{max}}$	$Q_{h\text{max}}$
	m ³ /d	m ³ /d	m ³ /h
Siecino	15,81	20,56	1,20
Cieszyno	69,27	90,05	5,25
Łącznie	85,08	110,61	5,59

$Q_{d\text{sr}}$ – średnio dobowe zapotrzebowanie na wodę

$Q_{d\text{max}}$ – maksymalne dobowe zapotrzebowanie na wodę

$Q_{h\text{max}}$ – maksymalne godzinowe zapotrzebowanie na wodę

Podłączenie odbiorców wsi Siecino do wodociągu w m. Cieszyno nie spowoduje ryzyka przekroczenia wielkości poborów określonych w obowiązującym pozwoleniu wodno-prawnym dla ujęcia w m. Cieszyno. Zgodnie z obowiązującym dla ujęcia w m. Cieszyno pozwoleniem wodno-prawnym maksymalny godzinowy pobór wody wynosi 23,06 m³/h, średniodobowy 136,99 m³/d.

Ujęcie wody w m. Siecino zostanie wyłączone z eksploatacji i będzie stanowiło ujęcie rezerwowe, co znacznie obniży koszty eksploatacyjne.

W przypadku konieczności zapewnienia zastępczego źródła wody mieszkańcom zaopatrywanym z ujęcia w m. Cieszyno (np.: skutek awarii, skażenia wody, przerwy w dostawie energii

elektrycznej), dostawy wody oparte na ujęciu w m. Siecino możliwe będą w godzinach mniejszego rozbioru wody z uwagi na ograniczenia wynikające z obowiązującego pozwolenia wodnoprawnego – maksymalny sekundowy pobór wynosi 0,0028 m³/s, średniodobowy 26,03 m³/d

3.3.3 Dostępność Terenu Budowy

Wszelkie roboty przygotowawcze, tymczasowe, budowlane, montażowe, wykończeniowe itp., będą zrealizowane i wykonane według Dokumentacji projektowej opracowanej przez Wykonawcę i zatwierdzonej przez Inżyniera i Zamawiającego pod kątem niniejszych wymagań i pozostałych dokumentów Kontraktu oraz ich uzupełnień i zmian, które zostaną dołączone zgodnie z Warunkami Kontraktu.

Roboty wykonywane będą w jezdniach, poboczach, pasach drogowych, terenach zielonych. Wykonawca na etapie projektowania pozyska zgody właścicieli działek, na których prowadzone będą prace.

3.3.4 Kolejność wykonywania Robót

Wykonawca będzie realizował Roboty zgodnie ze sporządzonym Harmonogramem (Programem). Harmonogram będzie podlegał niezbędnym aktualizacjom.

W związku z koniecznością minimalizowania utrudnień w ruchu ulicznym Roboty muszą być prowadzone w możliwie najkrótszym czasie.

3.3.5 Zapewnienie ciągłości pracy systemu wodociągowego

Wykonawca zabezpiecza na własny koszt ciągłość dostawy wody.

3.3.6 Zajęcie pasa drogowego

Koszt zajęcia pasa drogowego wraz z kosztami administracyjnymi w celu prowadzenia Robót należy wliczać w Cenę Kontraktową.

3.3.7 Wycinka drzew

Wykonawca jest zobowiązany do uzgodnienia na etapie sporządzania Dokumentacji projektowej z Zamawiającym występujących kolizji z drzewami lub krzewami.

Wykonawca winien projektować Roboty w sposób unikający kolizję z drzewami, a ich wycinkę traktować jako ostateczne rozwiązanie.

Wszelkie materiały pozyskane w ramach wycinki drzew są własnością jednostki wskazanej w pozwoleniu na prowadzenie wycinki. W innych przypadkach pozostają własnością Wykonawcy.

Wykonawca zobowiązany jest wykonać niezbędne do realizacji Robót wycinki drzew i krzewów po uprzednim zgłoszeniu takiej konieczności do Zamawiającego wraz z uzasadnieniem. Wycinka jest możliwa wyłącznie po uzyskaniu zgody Zamawiającego.

3.3.8 Utylizacja odpadów

Odpady należy zagospodarować zgodnie z Ustawą o odpadach, Wykonawca opracuje plan gospodarki odpadami, który przedstawi do akceptacji Inżynierowi.

Podczas realizacji zadania powstanie szereg odpadów. Wykonawca jest zobowiązany zapewnić transport i utylizację odpadów zgodnie z obowiązującymi przepisami i wytycznymi podanymi w Warunkach Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych.

3.3.9 Wymagania dot. ochrony zabytków

W obowiązującym planie zagospodarowania przestrzennego Gminy Złocieniec na terenie na którym zlokalizowana jest inwestycja nie występują stanowiska archeologiczne, strefy ochrony konserwatorskiej lub strefy obserwacji archeologicznej, nie zajdzie więc konieczność uzgadniania działań z Wojewódzkim Konserwatorem Zabytków oraz prowadzenie nadzoru archeologicznego.

3.3.10 Wpływ przedsięwzięcia na środowisko

Projektowane przedsięwzięcie zalicza się do inwestycji liniowych, których realizacja powoduje oddziaływanie na środowiska o różnych jego komponentach wzdłuż trasy lokalizacji inwestycji. Zwykle oddziaływanie to ogranicza się do najbliższego otoczenia budowy inwestycji liniowej. Ogólnie oddziaływanie na środowisko, które będzie występować w fazie realizacji przedsięwzięcia można scharakteryzować jako chwilowe, nieciągłe, o niewielkim natężeniu, skoncentrowane wyłącznie wzdłuż trasy inwestycji, przesuujące się wraz z prowadzonymi pracami. Uwzględniając zakres przedmiotowego przedsięwzięcia, przewiduje się że ewentualne wystąpienie kumulacji negatywnych oddziaływań przedsięwzięć znajdujących się na obszarze, na który będzie oddziaływać projektowana inwestycja będzie miało charakter lokalny

Na terenie inwestycji występują obszary objęte formą ochrony przyrody Natura 2000. Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania wszelkich niezbędnych decyzji i uzgodnień.

3.4 Ogólne właściwości funkcjonalno – użytkowe

Rozwiązania docelowe zawarte w projekcie muszą uwzględniać zachowanie trasy przewodów koncepcji i charakter sieci (ciśnieniowy). Przy zachowaniu zapewnienia prawidłowej pracy systemu średnice przewodów mogą ulec zmianie.

3.4.1 Występujące niedobory, z powodów których należy przeprowadzić budowę sieci wodociągowej

Zasadniczym niedoborem jest zły stan techniczny studni na ujęciu wody w m. Siecino, wysoki koszt utrzymania właściwego stanu technicznego urządzeń służących do poboru, uzdatniania oraz przesyłu wody mieszkańcom wsi Siecino oraz utrzymania wymaganej jakości dostarczanej wody.

Niedobory należy rozwiązać poprzez:

- zaprojektowanie i wykonanie sieci wodociągowej łączącej m. Siecino i Cieszyno,
- wyłączenie z eksploatacji ujęcia w m. Siecino.

3.5 Cele jakie ma osiągnąć Wykonawca realizując niniejsze zamówienie

Realizacja niniejszego zadania wpłynie na:

- zmniejszenie kosztów eksploatacyjnych,
- poprawę jakości usług w obszarze zaopatrzenia w wodę,
- poprawę infrastruktury technicznej,
- spełnienie wymagań określonych w założeniach Programu Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko 2021-2027.

Opisane powyżej cele Kontraktu będą uznane za osiągnięte pod warunkiem uzyskania następujących parametrów funkcjonalno-użytkowych systemu wodociągowego:

- trwałość zastosowanych technologii;
- dla fragmentów sieci dla których zaistnieje konieczność zmiany średnicy (w stosunku do podanej w niniejszym PFU) należy zapewnić przepustowość wystarczającą do przesyłu wody dla obsługiwanego obszaru,
- zapewnienie odpowiedniej sztywności obwodowej zabezpieczającej rurociągi przed uszkodzeniami mechanicznymi,

W ramach Kontraktu Wykonawca jest zobowiązany wykonać wszelkie Roboty jakie są niezbędne w celu zapewnienia szczelności oraz prawidłowych właściwości eksploatacyjnych (wytrzymałość konstrukcji, bezawaryjność i trwałość) przewodów wodociągowych, ale także wszelkich innych elementów systemu, który jest poddany budowie.

Cele zdefiniowane w niniejszym Kontrakcie należy osiągnąć w szczególności poprzez:

- uzyskanie przez Wykonawcę Decyzji pozwoleń na budowę poprzez wykonanie niezbędnych opracowań (w tym projektów budowlanych) i wszelkich działań niezastrzeżonych dla innych podmiotów,
- zaprojektowanie i wykonanie sieci wodociągowej o parametrach technicznych zapewniających prawidłowe rozprowadzenie sieci wodociągowej wraz z uzyskaniem odpowiednich parametrów ciśnienia wody w ilościach zgodnych z bilansem zawartych w niniejszym PFU,
- wykonanie zaprojektowanych Robót zgodnie z niniejszym Kontraktem,
- dobre i skuteczne wykonanie nadzoru autorskiego projektanta w zakresie podanym w niniejszym PFU.

3.6 Szczegółowe właściwości funkcjonalno – użytkowe

Parametry podane w niniejszym punkcie należy traktować jedynie jako dane orientacyjne. Rzeczywiste wartości wyspecyfikowanych w niniejszym punkcie parametrów technicznych określi Wykonawca w wyniku sporządzenia Projektu Robót. Niemniej jednak parametry obliczone lub dobrane przez Wykonawcę muszą zapewniać spełnianie przez zaprojektowane Roboty wymagań funkcjonalno-użytkowych wyspecyfikowanych w niniejszym PFU. Zmiana tych parametrów wynikająca z przeliczeń Wykonawcy nie będzie skutkowałą zmianą Ceny Kontraktowej.

Przewiduje się budowę sieci wodociągowej.

Odcinki przewodu wchodzącego w strefę przemarzania gruntu należy ocieplić.

Wszelkie przewidziane do zastosowania materiały mają być obojętne ekologicznie i w trakcie ich eksploatacji nie mogą powodować zanieczyszczenia środowiska jak również nie wywoływać negatywnego oddziaływania na środowisko. Zastosowane materiały mają posiadać stosowne atesty higieniczne, a technologia montażu ma się odbywać zgodnie z zaleceniami Producenta oraz z zachowaniem zasad dobrej praktyki inżynierskiej.

3.6.1.1 Sieć wodociągowa - budowa

Układ sieci wodociągowej narzucony jest charakterem zabudowy, lokalizacją innych obiektów oraz ukształtowaniem terenu.

Przewiduje się zastosowanie przewodów z PE z kształtkami PE HD. Przewiduje się średnice od Φ 90 do Φ 110.

System z PE HD

Rurociągi – rury i kształtki PE100 SDR17,SDR11, zgrzewane doczołowo lub elektrooporowo. Rury o średnicach do 90mm w zwojach, pozostałe jako odcinki proste długości 12m. Rury i kształtki z polietylenu muszą spełniać warunki określone w normach PN-EN 12201-3 i PN-EN 12201-2.

Załamania na trasie rurociągów realizować za pomocą kształtek PE 100, długich, najlepiej segmentowych, przystosowanych do przyjętej technologii wykonania połączeń.

Kształtki (kolana, łuki, tuleje kołnierzowe, mufy) powinny mieć parametry techniczne (średnice, kąty itp.) zgodne z projektem i być dostosowane do przyjętej technologii zgrzewania.

Rury ciśnieniowe PE powinny:

- być produkowane zgodnie z PN-EN 12201-2

Do wykonywania przewiertów, aby nie doszło do skrócenia żywotności instalowanych w ten sposób rurociągów, celowym jest stosowanie rur o zwiększonej wytrzymałości na zarysowania i naciski punktowe, rury o następujących parametrach:

- ✚ Rury PE100 SDR17 PN10 zgrzewane doczołowo;
- ✚ Rury wykonane z materiału o najwyższej odporności względem powolnej propagacji pęknięć, podlegającemu stałej kontroli jakości (FNCT wymagania minimalne >8760h);
- ✚ Rury odporne na skutki zarysowań i nacisków punktowych potwierdzone wynikami badań akredytowanego Instytutu Badawczego, wynik >8760h;

Każda rura PE powinna być fabrycznie oznakowana, w przypadku rur powinny być podane następujące podstawowe dane:

- + nazwa producenta;
- + rodzaj materiału;
- + oznaczenie typoszerogu i średnica zewnętrzna w mm;
- + grubość ścianki w mm;
- + data produkcji: rok -miesiąc-dzień;
- + obowiązująca norma.

Znakowanie rur:

- + Wszystkie rury powinny być oznakowane w sposób czytelny i trwały zgodnie z PN-EN 545:2010.
- + Rury użyte do budowy sieci wodociągowej muszą być oznakowane taśmą z tworzywa sztucznego w kolorze niebieskim z wkładką metalową, na taśmie musi znajdować się napis „woda”.

Ponadto Wykonawca zaprojektuje i wykona przynajmniej następujące obiekty na sieci wodociągowej:

Zasuwy kołnierzowe, klinowe do instalacji wodociagowych:

- Zabudowa długa: wg normy PN-EN 558 tabela 2 seria 15;
- Owiercenie kołnierzy: wg normy PN-EN 1092-2;
- Testy : próba szczelności wodą wg PN-EN 1074-1 i 2/PN-EN 12266, próba momentu obrotowego zamykania zasuw;
- Korpus i pokrywa: z żeliwa sferoidalnego (GGG-50), z powłoką ochronną z farb epoksydowych wg wymogów GSK-RAL, o min. grubości 250 µm potwierdzone badaniami:
- badanie grubości powłoki (µm),
- test udarowy – badanie odporności powłoki na uderzenia za pomocą opadającego ciężarka,
- odporność na sieciowanie powłoki – test chemiczny za pomocą odczynnika MIBK,
- porowatość powłoki – wytrzymałość powłoki na przebicie elektryczne metodą iskrową,
- kontrola temperatury odlewu przed malowaniem (°C),
- kontrola czystości powierzchni odlewu – testowanie za pomocą taśmy,
- odporność na korozję powierzchniową – metoda odrywania katodowego (mm),
- test przyczepności powłoki (MPa),
- Odlew korpusu z oznakowaniem określającym: producenta, średnicę DN, ciśnienie nominalne i materiał korpusu;
- Śruby pokrywy wykonane ze stali nierdzewnej, całkowicie schowane w gniazdach i zabezpieczone masą plastyczną na gorąco;
- Uszczelka połączenia pokrywy i korpusu: z gumy NBR, zagłębiona w rowku w korpusie;
- Trzpień zasuw wykonany ze stali nierdzewnej, z gwintem walcowanym na zimno, z ogranicznikiem posuwu klina;
- Trzpień odizolowany, na całej długości, od kontaktu z żeliwem pokrywy;
- Uszczelnienie trzpienia 3-sekcyjne: uszczelka wargowa z gumy EPDM stanowiąca główne uszczelnienie zasuw (nie dopuszcza się rozwiązań gdzie główne uszczelnienie stanowi o-ring), min. 4 o-ringi doszczelniające oraz pierścień zgarniający z gumy NBR;
- Przelot zasuw: pełen, równy średnicy nominalnej i bez zawężeń do średnicy DN300;

- Klin wykonany z żeliwa sferoidalnego (GGG-50), nawulkanizowany zewnętrznie i wewnętrznie, powłoką z gumy EPDM o min. grubości 1,5 mm;
- Prowadnice klina wewnętrznie wzmocnione wkładką z odpornego na ścieranie tworzywa sztucznego zawulkanizowane, współpracujące z rowkami w korpusie;
- Nakrętka klina: z mosiądzu o podwyższonej wytrzymałości, na stałe połączona z klinem,
- Przelot przez komorę klina: cylindryczny na całej długości i nie zawężony na końcu;
- Teleskopowy przedłużacz trzpienia zasuw i zasuw

Hydranty podziemne do instalacji wodnych z pojedynczym zamknięciem :

- przyłącze hydrantu: kołnierzone, wg PN-EN 1092-2; DN80;
- testy: próba szczelności wodą wg PN-EN 14339, wytrzymałość korpusu;
- certyfikat CNBOP
- atest PZH
- korpus wykonany z żeliwa sferoidalnego (min. GGG-40) z zewnętrzną powłoką ochronną z farb epoksydowych oraz wewnętrznie epoksydowany lub emaliowany;
- na korpusie oznakowanie hydrantu określające: producenta, średnicę DN, ciśnienie nominalne i materiał korpusu;
- ochronna powłoka przeciwkorozyjna: zewnętrznie i wewnętrznie - farba epoksydowa wg wymogów GSK-RAL, o min. grubości 250 µm;
- konstrukcja umożliwiająca wymianę wewnętrznych części hydrantu bez demontażu hydrantu z sieci;
- trzpień - ze stali nierdzewnej tłoczony;
- tłok hydrantu wykonany z żeliwa sferoidalnego (min. GGG-40), pokrytego elastomerem, pracujący w siedzisku tłoka przez co hydrant uszczelnia się obwodowo;
- siedzisko tłoka hydrantu wprasowane i wykonane z mosiądzu odpornego na odcynkowanie;
- trzpień hydrantu wykonany ze stali nierdzewnej, tłoczony;
- uszczelnienie trzpienia zbudowane z górnego pierścienia zabezpieczającego oraz mosiężnej tulei z o-ringami;
- podkładka ślizgowa wykonana z poliamidu odporna na ścieranie zapewniająca łatwą i płynną pracę hydrantu oraz zabezpieczająca hydrant przed uszkodzeniem;
- nakrętka trzpienia wykonana z mosiądzu o podwyższonej wytrzymałości;
- rura połączeniowa trzpienia wykonana ze stali nierdzewnej połączona z trzpieniem oraz z tłokiem metodą prasowania;
- deflektor zanieczyszczeń wykonany z gumy EPDM, nawulkanizowanej na stalowym pierścieniu wzmacniającym;
- hydrant wyposażony w automatyczne odwodnienie, działające jedynie w zamkniętej pozycji tłoka hydrantu;
- kolor hydrantu: niebieski;

Dodatkowo :

Hydrant w dolnej części chroniony specjalną otuliną z tworzywa sztucznego, ułatwiającą rozsącanie wody w gruncie i zabezpieczającą przed wrastaniem korzeni do odwodnienia;

Hydranty nadziemne do instalacji wodnych z podwójnym zamknięciem :

- przyłącze hydrantu: kołnierzone, wg PN-EN 1092-2; DN80-100;

- testy: próba szczelności wodą wg PN-EN 14384, wytrzymałość korpusu;
- certyfikat CNBOP
- atest PZH
- hydrant powinien posiadać dwa odejścia - średnicy DN 75 mm, wykonane ze stopu aluminium zgodnie z PN-91/M-51024 oraz PN-91/M-51038;
- głowica hydrantu wykonana z żeliwa sferoidalnego min. GGG-40, epoksydowana i powleczone dodatkowo odporną na promieniowanie UV powłoką poliestrową;
- głowica posiada oznakowanie określające: producenta, średnicę DN, ciśnienie nominalne i materiał głowicy;
- głowica ma możliwość obrotu o dowolny kąt;
- hydrant wyposażony jest w zawór napowietrzający wykonany z mosiądzu;
- nadziemna część kolumny wykonana ze stali nierdzewnej;
- część podziemna wykonana z żeliwa sferoidalnego min. GGG-40;
- ochronna powłoka przeciwkorozyjna: zewnętrznie i wewnętrznie - farba epoksydowa wg wymogów GSK-RAL, o min. grubości 250 µm;
- konstrukcja hydrantu wyposażona w zawór zwrotny kulowy, zabezpieczający przed wypływem wody w przypadku złamania oraz umożliwiającą wymianę wewnętrznych części hydrantu pod ciśnieniem, bez demontażu hydrantu z sieci i zamykania zasuwy;
- kula zaworu zwrotnego wykonana z polipropylenu o konstrukcji wielokomorowej;
- połączenie kolumny nadziemnej z podziemną za pomocą śrub oraz zrywalnych tulei wykonanych ze stali nierdzewnej;
- trzpień - ze stali nierdzewnej tłoczony;
- tłok hydrantu wykonany z żeliwa sferoidalnego (min. GGG-40) pokrytego elastomerem, pracujący w siedzisku tłoka przez co hydrant uszczelnia się obwodowo;
- siedzisko tłoka hydrantu wprasowane i wykonane z mosiądzu odpornego na odcynkowanie;
- trzpień hydrantu wykonany ze stali nierdzewnej, tłoczony;
- uszczelnienie trzpienia zbudowane z górnego pierścienia zabezpieczającego oraz mosiężnej tulei z o-ringami;
- nakrętka trzpienia wykonana z mosiądzu o podwyższonej wytrzymałości;
- rura połączeniowa trzpienia wykonana ze stali nierdzewnej połączona z trzpieniem oraz z tłokiem metodą prasowania;
- hydrant wyposażony w automatyczne odwodnienie, działające jedynie w zamkniętej pozycji tłoka hydrantu;
- kolor hydrantu : czerwony.

Dodatkowo :

Hydrant w dolnej części chroniony specjalną otuliną z tworzywa sztucznego, ułatwiającą rozsącanie wody w gruncie i zabezpieczającą przed wrastaniem korzeni do odwodnienia;

Zasuwy do instalacji wodnych, przyłączeniowych, do nawiercania:

- korpus i pokrywa wykonane z żeliwa sferoidalnego min. GGG-40, z powłoką ochronną z farb epoksydowych wg wymogów GSK-RAL, o min. grubości 250 µm;
- odlew korpusu z oznakowaniem określającym: producenta, średnicę DN, ciśnienie nominalne i materiał korpusu;
- testy: próba szczelności wodą wg DIN 3230 cz.4, próba momentu obrotowego zamykania

zasuwy;

- śruby pokrywy wykonana ze stali nierdzewnej, całkowicie schowane w gniazdach i zabezpieczone masą plastyczną na gorąco;
- uszczelka połączenia pokrywy i korpusu: z gumy EPDM, zagłębiona w rowku w korpusie;
- trzpień wykonany ze stali nierdzewnej, z gwintem walcowanym na zimno oraz ogranicznikiem posuwu klina;
- trzpień odizolowany, na całej długości, od kontaktu z żeliwem pokrywy;
- uszczelnienie trzpienia 3-sekcyjne: uszczelka wargowa z gumy EPDM stanowiąca główne uszczelnienie zasuwy, min. 4 o-ringi doszczelniające oraz górny pierścień zgarniający z gumy NBR;
- klin wykonany z mosiądzu o podwyższonej wytrzymałości, nawulkanizowany zewnętrznie powłoką z gumy EPDM o min. grubości 1,5 mm;
- końcówki zasuwy: jedna strona - gwint zewnętrzny, druga strona - kielich typu ISO do rur PE oraz gwint wewnętrzny umożliwiający przyłączenie aparatu nawiercającego i wykonanie przyłącza pod ciśnieniem;
- przelot zasuwy pełen, równy średnicy nominalnej i bez zawężeń;
- połączenie zasuwy z obudową za pomocą zatrzasku znajdującego się na rurze ochronnej obudowy
- teleskopowy przedłużacz trzpienia zasuwy i zasuwa od jednego producenta;

Obejmy do nawiercania na rury PE / PCV:

- wykonanie części górnej i dolnej obejmy z żeliwa min. GGG-40,
- dopuszcza się dla średnic DN 250 mm i większych dolną część obejmy ze stali nierdzewnej AISI 304,
- łączenie części górnej i dolnej czterema śrubami ze stali nierdzewnej 1.4301,
- nakrętki ze stali kwasoodpornej 1.4401 z powłoką odporną na ścieranie umieszczone w zagłębieniu w dolnej obejmie;
- krótki gwint nie narażony na kontakt z medium;
- pokrycie wewnętrzne i zewnętrzne powłoką farby epoksydowej min. 250µm;
- uszczelka obejmy wykonana z gumy EPDM;
- wykładzina wewnętrzna obejmy dolnej i górnej wykonana z gumy SBR;

Zawory napowietrzające – odpowietrzające do instalacji wodnych:

- Zasada działania: 2-stopniowy, automatyczny – kinetyczny;
- Zamykanie zaworu tylko na skutek wzrostu poziomu wody, (konstrukcja zapobiegająca „porywaniu” pływaków i „zamykanie zaworu powietrzem”);
- Zamykanie dysz roboczych poprzez „uszczelkę rozwijaną” z gumy EPDM;
- Zawór wyposażony w samoczyszczący mechanizm zamykający;
- Konstrukcja umożliwiająca płukanie i mycie wszystkich części roboczych zaworu strumieniem zwrotnym, bez konieczności jego rozkręcania;
- Korpus i podstawa: z nylonu wzmocnionego włóknem szklanym;
- Pływak: ze spienionego polipropylenu, umieszczony w prowadnicach;

- Połączenie korpusu z podstawą: gwintowe, umożliwiające prostą obsługę serwisową i ewentualną wymianę części wewnętrznych;
- Przyłącze zaworu: gwintowe , możliwość dokręcenia kołnierza do zaworu;
- Zakres ciśnień roboczych dla jednej dyszy: **0,02 - 1,6 MPa**;
- Pole powierzchni otworów roboczych dysz: automatyczna - min. **12 mm²**, kinetyczna - min. **800 mm²**;

Charakterystyka pracy dla zaworu **DN50** :

Faza kinetyczna (napełnianie lub opróżnianie wodociągu):

- odpowietrzanie – min. **300 m³/ h** / 0,8 MPa;
- napowietrzanie – min. **150 m³/ h** / -0,5 MPa;

Faza automatyczna (praca pod ciśnieniem roboczym):

- odpowietrzanie – min. **50 m³/ h** / 1,6 MPa;
- napowietrzanie – „śladowe”;

Średnica nominalna: DN **25-50**;

Możliwość zabudowy podziemnej zaworu w studzience.

Zawory napowietrzająco - odpowietrzające do instalacji wodnych większej wydajności:

Zasada działania zaworu : 2-stopniowy, automatycznie – kinetyczny, gdzie :

Zawór kinetyczny:

- Zasada działania - 1-stopniowy, kinetyczny, zamykanie zaworu tylko na skutek wzrostu poziomu wody,(konstrukcja zapobiegająca „porywaniu” pływaka i „zamykanie zaworu powietrzem”);
- Średnica nominalna: DN 50 - 200;
- Korpus i pokrywa: z żeliwa sferoidalnego GGG-40;
- Połączenie korpusu z pokrywą: śrubowe;
- Kosz pływaka: z żeliwa sferoidalnego GGG-40, stanowiący jednorodny odlew z korpusem;
- Pływak w zaworze DN 50-100 - kula z tworzywa sztucznego, dla DN 150-200 - kula ze stali nierdzewnej (min. 316);
- Uszczelnienie dyszy kinetycznej: podwójne, miękkie i twarde – realizowane poprzez uszczelkę z gumy EPDM, osadzoną na pierścieniu mosiężnym;
- Zakres ciśnień roboczych dla jednej dyszy: 0,02 - 1,6 MPa;

Zawór automatyczny:

- Wykonuje 2-stopień odpowietrzania: fazę automatyczną (praca pod ciśnieniem roboczym);
- Zasada działania - 1-stopniowy, automatyczny, zamykanie zaworu tylko na skutek wzrostu poziomu wody, (konstrukcja zapobiegająca „porywaniu” pływaka i „zamykanie zaworu powietrzem”), zamykanie dyszy roboczej poprzez „uszczelkę rozwijaną” z gumy EPDM,
- Samoczynny mechanizm zamykający;
- Korpus i podstawa: z nylonu wzmocnionego włóknem szklanym;
- Pływak: ze spienionego polipropylenu, umieszczony w prowadnicach;
- Połączenie korpusu z podstawą: gwintowe, umożliwiające prostą obsługę serwisową i ewentualną wymianę części wewnętrznych;
- Przyłącze zaworu: gwintowe z filtrem zanieczyszczeń;

- Zakres ciśnień roboczych dla jednej dyszy: 0,02 - 1,6 MPa;
- Pole powierzchni otworu roboczego dyszy: min. 12 mm²;

Charakterystyka pracy:

- odpowietrzanie – min. **70** m³/ h / 1,6 MPa,
- napowietrzanie – „śladowe”;

Zawory (studzienki) napowietrzające – odpowietrzające do instalacji wodnych do bezpośredniej zabudowy podziemnej:

- Wykonanie do bezpośredniej zabudowy podziemnej - studzienka;
- Zasada działania : 2-stopniowy, automatycznie – kinetyczny;
- Zamykanie zaworu tylko na skutek wzrostu poziomu wody, (konstrukcja zapobiegająca „porywaniu” pływaka i „zamykanie zaworu powietrzem”);
- Zamykanie dysz roboczych poprzez „uszczelkę rozwijaną” z gumy EPDM;
- Zawór wyposażony w samoczyszczący mechanizm zamykający;
- Korpus studzienki wykonany z PCV;
- Pokrywa studzienki wykonana z aluminium;
- Studzienka zaopatrzona w przyłącze gwintowe z zaworem zwrotnym odcinającym, umożliwiającym wyjęcie zaworu powietrznego do serwisowania;
- Odwodnienie zaworu zabezpieczone zaworem zwrotnym i wyposażone w szybkozłączkę do rury odwodnieniowej z PE;
- Zawór roboczy umieszczony na drążku oporowym ze stali nierdzewnej, umożliwiającym jego wyjęcie ze studzienki z poziomu gruntu;
- Mocowanie zaworu w podstawie studzienki wciskane, uszczelnione min. 2 o-ringami;
- Korpus i podstawa zaworu roboczego wykonane z nylonu wzmocnionego włóknem szklanym;
- Pływak zaworu roboczego wykonany ze spienionego polipropylenu, umieszczony w prowadnicach;
- Połączenie korpusu zaworu roboczego z podstawą: gwintowe, umożliwiające prostą obsługę serwisową i ewentualną wymianę części wewnętrznych;
- Zakres ciśnień roboczych dla jednej dyszy: 0,02 - 1,6 MPa;

Kształtki żeliwne kołnierzowe:

- Kształtka zgodna z PN-EN 545.
- Korpus z żeliwa sferoidalnego min. GJS-400-15 (GGG-40).
- Wewnątrz i na zewnątrz powłoka z farby epoksydowej
- zgodna z DIN 30677-2 i wytycznymi GSK.

Studzienki wodomierzowe mrozoodporne

- Utrzymujące dodatnią temperaturę w okolicy wodomierza - posiadające izolację cieplną
- Odczyt licznika bez wchodzenia do studni
- Możliwość montażu w terenie o wysokim poziomie wód gruntowych –
- Możliwość regulacji wysokości za pomocą pierścieni dystansowych
- Zabezpieczona przed działaniem sił wyporu w przypadku wysokiego poziomu wód gruntowych
- Brak elementów ruchomych (np.: węże) będących newralgicznymi punktami urządzenia

- Zestawy wodomierzowe (wodomierz, zawory odcinające, zawór antyskażeniowy).

W przypadku przekroczeń należy rury przewodowe prowadzić w rurze osłonowej stalowej – dotyczy dróg wskazanych w uzgodnieniach zarządców dróg oraz w przypadku cieków wodnych.

Ww. średnice oraz przekroczenia przeszkód w terenie Wykonawca zweryfikuje na etapie prac projektowych.

Materiały użyte do budowy sieci wodociągowej powinny być dopuszczone do powszechnego obrotu, powinny spełniać Polskie Normy i atest Polskiego Zakładu Higieny. Materiał musi być zabudowany w ciągu roku od daty jego produkcji.

4 OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA DLA SIECI WOD-KAN

4.1 Wymagania ogólne dotyczące projektowania

4.1.1 Wymagania formalno-prawne

Wykonawca przygotowuje lub opracuje wszystkie niezbędne dokumenty projektowe i inne dokumenty (w tym, wnioski o decyzje administracyjne lub zmiany tych decyzji, informację dotyczącą bezpieczeństwa i ochrony zdrowia) oraz podejmie wszelkie niezbędne działania (poza zastrzeżonymi dla innych podmiotów), które będą niezbędne do uzyskania potrzebnych Decyzji o pozwoleniu na budowę lub zmian tych Decyzji oraz dokona wszelkich potrzebnych korekt.

4.1.1.1 Uzyskanie i wykonanie map oraz badanie dostępności nieruchomości dla celów realizacji zakresu rzeczowego Przedsięwzięcia

Wykonawca uzyska, uzupełni lub sporządzi mapy potrzebne do wykonania projektów.

Niezależnie od potrzeb spełnienia wymogów obowiązujących przepisów, Wykonawca wykona dodatkowe mapy lub uzupełnienia map istniejących jeżeli będzie to potrzebne dla należytego wykonania projektów.

Wykonawca dokona sprawdzenia w terenie poprawności map w zakresie niezbędnym do zaprojektowania zakresu rzeczowego Przedsięwzięcia w sposób gwarantujący sprawne wybudowanie tego zakresu rzeczowego.

4.2 Wymagania dotyczące Projektu Robót

4.2.1 Projekt budowlany

Wykonawca sporządzi Projekt Budowlany, zgodny z wymogami określonymi w Rozporządzeniu Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 roku (Dz.U. 2020r., poz.1609) w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego oraz zastosuje się do ustawy Prawo budowlane z 7 lipca 1994 (Dz.U. 2021r., poz.2351).

Wykonawca ma obowiązek dostarczyć Zamawiającemu i Inżynierowi Kontraktu Projekt Budowlany Robót przed uzyskaniem Decyzji o pozwoleniu na budowę, a po zatwierdzeniu przez Zamawiającego i Inżyniera Kontraktu uzyskać w imieniu Zamawiającego Decyzję pozwolenia na budowę. Wykonawca ma obowiązek dostarczyć Zamawiającemu Projekt Budowlany Robót wraz z decyzją o pozwoleniu na budowę w wersji papierowej w 4 egzemplarzach oraz dodatkowo w wersji elektronicznej.

Projekt budowlany opracowany przez Wykonawcę powinna mieć możliwie najmniejszy poziom szczegółowości, aczkolwiek wystarczający dla uzyskania Decyzji o pozwoleniu na budowę i potwierdzenia zachowania wskaźnika koncentracji. Wykonawca wykona wszelkie niezbędne prace i działania potrzebne do uzyskania (lub zmiany) Decyzji pozwolenia na budowę. Dopuszcza się, że realizację Kontraktu w oparciu o kilka Decyzji pozwoleń na budowę, ale po uprzednim uzgodnieniu z Zamawiającym.

4.2.2 Działania Wykonawcy i Zamawiającego dla uzyskiwania pozwoleń, uzgodnień i decyzji administracyjnych

Wykonawca jest zobowiązany uzyskać wszelkie decyzje, uzgodnienia, warunki techniczne i pozwolenia niezbędne do rozpoczęcia, zakończenia i użytkowania Robót przez Zamawiającego.

W szczególności do obowiązków Wykonawcy będzie należało:

- uzyskanie (i przekazanie Zamawiającemu) decyzji ULICP dla nowych sieci,
- uzyskanie (i przekazanie Zamawiającemu) zgód właścicieli działek,
- uzyskanie (i przekazanie Zamawiającemu) warunków prowadzenia Robót w pasach zieleni i w pobliżu drzew (jeśli wymagane).

Wykonawca wystąpi o wydanie Decyzji o pozwoleniu/pozwoleń na budowę w imieniu Zamawiającego. Opłaty administracyjne związane z uzyskaniem pozwoleń ponosi Wykonawca. Opłaty te należy uwzględnić w Cenie kontraktowej.

- uzyskanie warunków odtworzenia nawierzchni jezdni i chodników od Zarządców Dróg (do opracowania projektu odtworzenia nawierzchni),
- uzyskanie od Zarządców Dróg wytycznych odtworzenia nawierzchni oraz warunków tymczasowej organizacji ruchu drogowego na czas prowadzenia Robót,
- uzyskanie pozwolenia wodno-prawnego na przejście projektowanych sieci przez ciek wodny,
- uzyskanie zgody Lasów Państwowych na lokalizację projektowanych sieci w działkach/drogach leśnych,
- uzyskanie wymaganych przepisami uzgodnień Dokumentacji projektowej oraz poniesienie wszystkich kosztów związanych z uzyskaniem tych uzgodnień.

Wykonawca tak szybko, jak to będzie możliwe, określi potrzeby w zakresie uzyskiwania pozwoleń, uzgodnień, decyzji administracyjnych lub innych działań władz.

Wykonawca będzie w pierwszej kolejności podejmował działania na rzecz uzyskania ww. pozwoleń, uzgodnień i decyzji, których uzyskanie może być limitujące dla uzyskania wszystkich decyzji administracyjnych niezbędnych do wykonania Robót.

Sieć kanalizacji sanitarnej oraz sieć wodociągowa mają być prowadzone po trasach zaproponowanych przez Zamawiającego z zachowaniem optymalizacji długości sieci w celu zachowania wskaźnika koncentracji. Wykonawca związany jest z projektowaniem sieci najkrótszymi przebiegami, czyli w drogach. Jedyne odstępstwo dopuszcza się poza terenem zabudowanym gdzie sieci mają być prowadzone poza jezdnią. Na odcinkach, na których przewidziano roboty związane z konstrukcją i nawierzchnią jezdni sieci muszą być zlokalizowane w pasie jezdni.

Wykonawca na etapie projektowania pozyska zgody właścicieli działek, na których prowadzone będą prace.

4.2.3 4 Projekt wykonawczy (PW)

Wykonawca opracuje (PW) Robót, niezbędnych do realizacji niniejszego Kontraktu.

PW stanowić będzie uszczegółowienie projektu budowlanego dla potrzeb realizacji Inwestycji. Dokumentacja powinna być opracowana z uwzględnieniem warunków zatwierdzenia Projektu Budowlanego oraz warunków zawartych w uzyskanych opiniach i uzgodnieniach, jak również szczegółowych wytycznych Zamawiającego.

Wykonawca uzgodni z Inspektorem nadzoru i Zamawiającym wszystkie parametry projektowanych elementów istotne z punktu widzenia kosztów eksploatacyjnych i trwałości poszczególnych elementów.

Wykonawca wykona i wniesie do PW wszystkie potrzebne obliczenia dla wykazania, że ww. parametry zostaną dochowane

PW powinien obejmować wszystkie branże i specjalności potrzebne do sprawnego wykonania zakresu

rzecowego Przedsięwzięcia.

PW powinien składać się z niżej wymienionych projektów i opracowań branżowych:

- część technologiczna,
- część elektryczna – dot. zasilania przepompowni ścieków,
- zagospodarowanie i urządzenie terenu,
- dokumentacja geotechniczna (jeżeli będzie konieczne wykonanie dodatkowych badań geotechnicznych),
- projekty niezbędnych przekładek sieci lub linii energetycznych,
- opracowania, pozwolenia, uzgodnienia, decyzje i wytyczne dla potrzeb realizacji inwestycji,
- informacje dotyczące BIOZ.

Wyłączenie niektórych z wyżej wymienionych opracowań z zakresu prac Wykonawcy może nastąpić po wyrażeniu zgody przez Inspektora nadzoru.

Wykonawca sporządzi także kosztorys wykonawczy – z podziałem na odpowiednie branże, a także wskaże w nich koszty robocizny, sprzętu i materiałów. Ilości robót mają być rzeczywiste, ewentualne różnice w ilościach robót nie będą stanowiły podstawy do zmiany umowy, a w szczególności wynagrodzenia Wykonawcy, z wyłączeniem rezygnacji, o których mowa w Akcie Umowy.

Ponadto PW musi spełnić następujące wymagania:

PW musi zawierać rozwiązania wszystkich potencjalnych problemów, których rozwiązanie jest możliwe na etapie sporządzania Dokumentacji projektowej. Wykonawca powinien zidentyfikować wszystkie problemy, których identyfikacja jest możliwa przy pełnej wnikliwości i staranności.

PW musi być dostarczony na rysunkach spełniających wymagania odpowiednich przepisów dla projektów budowlanych. Niezależnie od tego PW należy dostarczyć w postaci niezabezpieczonych plików, powszechnie używanych programów będących w dyspozycji Wykonawcy.

Musi być zapewniona zgodność pomiędzy projektem budowlanym, a PW.

Wykonawca ma obowiązek dostarczyć Zamawiającemu PW Robót w wersji papierowej w 3 egzemplarzach oraz wersje elektroniczną.

4.2.4 Plan Prób Końcowych

Przed rozpoczęciem Prób Końcowych Wykonawca przekaże Inspektorowi do przeglądu plan przeprowadzenia prób końcowych.

Wykonawca nie będzie mógł rozpocząć Prób Końcowych przed akceptacją Planu Prób Końcowych przez Inżyniera Kontraktu.

Plan zawierać będzie szczegółowy zakres, przebieg i wymagania Prób Końcowych. Plan zawierać będzie wszystkie szczegółowo opisane czynności, które będą niezbędne do wykonania, aby po zakończeniu Prób Końcowych całość obiektu mogła zostać uznana za działającą niezawodnie i zgodnie z Kontraktem. Plan Prób Końcowych wymaga pozytywnego zaopiniowania ze strony Zamawiającego.

Wykonawca zawrze w Planie Prób Końcowych wszystkie niezbędne czynności, stosownie do zastosowanej technologii i wymagań urządzeń oraz planowany harmonogram Prób. W każdym przypadku Plan uwzględni będzie wymagania Kontraktu oraz wymagania zawarte w zatwierdzonych Dokumentach Wykonawcy. Jeżeli wymagania te nie zostaną uwzględnione lub sposób ich uwzględnienia nie będzie gwarantował spełnienia wymagań Kontraktu Inspektor nadzoru odrzuci Plan Prób Końcowych, a Wykonawca będzie zobowiązany do poprawienia i uzupełnienia tego planu zgodnie ze wskazówkami Inspektora nadzoru.

4.2.5 Dokumentacja powykonawcza

Po wykonaniu Robót, przed ich przejęciem przez Zamawiającego, Wykonawca dostarczy dokumentację

powykonawczą z naniesionymi w sposób czytelny wszelkimi zmianami wprowadzonymi w trakcie budowy potwierdzonymi przez autora Projektu. Po zakończonych Próbach ciśnieniowych i Próbach szczelności i inspekcjach TV, Wykonawca przedstawi osiągnięte wyniki.

Ponadto Wykonawca zobowiązany jest do sporządzenia geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej w celu zebrania aktualnych danych o przestrzennym rozmieszczeniu elementów zagospodarowania terenu. Przewody podziemne oraz elementy uzbrojenia sieci należy poddawać pomiarowi powykonawczemu po ułożeniu w wykopie, ale przed ich przykryciem (zasypaniem).

Na podstawie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej Wykonawca powinien sporządzić dokumentację geodezyjno – kartograficzną, zawierającą dane umożliwiające wniesienie zmian na mapę zasadniczą oraz do ewidencji sieci uzbrojenia terenu. Forma i zakres powykonawczej dokumentacji geodezyjno – kartograficznej powinna być zgodna z aktualnie obowiązującymi przepisami w tym zakresie i wymaganiami właściwego ośrodka dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej.

Dokumentację powykonawczą należy dostarczyć Inspektorowi nadzoru do przeglądu przed rozpoczęciem Prób Końcowych.

Jeżeli w trakcie Prób Końcowych lub procedury uzyskania pozwolenia na użytkowanie wprowadzone zostaną zmiany w zakresie Robót Wykonawca dokona właściwej korekty dokumentacji powykonawczej tak, aby ich zakres, forma i treść odpowiadała wymaganiom opisanym powyżej.

Wykonawca przekaze powykonawczą dokumentację geodezyjno-kartograficzną odpowiednim instytucjom zewnętrznym.

Wykonawca przekaze Zamawiającemu 3 egzemplarze dokumentacji powykonawczej wraz z wersją elektroniczną.

4.2.6 Sprawowanie nadzoru autorskiego

Wykonawca musi przyjąć, że został zobowiązany do sprawowania nadzoru autorskiego przez Zamawiającego dla tych zadań, dla których wykonywał prace projektowe. Nadzór autorski Wykonawcy będzie sprawowany do wystawienia przez Inspektora nadzoru Protokołu końcowego odbioru Robót (Świadectwa Wykonania). Czynności nadzoru autorskiego muszą być wykonywane przez osoby posiadające uprawnienia projektowe w odpowiednich branżach.

W zakresie nadzoru autorskiego objętego niniejszym zamówieniem leży wyjaśnianie wątpliwości dotyczących projektu i zawartych w nim rozwiązań (zgodnie z art. 20 ust. 1 pkt 3 Prawa budowlanego), stwierdzania w toku wykonywania Robót budowlanych zgodności realizacji z projektem, uzgadniania możliwości wprowadzenia rozwiązań zamiennych w stosunku do przewidzianych w projekcie, zgłoszonych przez kierownika budowy lub inspektora nadzoru inwestorskiego (art. 20 ust. 1 pkt 4 Prawa budowlanego).

Pełniący nadzór autorski w czasie realizacji Robót budowlano montażowych jest zobowiązany do pobyków na Terenie Budowy w miarę potrzeb na wezwanie Zamawiającego lub Inspektora nadzoru oraz dokonywanie korekt Dokumentacji projektowej, jeżeli okaże się, że nie spełnia wymagań zawartych w niniejszym PFU. Jeżeli w wyniku działania lub zaniechania Wykonawcy powstaną trudności w realizowaniu budowy to Wykonawca będzie zobowiązany do dokonania takich korekt w Dokumentacji projektowej lub wykonania Dokumentacji zamiennej aby wyeliminować lub zminimalizować ewentualne straty lub opóźnienia z tym związane.

4.2.6.1 Forma projektu wykonawczego

Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru PW dla sieci kanalizacyjnej w wersji papierowej w 3 egzemplarzach wraz z wersją elektroniczną

Wymagania dotyczące wersji elektronicznej:

- Dokumentacja powinna być przekazywana na nośniku optycznym (CD lub DVD).
- Opis techniczny – plik w formacie *.doc
- Rysunki:

- Format plików: pliki w formacie *.dxf, lub za zgodą Inspektora nadzoru *.pdf lub *.tiff ,
- Rozdzielczość obrazów rastrowych: 300 dpi,
- Paleta barw 24 bit, w przypadku pokładów mapowych dla plików *.dxf - 1bit,
- Kompozycja, rozmiar i podział arkuszy musi być identyczny z papierowymi odpowiednikami,
- Mapy mają zawierać szczegóły takie jak: miejsca wykonania zgrzewów rurociągów, zasuw, trójniki, studzienki, itp. Wszystkie informacje naniesione na mapach, poza podkładem geodezyjnym, muszą być umieszczone w osobnych warstwach.
- Opracowania przekazywane w formie elektronicznej muszą być zapisane w formatach umożliwiających Zamawiającemu ich edycję i późniejsze wykorzystanie.

5 CECHY OBIEKTU DOTYCZĄCE ROZWIĄZAŃ BUDOWLANO-KONSTRUKCYJNYCH

5.1 Sieć wodociągowa oraz kanalizacji sanitarnej

Wykonawca zaprojektuje i wykona sieci kanalizacji tłocznej oraz wodociągowej zgodnie z wymaganiami przedstawionymi w pozostałych punktach PFU.

Sieci w pasach dróg oraz cieków wodnych należy zaprojektować a następnie wykonać zgodnie z otrzymanymi warunkami wydanymi przez odpowiednich zarządców dróg i Wód Polskich.

Orientacyjny przebieg sieci został zaznaczony na kopiach map zasadniczych, które zostały załączone do PFU. Wykonawca związany jest z projektowaniem sieci najkrótszymi przebiegami, czyli w drogach. Nie dopuszcza się zmiany tras mających na celu przeniesienie planowanej trasy kanału poza pas jezdni. Na odcinkach, na których przewidziano roboty związane z konstrukcją i nawierzchnią jezdni sieci muszą być zlokalizowane w pasie jezdni. Jedyne odstępstwo dopuszcza się poza terenem zabudowanym gdzie sieci mają być prowadzone poza jezdnią.

6 WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych (WWiORB) zamieszczono w odrębnym zeszycie „PFU-2 Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych”.

PFU-2 zawiera następujące WWiORB:

WW-01 Roboty pomiarowe

WW-02 Roboty przygotowawcze

WW-03 Roboty ziemne

WW-04 Roboty betonowe i żelbetowe,

WW-05 Roboty elektryczne pompowni ścieków,

WW-06 Roboty murarskie

WW-07 Roboty montażowe instalacji wewnętrznych i sieci zewnętrznych

WW-08 Urządzenia

WW-09 Roboty wykończeniowe

WW-10 Roboty drogowe,

WW-11 Zieleń.

WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

SPIS TREŚCI

- 1.0. WSTĘP
- 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej(ST)
- 1.2. Zakres stosowania ST
- 1.3. Zakres robót objętych ST
- 1.4. Określenia podstawowe
- 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót
- 2.0. MATERIAŁY
- 2.1. Rury kanalizacyjne
- 2.2. Studzienki rewizyjne i ich elementy
- 2.3. Piasek na podsypkę i obsypkę rur
- 2.4. Materiały izolacyjne i uszczelniające
- 2.5. Składowanie materiałów na placu budowy
- 2.6. Odbiór materiałów na budowie

- 3.0. SPRZĘT
- 4.0. TRANSPORT
 - 4.1. Wymagania ogólne
 - 4.2. Transport poziomy
 - 4.3. Transport pionowy
- 5.0. WYKONANIE ROBÓT
 - 5.1. Prace wstępne
 - 5.2. Roboty przygotowawcze
 - 5.3. Roboty ziemne
 - 5.4. Odwodnienie dna wykopu
 - 5.5. Podsypka
 - 5.6. Roboty montażowe
 - 5.7. Zasyp wykopu
 - 5.8. Ochrona przed korozją
 - 5.9. Rozbiórka nawierzchni
 - 5.10. Odbudowa nawierzchni
- 6.0. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
- 7.0. OBMIAR ROBÓT
- 8.0. ODBIÓR ROBÓT
 - 8.1. Wymagania ogólne dotyczące odbioru
 - 8.2. Rodzaje odbiorów
- 9.0. PODSTAWA PŁATNOŚCI
- 10.0. PRZEPISY ZWIĄZANE
 - 10.1. Normy
 - 10. Inne dokumenty

KANALIZACJA SANITARNA

1.0. WSTĘP.

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową kanalizacji sanitarnej i wykonaniem przyłączy do granicy zabudowanych działek wraz z budową pompowni ścieków i modernizacji istniejącej.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie kanalizacji sanitarnej.

W zakres tych robót wchodzi:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne,
- odwodnienie wykopów,
- roboty montażowe,
- budowa studni,
- budowa pompowni,
- montaż separatora,
- ochrona przed korozją,

- podłączenie kanałów i wpustów deszczowych,
- kontrola jakości.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z odpowiednimi normami i określeniami.

1.4.1. Kanał - liniowy obiekt inżynierski do grawitacyjnego odprowadzenia wód.

1.4.2. Przykanalik - kanał przeznaczony do połączenia wpustu deszczowego z siecią kanalizacji deszczowej.

1.4.3. Studzienka kanalizacyjna (rewizyjna) - obiekt na kanale nieprzełazowym przeznaczony do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

1.4.4. Studzienka monolityczna - studzienka, której co najmniej komora robocza jest wykonana w konstrukcji monolitycznej.

1.4.5. Studzienka prefabrykowana - studzienka, której co najmniej zasadnicza część komory roboczej i komin włazowy są wykonane z prefabrykatów.

1.4.6. Kinetą - wyprofilowane koryto w dnie studzienki kanalizacyjnej, przeznaczone do przepływu wód.

1.4.7. Wysokość komory roboczej - odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty przykrycia komory roboczej, a rzędną spocznika przy ścianie komory.

1.4.8. Spocznik - element dna studzienki pomiędzy kinetą a ścianą komory roboczej.

1.4.9. Właz kanałowy - element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek kanalizacyjnych, składający się z korpusu i pokrywy.

1.4.10. Płyta pokrywowa (pośrednia) - płyta przykrywająca komorę roboczą studzienki kanalizacyjnej.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, poleceniami Inspektora Nadzoru oraz sztuką budowlaną.

2.0. MATERIAŁY

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami

Dokumentacji Projektowej i ST. Wykonawca powinien powiadomić Inspektora Nadzoru o proponowanych źródłach otrzymania materiałów przed rozpoczęciem ich dostawy. Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego wyboru rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o swoim wyborze tak szybko jak to możliwe przed użyciem materiału albo w okresie ustalonym przez Inspektora Nadzoru. W przypadku nie zaakceptowania materiału ze wskazanego źródła, Wykonawca powinien przedstawić do akceptacji Inspektora Nadzoru materiał z innego źródła. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Inspektora Nadzoru. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i nie zapłaceniem za wykonaną pracę.

2.1. Rury kanalizacyjne

Zaprojektowano rury:

- dn 160 – 300 mm z rur PVC-U klasy SN12.

2.2. Studzienki rewizyjne i ich elementy.

Na trasie projektowanej kanalizacji deszczowej zaprojektowano studzienki z kręgów betonowych B45 dn 1,2m, kręgi łączone na uszczelki. Studnie wyposażone w stopnie żłazowe, żeliwne. Komora robocza (część dolna połączeniowa) jako prefabrykat do uformowania kinety po wbudowaniu rurociągu. Ściany zewnętrzne komory izolowane antykorozyjnie i wodoszczelnie na placu budowy. Z uwagi na możliwe wody gruntowe izolację należy wykonać szczególnie starannie z uzupełnieniem i wykończeniem po zamontowaniu na rurociągu w wykopie.

2.2.1. Beton hydrotechniczny.

Beton do budowy studzienek kanalizacyjnych oraz wylotów powinien odpowiadać wymaganiom normy BN-62/6738-93.

2.2.2. Beton zwykły

Beton zwykły służy do wykonania ławy lub otuliny kanału, powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-88/B-06250.

2.2.3. Zaprawy budowlane zwykłe

Zaprawy budowlane do połączenia elementów prefabrykowanych, powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-90/B-14501.

2.2.4. Woda

Woda do betonu i zapraw powinna spełniać wymagania normy PN-88/B-32250.

2.2.5. Piasek do zapraw

Piasek do zapraw powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-79/B-06711.

2.2.6. Kruszywo mineralne

Do betonu należy stosować kruszywo mineralne odpowiadające wymaganiom normy PN-86/B-06712

2.2.7. Cement portlandzki 25 lub 35.

Cement portlandzki powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-B-19701.

2.2.8. Cement hutniczy 25 lub 35

Cement hutniczy powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-B-19701.

2.2.9. Kręgi żelbetowe do wykonania studni kanalizacyjnych

Do budowy studzienek należy używać kręgów żelbetowych B45 o średnicy Ø1200mm wysokości 100, 50 lub 25 cm posiadających świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

2.2.10. Płyta przykrywowa

Studnię kanalizacyjną o średnicy Ø1200 należy przykryć płytą żelbetową PPO-212/60..

2.2.11. Włazy kanałowe typu ciężkiego, z wypełnieniem betonowym o nośności 40t.

2.2.13. Krąg denny z komorą roboczą

Krąg denny z komorą roboczą stanowi całość monolityczna stanowiącą dno studzienki i komorę roboczą. Do budowy należy używać kręgów dennych o średnicy Ø1200mm i wysokości 50 lub 100 cm. Zaleca się stosowanie kręgów dennych z fabrycznie wbudowanymi na odpowiednich wysokościach szczelnymi przejściami na wloty i wyloty kanałów oraz wykonaną komorę roboczą i kinetę.

W przypadku braku w kręgu dennym zamontowanych fabrycznie przejść szczelnych dla projektowanych kanałów przejścia należy wykonać podczas realizacji studzienki.

2.3. Piasek na podsypkę i obsypkę rur.

Piasek na podsypkę i obsypkę rur kanalizacyjnych wg PN-87/B-01100.

2.4. Materiały izolacyjne i uszczelniające.

2.4.1. Kit olejowy i poliestrowy - to kity budowlane trwale plastyczne służące do uszczelniania przejść rur przez ściany studzienek wg BN-85/6753-02.

2.4.2. Papa izolacyjna - powinna spełniać wymagania PN-90/B-0415.

2.4.3. Lepik asfaltowy wg PN-74/B-26640. 2.5,4.Izoplast R i B.

Izoplast „R” - kompozycja bitumiczno-rozpuszczalnikowa do gruntowania i wykonania powłok w gruntach suchych.

Izoplast „B” - kompozycja bitumiczno-wynylowa do zabezpieczeń przeciwwilgociowych i wodochronnych na podłożu z izoplastu „R”.

2.5. Składowanie materiałów na placu budowy.

Powinno odbywać się na terenie równym i utwardzonym z możliwością odprowadzenia wód opadowych.

Rury z tworzyw sztucznych przechowywać w pozycji poziomej w stosach o wysokości nie przekraczającej 1.5 m . Temperatura w miejscu przechowywania nie powinna przekraczać +30°C.

W przypadku poziomego składowania rur, pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych, zabezpieczając klinami umocowanymi do podkładów pierwszy i ostatni element warstwy przed przesunięciem z ułożeniem równolegle.

Zaleca się składowanie rur na paletach w opakowaniu producenta.

Kręgi można składować poziomo (w pozycji wbudowania) do wysokości 1.8 m.

Przy pionowym składowaniu stosować podkłady i kliny podobnie jak przy składowaniu rur.

Włazy należy składować w pozycji wbudowania.

Pokrywy żelbetowe należy składować poziomo.

Cement, materiały izolacyjne, uszczelki oraz inne drobne elementy należy składować w magazynie zamkniętym. Kruszywa tj. żwir, pospółkę i piasek do zapraw należy składować w pryzmach. Studzienki kanalizacyjne i ściekowe oraz kształtki z PVC należy składować pod zadaszeniem w opakowaniach fabrycznych.

2.6. Odbiór materiałów na budowie.

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi

i protokołami odbioru technicznego. Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.

Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inspektora Nadzoru.

3.0. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w Specyfikacjach Technicznych, programie zapewnienia jakości lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inżyniera.

W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, Specyfikacjach Technicznych i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym kontraktem.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub Specyfikacje Techniczne przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inżyniera, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

4.0. TRANSPORT.

4.1. Wymagania ogólne.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania tylko takich środków transportu, które będą określone w projekcie organizacji robót oraz jakie nie wpłyną niekorzystnie na stan i jakość transportowanych materiałów.

Środki transportu winny odpowiadać wymaganiom określonym w szczegółowej Specyfikacji Technicznej, jeżeli gabaryty lub masy elementów konstrukcyjnych lub urządzeń wyposażenia wymagają specjalistycznego sprzętu transportowego.

4.2. Transport poziomy.

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów/sprzętu na i z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz co do przewozu nietypowych ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inżyniera.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone do transportu a Wykonawca będzie odpowiedzialny za naprawę wszelkich uszkodzeń wynikłych z tego faktu zgodnie z poleceniami Inżyniera.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, Specyfikacjach Technicznych i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym kontraktem.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

4.3. Transport pionowy.

Do transportu pionowego materiałów na terenie budowy należy używać żurawi samochodowych o odpowiednim udźwigu i zasięgu podanych w Specyfikacjach Technicznych lub uzgodnionych przez Wykonawcę z Inżynierem.

Do załadunku i wyładunku materiałów na środki transportu mogą być używane wózki widłowe.

5.0. WYKONANIE ROBÓT.

5.1. Prace wstępne

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty związane z budową kanalizacji deszczowej.

5.2. Roboty przygotowawcze

Podstawę wytyczenia trasy kanału deszczowego stanowi Dokumentacja Projektowa i Prawna.

Wytyczenie w terenie osi rur i studzienek w terenie przez odpowiednie służby geodezyjne Wykonawcy.

Usunięcie drzew i krzewów w pasie budowy kanałów.

Usunięcie humusu spycharką i ułożenie w pryzmy, poza zasięgiem robót.

Usunięcie nawierzchni asfaltowych wraz z podbudową przy przekroczeniu pod istniejącymi drogami lokalnymi. Zdjęty materiał należy złożyć tak, aby zapobiec zmieszaniu z ziemią przeznaczoną do odwozu.

Należy ustalić stałe repery, a w przypadku niedostatecznej ich ilości wbudować repery tymczasowe z rzędnymi sprawdzanymi przez służby geodezyjne Wykonawcy.

W miejscach, gdzie może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków, budowę należy prowizorycznie ogrodzić od strony ruchu, a na noc dodatkowo oznaczyć światłami.

5.3. Roboty ziemne

Całość wykopów pod kanalizację wykonywać jako wykopy liniowe wąskoprzestrzenne szalowane, stosując w miarę możliwości gotowe szalunki klatkowe.

Przewiduje się wykopy mieszane, mechaniczne i ręczne. W miejscu kolizji z uzbrojeniem podziemnym roboty muszą być wykonywane ręcznie. Kolidujące uzbrojenie należy zabezpieczyć na czas wykonywania robót.

Roboty ziemne winny być wykonywać zgodnie z normą BN-8836-02 i BN-72/8932-01 „Wykopy otwarte pod przewody wodociągowe i kanalizacyjne”. Przewidziano wymianę całości gruntu na grunt mineralny, piasek średnioziarnisty. Dodatkowo w miejscach projektowanych studzienek należy wykonywać wykopy obiektowe o wym. 3,0 x 3,5m. Dla wykopów pod studzienki projektuje się zastosowanie gotowych szalunków w postaci komór słupowych.

Zakłada się odwóz mas ziemnych odległość do 10 km na miejsce składowania wyznaczone przez inwestora. Projektuje się wykopy oszalowane z szalunkiem klatkowym z odwozem urobku j.w., głębione mechanicznie koparką podsiębierną. W trakcie wykonywania robót ziemnych bezwzględnie przestrzegać przepisów BHP i P.POŻ.

W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad wykopami ustawić ławy celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem, powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację.

5.4. Odwodnienie dna wykopu

W zakresie projektowanych elementów kanalizacji deszczowej nie występuje woda gruntowa.

5.5. Podsypka

Pod kanały budowane na podłożu z gruntów niespoistych należy wykonać podsypkę z piasku, pospółki lub ze żwiru (filtracyjną) grubości 10 cm z podbiciem pachwin.

Podsypkę należy zagęścić ubijakami mechanicznymi lub płytami wibracyjnymi.

5.6. Roboty montażowe

Sposób budowy kanału musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków zgodnie z

Dokumentacją Projektową oraz spełniać warunki określone w normie PN-B-10735 :1992.

Przy układaniu kanału należy zachować prostoliniowość osi zarówno w płaszczyźnie poziomej jak i pionowej.

5.6.1. Układanie rur

Przed ułożeniem rur, należy dokonać oględzin, czy w czasie transportu z placu budowy na miejsce montażu nie powstały uszkodzenia materiału lub izolacji.

Rury opuszczać do wykopu powoli, ostrożnie, za pomocą trójnoga z wielokrążkiem wyposażonych w zawiesia z lin konopnych.

Przy układaniu rur należy posługiwać się celownikiem, pionem i krzyżem celowniczym. Najniższy punkt dna układanej rury powinien znajdować się dokładnie na kierunku osi budowanego kanału. Rura

powinna być ułożona wg projektowanej niwelety, centrycznie z wcześniej ułożonym odcinkiem kanału i ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości. Po ułożeniu należy rurę zabezpieczyć przed przesunięciem przez podbite „pachwin” piaskiem.

Przy nierównym ułożeniu rury w wykopie, rurę należy podnieść i wyrównać podłoże podsypką z dobrze ubitego piasku lub żwiru. Niedopuszczalne jest wyrównanie położenia rury przez podłożenie kawałka drewna, cegły lub kamienia. Połączenie rur wykonać zgodnie z instrukcją producenta. Po ukończeniu dnia roboczego należy zabezpieczyć końce kanału przed zamuleniem wodą deszczową. Po ułożeniu kanału i wykonaniu próby szczelności należy wykonać piaskową obsypkę rur do wysokości co najmniej 30 cm ponad wierzch przewodu, ale nie mniej niż $\frac{3}{4}$ średnicy kanału.

Ze szczególną starannością należy podbić podsypkę „pachwin”.

5.6.2. Regulacja istniejących studzienek kanalizacyjnych i wpustów.

Dla dostosowania włączów studzienek kanalizacyjnych, i wpustów ściekowych (regulacją pionową), należy dokonać przez wykonanie ramek dystansowych lub podmurowanie z cegły kanalizacyjnej na zaprawie cementowej kl. 80.

5.7. Zasypanie wykopu

Po dokonaniu odbioru ułożonych rur, armatury i obiektów można przystąpić do zasypania wykopu. Sprawdzenie zagęszczenia co 50 m.

5.7.1. Zasypanie wykopów obiektowych

Po wykonaniu izolacji przeciwwilgociowych i antykorozyjnych elementów betonowych, żelbetowych i stalowych np. ścian studzienek, płyt fundamentowych komór i innych, należy przystąpić do zasypywania wykopów.

Do zasypu należy używać gruntów sypkich nie zawierających kamieni, torfu i pozostałości materiałów budowlanych. Zasypanie należy wykonać warstwami grubości 0,25 m z zagęszczeniem ręcznym lub mechanicznym. Przy ścianach obiektów należy zachować ostrożność, aby nie uszkodzić izolacji. Pozostały nadmiar ziemi z wykopu należy odwieźć w miejsce wskazane przez Inspektora Nadzoru.

5.7.2. Zasypywanie rur do wysokości strefy niebezpiecznej - 30 cm ponad wierzch rury

Zasypywanie przewodów należy rozpocząć od równomiernego obsypania rur z boków z dokładnym ubiciem piasku, warstwami grubości 10-20 cm, z podbiciem „pachwin”. Ubicie piasku ręcznie ubijakami o różnym kształcie i ciężarze 2.5 do 3.5 kg.

Zasypywanie należy wykonać ostrożnie, aby nie uszkodzić rur.

Niedopuszczalne jest zasypywanie mechaniczne i chodzenie po rurach na odcinku strefy niebezpiecznej.

Studzienki i inne obiekty na sieci należy obsypać gruntem bezokruchowym lub piaskiem.

Na wykonanej warstwie piasku należy ułożyć taśmę znacznikową z PVC z wkładką metalową.

5.7.3. Zasypanie rurociągów do poziomu terenu

Pozostały wykop należy zasypać warstwami ziemi o grubości 20-30 cm, z zagęszczaniem mechanicznym. Zasypywanie wykopów podczas mrozów jest niedopuszczalne bez uprzedniego rozmrożenia ziemi. Powstały nadmiar ziemi z wykopów należy odwieźć na miejsce wskazane przez Inspektora Nadzoru.

5.8. Ochrona przed korozją

Zewnętrzne ściany studzienek należy zabezpieczyć 2 x lepikiem, a na odcinkach przebiegających poniżej zwierciadła wody gruntowej należy ściany studzienek zaizolować 2 x izoplastem B lub papą na lepiku ze ścianką dociskową.

5.9. Rozbiórka nawierzchni

W zakres robót rozbiórkowych wchodzi rozbiórka istniejących nawierzchni drogowych w pasie wykopów pod realizowane uzbrojenie podziemne.

5.10. Odbudowa nawierzchni wg części kosztowej opracowania

6.0. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót.

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inżynier może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań

w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i Specyfikacjach Technicznych.

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w Specyfikacjach Technicznych, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inżynier ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

Jeżeli Wykonawca dysponuje własnym laboratorium, dostarczy Inżynierowi świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

Inżynier będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji.

Inżynier będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inżynier natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów.

W przypadku zlecenia przez Wykonawcę wykonania badań do specjalistycznego laboratorium, Inżynier może wymagać dokumentów potwierdzających uprawnienia danego laboratorium do wykonywania konkretnych badań.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

Kontrolę jakości robót prowadzić zgodnie z normą PN-B-10735:1992

7.0. OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i Specyfikacjami Technicznymi, w jednostkach ustalonych w przedmiarze robót.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inżyniera o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do rejestru obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w kosztorysie / wykazie cen lub gdzie indziej w Specyfikacjach Technicznych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inżyniera na piśmie.

Korekta ewentualnych błędów lub pominiecie pozycji w przedmiarze wymaga pisemnego wystąpienia Wykonawcy i akceptacji Inżyniera po porozumieniu z Inwestorem, jeżeli zawarta umowa nie stanowi inaczej.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub innym w czasie określonym w kontrakcie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inżyniera.

Jednostkami obmiarowymi przy budowie kanalizacji deszczowej są:

I km kanału każdej średnicy i rodzaju,

I szt. regulacji pionowej studzienek ściekowych lub kanalizacyjnych.

8.0. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Wymagania ogólne dotyczące odbioru

Przy odbiorze końcowym powinny być przedłożone następujące dokumenty:

- wyniki wszystkich wymaganych pomiarów i badań
- protokoły wszystkich odbiorów robót zanikających
- inwentaryzacja geodezyjna kanałów i obiektów na planach sytuacyjnych wykonana przez uprawnioną jednostkę geodezyjną

Odbiór przeprowadzić zgodnie z normą PN-B-10735/1992.

8.2. Rodzaje odbiorów

Odbiór kanalizacji obejmuje:

- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu (wykopy, podłoże, fundamenty, izolacje)
- odbiór końcowy obejmujący wszystkie elementy robót objęte n/n specyfikacją
- odbiór ostateczny (po upływie okresu gwarancyjnego).

9.0. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płaci się za rzeczywiście wykonaną i odebraną ilość robót zgodnie z jednostkami wymienionymi w poz. 7. Płatność za jednostkę obmiarową należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną wykonanych robót. Cena wykonania robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze dostarczenie materiałów, wykonanie i umocnienie ścian wykopu, opracowanie projektu i wykonanie odwodnienia wykopu, przygotowanie podłoża, ułożenie rur kanalizacyjnych, wykonanie studzienek rewizyjnych i ściekowych, ułożenie przykanalików, wykonanie izolacji elementów betonowych i żelbetowych, zasypanie wykopu wraz z zagęszczeniem gruntu, odwoz nadmiaru ziemi,
- regulację włączów studzienek ściekowych i kanalizacyjnych, doprowadzenie terenu do stanu projektowanego, wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

10.0. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

BN-83/8971-06.00 Rury i kształtki bezciśnieniowe. Ogólne wymagania i badania.

BN-86/8971-08 Prefabrykaty budowlane z betonu.

Kręgi betonowe i żelbetowe PN-H-74051/1994

Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania. PN-H-74051-2:1994 Włazy kanałowe. Klasa B,C, D. PN-88/H-74080/01

Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze PN-92/B-10729

Kanalizacja . Studzienki kanalizacyjne.

PN-87/B-010700

PN-93/H-74124

PN-85/B-01700 PN-68/B-06050 BN-83/8836-02 BN-62/6738-03

PN-88/B-06250 PN-85/B-23010 PN-90/B-14501 PN-88/B-32250 PN-86/B-01300 PN-88/B-30030 PN-79/B-06711 PN-87/B-01100

PN-86/B-06712 PN-B-19701

PN-86/B-01802 PN-80/B-01800

BN-85/6753-02 PN-90/B-04615 PN-74/B-24620 PN-74/B-24622 PN-76/B-12037

10.2. Inne dokumenty.

Sieć kanalizacyjna zewnętrzna.

Obiekty i elementy wyposażenia , Terminologia.

Zwieńczenia studzienek i wpustów kanalizacyjnych montowane w nawierzchniach użytkowych przez pojazdy i pieszych.

Zasady konstrukcji, badanie typu i znakowanie.

Wodociągi i kanalizacje.

Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.

Roboty ziemne budowlane.

Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze

Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze

Beton hydrotechniczny. Składniki betonu. Wymagania techniczne.

Beton zwykły.

Domieszki do betonu. Klasyfikacja i określenia.

Zaprawy budowlane zwykłe.

Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.

Cementy. Terminy i określenia.

Cement. Klasyfikacja.

Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych. Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.

Kruszywa mineralne do betonu.

Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.

Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Nazwy i określenia. Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacja i określenia. Kity budowlane trwale plastyczne , olejowy i poliestyrenowy. Papy asfaltowe i smołowe. Metody badań. Lepik asfaltowy stosowany na zimno. Roztwór asfaltowy do gruntowania. Cegła kanalizacyjna.

Instrukcja projektowania , wykonania i odbioru instalacji rurociągowych z nieplastyfikowanego polichlorku winylu i polietylenu. Zewnętrzne sieci kanalizacyjne z rur PVC.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II.

Instalacje sanitarne i przemysłowe. ARKADY - 1987 r.

Uwaga: *Wszelkie roboty ujęte w specyfikacji należy wykonać w oparciu o obowiązujące normy i przepisy.*