



Zakład Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o.
ul. Bohaterów Getta 9-11, 68 – 200 Żary
tel. 68 479-46-10(11), fax. 68 479-46-12
www.zwikzary.pl; e-mail: zwikzary@zwikzary.pl
NIP:928-203-33-04, REGON:080315632

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH			
ADRES INWESTYCJI:	ul. Pienińska, 68-200 Żary, dz. nr ewid. 450/1 jednostka ewidencyjna: 081102_1 Żary, obręb 0006		
ZAMAWIAJĄCY:	Zakład Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. ul. Bohaterów Getta 9-11, 68 – 200 Żary		
ZADANIE, OBIEKT:	BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ W UL. PIENIŃSKIEJ		
NAZWY I KODY ROBÓT WEDŁUG SŁOWNIKA GŁÓWNEGO WSPÓLNEGO SŁOWNIKA ZAMÓWIEŃ (CPV)	Grupa:	45200000-9	Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
	Klasa:	45230000-8	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei, wyrównanie terenu
	Kategoria:	45231000-5	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych
	w tym	45231300-8	Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków
OPRACOWANIE:	Biuro Projektów i Ochrony Środowiska mgr inż. Magdalena Stróżyna Surowa 1A 68-200 Żary		

SPIS TREŚCI**ST-00 WYMAGANIA OGÓLNE**

1. CZĘŚĆ OGÓLNA	7
1.1. Przedmiot opracowania	7
1.2. Zakres stosowania.....	7
1.3. Zakres Robót objętych Kontraktem.....	7
1.4. Przedmiot zadania.....	8
1.5. Określenia podstawowe	9
1.6. Oznaczenia i skróty	15
1.7. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia.....	15
1.8. Dokumentacja projektowa	16
1.9. Dokumentacja Powykonawcza	17
1.10. Zwymiarowanie geodezyjne, szkice powykonawcze.....	19
1.11. Dokumentacja geodezyjna oraz prace pomiarowe	19
1.12. Dokumentacja fotograficzna	20
1.13. Przekazanie Terenu Budowy.....	20
1.14. Rozpoczęcie Robót budowlanych.....	20
1.15. Zaplecze dla potrzeb Wykonawcy	20
1.16. Zajęcie pasa drogowego	21
1.17. Zabezpieczenie interesów osób trzecich	21
1.18. Ochrona środowiska	21
1.19. Warunki bezpieczeństwa pracy	23
1.20. Wykopalka	24
1.21. Ochrona przeciwpożarowa	24
1.22. Zabezpieczenie i oznakowanie terenu budowy.....	24
1.23. Prace na czynnych sieciach wodociągowych i kanalizacyjnych.....	24
1.24. Ochrona i utrzymanie Robót.....	24
1.25. Przebudowa urządzeń kolidujących.....	25
1.26. Serwis	25
2. MATERIAŁY	25
2.1. Wymagania ogólne	25
2.2. Zatwierdzenie materiałów	25
2.3. Materiały nieodpowiadające wymaganiom.....	25
2.4. Przechowywanie i składowanie materiałów	26
3. SPRZĘT	26
4. ŚRODKI TRANSPORTU	26
5. WYKONANIE ROBÓT	26
5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót	26
5.2. Harmonogram realizacji robót.....	27
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	27
7. OBMAR ROBÓT	27
8. WYMAGANIA PRZY ODBIORZE	27
8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.....	27
8.2. Odbiór części robót.....	28
8.3. Próby Końcowe (Odbiór Końcowy Robót)	28
9. WARUNKI PŁATNOŚCI	29

ST-01 ROBOTY ZIEMNE

1. CZĘŚĆ OGÓLNA	31
1.1. Przedmiot opracowania	31
1.2. Zakres stosowania.....	31
1.3. Zakres Robót objętych Kontraktem.....	31
1.4. Określenia podstawowe, definicje.....	32
2. MATERIAŁY	33
2.1. Materiały gruntowe stosowane do robót ziemnych	34
2.2. Umocnienie ścian wykopów.....	34
3. SPRZĘT	34
4. TRANSPORT	34
5. WYKONYWANIE ROBÓT	34

5.1.	Wymagania ogólne	34
5.2.	Przygotowanie do robót ziemnych	34
5.3.	Prace geodezyjne	35
5.4.	Usunięcie zieleni	35
5.5.	Zdjęcie warstwy humusu	35
5.6.	Odwodnienie terenu robót i zabezpieczenie przed dopływem wód	35
5.7.	Wykopy pod rurociągi	36
5.8.	Wykopy pod studnie	37
5.9.	Zagęszczenie gruntów - wymagania techniczne	37
5.10.	Umocnienie wykopów	38
5.11.	Humusowanie	38
5.12.	Nadmiar urobku	38
5.13.	Kolizje z istniejącym uzbrojeniem i wykopy próbne	38
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	38
7.	OBIAR ROBÓT	39
8.	ODBIÓR ROBÓT	39
9.	PRZEPISY ZWIĄZANE	39

ST-02 BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ

1.	CZĘŚĆ OGÓLNA	41
1.1.	Przedmiot opracowania	41
1.2.	Zakres stosowania	41
1.3.	Zakres Robót objętych Kontraktem	41
1.4.	Określenia podstawowe	41
2.	MATERIAŁY	43
2.1.	Rurociągi grawitacyjne	43
2.2.	Rurociągi tłoczne	43
2.3.	Studnie kanalizacyjne betonowe	44
2.4.	Wymagania dotyczące stopni zjazdowych	44
2.5.	Wymagania dotyczące włazów kanalizacyjnych	44
2.6.	Studzienki kanalizacyjne tworzywowe	45
2.7.	Inne wymagania dotyczące studzienek	45
2.8.	Komora rozprężna	45
3.	SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW	46
3.1.	Składowanie rur i kształtek w wiązkach lub luzem	46
3.2.	Składowanie studzienek prefabrykowanych betonowych	46
3.3.	Składowanie studzienek z tworzyw sztucznych	46
3.4.	Składowanie pozostałych materiałów	46
4.	SPRZĘT	46
4.1.	Ogólne wymagania dotyczące sprzętu	46
4.2.	Zalecenia dotyczące sprzętu	46
5.	TRANSPORT	47
5.1.	Ogólne wymagania dotyczące transportu	47
6.	WYKONANIE ROBÓT	47
6.1.	Ogólne zasady wykonania robót	47
6.2.	Warunki przystąpienia do robót	47
6.3.	Montaż kanałów z tworzyw sztucznych (grawitacyjnych)	47
6.4.	Połączenia rur i kształtek z tworzyw sztucznych (kanały grawitacyjne)	48
6.5.	Układanie rurociągu tłoczego, montaż kształtek	48
6.6.	Metody bezwykopowe	48
6.7.	Studnie kanalizacyjne	48
6.8.	Kolizje z istniejącym uzbrojeniem i wykopy próbne	49
7.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	50
7.1.	Kontrola Wykonania	50
7.2.	Dopuszczalne odchyłki	50
7.3.	Kontrola połączeń zgrzewanych	50
7.4.	Próba szczelności	51
7.5.	Inspekcja TV	53
8.	OBIAR ROBÓT	53
9.	ODBIÓR ROBÓT	53
10.	WYMAGANIA PRZY ODBIORZE	53
10.1.	Odbiór techniczny częściowy (odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu)	53

10.2. Próby Końcowe (Odbiór Końcowy Robót)	54
11. PRZEPISY ZWIĄZANE	55

ST-03 PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW

1. CZĘŚĆ OGÓLNA	58
1.1. Przedmiot opracowania	58
1.2. Zakres stosowania	58
1.3. Zakres Robót objętych ST	58
1.4. Określenia podstawowe, definicje	58
1.5. Usytuowanie w planie i zagłębienie	58
1.6. Ogrodzenie	58
2. MATERIAŁY	59
2.1. Zbiornik przepompowni	59
2.2. Wibracja i hałas	59
2.3. Pompy	59
2.4. Armatura	60
2.5. Wentylacja	61
2.6. Sterowanie	61
2.7. Przyłącze elektroenergetyczne	64
3. SPRZĘT	64
4. TRANSPORT	64
5. WYKONYWANIE ROBÓT	64
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	64
7. OBMIAR ROBÓT	65
8. ODBIÓR ROBÓT	65
9. PRZEPISY ZWIĄZANE	65

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

ST - 00 WYMAGANIA OGÓLNE

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszych Wymagań są Warunki Ogólne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (ST-00) - wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót dla zadania:

- „Budowa sieci kanalizacji sanitarnej w ul. Pienińskiej w Żarach”

1.2. Zakres stosowania

Wymagania ogólne ST-00 stanowią część Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia, należy je rozumieć i stosować w powiązaniu z niżej wymienionymi Warunkami wykonania i odbioru robót budowlanych:

- ST-01 Roboty ziemne
- ST-02 Budowa sieci kanalizacji sanitarnej
- ST-03 Przepompownia ścieków

Zakres Robót uwzględnia także wszystkie prace towarzyszące Robotom podstawowym, tj. rozbiórki i odtworzenia nawierzchni, przekroczenie istniejących przeszkód terenowych (kolizje z istniejącym uzbrojeniem), zabezpieczenie zieleni, odtworzenie terenu oraz przekazanie sieci kanalizacji sanitarnej do użytkowania.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów umowy obowiązuje kolejność ich ważności: 1 – Specyfikacje, 2 – Dokumentacja projektowa, 3 – Przedmiar robót.

1.3. Zakres Robót objętych Kontraktem

W zakres zadania wchodzi właściwe i zgodne z zasadami sztuki budowlanej wykonanie inwestycji polegającej na budowie sieci kanalizacji sanitarnej wraz z niezbędnymi obiektami i wpięciem do istniejącej infrastruktury.

Określony w niniejszym dokumencie zakres Robót obejmuje wszelkie prace przygotowawcze, projektowe, uzgodnienia, wystąpienia, instalacje, narzędzia, biura, koszty ogólne i wydatki na prace ochronne (oświetlenie, stróżowanie, ogrodzenie) dla zapewnienia bezpieczeństwa osób i mienia. Cena Kontraktowa będzie ceną łączną za wykonaną pracę. Cena ta pokryje koszt robót, siły roboczej, materiałów, transportu, opłat przewozowych, magazynowania, pracy tymczasowej, koszty wyposażenia technicznego, koszty odwodnień, odtworzenia terenu i koszty ogólne, ubezpieczenia, nadzór, oświetlenie, zysk i należności ogólne, zobowiązania i ryzyko wynikające z Kontraktu oraz wszystkie inne koszty wymienione w jakimkolwiek dokumencie kontraktowym.

W cenie łącznej zawarte zostaną również koszty montażu i demontażu urządzeń, sprzętu i wyposażenia Wykonawcy, zakwaterowanie, etc.

Zakłada się, że Wykonawca znając zakres Robót i cel ich wykonania uwzględni w Cenie Kontraktowej wszystkie elementy, których pokrycie jest konieczne do wypełnienia Kontraktu.

Zakres prac objętych kontraktem obejmuje wykonanie co najmniej poniższych robót budowlanych:

a) Prace przygotowawcze:

- przygotowanie zaplecza budowy,
- rozbiórka istniejących nawierzchni dróg i chodników w miejscu układania sieci,
- usunięcie istniejących drzew, krzewów i pozostałej zieleni kolidujących z trasą sieci,
- usunięcie warstwy humusu i jego tymczasowe składowanie,
- rozbiórka i przebudowa innych kolidujących obiektów z siecią kanalizacyjną
- zapewnienie ciągłości odbioru ścieków w trakcie wykonywania prac.

b) Roboty ziemne i odwodnieniowe:

- wykonanie wykopów,
 - wzmocnienie podłoża,
 - obsypka kanałów,
 - odwodnienie wykopów,
 - zasypka wykopów,
 - wywóz nadmiaru gruntu i odpadów.
- c) Roboty montażowe:
- wykonanie kanałów,
 - montaż rurociągów w wykopie,
 - wykonanie przepustów, przecisków, przewiertów, ułożenie rury ochronnej,
 - wykonanie przyłączy do budynków,
 - montaż studni rewizyjnych, połączeniowych , kaskadowych, rozprężnych,
 - wpięcie wykonanych odcinków do istniejącej sieci,
 - wyrobienie kinet w istniejących studniach kanalizacyjnych,
 - wykonanie przełożeń instalacji i sieci kolidujących z wykonywaną kanalizacją,
 - dostawa i montaż przepompowni ścieków wraz z kompletnym wyposażeniem,
 - dostawa i montaż pomp w zbiorniku przepompowni wraz z armaturą i urządzeniami pomiarowymi,
- d) Roboty elektryczne i AKPiA:
- wykonanie zasilania oraz sterowania pracą przepompowni,
 - zdalny monitoring pracy przepompowni,
 - wizualizacja pracy pompowni na centralnej dyspozytorni znajdującej się w budynku SUW przy ul. Piastowskiej w Żarach poprzez dodanie obiektu do oprogramowania wizualizacyjnego SCADA.
- e) Roboty drogowe:
- odtworzenie nawierzchni dróg zgodnie z warunkami odtworzenia wydanymi przez zarządców dróg
- f) Przeprowadzenie odbiorów i Prób Końcowych:
- wykonanie badań zagęszczenia gruntu,
 - wykonanie inspekcji TV kolektorów sanitarnych,
 - przeprowadzenie rozruchu przepompowni ścieków.
- g) Uporządkowanie Placu Budowy wraz z odtworzeniem stanu pierwotnego obiektów naruszonych (chodników, skarp, rowów, humusowanie i realizacja zieleni itp.).

1.4. Przedmiot zadania

Realizacja niniejszego zamówienia polega na wykonaniu kanalizacji sanitarnej w układzie grawitacyjno - tłocznym wraz z siecią przepompownią ścieków, zadaniem której będzie odbiór ścieków sanitarnych.

Pełen zakres realizowanych prac obejmuje budowę sieci kanalizacji sanitarnej:

- kanał sanitarny PVC-U Ø200: ok. 82 mb
- kanał sanitarny PVC-U Ø160: ok. 16 mb
- rurociąg tłoczny PE-HD DN90: ok. 130 mb
- studnie betonowe Ø1000: 6 szt.
- studnia rozprężna 1 szt.
- przepompownia ścieków wraz z systemem sterowania i monitoringu
- inne elementy niezbędne dla prawidłowej realizacji inwestycji.

1.5. Określenia podstawowe

Użyte w każdej z części SIWZ, wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

- **Aprobata techniczna** – Zgodnie z art. 2 pkt 2 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U.2014.883 j.t, z późn. zm.), przez aprobatę techniczną należy rozumieć pozytywną ocenę techniczną przydatności wyrobu budowlanego do zamierzonego stosowania, uzależnioną od spełnienia wymagań podstawowych przez obiekty budowlane, w których wyrób budowlany jest stosowany. Aprobata techniczna jest rodzajem specyfikacji technicznej, o której mowa w § 2 pkt 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U.2004.198.2041, z późn. zm.). Dokonanie oceny zgodności wymaganej ww. rozporządzeniem ze specyfikacją techniczną, potwierdzającej zgodność wyrobu z tą specyfikacją, uprawnia producenta do wystawienia krajowej deklaracji zgodności i oznakowania wyrobu znakiem budowlanym. Sposób udzielania, zmiany i uchylania aprobat technicznych, jednostki organizacyjne upoważnione do ich wydawania, wysokość odpłatności z tytułu weryfikacji wniosku o udzielenie aprobaty technicznej oraz sposób ustalania odpłatności za przeprowadzone czynności związane z udzielaniem, zmianą lub przedłużeniem ważności aprobaty technicznej zostały określone rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz.U.2014.1040 j.t, z późn. zm.).
- **Armatura** - różnego rodzaju zasuwy, zawory zaporowe, zwrotne i napowietrzająco odpowietrzające, których zadaniem jest sterowanie przepływem cieczy oraz opróżnianiem i odpowietrzaniem poszczególnych odcinków.
- **Budowa** – wykonywanie obiektu budowlanego w określonym miejscu, a także odbudowa, rozbudowa, nadbudowa oraz przebudowa obiektu budowlanego.
- **Budowla** - należy przez to rozumieć każdy obiekt budowlany niebędący budynkiem lub obiektem małej architektury, jak: obiekty liniowe, lotniska, mosty, wiadukty, estakady, tunele, przepusty, sieci techniczne, wolno stojące maszty antenowe, wolno stojące trwale związane z gruntem tablice reklamowe i urządzenia reklamowe, budowle ziemne, obronne (fortyfikacje), ochronne, hydrotechniczne, zbiorniki, wolno stojące instalacje przemysłowe lub urządzenia techniczne, oczyszczalnie ścieków, składowiska odpadów, stacje uzdatniania wody, konstrukcje oporowe, nadziemne i podziemne przejścia dla pieszych, sieci uzbrojenia terenu, budowle sportowe, cmentarze, pomniki, a także części budowlane urządzeń technicznych (kotłów, pieców przemysłowych, elektrowni wiatrowych, elektrowni jądrowych i innych urządzeń) oraz fundamenty pod maszyny i urządzenia, jako odrębne pod względem technicznym części przedmiotów składających się na całość użytkową.
- **Budynek** - należy przez to rozumieć taki obiekt budowlany, który jest trwale związany z gruntem, wydzielony z przestrzeni za pomocą przegród budowlanych oraz posiada fundamenty i dach.
- **Certyfikacie zgodności (Krajowy)** - należy przez to rozumieć dokument, wymagany do wydania krajowej deklaracji zgodności, wydany w trakcie oceny zgodności przez akredytowaną jednostkę certyfikującą wyroby, potwierdzający, że wyrób budowlany i proces jego wytwarzania są zgodne ze specyfikacją techniczną.
- **Chodnik** – część drogi przeznaczona do ruchu pieszych.
- **Dokumentacja projektowa** – oznacza projekt Robót w rozumieniu warunków Kontraktu.
- **Dokumentacja budowy** - należy przez to rozumieć pozwolenie na budowę wraz z załączonym projektem budowlanym, dziennik budowy, protokoły odbiorów częściowych i końcowych, w miarę potrzeby, rysunki i opisy służące realizacji obiektu, operaty geodezyjne

i książkę obmiarów, a w przypadku realizacji obiektów metodą montażu - także dziennik montażu.

- **Dokumentacji powykonawcza** - należy przez to rozumieć dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi.
- **Droga** - budowlę wraz z drogowymi obiektami inżynierskimi, urządzeniami oraz instalacjami, stanowiącą całość techniczno-użytkową, przeznaczoną do prowadzenia ruchu drogowego, zlokalizowaną w pasie drogowym.
- **Droga tymczasowa** (montażowa) - droga specjalnie przygotowana, przeznaczona do ruchu pojazdów obsługujących zadanie budowlane na czas jego wykonania, przewidziana do usunięcia po jego zakończeniu.
- **Dziennik Budowy** - oznacza urzędowy dokument do rejestracji, w formie wpisów, przebiegu robót budowlanych oraz wszystkich zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku ich wykonywania i mających znaczenie przy ocenie technicznej prawidłowości wykonywania budowy, rozbiórki lub montaż, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 roku w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierające dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz.U.2002.108.953, z późn. zm.).
- **Gwarancja** – techniczne zobowiązanie czasowe Wykonawcy zapewniające bezawaryjne funkcjonowanie zrealizowanego obiektu budowlanego zgodnie z założeniami projektowymi.
- **Harmonogram realizacji robót** - to dokument opracowany przez Wykonawcę i podlegający akceptacji Inspektora i Zamawiającego, przedstawiający rozplanowanie robót budowlanych na poszczególne etapy w czasie przewidzianym na realizację Kontraktu.
- **Infrastruktura techniczna** - Zespół maszyn, urządzeń i instalacji zapewniający prawidłowe funkcjonowanie całości lub części założonych procesów technicznych.
- **Inspektor** – osoby wyznaczone przez Zamawiającego odpowiedzialne za nadzorowanie robót budowlanych w odpowiednich specjalnościach ustanowione zgodnie z art. 18 pkt 2 Prawa Budowlanego (Dz.U.2013.1409 j.t., z późn. zm.). Do podstawowych obowiązków Inspektora należy:
 - a) reprezentowanie Inwestora na budowie przez sprawowanie kontroli zgodności jej realizacji z projektem lub pozwoleniem na budowę, przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej;
 - b) sprawdzanie jakości wykonywanych robót i wbudowanych wyrobów budowlanych, a w szczególności zapobieganie zastosowaniu wyrobów budowlanych wadliwych i niedopuszczonych do stosowania w budownictwie;
 - c) sprawdzanie i odbiór robót budowlanych ulegających zakryciu lub zanikających, uczestniczenie w próbach i odbiorach technicznych instalacji, urządzeń technicznych i przewodów kominowych oraz przygotowanie i udział w czynnościach odbioru gotowych obiektów budowlanych i przekazywanie ich do użytkowania;
 - d) potwierdzanie faktycznie wykonanych robót oraz usunięcia wad, a także, na żądanie Inwestora, kontrolowanie rozliczeń budowy.
- **Jezdnia** - część drogi przeznaczona do ruchu pojazdów.
- **Kanalizacja sanitarna** – system rurociągów wraz z uzbrojeniem służący do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych i przemysłowych do oczyszczalni ścieków lub odbiornika.
- **Kanalizacja deszczowa** - system rurociągów wraz z uzbrojeniem służący do odprowadzania wód opadowych i roztopowych do odbiornika.
- **Kierownik budowy** - uczestnik procesu budowlanego, do którego podstawowych obowiązków należy protokolarne przejęcie od inwestora i odpowiednie zabezpieczenie terenu budowy wraz ze znajdującymi się na nim obiektami budowlanymi, urządzeniami technicznymi i stałymi punktami osnowy geodezyjnej oraz podlegającymi ochronie elementami środowiska

przyrodniczego i kulturowego; prowadzenie dokumentacji budowy; zapewnienie geodezyjnego wytyczenia obiektu oraz zorganizowanie budowy i kierowanie budową obiektu budowlanego w sposób zgodny z projektem i pozwoleniem na budowę, przepisami, w tym techniczno-budowlanymi, oraz przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy; koordynowanie realizacji zadań zapobiegających zagrożeniom bezpieczeństwa i ochrony zdrowia; podejmowanie niezbędnych działań uniemożliwiających wstęp na budowę osobom nieupoważnionym; wstrzymanie robót budowlanych w przypadku stwierdzenia możliwości powstania zagrożenia oraz bezzwłoczne zawiadomienie o tym właściwego organu; zawiadomienie inwestora o wpisie do dziennika budowy dotyczącym wstrzymania robót budowlanych z powodu wykonywania ich niezgodnie z projektem; realizacja zaleceń wpisanych do dziennika budowy; zgłaszanie inwestorowi do sprawdzenia lub odbioru wykonanych robót ulegających zakryciu bądź zanikających oraz zapewnienie dokonania wymaganych przepisami lub ustalonych w umowie prób i sprawdzeń instalacji, urządzeń technicznych i przewodów kominowych przed zgłoszeniem obiektu budowlanego do odbioru; przygotowanie dokumentacji powykonawczej obiektu budowlanego; zgłoszenie obiektu budowlanego do odbioru odpowiednim wpisem do dziennika budowy oraz uczestniczenie w czynnościach odbioru i zapewnienie usunięcia stwierdzonych wad, a także przekazanie inwestorowi oświadczenia o zgodności wykonania obiektu budowlanego z projektem budowlanym i warunkami pozwolenia na budowę oraz przepisami oraz o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy.

- **Kierownik rodzaju robót** - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, posiadająca zgodnie z polskim Prawem budowlanym uprawnienia do kierowania rodzajem robót, do prowadzenia którego została wyznaczona.
- **Konstrukcja nawierzchni** - układ warstw nawierzchni wraz ze sposobem ich połączenia.
- **Konstrukcje budowlane** – obiekty budowlane związane w sposób trwały z gruntem, wraz z opisem technicznym sposobu ich wykonania.
- **Korona drogi** - jezdnie z poboczami, pasami awaryjnego postoju lub pasami przeznaczonymi do ruchu pieszych, zatokami autobusowymi lub postojowymi, a przy drogach dwujezdniowych - również z pasem dzielącym jezdnie.
- **Krajowa Deklaracja Zgodności** - oświadczenie producenta stwierdzające, na jego wyłączną odpowiedzialność, że wyrób budowlany jest zgodny z Polską Normą wyrobu albo aprobatą techniczną.
- **Kształtki** - Wszelkie łączniki służące do zmian kierunków, średnic, rozgałęzień, itp. sieci.
- **Mapa zasadnicza** - wielkoskalowe opracowanie kartograficzne, zawierające informacje o przestrzennym usytuowaniu: punktów osnowy geodezyjnej, działek ewidencyjnych, budynków, konturów użytków gruntowych, konturów klasyfikacyjnych, sieci uzbrojenia terenu, budowli i urządzeń budowlanych oraz innych obiektów topograficznych, a także wybrane informacje opisowe dotyczące tych obiektów.
- **Mapa do celów projektowych** – jest to uaktualniona przez geodetę mapa zasadnicza. Mapa do celów projektowych potrzebna jest do uzyskania pozwolenia na budowę i musi być dołączona do projektu architektoniczno-budowlanego. Ważność mapy do celów projektowych jest ograniczona czasowo. Treść mapy do celów projektowych powinna być zgodna Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21 lutego 1995r. w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie (Dz.U.1995.25.133, z późn. zm.).
- **Materiały** - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania Robót, zgodne z Wymaganiami Zamawiającego i opracowaną Dokumentacją Projektową, zaakceptowane przez Inspektora.
- **Nawierzchnia** - warstwa lub zespół warstw służących do przejmowania i rozkładania obciążeń od ruchu na podłoże gruntowe i zapewniających dogodne warunki dla ruchu.

- **Niweleta** - Wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju robót ziemnych, obiektów budowlanych, sieci itp. z linią łączącą charakterystyczne punkty wysokościowe tych robót i obiektów.
- **Obiekt budowlany** - należy przez to rozumieć budynek, budowlę bądź obiekt małej architektury, wraz z instalacjami zapewniającymi możliwość użytkowania obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem, wzniesiony z użyciem wyrobów budowlanych.
- **Obiekt liniowy** - należy przez to rozumieć obiekt budowlany, którego charakterystycznym parametrem jest długość, w szczególności droga wraz ze zjazdami, linia kolejowa, wodociąg, kanał, gazociąg, ciepłociąg, rurociąg, linia i trakcja elektroenergetyczna, linia kablowa nadziemna i, umieszczona bezpośrednio w ziemi, podziemna, wał przeciwpowodziowy oraz kanalizacja kablowa, przy czym kable w niej zainstalowane nie stanowią obiektu budowlanego lub jego części ani urządzenia budowlanego.
- **Obiekt małej architektury** – niewielkie obiekty, a w szczególności: posągi, wodotryski i inne obiekty architektury ogrodowej, użytkowe, służące rekreacji codziennej i utrzymania porządku, jak: drabinki, śmietniki, ogrodzenia.
- **Objazd tymczasowy** - droga specjalnie przygotowana i odpowiednio utrzymana do przeprowadzenia ruchu publicznego na okres budowy.
- **Odpowiednia (bliska) zgodność** - zgodność wykonywanych Robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony - z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju Robót budowlanych.
- **Organ samorządu zawodowego** – organy określone w ustawie z dnia 15 grudnia 2000r o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U.2014.1946 j.t., z późn. zm.).
- **Pas drogowy** - wydzielony liniami granicznymi grunt wraz z przestrzenią nad i pod jego powierzchnią, w którym są zlokalizowane droga oraz obiekty budowlane i urządzenia techniczne związane z prowadzeniem, zabezpieczeniem i obsługą ruchu, a także urządzenia związane z potrzebami zarządzania drogą.
- **Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych (ST, Specyfikacja)** - oznacza dokument tak zatytułowany, włączony do Kontraktu, przygotowany zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U.2013.1129 j.t., z późn. zm.) oraz wszelkie dodatki i zmiany tego dokumentu dokonane zgodnie z Kontraktem. ST zawiera Wymagania Zamawiającego. Gdziekolwiek w Warunkach Kontraktu występuje określenie „Wymagania Zamawiającego” należy zastąpić je określeniem „Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych” i wszelkie odniesienia do „Wymagań Zamawiającego” będą oznaczać odniesienie do „ST”.
- **Plan BIOZ** - Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia sporządzony zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U.2003.120.1126, z późn. zm.).
- **Pobocze** - część korony drogi przeznaczona do chwilowego zatrzymywania się pojazdów, umieszczenia urządzeń bezpieczeństwa ruchu i wykorzystywana do ruchu pieszych, służąca jednocześnie do bocznego oparcia konstrukcji nawierzchni.
- **Podłoże** - grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod kanałem, fundamentem lub nawierzchnią.
- **Polecenie Inspektora** - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora, w formie pisemnej lub ustnej dotyczące sposobu realizacji Robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.
- **Polska Norma** – dokument techniczny, przyjęty do stosowania na zasadzie konsensusu i zatwierdzony przez upoważnioną jednostkę organizacyjną do powszechnego i wielokrotnego

stosowania, ustalający zasady, wytyczne lub charakterystyki do uzyskania optymalnego stopnia uporządkowania w określonym zakresie.

- **Połączenie doczołowe** - połączenie, które uzyskuje się w wyniku nagrzania przygotowanych do łączenia powierzchni przez przyłożenie ich do płaskiej płyty grzejnej, i utrzymanie do uzyskania temperatury zgrzewania, następnie usunięcie płyty grzejnej i dociśnięcie łączonych końców.
- **Połączenie elektrooporowe** - połączenie między kielichem PE lub kształtką siodłową zgrzewaną elektrooporowo a rurą lub kształtką z bosym końcem. Kształtki posiadają element grzejny w postaci zwiniętego drutu oporowego. Podczas przepływu prądu przez drut następuje wydzielanie się ciepła i uplastycznienie zewnętrznej powierzchni rury oraz wewnętrznej powierzchni kształtki, powodując wzajemne przenikanie się tworzywa. Po ostygnięciu otrzymujemy litą strukturę dającą pełną wytrzymałość łączenia.
- **Połączenie mechaniczne** - połączenie rury z inną rurą lub innym elementem rurociągu za pomocą złączki zawierającej element zaciskowy.
- **Podłączenie na opaskę** – podłączenie do rurociągu uzyskane w wyniku montażu elementu obejmującego rurociąg pozwalające na jego boczne nawiercenie.
- **Pozwolenie na budowę** - należy przez to rozumieć decyzję administracyjną zezwalającą na rozpoczęcie i prowadzenie budowy lub wykonywanie robót budowlanych innych niż budowa obiektu budowlanego.
- **Prawo Budowlane** – Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz.U.2018.1202 j.t., z późn. zm.) i towarzyszącymi rozporządzeniami, regulująca działalność obejmującą projektowanie, budowę, utrzymanie i rozbiórki obiektów budowlanych oraz określająca zasady działania organów administracji publicznej w tych dziedzinach.
- **Prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane** – tytuł prawny wynikający z prawa własności, użytkowania wieczystego, zarządu, ograniczonego prawa rzeczowego albo stosunku zobowiązaniowego przewidującego uprawnienie do wykonywania robót budowlanych.
- **Projekt Budowlany** - Dokument formalno-prawny, konieczny do uzyskania pozwolenia na budowę, którego zakres i forma jest zgodna z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U.2012.462, z późn. zm.).
- **Projekt Wykonawczy** - oznacza uszczegółowienie Projektu Budowlanego dla potrzeb realizacji Robót budowlanych.
- **Projektant** – uczestnik procesu budowlanego, do którego podstawowych obowiązków należy opracowanie projektu budowlanego w sposób zgodny z wymaganiami ustawy, ustaleniami określonymi w decyzjach administracyjnych dotyczących zamierzenia budowlanego, obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej; zapewnienie, w razie potrzeby, udziału w opracowaniu projektu osób posiadających uprawnienia budowlane do projektowania w odpowiedniej specjalności oraz wzajemne skoordynowanie techniczne wykonanych przez te osoby opracowań projektowych, zapewniające uwzględnienie zawartych w przepisach zasad bezpieczeństwa i ochrony zdrowia w procesie budowy, z uwzględnieniem specyfiki projektowanego obiektu budowlanego; sporządzenie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia ze względu na specyfikę projektowanego obiektu budowlanego, uwzględnianej w planie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia; określenie obszaru oddziaływania obiektu; uzyskanie wymaganych opinii, uzgodnień i sprawdzeń rozwiązań projektowych w zakresie wynikającym z przepisów; wyjaśnianie wątpliwości dotyczących projektu i zawartych w nim rozwiązań; sporządzanie lub uzgadnianie indywidualnej dokumentacji technicznej, sprawowanie nadzoru autorskiego na żądanie inwestora lub właściwego organu.
- **Próby** - Próby, badania i sprawdzenia wymienione w Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych.

- **Przepompownia** – urządzenie technologiczne, złożone ze zbiornika roboczego lub dolnego źródła pompowanej cieczy i urządzeń elektromechanicznych (pomp) służące do nadania pompowanej cieczy energii kinetycznej niezbędnej do przetransportowania cieczy z poziomu niższego na wyższy lub ze układu o niższym ciśnieniu do układu o wyższym ciśnieniu.
- **Przeszkoda naturalna** - element środowiska naturalnego, stanowiący utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład dolina, bagno, rzeka itp.
- **Przeszkoda sztuczna** - dzieło ludzkie, stanowiące utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład droga, linia kolejowa, rurociąg itp.
- **Przylącze kanalizacyjne** - odcinek przewodu łączącego wewnętrzną instalację kanalizacyjną w nieruchomości odbiorcy usług z siecią kanalizacyjną, za pierwszą studzienką, licząc od strony budynku, a w przypadku jej braku do granicy nieruchomości gruntowej.
- **Przylącze wodociągowe** - odcinek przewodu łączącego sieć wodociągową z wewnętrzną instalacją wodociągową w nieruchomości odbiorcy usług wraz z zaworem za wodomierzem głównym.
- **Rekultywacja** - roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenom naruszonym w czasie realizacji zadania budowlanego.
- **Remont, renowacja** – wykonywanie w istniejącym obiekcie budowlanym robót budowlanych polegających na odtworzeniu stanu pierwotnego, a nie stanowiących bieżącej konserwacji, przy czym dopuszcza się stosowanie wyrobów budowlanych innych niż użyto w stanie pierwotnym.
- **Reper** - Punkt o znanej wysokości nad poziomem morza, utrwalony w terenie za pomocą słupa betonowego, głowicy w ścianie budowli, itp.
- **Roboty budowlane** – budowa, a także prace polegające na przebudowie, montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego.
- **Rodzaje Robót** – Roboty ze względu na swoją specyfikę właściwe dla danej branży, np. geodezyjne, sanitarne, drogowe, hydrogeologiczne, elektroenergetyczne.
- **Rurociąg ciśnieniowy** – rurociąg, w którym przepływ płynów odbywa się dzięki nadciśnieniu uzyskanemu mechanicznie, np. z zastosowaniem pomp lub podnośników.
- **Rurociąg grawitacyjny** - rurociąg, w którym przepływ odbywa się dzięki sile ciężkości a przewody są projektowane do pracy w normalnych warunkach w przypadku częściowego napełnienia.
- **Sieć wodociągowa lub kanalizacyjna** - Przewody wodociągowe lub kanalizacyjne wraz z uzbrojeniem i urządzeniami, którymi dostarczana jest woda (sieć wodociągowa) lub którymi odprowadzane są ścieki (sieć kanalizacyjna), będące w posiadaniu przedsiębiorstwa wodociągowo-kanalizacyjnego.
- **Studzienka kanalizacyjna** (rewizyjna, połączeniowa, przelotowa, spustowa) – element uzbrojenia sieci kanalizacyjnej złożony z komory roboczej, komina, elementów podtrzymujących wąż, uzbrojenia.
- **Studnia wodociągowa**, komora wodociągowa - obiekt na przewodzie wodociągowym, przeznaczony do zainstalowania armatury (np. zasuw, wodomierza itp.).
- **Teren budowy** – przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.
- **Tymczasowy obiekt budowlany** – obiekt budowlany przeznaczony do czasowego użytkowania w okresie krótszym od jego trwałości technicznej, przewidziany do przeniesienia w inne miejsce lub rozbiórki, a także obiekt budowlany nie połączony trwale z gruntem, jak: urządzenia, barakowozy, obiekty kontenerowe.
- **Urządzenia budowlane związane z obiektem budowlanym** – urządzenia techniczne zapewniające możliwość użytkowania obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem, jak przyłącza i urządzenia instalacyjne, w tym oczyszczania i gromadzenia ścieków, przejazdy, ogrodzenia, place postojowe, place pod śmietniki.

- **Urządzenia kanalizacyjne** - sieci kanalizacyjne, wyloty urządzeń kanalizacyjnych służących do wprowadzania ścieków do wód lub do ziemi oraz urządzenia podczyszczające i oczyszczające ścieki oraz przepompownie ścieków.
- **Urządzenia wodociągowe** - ujęcia wód powierzchniowych i podziemnych, studnie publiczne, urządzenia służące do magazynowania i uzdatniania wód, sieci wodociągowe, urządzenia regulujące ciśnienie wody.
- **Urządzenie zabezpieczające** - urządzenie służące w zależności od przeznaczenia do ochrony przed zanieczyszczeniem, przekroczeniem zadanych parametrów, lub nieuprawnionym dostępem.
- **Warstwa ścieralna** - górna warstwa nawierzchni poddana bezpośrednio oddziaływaniu ruchu i czynników atmosferycznych.
- **Warstwa wiążąca** - warstwa znajdująca się między warstwą ścieralną a podbudową, zapewniająca lepsze rozłożenie naprężeń w nawierzchni i przekazywanie ich na podbudowę.
- **Warstwa wyrównawcza** - warstwa służąca do wyrównania nierówności podbudowy lub profilu istniejącej nawierzchni.
- **Właściwy organ** – organ administracji architektoniczno-budowlanej i nadzoru budowlanego, stosowanie do ich właściwości.
- **Wspólny Słownik Zamówień (CPV)** - systemem klasyfikacji produktów, usług i robót budowlanych stworzonym na potrzeby zamówień publicznych.
- **WTWiORB** – Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych wydawane przez ITB (Instytut Techniki Budowlanej z siedzibą przy ul. Filtrowej 1, 00-611 Warszawa) w postaci instrukcji, wytycznych i poradników zawierających zasady projektowania, metody obliczeń, diagnostyki, wykonawstwa i utrzymania obiektów budowlanych przeznaczone dla projektantów, wykonawców i użytkowników, a także organów sądowniczych. Na potrzeby niniejszych specyfikacji technicznych zastosowanie będą miały instrukcje, wytyczne i poradniki zawierające zasady i metody w zakresie wykonawstwa robót budowlanych.
- **WW** - Warunki Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych. Stanowi zbiór wytycznych do prawidłowego wykonania robót budowlanych, w zgodności z oczekiwaniami Zamawiającego.
- **Wyrób budowlany** – Zgodnie z art. 2 pkt 1 Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U.2019.266 j.t., z późn. zm.) przez pojęcie wyrobu budowlanego należy rozumieć każdy wyrób lub zestaw wyprodukowany i wprowadzony do obrotu w celu trwałego wbudowania w obiektach budowlanych lub ich częściach, którego właściwości wpływają na właściwości użytkowe obiektów budowlanych w stosunku do podstawowych wymagań dotyczących obiektów budowlanych.
- **Zagospodarowanie terenu** – zakres inwestycji obejmujących drogi wewnętrzne, oświetlenie, instalacje, zieleń i obiekty budowlane na obszarze Inwestycji.
- **Zamawiający** – Zakład Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o, ul. Bohaterów Getta 9-11, 68- 200 Żary.

1.6. Oznaczenia i skróty

Używane skróty należy czytać następująco:

- AKPiA – Aparatura Kontrolno-Pomiarowa i Automatyka
- DTR – Dokumentacja techniczno ruchowa
- ITB - Instytut Techniki Budowlanej
- SIWZ – Specyfikacja istotnych warunków zamówienia
- PN-75/B-06520 - Polska Norma z roku/numer
- PZH - Państwowy Zakład Higieny
- WW - Warunki Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych
- MPZP – Miejskowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego miasta Żary

1.7. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia

1.7.1. Istniejąca infrastruktura

Ulice wzdłuż których prowadzona będzie inwestycja stanowią drogi będące własnością Gminy Żary o statusie miejskim, zlokalizowane na działkach o nr ewid:

- 450/1 (ul. Pienińska, naw. asfaltowa)

Teren jest uzbrojony w doziemne i napowietrzne linie elektroenergetyczne, telekomunikacyjne, sieć wodociągową oraz kanalizacji deszczowej. Rozpatrywany obszar posiada zbiorczy system kanalizacji sanitarnej, wymaga on jednak gruntownej przebudowy i rozbudowy.

1.7.2. Teren objęty inwestycją

Inwestycja zlokalizowana jest na terenie Gminy Żary o statusie miejskim, powiat żarski, województwo lubuskie.

Obszar na którym będzie realizowana inwestycja nie jest objęty MPZP, nie wchodzi również w zakres objęty Specjalnym Obszarem Ochrony Siedlisk NATURA 2000.

1.7.3. Drogi

W rejonie realizowanej inwestycji przebiegają drogi gminne wymienione w pkt. 1.7.1. Sieci wraz z przyłączami realizowane będą w przyszłych i istniejących pasach drogowych, wzdłuż pasów jezdnych oraz na działkach prywatnych.

1.7.4. Obszar objęty ochroną konserwatorską

Teren inwestycji nie jest objęty ochroną konserwatorską jednakże zgodnie Ustawą z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz.U.2014.1446 j.t., z późn. zm.):

„Kto, w trakcie prowadzenia robót budowlanych lub ziemnych, odkrył przedmiot, co do którego istnieje przypuszczenie, iż jest on zabytkiem, jest obowiązany:

- 1) wstrzymać wszelkie roboty mogące uszkodzić lub zniszczyć odkryty przedmiot;*
- 2) zabezpieczyć, przy użyciu dostępnych środków, ten przedmiot i miejsce jego odkrycia;*
- 3) niezwłocznie zawiadomić o tym właściwego wojewódzkiego konserwatora zabytków, a jeśli nie jest to możliwe, właściwego wójta (burmistrza, prezydenta miasta)”*

1.8. Dokumentacja projektowa

Dokumentacja projektowa Zamawiającego stanowi Część II Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia.

Dokumentacja projektowa składa się z:

- projektu budowlano - wykonawczego
- przedmiaru robót
- informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia - dołączona do Projektu budowlanego
- projekt organizacji ruchu zastępczego na czas budowy.

Wykonawca w ramach ceny kontraktowej winien opracować takie dokumenty, jakie są prawnie wymagane od Wykonawcy i jakie sam uzna za niezbędne do prawidłowej organizacji i realizacji robót budowlano – montażowych:

- aktualizacja projektu organizacji ruchu zastępczego na czas budowy – decyzje zatwierdzające projekty utraciły ważność,
- projekty wynikające z uzyskanych uzgodnień i decyzji,
- rysunki robót tymczasowych (np. drogi tymczasowe, komory robocze dla przecisków/przewiertów, rysunki warsztatowe),
- rysunki montażowe,
- dokumentację rozruchową - powinna to być wszelka dokumentacja wykonawcza niezbędna do przeprowadzenia rozruchu oraz powykonawcza potwierdzająca prawidłowość i zgodność z obowiązującymi przepisami wszystkich wykonanych prac i usług, a w tym:

- ogólna instrukcja eksploatacji i konserwacji,
- sprawozdanie z rozruchu. Dokumentacja rozruchowa musi uwzględniać układy hydrauliczne, elektryczne, sterownicze oraz system przesyłu danych.
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

W szczególności do obowiązków Wykonawcy będzie należało:

- uzyskanie zgód właścicieli nieruchomości na prowadzenie robót budowlanych,
- uzyskanie wymaganych pozwoleń związanych z przekazaniem wybudowanych obiektów do użytkowania.

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 terminowego wykonania robót budowlanych.

1.9. Dokumentacja Powykonawcza

Po wykonaniu Robót, przed wystawieniem Protokołu końcowego odbioru robót, Wykonawca dostarczy Zamawiającemu dokumentację powykonawczą z naniesionymi w sposób czytelny wszelkimi zmianami wprowadzonymi w trakcie budowy potwierdzonymi przez autora Projektu. Po zakończonych Próbach ciśnieniowych, Próbach szczelności i inspekcjach TV (kanały grawitacyjne), 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 Zamawiającemu do przeglądu przed rozpoczęciem Odbiorów Końcowych.

Jeżeli w trakcie Odbiorów 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 instytucjom zewnętrznym zgodną z wymaganiami zawartymi w warunkach prowadzenia robót oraz do właściwego ośrodka dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej (forma i liczba egzemplarzy zgodne z wymaganiami ośrodka).

Dokumentacja powykonawcza powinna odpowiadać wymaganiom stawianym przez Zamawiającego i zawierać m.in.:

- Projekt powykonawczy potwierdzony przez Kierownika budowy lub kopie rysunków Projektu Budowlanego z naniesionymi w sposób czytelny (kolorem czerwonym) wszelkimi zmianami wprowadzonymi w trakcie budowy, korekty niezbędnych obliczeń i wszystkie uzgodnienia, decyzje, pozwolenia uzyskane na etapie projektowania/wykonawstwa, które dotyczą przyszłego użytkowania obiektów,
- Dziennik budowy (oryginał),

- Powykonawczą inwentaryzację geodezyjną wraz ze szkicami z adnotacją geodety, czy roboty zostały wykonane zgodnie lub niezgodnie z dokumentacją (inwentaryzacja ta musi posiadać potwierdzenie przyjęcia do zasobów ośrodka dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej),
- Oświadczenie kierownika budowy o zgodności wykonania z projektem budowlanym,
- Pozwolenie na budowę,
- Protokoły odbiorów częściowych,
- Protokół z próby szczelności sieci kanalizacji sanitarnej,
- Protokół z pozytywnymi wynikami monitoringu (AKPiA),
- Protokół z badań pobranych próbek (jeśli były przeprowadzane),
- Protokół z zagęszczenia gruntu (podsypki, zasypki),
- Protokół odbioru nawierzchni po robotach drogowych – jeśli Zarządca drogi taki wymóg postawił,
- Protokoły likwidacji sieci (w przypadku przebudowy) z opisanymi odcinkami, długością, materiałem, średnicą i sposobem likwidacji sieci,
- Rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
- Dokumentacja fotograficzna w formie cyfrowej (zdjęcia wykonanych węzłów połączeniowych i istotnych robót zanikowych),
- Inspekcje TV wykonanych kolektorów sanitarnych – wydrukowaną i na płycie CD,
- Dokumentację techniczno ruchową przepompowni ścieków i innych urządzeń (odrębnie dla wszystkich urządzeń). Należy zwrócić szczególną uwagę, aby w DTR każdego z urządzeń znalazły się, poza instrukcją obsługi, dane techniczne odnoszące się do charakterystycznych parametrów urządzenia, spójnych z tabliczką znamionową urządzenia,
- Instrukcje bhp zatwierdzone przez rzeczoznawcę ds. Bhp,
- Instrukcję eksploatacji (obsługi) przepompowni ścieków i innych zamontowanych urządzeń (odrębnie dla wszystkich urządzeń),
- Instrukcję postępowania w razie awarii przepompowni i pracy w trybie awaryjnym (np. zasilanie z agregatu przy braku napięcia),
- Deklaracje zgodności, aprobaty techniczne, certyfikaty i atesty higieniczne.

Jednocześnie z dokumentacją powykonawczą Wykonawca przygotowuje i przekazuje niezbędne dokumenty, które będą podstawą wystawienia dokumentów OT (dowodu księgowego przyjęcia środka trwałego). Wykonawca winien podać co najmniej poniższe informacje dla każdego środka trwałego:

- nazwa,
- opis,
- wartość,
- nazwę środka trwałego, wynikającą z przepisów w sprawie Klasyfikacji Środków Trwałych,
- związłą charakterystykę środka, np. poszczególne części składowe, datę produkcji, budowy, numer fabryczny, dane techniczne charakteryzujące dany środek, itd.,
- symbol klasyfikacji rodzajowej środka trwałego.

Informacje powyższe winny być przygotowane w uzgodnieniu z Zamawiającym.

1.9.1. Forma dokumentacji powykonawczej

Dokumenty Wykonawcy będą sprawdzane i zatwierdzane przez Zamawiającego. Zatwierdzenie przez Zamawiającego Dokumentacji Wykonawcy skoncentrowane będzie na sprawdzeniu zgodności z Warunkami Kontraktu.

Po zakończeniu robót Wykonawca przekaze Zamawiającemu 2 komplety Dokumentacji powykonawczej wraz z wersją elektroniczną.

Wszystkie egzemplarze dokumentacji powykonawczej powinny być oprawione w segregatory i opatrzone opisem na grzbiecie segregatora zawierającym:

- napis „Dokumentacja powykonawcza”
- nazwa Umowy
- nazwa ulicy, rodzaj sieci
- numer egzemplarza

Wewnątrz segregatora pt. „dokumentacja powykonawcza” powinien znajdować się spis zawartości oraz dokumenty pogrupowane i oprawione w skoroszyty w wybranych przez Wykonawcę kolorach jednakowych dla danej grupy:

- opracowania projektowe,
- powykonawcza dokumentacja geodezyjna,
- dokumenty: m.in. pozwolenie na budowę, oświadczenie Kierownika budowy,
- protokoły prób, odbiorów itp.,
- protokół przeglądu stanu przewodów kamerą TV (plus płyta CD/DVD),
- dokumentacja fotograficzna (plus płyta CD/DVD),
- deklaracje zgodności, aprobaty, certyfikaty, atesty itp.

Egzemplarz dokumentacji opatrzony numerem „1” powinien zawierać wszystkie dokumenty oryginalne (uzgodnienia, opinie, decyzje itp.). Wszystkie podpisy na rysunkach, opisach technicznych, oświadczeniach itp. zawartych w projektach złożone przez autorów opracowań, powinny być oryginalne. Wszystkie kopie dokumentów zawarte w dokumentacji projektowej powinny być potwierdzone oryginalnym podpisem projektanta „za zgodność z oryginałem”, w dokumentacji powykonawczej podpisem Kierownika Budowy.

1.10. Zwymiarowanie geodezyjne, szkice powykonawcze

Szkice geodezyjne wykonanych sieci i obiektów przekazane Zamawiającemu powinny być sporządzone i opieczetowane przez uprawnionego geodetę i kierownika robót, powinny zawierać oprócz informacji zgodnych §71 ust. 5 rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 9 listopada 2011r. w sprawie standardów technicznych wykonywania geodezyjnych pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych oraz opracowywania i przekazywania wyników tych pomiarów do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego (Dz.U.2011.263.1572) również czytelne informacje w postaci:

- Nazwy ulicy, nr posesji, orientacja geograficzna, inne charakterystyczne punkty doniesienia wraz z ich domiarami do sieci
- Przebieg i punkty charakterystyczne sieci wraz z ich rzędnymi, długościami i spadkami (studnie, trójniki, węzły itp.)
- zgodne z projektem oznaczenia numeryczne studni, węzłów, trójników, itp.
- materiał, średnice, długości (dla kanałów również spadki) między punktami charakterystycznymi
- zestawienia na każdym szkicu: długości sieci danych średnic oraz ilości studni i armatury w zależności od materiału i średnicy
- Szkic powinien być przejrzysty i czytelny oraz opatrzony tabelką informacyjną i klauzulą „wykonano zgodnie/niezgodnie z projektem (lub uzgodnieniem ZUDP)”

1.11. Dokumentacja geodezyjna oraz prace pomiarowe

Wykonawca we własnym zakresie wykona wszelkie prace geodezyjne i pomiarowe związane ze szczegółową inwentaryzacją wykonywanych obiektów.

1.12. Dokumentacja fotograficzna

Wykonawca jest zobowiązany do wykonania dokumentacji fotograficznej (cyfrowej) terenu, obiektów i ich wyposażenia przekazanego przed rozpoczęciem robót budowlanych. Dokumentacja fotograficzna będzie przekazana Zamawiającemu przed rozpoczęciem robót.

Zdjęcia powinny być wykonane w sposób, który jednoznacznie określi lokalizację fotografowanego terenu, obiektów, instalacji i urządzeń poprzez uwzględnienie punktów charakterystycznych oraz opis zdjęć. Przedmiotowa dokumentacja fotograficzna powinna zostać przekazana Zamawiającemu na nośniku CD.

Wykonawca sporządzi również dokumentację fotograficzną i archiwalną dla wszystkich robót (w trakcie prowadzenia prac oraz po zakończeniu robót). Wykonawca przygotowuje analogiczne fotografie terenu objętego inwestycją i przekazuje je wraz z protokołami odbioru wykonanych robót.

1.13. Przekazanie Terenu Budowy

Zamawiający nie jest właścicielem działek, na których będą prowadzone roboty. Zamawiający przekazuje protokolarnie teren budowy Wykonawcy. Z chwilą przejęcia Terenu Budowy Wykonawca odpowiada przed właścicielami nieruchomości, których teren przekazany został pod budowę, za wszystkie szkody powstałe na tym terenie.

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania warunków wydanych przez jednostki uzgadniające oraz opiniujące jak również przez właścicieli terenów, na którym prowadzone będą roboty budowlane. W przypadku wygaśnięcia terminu uzgodnienia Wykonawca dokonana aktualizacji tych uzgodnień na swój koszt.

Wykonawca zobowiązany jest również do przyjmowania i wyjaśniania skarg i wniosków mieszkańców oraz wszystkich właścicieli lub dzierżawców terenu przekazanego czasowo pod budowę

1.14. Rozpoczęcie Robót budowlanych

Wykonawca może rozpocząć Roboty budowlane w ramach Kontraktu tylko po zatwierdzeniu Dokumentów Wykonawcy przez Zamawiającego.

1.15. Zaplecze dla potrzeb Wykonawcy

Jeśli specyfika robót budowlanych będzie tego wymagała, Wykonawca utworzy, utrzyma i zlikwiduje w cenie kontraktowej Zaplecze Budowy. Miejsce na zaplecze budowy Wykonawca znajdzie we własnym zakresie.

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze oraz wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych.

Wjazdy i wyjazdy z terenu budowy przeznaczone dla pojazdów i maszyn pracujących przy realizacji robót, Wykonawca odpowiednio oznakuje w sposób uzgodniony z Zamawiającym.

Wykonawca, w ramach Kontraktu, jest zobowiązany zorganizować zaplecze przestrzegając obowiązujących przepisów prawa, szczególnie w zakresie BHP, zabezpieczeń ppoż., wymogów Państwowej Inspekcji Pracy i Państwowego Inspektora Sanitarnego. Zaplecze Wykonawcy winno spełniać wszelkie wymagania w zakresie sanitarnym, technicznym, gospodarczym, administracyjnym itp. Do obowiązków Wykonawcy należy doprowadzenie i przyłączenie wszelkich czynników i mediów energetycznych do zaplecza i Placu Budowy, takich jak: energia elektryczna, woda, odbiór ścieków, itp.

Wyżej wymieniony zakres obejmuje uzyskanie wszelkich warunków technicznych przyłączenia, dokonanie uzgodnień, przeprowadzenie prac projektowych i otrzymanie niezbędnych pozwoleń, opłaty wstępne, przesyłowe i eksploatacyjne związane z korzystaniem z tych mediów w czasie

trwania Kontraktu oraz koszty ewentualnych likwidacji tych przyłączy po ukończeniu Kontraktu i jest ujęty w Cenie kontraktowej.

1.16. Zajęcie pasa drogowego

Wszelkie koszty związane z prowadzeniem Robót w pasach drogowych, pozyskaniem uzgodnień i zezwoleń na zajęcie pasa drogowego ponosi Wykonawca.

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego na Terenie Budowy w okresie trwania Kontraktu, aż do przejęcia Robót przez Zamawiającego.

W czasie wykonywania Robót Wykonawca zobowiązany jest zapewnić dojazdy do posesji, na których zlokalizowane są obiekty wymagające stałego dojazdu.

Koszty umieszczenia urządzeń w pasie drogowym ponosi Zamawiający. Zamawiający przekaze Wykonawcy projekt organizacji ruchu drogowego na czas prowadzenia dla zadania związanego z budową kolektorów sanitarnych. Decyzja zatwierdzająca projekt jest nieaktualna. Do obowiązków Wykonawcy należy aktualizacja dokumentacji. Koszty aktualizacji jak i sporządzenia nowych dokumentów należy ująć w cenie umownej.

1.17. Zabezpieczenie interesów osób trzecich

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę istniejących obiektów oraz instalacji naziemnych i podziemnych urządzeń znajdujących się w obrębie realizowanych prac budowlanych, takich jak rurociągi i kable, elementy małej architektury, nasadzona roślinność ozdobna lub użytkowa etc.

Wykonawca uzyska od odpowiednich zarządców tych urządzeń i instalacji potwierdzenie informacji dotyczących ich lokalizacji. Ponadto Wykonawca z odpowiednim wyprzedzeniem poinformuje tych zarządców o planowanym terminie rozpoczęcia Robót oraz zapewni (jeśli będzie wymagany) udział nadzoru technicznego tych zarządców na czas prowadzenia prac w pobliżu tych urządzeń i/lub instalacji.

Wykonawca zapewni właściwe, zgodne z uzgodnieniami, o których była mowa powyżej, oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie prowadzenia Robót w ich pobliżu.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za jakiegokolwiek szkody, spowodowane przez jego działania, w zagospodarowaniu terenu oraz instalacjach naziemnych i podziemnym (dotyczy instalacji podziemnych pokazanych na planie zagospodarowania terenu).

W przypadku naruszenia obiektów, roślin ozdobnych i użytkowych, urządzeń i instalacji lub ich uszkodzenia w trakcie wykonywania robót lub na skutek zaniedbania, także później, w czasie realizacji jakichkolwiek innych robót Wykonawca na swój koszt naprawi oraz pokryje wszelkie koszty związane z naprawą i skutkami uszkodzenia, w najkrótszym możliwym terminie przywracając ich stan do kształtu sprzed awarii. Przystąpienie do usuwania ww. uszkodzeń nie może nastąpić później niż w ciągu 24 godzin od ich wystąpienia.

1.18. Ochrona środowiska

W trakcie realizacji robót wykonawca jest zobowiązany znać i stosować się do przepisów zawartych we wszystkich regulacjach prawnych w zakresie ochrony środowiska, a w szczególności do:

- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U.2018.799 j.t., z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o ochronie przyrody (Dz.U.2018.1614 j.t., z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 18 lipca 2001r. Prawo wodne (Dz.U.2018.2268 j.t., z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2012r. o odpadach (Dz.U.2018.992 j.t., z późn. zm.).
- Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 27 lipca 2004r.w sprawie dopuszczalnych mas substancji, które mogą być odprowadzane w ściekach przemysłowych (Dz.U.2004.180.1867, z późn. zm.).

- Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz.U.2014.1800, z późn. zm.).
- Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007r w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz.U.2014.112 j.t., z późn. zm.).

W okresie realizacji, do czasu zakończenia robót, wykonawca będzie podejmował wszystkie uzasadnione kroki żeby stosować się do wszystkich przepisów i normatywów w zakresie ochrony środowiska na placu budowy i poza jego terenem, unikać działań szkodliwych dla innych jednostek występujących na tym terenie w zakresie zanieczyszczeń, hałasu lub innych czynników powodowanych jego działalnością. Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

- lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych,
- środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
 - zanieczyszczeniem koryta rowu pyłami lub substancjami toksycznymi,
 - zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
 - możliwością powstania pożaru.

Teren Budowy i jego zaplecze należy zorganizować z uwzględnieniem zasady minimalizacji zajęcia terenu i przekształcenia jego powierzchni, a po zakończeniu prac przeprowadzić rekultywację.

1.18.1. Ochrona przed zanieczyszczeniem

W celu ograniczenia emisji zanieczyszczeń do powietrza należy:

- minimalizować emisję spalin z maszyn budowlanych i samochodów transportujących materiały poprzez wyłączanie silników w trakcie postoju bądź załadunku,
- drogi dojazdowe do Terenu Budowy i drogi wewnętrzne utrzymywać w stanie ograniczającym pylenie, np. poprzez zamykanie i mycie jezdni,
- sypkie materiały budowlane oraz ziemię z wykopów transportować samochodami wyposażonymi w opończe (plandeki) ograniczające pylenie.

1.18.2. Gospodarka odpadami

Wykonawca będzie odpowiedzialny za usuwanie materiałów niebezpiecznych, odpadowych, gruzu lub pozostałych mas ziemnych na zatwierdzone, właściwe wysypisko, zgodnie z Ustawą o odpadach i aktami wykonawczymi:

- Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 21 kwietnia 2006r.w sprawie listy rodzajów odpadów, które posiadacz odpadów może przekazywać osobom fizycznym lub jednostkom organizacyjnym niebędącym przedsiębiorcami, oraz dopuszczalnych metod ich odzysku (Dz.U.2006.75.527, z późn. zm.).
- Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 16 stycznia 2015 r. w sprawie rodzajów odpadów, które mogą być składowane na składowisku odpadów w sposób nieselektywny (Dz.U.2015.110, z późn. zm.).
- Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2014 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz.U.2014.1923, z późn. zm.).

Wykonawca wystąpi o wszelkie zezwolenia i uzgodnienia wymagane prawem. Odpady Wykonawca posegreguje i podda odzyskowi lub wywiezie na zorganizowane składowisko odpadów celem odzysku lub unieszkodliwienia. Koszt ww. usuwania poniesie Wykonawca.

Wykonawca przedstawi Zamawiającemu dokumenty potwierdzające utylizację odpadów.

Materiały z rozbiórki nawierzchni (kostka brukowa, krawężniki, itp.) nadające się do ponownego wbudowania należy oczyścić, wywieźć w miejsce wskazane przez Zamawiającego (do 10 km od placu budowy), składować w stosy i zabezpieczyć przed zniszczeniem.

Gruz i materiały drobnicowe usuwać z rejonu robót na bieżąco i wywozić na własny koszt na składowisko odpadów lub składowisko materiałów z odzysku.

Sposób zagospodarowania mas ziemnych należy wskazać w projekcie budowlanym.

1.18.3. Materiały niebezpieczne

Wszelkie Materiały niebezpieczne stosowane w trakcie realizacji inwestycji należy przewozić, składować, zabezpieczyć oraz stosować zgodnie z Kartą Charakterystyki Substancji Niebezpiecznej.

Wykonawca winien w taki sposób opracować harmonogram robót, aby uniemożliwić wystąpienie niekontrolowanych skażeń gruntu. Wykonawca winien posiadać środki chemiczne powodujące neutralizację ewentualnych wycieków z maszyn budowlanych, w sytuacji wystąpienia awarii urządzeń, prowadzących prace ziemne.

1.18.4. Wycinka drzew

Przed przystąpieniem do prac budowlanych Wykonawca przeprowadzi we własnym zakresie wizję lokalną istniejącego drzewostanu celem ustalenia ewentualnych kolizji z budowanymi sieciami i obiektami objętymi Kontraktem.

Wykonawca jest zobowiązany znać wszelkie regulacje prawne dotyczące wycinki i przesadzania drzew i krzewów.

W przypadku konieczności wycinki drzew i krzewów Wykonawca uzyska stosowne zezwolenie na wycinkę i przesadzenie drzew. Wykonawca dokona stosownych opłat za uzyskanie takiego zezwolenia oraz dokona odpowiedniej wycinki lub przesadzenia. Koszt prac związanych z wycięciem i przesadzeniem należy ująć w Cenie Kontraktowej.

Opłaty administracyjne za usunięcie drzew i krzewów leżą po stronie Zamawiającego i nie są składnikiem Ceny Kontraktowej.

Wszelkie materiały pozyskane w ramach wycinki drzew są własnością jednostki posiadającej pozwolenie na wycinkę. W innych przypadkach pozostają własnością Zamawiającego, który wskaże sposób ich zagospodarowania. Koszt zagospodarowania wraz z kosztami towarzyszącymi (np. załadunek, transport, opłaty za składowanie i utylizację) ponosi Wykonawca.

W przypadku uszkodzenia lub zniszczenia krzewów przewidzianych do pozostawienia, Wykonawca jest zobowiązany do ich odtworzenia.

Zamawiający nie posiada inwentaryzacji zieleni na terenie objętym inwestycją.

1.19. Warunki bezpieczeństwa pracy

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

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w Cenie Kontraktowej.

Wykonawca opracuje i wdroży Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia zgodny z wymaganiami prawa budowlanego oraz Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U.2003.120.1126, z późn. zm.).

1.20. Wykopalka

Wykonawca zapewni na własny koszt nadzór archeologiczny nad prowadzonymi robotami. Wszelkie wykopaliska, monety, przedmioty wartościowe, budowle oraz inne pozostałości o znaczeniu geologicznym lub archeologicznym odkryte na terenie budowy będą uważane za własność Zamawiającego, a Wykonawca zobowiązany jest powiadomić o ich odkryciu prowadzącego nadzór archeologiczny i Inspektora i postępować zgodnie z ich poleceniami. Jeżeli w wyniku tych poleceń Wykonawca poniesie koszty i/lub wystąpią opóźnienia w robotach, Zamawiający po uzgodnieniu z Wykonawcą ustali wydłużenie czasu wykonania robót.

1.21. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym, jako rezultat realizacji Robót albo przez personel Wykonawcy.

1.22. Zabezpieczenie i oznakowanie terenu budowy

Wykonawca w ramach Kontraktu, do dnia odbioru końcowego jest zobowiązany wykonać zabezpieczenie terenu budowy:

- dostarczyć i zainstalować urządzenia zabezpieczające (zapory, światła ostrzegawcze, znaki itp.),
- utrzymać urządzenia zabezpieczające w odpowiednim stanie technicznym,
- usunąć urządzenia zabezpieczające po zakończeniu Robót.

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania bezpieczeństwa Placu Budowy oraz Robót poza placem budowy w okresie trwania realizacji Kontraktu aż do zakończenia i przejęcia Robót, a w szczególności utrzymać warunki bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalność ich mienia służącego do pracy a także zabezpieczyć Plac Budowy przed dostępem osób nieupoważnionych.

Odprowadzenie wody z terenu budowy i odwodnienie wykopów należy do obowiązków wykonawcy i uważa się, że ich koszty zostały uwzględnione w kosztach jednostkowych pozostałych robót.

Koszty zabezpieczeń i oznakowania terenu ponosi Wykonawca.

1.23. Prace na czynnych sieciach wodociągowych i kanalizacyjnych

Wykonawca zobowiązany jest do powiadomienia Zamawiającego o wszelkich pracach, które chce przeprowadzić na czynnych sieciach kanalizacji sanitarnej i wodociągowej, zarówno objętych jak i nie objętych Kontraktem.

Pobór wody niezbędny do budowy z sieci wodociągowej odbywać się będzie za zgodą właściciela sieci. Wykonawca Robót uzgodni w ZWiK Sp. z o.o. w Żarach miejsce oraz sposób poboru wody. Koszty poboru wody do celów płukania, prób szczelności przewodów itp. poniesie Wykonawca.

1.24. Ochrona i utrzymanie Robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę Robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do wykonywania Robót.

Wykonawca będzie utrzymywać Roboty do czasu ich przejęcia. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla lub jej elementy były utrzymane w zadowalającym stanie przez cały czas do momentu ich przejęcia.

Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Zamawiającego powinien rozpocząć Roboty utrzymaniowe, nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

1.25. Przebudowa urządzeń kolidujących

Przebudowę urządzeń kolidujących należy wykonać pod nadzorem i w uzgodnieniu z gestorami kolidującej infrastruktury. Wykonawca ponosi wszystkie koszty przebudowy oraz nadzoru gestorów urządzeń w trakcie ich przebudowy i budowy.

1.26. Serwis

Wykonawca zapewni bezpłatne serwisowanie Urządzeń do Czasu przejęcia robót przez Zamawiającego.

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować wyroby budowlane o właściwościach użytkowych umożliwiających prawidłowo zaprojektowanym i wykonanym obiektom budowlanym spełnienie wymagań podstawowych, określonych w art. 5 ust. 1 ustawy - Prawo budowlane, dopuszczone do obrotu powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie, a także z wymaganiami określonymi w szczegółowych warunkach technicznych wykonania i odbioru robót.

Charakterystyczne parametry, właściwości i wymagania w zakresie materiałów stosowanych w realizacji Robót objętych Kontraktem podano w niniejszym ST-00.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie.

Wszystkie materiały przeznaczone do wykorzystania w ramach kontraktu będą materiałami w najwyższym stopniu nadającymi się do niniejszych Robót. Będą to materiały fabrycznie nowe, pierwszej klasy jakości, wolne od wad fabrycznych i o długiej żywotności oraz wymagające minimum obsługi, posiadające odpowiednie atesty lub deklaracje zgodności, zgodnie z:

- Ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U.2019.266 j.t., z późn. zm.)
- Ustawą z dnia 30 sierpnia 2002r. o systemie oceny zgodności (Dz.U.2019.155 j.t., z późn. zm.)

Charakterystyczne parametry, właściwości i wymagania w zakresie materiałów stosowanych w realizacji Robót objętych Umową podano w niniejszym opracowaniu i dokumentacji projektowej.

Dopuszcza się zastosowanie urządzeń, materiałów i produktów równoważnych w stosunku do wskazanych (przywołanych) w niniejszej specyfikacji, ale wyłącznie takich, których charakterystyka nie jest gorsza niż parametry urządzeń czy materiałów podanych jako przykładowe. Wszystkie koszty związane z konsekwencjami zastosowania elementów równoważnych lub elementów o parametrach innych niż podane w opisie i na rysunkach ponosi Wykonawca.

2.2. Zatwierdzenie materiałów

Wykonawca przed złożeniem zamówienia na materiały, urządzenia bądź prefabrykaty przedkłada celem zatwierdzenia przez Zamawiającego pełną informację dla wszystkich proponowanych do wbudowania materiałów, urządzeń oraz prefabrykatów. Wbudowanie podlegają jedynie te materiały, **które uzyskały zatwierdzenie Inspektora Nadzoru Inwestorskiego i Zamawiającego.**

2.3. Materiały nieodpowiadające wymaganiom

Materiały nieodpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę na własny koszt wywiezione z Placu Budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Zamawiającego.

Każdy rodzaj Robót, w którym znajdują się niezbadane i niezaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezapłaceniem.

2.4. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały do czasu, gdy będą one potrzebne do Robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości oraz były dostępne do kontroli przez Inspektora. Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie Placu Budowy lub poza Placem Budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robót i środowisko naturalne. Sprzęt powinien być zgodny z wymaganiami określonymi w szczegółowych warunkach technicznych dla konkretnych rodzajów robót.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie Robót, zgodnie z zasadami określonymi w WW i wskazaniach Inspektora 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 Zamawiającemu kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jakiegokolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia niegwarantujące zachowania warunków Kontraktu, zostanie przez Inspektora zdyskwalifikowane i niedopuszczone do Robót.

Posługiwać się Sprzętem mogą jedynie uprawnione i przeszkolone ku temu osoby, mogące wykazać się odpowiednimi zaświadczeniami o ile takie są wymagane przepisami prawa.

4. ŚRODKI TRANSPORTU

Stosowane środki transportu w zakresie ich liczby i rodzaju winny być dostosowane do przewożenia Materiałów w taki sposób, aby zapewnione było prowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentach kontraktowych i poleceniach Inspektora. Nie mogą one wpływać niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót i właściwości przewożonych Materiałów.

Przy ruchu po drogach publicznych transport Wykonawcy winien spełniać wymagania Kodeksu Drogowego i innych przepisów, szczególnie, dotyczących przewozu substancji niebezpiecznych i zakres dopuszczalnych obciążeń na osie.

Wykonawca powinien posiadać wszystkie wymagane pozwolenia na transport ładunków o nietypowej wadze oraz powinien regularnie informować Inspektora o każdym takim transporcie. Samochody o nadmiernym nacisku na oś nie powinny zostać dopuszczone do ruchu na terenie zakończonych Robót. Wykonawca będzie odpowiedzialny za naprawienie wszelkich szkód spowodowanych takim transportem na swój własny koszt i zgodnie z instrukcjami Inspektora.

Wykonawca na własny koszt i na bieżąco będzie usuwał wszelkie zanieczyszczenia spowodowane pracą środków transportu na terenie i poza Terenem Budowy.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót

Warunkiem rozpoczęcia robót budowlanych jest dokonanie zgłoszenia rozpoczęcia robót odpowiedniemu organowi.

Wszystkie wykonane Roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową i niniejszym ST-00.

Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowane metody wykonywania Robót.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów Robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu Robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Sprawdzenie wytyczenia Robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inspektora dotyczące akceptacji lub odrzucenia Materiałów i elementów Robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach kontraktowych, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor uwzględni wyniki badań Materiałów i Robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach Materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Inspektora będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą wstrzymania Robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

5.2. Harmonogram realizacji robót

Na życzenie Inspektora lub Zamawiającego Wykonawca sporządzi harmonogram realizacji robót budowlanych uwzględniający wytyczne zawarte w niniejszej ST oraz wymogi stawiane przez Zarządę dróg i inne Instytucje uzgadniające.

6. KONTROLA JAKOŚCI 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.

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

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inspektora o rodzaju miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi ich wyniki do akceptacji Inspektora.

7. OBMIAR ROBÓT

Kontrakt jest oparty na zryczałtowanej cenie za wykonanie Robót określonych w umowie. W związku z powyższym Roboty nie podlegają obmiarowi.

8. WYMAGANIA PRZY ODBIORZE

8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu polega na końcowej ocenie ilości i jakości wykonanych Robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór takich Robót będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu Robót. Odbioru Robót dokonuje Inspektor zapewniając jednocześnie możliwość udziału w odbiorze personelowi Zamawiającego.

Fakt przeprowadzenia odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu (odbory techniczne częściowe) każdorazowo winien być potwierdzony Protokołem odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu oraz wpisem do Dziennika Budowy. Gotowość danego zakresu Robót do

odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy z jednoczesnym powiadomieniem Inspektora.

Jeżeli Wykonawca nie poinformuje o fakcie odbioru Inspektora z odpowiednim wyprzedzeniem, to będzie zobowiązany do odkrycia robót lub wykonania otworów niezbędnych do zbadania robót, a następnie przywrócenia robót do stanu pierwotnego na własny koszt.

Jakość i ilość Robót zanikających i ulegających zakryciu ocenia Inspektor na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań i w oparciu o przeprowadzone pomiary potwierdzone szkicem sytuacyjno - wysokościowym podpisanym przez geodetę.

Przeprowadzenie odbioru Robót zanikających i ulegających zakryciu nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności wynikających z Kontraktu.

Wzór protokołu z odbioru Wykonawca uzgodni z Inspektorem i Zamawiającym.

8.2. Odbiór części robót

Gotowość do odbioru Części Robót zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy z jednoczesnym bezpośrednim powiadomieniem Inspektora i Zamawiającego. Odbiór należy przeprowadzić niezwłocznie, nie później niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia.

W trakcie prac odbiorowych sprawdzona zostanie:

- kompletność protokołów z przeprowadzonych odbiorów technicznych (częściowych),
- kompletność geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej robót i sieci uzbrojenia terenu,
- wykonanie Części Robót zgodnie z niniejszymi ST-00, dokumentacją projektową oraz warunkami pozwolenia na budowę.

Fakt przeprowadzenia odbioru Części Robót każdorazowo winien być potwierdzony Protokołem Odbioru Częściowego Robót. Wzór protokołu z odbioru Wykonawca uzgodni z Inspektorem i Zamawiającym.

8.3. Próby Końcowe (Odbiór Końcowy Robót)

O gotowości do przeprowadzenia Prób Końcowych dla całości Robót objętych kontraktem Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora i Zamawiającego na piśmie.

Celem Prób Końcowych jest protokolarne dokonanie finalnej oceny zgodności z Kontraktem wszystkich Robót nim objętych, w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Warunkiem przystąpienia do Prób Końcowych jest zatwierdzenie przez Inspektora i Zamawiającego następujących dokumentów dostarczonych przez Wykonawcę:

- dokumentacja powykonawcza,
- protokoły z przeprowadzonych odbiorów Robót zanikających i ulegających zakryciu oraz odbiorów częściowych,
- protokół odbioru pasa drogowego przez zarządcę drogi po wykonaniu robót w pasie drogowym i umieszczenie w nim urządzeń infrastruktury technicznej,
- protokoły z wszystkich przeprowadzonych prób i inspekcji,
- dokumenty dotyczące stosowanych Materiałów w szczególności:
 - dokumenty atestacyjne,
 - certyfikaty lub deklaracje zgodności,
 - świadectwa jakości.

Wykonawca poinformuje pisemnie Inspektora i Zamawiającego z wyprzedzeniem co najmniej 7 dniowym o spełnieniu wszelkich wymagań formalnych i gotowości do przystąpienia do Prób Końcowych.

Nadzór nad przebiegiem Prób sprawować będzie Komisja w skład, której wchodzić będzie przedstawiciel Zamawiającego, Inspektorzy Nadzoru Inwestorskiego, Wykonawca oraz inne osoby

powołane do udziału w próbach przez Zamawiającego i/lub, których udział w Próbach jest wymagany przepisami.

Do obowiązków Wykonawcy należy zapewnienie udziału w Próbach Końcowych przedstawicieli Instytucji, których obecność jest wymagana przepisami prawa. Wykonawca poniesie wszelkie koszty z tym związane.

Z przeprowadzonych Prób Końcowych Wykonawca sporządzi protokół według wzoru uzgodnionego z Inspektorem i Zamawiającym. Protokół musi zostać poświadczony przez wszystkich członków Komisji.

8.3.1. Zakres i etapy Prób Końcowych

W ramach Prób Końcowych dokonane zostanie komisyjne:

- sprawdzenie kompletności i poprawności wykonania Robót poprzez weryfikację ich zgodności z wymaganiami Kontraktu,
- sprawdzenie protokołów odbiorów Robót zanikających i ulegających zakryciu, odbiorów częściowych, atestów i świadectw technicznych itp.,
- wykonanie prób, badań i inspekcji.

9. WARUNKI PŁATNOŚCI

Płatności będą dokonywane zgodnie z zapisami zawartymi w Umowie.

ST- 01

ROBOTY ZIEMNE

Nazwy i kody robót według słownika głównego Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Grupa robót	45100000-8	przygotowanie terenu pod budowę
Klasa robót	45110000-1	roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych; roboty ziemne
w tym :	45111200-0	roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszych Wymagań są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót w zakresie przygotowania terenu pod budowę i robót ziemnych, które zostaną wykonane podczas realizacji zadania pn.:

- „Budowa sieci kanalizacji sanitarnej w ul. Pienińskiej w Żarach”

1.2. Zakres stosowania

Specyfikacja techniczna (ST-01) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót do tematu określonego w ST-00, pkt 1.1.

1.3. Zakres Robót objętych Kontraktem

Zakres prac realizowanych w ramach Robót w zakresie przygotowania terenu pod budowę i Robót ziemnych obejmuje:

- Prace geodezyjne związane z wyznaczeniem zakresu robót, prace pomiarowe,
- Wykonanie dokumentacji fotograficznej stanu istniejącego przez Wykonawcę,
- Zabezpieczenie lub usunięcie istniejących urządzeń technicznych uzbrojenia terenu oraz roślinności i ewentualnych składowisk odpadów, rumowisk,
- Przejęcie i odprowadzenie z terenu robót wód opadowych i gruntowych,
- Wykonanie niezbędnych dróg tymczasowych, zasilania w energię elektryczną i wodę oraz odprowadzenia ścieków,
- Oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym, w pasie ciągów komunikacyjnych,
- Dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego,
- Ocena stanu technicznego obiektów budowlanych zlokalizowanych w pobliżu Robót, które mogą ulec uszkodzeniu na skutek prac budowlanych. Ocena stanu technicznego winna być udokumentowana dokumentacją fotograficzną. W przypadkach koniecznych Wykonawca wykona odpowiednie zabezpieczenia w uzgodnieniu z Inspektorem,
- Usunięcie warstwy ziemi urodzajnej (humusu) przed rozpoczęciem robót i jej składowanie,
- Wykopy w gruncie kat. I – IV jamiste, wykopy liniowe wąsko- i szerokoprzestrzenne,
- Wykonanie wykopów na potrzeby komór (studni), otworów technologicznych zgodnie z wymogami technologii bezwykopowych,
- Zabezpieczenie wykopów i robót ziemnych,
- Wykonanie zabezpieczenia istniejącego uzbrojenia w miejscach skrzyżowań wykonywanymi robotami ziemnymi,
- Odwodnienie robót ziemnych,
- Wykonanie podsypki,
- Wykonanie obsypki,
- Zasypywanie wykopów z zagęszczaniem warstwami wraz z konieczną wymianą lub odziarnieniem gruntu,
- Wywóz i unieszkodliwienie nadmiaru urobku,
- Plantowanie terenu po zakończeniu prac,
- Humusowanie terenu wraz z wykonaniem trawników,
- Przeprowadzenie niezbędnych pomiarów, sprawdzeń i odbiorów,
- Oczyszczenie, ułożenie i odwiezienie materiałów i sprzętu,
- Uporządkowanie miejsc prowadzonych robót z przywróceniem terenu do stanu poprzedzającego wykonanie robót objętych Kontraktem.

1.4. Określenia podstawowe, definicje

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi normami, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (WTWiORB) i postanowieniami Kontraktu oraz definicjami podanymi w pkt. 1.5. ST-00. Ponadto:

- **budowla ziemna** - budowla wykonana w gruncie lub z gruntu naturalnego lub z gruntu antropogenicznego spełniająca warunki stateczności i odwodnienia,
- **wykopy** - budowla ziemna w postaci odpowiednio ukształtowanej przestrzeni powstałej w wyniku usunięcia z niej gruntu.
- **wykop wąskoprzestrzenny** – budowla ziemna w postaci odpowiednio ukształtowanej przestrzeni powstałej w wyniku usunięcia z niej gruntu o szerokości dna mniejszej niż 1,5 m;
- **wykop szerokoprzestrzenny** - budowla ziemna w postaci odpowiednio ukształtowanej przestrzeni powstałej w wyniku usunięcia z niej gruntu o szerokości dna większej niż 1,5 m;
- **zasyp** - wypełnienie gruntem wykopów tymczasowych z wymaganiem zagęszczeniem,
- **wykopy jamiste** - oddzielne wykopy ze skarpami lub o ścianach pionowych, głębsze od 1,0 m, o powierzchni dna do 2,25m² przy wykonaniu ręcznym i 9,00m² przy wykonywaniu wykopu sposobem mechanicznym.
- **wysokość nasypu lub głębokość wykopu** - różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych, wyznaczonych w osi nasypu lub wykopu.
- **grunt nieskalisty** - każdy grunt rodzimy, nie określony jako grunt skalisty.
- **grunt skalisty** - grunt rodzimy, lity lub spękany o nieprzesuniętych blokach, którego próbki nie wykazują zmian objętości ani nie rozpadają się pod działaniem wody destylowanej; mają wytrzymałość na ściskanie Rc ponad 0,2 MPa; wymaga użycia środków wybuchowych albo narzędzi pneumatycznych lub hydraulicznych do odspojenia.
- **geosyntetyk** – rolowany materiał w postaci tkaniny, włókniny lub siatki (bądź ich kombinacji) wykonany z tworzywa odpornego na czynniki chemiczne i biologiczne, stosowany do wzmacniania budowli ziemnych, a także w celu poprawy współpracy między nawierzchnią, a podłożem gruntowym lub między poszczególnymi warstwami konstrukcji nawierzchni.
- **geowłóknina** – geosyntetyk wyprodukowany z krótkich włókien ciętych, najczęściej metodą igłowania.
- **materac gabionowy (gabion)** - kosz z siatki stalowej o sześciokątnym oczku i podwójnym splocie drutów, wypełniony kamieniami i zamknięty od góry wiekiem z takiej samej siatki (charakteryzuje się małą wysokością w stosunku do wymiarów w planie) – służy głównie do budowy umocnień przeciwoerozyjnych.
- **odkład** - grunt uzyskiwany z wykopu lub przekopu złożony w określonym miejscu bez przeznaczenia użytkowego lub z przeznaczeniem do późniejszego zasypania wykopu.
- **unieszkodliwianie** - ostateczna stabilizacja odpadów (nadmiaru gruntu, gruzu, asfaltu).
- **ukopy** - miejsca poboru ziemi z których wydobyta ziemia zostaje użyta do budowy nasypów lub wykonania zasypów, zaś sam ukop pozostaje bezużyteczny.
- **nasypy** - użytkowe budowle ziemne wznoszone od poziomu terenu wzwyż w których grunt jest celowo zagęszczony.
- **składowisko** - miejsce tymczasowego lub stałego magazynowania nadmiaru gruntu z ziemi roślinnej z wykopów - pozyskanie i koszt utrzymania obciąża wykonawcę.
- **plantowanie terenu** - wyrównanie terenu do zadanych projektem rzędnych, przez ścięcie wypukłości i zasypanie wgłębień o wysokości do 30 cm i przy przemieszczaniu mas ziemnych do 50m.
- **wskaźnik zagęszczenia gruntu** - wielkość charakteryzująca zagęszczenie gruntu, określona wg wzoru:

$$I_s = P_d / P_{ds}$$

gdzie:

Pd - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu (Mg/m³), zgodnie z BN-77/8931-12,

- Pds - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych
- **wskaźnik różnoziarnistości** - wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych, określona wg wzoru:

$$U = d_{60}/d_{10}$$

gdzie:

d₆₀ - średnica oczka sita, przez które przechodzi 60% gruntu (mm),
d₁₀ - średnica oczka sita, przez które przechodzi 10% gruntu (mm).

- **wskaźnik odkształcenia gruntu** - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:

$$I_o = E_2 / E_1$$

gdzie:

E₁ - moduł odkształcenia gruntu oznaczony w pierwszym obciążeniu badanej warstwy zgodnie z PN-S-02205:1998,
E₂ - moduł odkształcenia gruntu oznaczony w powtórny obciążeniu badanej warstwy zgodnie z PN-S-02205:1998.

- **stopień zagęszczenia gruntu ID** – wielkość określająca stosunek zagęszczenia istniejącego w warunkach naturalnych do największego możliwego zagęszczenia danego gruntu niespoistego.

$$ID = (V_{max}-V)/(V_{max}-V_{min})$$

gdzie:

V_{max} – objętość próbki gruntu w stanie luźnym [cm³]

V_{min} – objętość próbki gruntu w stanie maksymalnie zagęszczonym [cm³]

V – objętość próbki gruntu w stanie naturalnym [cm³]

Stopień zagęszczenia wyznacza się dla gruntów niespoistych (sypkich). Jego wielkość zależy od składu granulometrycznego gruntu, porowatości, kształtu ziaren. Stopień zagęszczenia gruntu luźno usypanego jest równy 0, natomiast gruntu maksymalnie zagęszczonego wynosi 1.

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST-00 „Wymagania Ogólne”. Wszystkie materiały przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Kontraktu i poleceniami Inspektora. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła pozyskiwania i wydobywania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z SIWZ.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań umowy lub poleceń Inspektora.

Z wyjątkiem uzyskania na to pisemnej zgody Inspektora, Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie terenu budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w dokumentacji projektowej. Grunty z wykopu muszą uzyskać akceptację Inspektora.

2.1. Materiały gruntowe stosowane do robót ziemnych

Klasyfikacje i przydatność materiałów gruntowych nadających się do podsypki, obsypki i zasypki w tym doboru gruntu podatnego na zagęszczenie oraz zalecane metody jego wykonania, należy prowadzić zgodnie z wytycznymi podanymi w normie PN-C-89224:2018-03. Wypełnianie wykopów usytuowanych pod nawierzchniami utwardzonymi należy wykonać z jednego z gruntów dopuszczonych do stosowania w budownictwie drogowym, podanym w PN-S-02205.

2.2. Umocnienie ścian wykopów

Z uwagi na występujące warunki hydrogeologiczne, do umocnienia ścian wykopów wąsko i szerokoprzestrzennych należy stosować następujące materiały:

- ścianki szczelne (grodzice stalowe) zgodne z dokumentacją projektową i odpowiadające wymaganiom norm: PN-EN 12063:2001, PN-EN 10248-1:1999, PN-EN 10248-2:1999, PN-EN 10249-1:2000, PN-EN 10249-2:2000,
- elementy usztywniające i rozpierające z kształtowników stalowych,
- inne elementy umacniające ściany wykopów za zgodą Inspektora.

3. SPRZĘT

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej ST-01 należy stosować następujący, sprawny technicznie sprzęt:

- do odspajania i wydobywania gruntów (koparki),
- do jednoczesnego przemieszczania gruntów (spycharki, zgarniarki, równiarki, ładowarki, itp.),
- do zagęszczania (walce, ubijaki, zagęszczarki wibracyjne itp.),
- do wykonywania studni wierconych,
- do ręcznego odspajania, usuwania gruntu,
- do wbijania i wyciągania ścianek szczelnych,
- agregaty prądotwórcze,
- zestawy do odwadniania wykopów (rurociągi, piaskowniki, pompy głębinowe, pompy do wody zanieczyszczonej, igłofiltry z agregatem pompowym).

Wykonawca powinien dysponować sprzętem odpowiednim do charakteru i zakresu prowadzonych prac. Sprzęt do zagęszczenia należy dobrać w zależności od rodzaju gruntów.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robót, zarówno w miejscu tych Robót, jak i też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp.

4. TRANSPORT

Do transportu wszelkich materiałów sypkich (np. kruszywo) i zbrylonych (np. ziemia) oraz sprzętu budowlanego i urządzeń, należy wykorzystywać samochody skrzyniowe i samowyładowcze. Użyte środki transportu muszą być sprawne technicznie. Do przewozu szalowań wykopu użyć należy środków transportu dostosowanych do gabarytów i ciężarów przewożonych materiałów.

5. WYKONYWANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne warunki wykonania i odbioru robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne”

Wykonawca prac zobowiązany jest do ochrony i zabezpieczenia znajdujących się na terenie realizowanej inwestycji punktów osnowy geodezyjnej i punktów granicznych (Dz.U.2015.520 j.t., art. 15).

5.2. Przygotowanie do robót ziemnych

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów i nasypów należy:

- zapoznać się z planem sytuacyjno-wysokościowym i naniesionymi na nim konturami i wymiarami istniejących i projektowanych budynków, budowli, sieci uzbrojenia terenu, wynikami badań geotechnicznych gruntu,
- wyznaczyć zarysy robót ziemnych na gruncie poprzez trwałe oznaczenie w terenie położenia wszystkich charakterystycznych punktów przekroju podłużnego i przekrojów poprzecznych wykopów, położenia ich osi geometrycznych, szerokości korony, głębokości wykopów, zarysy skarp,
- przygotować i oczyścić teren poprzez: usunięcie gruzu i kamieni, wycinkę drzew i krzewów, wykonanie robót rozbiórkowych, istniejących obiektów lub ich resztek, usunięcie ogrodzeń itp., osuszenie i odwodnienie pasa terenu, na którym roboty ziemne będą wykonywane, urządzenie przejazdów i dróg dojazdowych.

5.3. Prace geodezyjne

Prace geodezyjne związane z wyznaczaniem i realizacją robót ziemnych obejmują między innymi:

- wyznaczenie i stabilizację w terenie (w nawiązaniu do stałej osnowy geodezyjnej) roboczej osnowy realizacyjnej,
- wyznaczenie, w oparciu o roboczą osnowę realizacyjną elementów geometrycznych, takich jak osie, obrysy, krawędzie, wyznaczenie na terenie budowy i w bezpośrednim jej sąsiedztwie odpowiedniej ilości reperów wysokościowych,
- wyznaczenie oraz kontrola w czasie realizacji robót wymaganych spadków, osiadania itp.,
- wykonywanie w czasie realizacji robót pomiarów inwentaryzacyjnych urządzeń i elementów zakończonych.

Po zakończeniu budowy (lub jej części) Wykonawca sporządza powykonawczą Dokumentację Geodezyjną obejmującą: mapy, szkice i operaty obsługi realizacyjnej. Kopię mapy wykonanej w ramach dokumentacji geodezyjnej należy przekazać do ośrodka dokumentacji geodezyjno-kartograficznej prowadzonego przez właściwe urzędy.

Wykonawca prac zobowiązany jest do ochrony i zabezpieczenia znajdujących się na terenie realizowanej inwestycji punktów osnowy geodezyjnej i punktów granicznych (Dz.U.05.240.2027, art. 15.1).

5.4. Usunięcie zieleni

Warunki wycinki drzew podano w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.18.4.Wycinka drzew.

5.5. Zdjęcie warstwy humusu

Zdjęcie warstwy humusu wykonać należy mechanicznie lub ręcznie. Humus przeznaczony do zdjęcia należy zgarniać warstwami na odkład, a następnie ładować koparką na środki transportu (bez zanieczyszczeń).

Humus przeznaczony do wywozu należy transportować samochodami, wywrotkami z zabezpieczeniem ładunku plandekami, na miejsce uzgodnione z Zamawiającym. Humus należy składować w hałdach nie wyższych niż 2 m. Kontroli podlega w szczególności zgodność wykonania robót z zatwierdzoną Dokumentacją Projektową w zakresie:

- powierzchni zdjęcia humusu,
- grubości zdjętej warstwy humusu,
- prawidłowości sprzymowania humusu.

5.6. Odwodnienie terenu robót i zabezpieczenie przed dopływem wód

Biorąc pod uwagę stan wód gruntowych, poziom posadowienia rurociągów należy liczyć przy niesprzyjających warunkach wodnych z koniecznością odwodnienia wykopów.

Jeśli dojdzie do pojawienia się niewielkiej ilości wody w wykopie należy ją wypompowywać sukcesywnie wykorzystując ustawione na powierzchni terenu ręczne lub spalinowe pompy membranowe. Pompy powinny czerpać wodę w taki sposób, aby nie pobierać z nią cząstek gruntu i nie powodować jego rozmywania. W tym celu można wykonać specjalne studzienki z rur o średnicy 400 – 600 mm i długości około 1,0m. Rurę umieszczać pionowo na dnie wykopu tak, aby jej górna część służyła za miejsce czerpania wody. Z górnej części rury usuwamy grunt. Jeżeli mamy do czynienia z gruntem drobnoziarnistym, należy dolną część rury wypełnić żwirem. Aby polepszyć odbieranie wody z gruntu, do budowy studzienki można użyć rury o ściankach perforowanych. W takim przypadku zaleca się wykonanie filtra na zewnątrz studzienki aby nie dopuścić do zamulania otworów perforacji.

Należy zapobiegać gromadzeniu się wody w wykonywanych wykopach. Wykonawca podejmie wszelkie środki ostrożności, aby zapobiec naruszeniu struktury gruntu w wyniku stosowanego odwodnienia. Systemy odwodnienia gruntu powinny być wykonane i eksploatowane w taki sposób, aby spowodowane przez nie osunięcia gruntu nie uszkodziły pobliskich instalacji i konstrukcji. Wszystkie urządzenia odwadniające, gdy nie będą już potrzebne, należy zdemontować lub wypełnić zagęszczonym strukturalnym materiałem wypełniającym. Bez uzyskania pisemnego zezwolenia nie wolno odprowadzać wód gruntowych do istniejącej kanalizacji deszczowej ani do cieku powierzchniowego. Odprowadzana z odwodnienia woda gruntowa powinna zostać oczyszczona w tymczasowym piaskowniku przed zrzutem do odbiornika. Oczyszczenie odpompowywanej wody ma na celu zapobiegać nadmiernemu zamuleniu odbiornika. Odwodnienie robocze, w zależności od charakteru robót ziemnych i istniejących warunków gruntowo-wodnych obejmuje:

- wykonanie, eksploatację i późniejszą likwidację drenażu odwadniającego z instalacją do pompowania wody,
- wykonanie, eksploatację i późniejszą likwidację ciągów odwadniających z użyciem igłofiltrów z agregatem pompowym,
- wykonanie, eksploatację i późniejszą likwidację odwodnienia miejscowego z użyciem studni depresyjnych i pomp głębinowych,
- zaprojektowanie, wykonanie, eksploatacja i demontaż instalacji odwodnienia wykopów.

Niezależnie od budowy urządzeń, stanowiących elementy systemów odwadniających, Wykonawca powinien, o ile wymagają tego warunki terenowe, wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych tak, aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem. Wykonawca ma obowiązek takiego wykonywania wykopów i nasypów, aby powierzchniom gruntu nadawać w całym okresie trwania robót spadki, zapewniające prawidłowe odwodnienie. Jeżeli, wskutek zaniedbania Wykonawcy, grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi na własny koszt bez jakichkolwiek dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego za te czynności, jak również za dowieziony grunt. Odprowadzenie wód do istniejących zbiorników naturalnych i urządzeń odwadniających musi być poprzedzone uzgodnieniem z odpowiednimi instytucjami.

Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych.

5.7. Wykopy pod rurociągi

Roboty ziemne pod roboty liniowe należy wykonywać zgodnie z wytycznymi podanymi w normie PN-C-89224:2018-03.

Roboty ziemne wykonywane będą, w zależności od specyfiki wykonywanych obiektów w wykopach wąsko- i szerokoprzestrzennych. Niezbędne wymiary wykopów określi Wykonawca w oparciu o rzeczywiste warunki terenowe.

Wykopy pod przewody rurociągowy należy wykonywać do głębokości 0,1 - 0,2 m mniejszej od projektowanej, a następnie pogłębiać do głębokości właściwej, bezpośrednio przed ułożeniem przewodu rurowego. Minimalna szerokość wykopu w świetle obudowy ściany wykopu powinna być dostosowana do średnicy przewodu. Przy montażu przewodu na powierzchni terenu i opuszczeniu całych ciągów do wykopu, szerokość wykopu nie może być zmniejszona. Roboty ziemne należy wykonywać częściowo mechanicznie, a częściowo ręcznie, wykopem otwartym. Sposób umocnienia ścian wykopu (umocnienie pełne, ażurowe, deskowanie płytowe, deskowanie wypraskami stalowymi) należy dostosować do lokalnych warunków prowadzenia prac ziemnych (rodzaj gruntu, uzbrojenie terenu). 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.

Po wykonaniu wykopu lub w czasie jego wykonywania, należy (przy udziale Inspektora) sprawdzić czy charakter gruntu odpowiada wykonaniu posadowieniu obiektu, wg zatwierdzonego projektu. W przypadkach, gdy warunki tego wymagają grunt w dnie wykopu należy zagęścić, a jeżeli uzyskanie wymaganego stopnia zagęszczenia jest niemożliwe grunt należy wymienić.

5.8. Wykopy pod studnie

Element denny studni posadowić na dobrze zagęszczonym podłożu. Po dokładnym zagęszczeniu rzędna podłoża pod studzienkę powinna być taka, aby rzędna kinety studzienki była wyższa od rzędnej dna przewodu (o około 10mm). Nie należy dopuszczać do przegłębiania wykopu, jeżeli wystąpi taka sytuacja właściwy poziom dna uzyskać należy przez ułożenie warstwy żwiru i jego staranne zagęszczenie lub ułożenie warstwy piasku stabilizowanego cementem (proporcje około 1:10) nie należy stosować chudego betonu. W przypadku posadowienia studzienek na gruntach spoistych o zadowalającej nośności (grunty w stanie zwartym, półzwartym i twaroplastycznym), wykop pod studzienkę należy pogłębić o około 25 cm, a usunięty grunt spoisty zastąpić żwirem, pospółką lub dobrze zagęszczalnym piaskiem. W przypadku przewodów układanych w osi jezdni dno wykopu oraz ułożoną warstwę gruntu sypkiego należy bardzo starannie zagęścić stosując ciężkie zagęszczarki. Posadowienie studzienek na słabych gruntach (grunty spoiste w stanie plastycznym, miękkoplastycznym, grunty organiczne) wymaga całkowitej wymiany gruntu i zastąpienie go dobrze zagęszczalnym gruntem sypkim.

5.9. Zagęszczenie gruntów - wymagania techniczne

Wskaźnik zagęszczenia gruntu określany powinien być według normy BN-77/8931-12 „Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu z dopuszczeniem aparatów izotopowych”. Wskaźniki zagęszczenia gruntu powinny być nie mniejsze niż:

- dla ciągów komunikacyjnych zgodny z warunkami zarządców, lecz nie mniej niż $I_s \geq 1,00$
- dla nasypów $I_s \geq 0,98$
- dla zasypywanych wykopów poza pasem drogowym $I_s \geq 0,95$

Zasypywanie wykopów i zagęszczenie gruntu należy prowadzić zgodnie z wymaganiami pkt 5.7. Zagęszczenie należy kontrolować nie rzadziej niż 1 raz w 3 punktach na 20 m² warstwy. Jeżeli wartość wskaźnika zagęszczenia jest mniejsza niż określona powyżej, Wykonawca powinien dociąć podłoże tak, aby powyższe wymaganie zostało spełnione. Jeżeli wartości wskaźnika zagęszczenia nie mogą być osiągnięte przez bezpośrednie zagęszczanie gruntu, to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntu podłoża, umożliwiające uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia.

Jeżeli badania kontrolne wykażą, że zagęszczenie warstwy nie jest wystarczające, to Wykonawca powinien spulchnić warstwę, doprowadzić grunt do wilgotności optymalnej i powtórnie zagęścić. Jeżeli powtórne zagęszczenie nie spowoduje uzyskania wymaganego

wskaźnika zagęszczenia, Wykonawca powinien usunąć warstwę i wbudować nowy materiał, o ile Zamawiający nie zezwoli na ponowienie próby prawidłowego zagęszczenia warstwy.

Wilgotność gruntu w czasie jego zagęszczania powinna być zbliżona do optymalnej. Wilgotność optymalną gruntu i jego gęstość należy określić laboratoryjne wg PN-88/B-04481 „Grunty budowlane. Badania próbek gruntu”.

Zagęszczenie podsypki, obsypki i zasyпки rurociągów powinno zostać wykonane zgodnie z wymaganiami opisanymi powyżej oraz producenta systemu rur, przy czym w pasie drogowym powinno spełniać wymogi dla zagęszczenia zasyпки wykopów ustalone przez zarządcę drogi.

Odtworzenie nawierzchni dróg zgodnie z warunkami odtworzenia wydanymi przez zarządców dróg tj. warstwa wierzchnia jezdni z tłucznia z mechanicznym zagęszczeniem co 20-30cm, tłuczeń zaklinować drobną frakcją nadającą ustabilizowaną warstwę jednorodną. Wykonać dwie warstwy tłucznia: 25 cm gr. o frakcji – 0,63 po zagęszczeniu, 20 cm gr. o frakcji – 0,31 po zagęszczeniu

5.10. Umocnienie wykopów

Umocnienie wykopów wykonywać zgodnie z dokumentacją Projektową poprzez:

- pale szalunkowe i wypraski
- systemowe ścianki szczelne

5.11. Humusowanie

W miejscach wykonania trawników należy rozłożyć warstwę ziemi urodzajnej. W miarę możliwości należy wykorzystać ziemię urodzajną zdjętą z pasa realizacyjnego robót i złożoną na odkładzie. W przypadku niedoboru ziemi urodzajnej należy ją zakupić. Koszty zakupu humusu ponosi Wykonawca. Przed zastosowaniem ziemi żyznej należy sprawdzić jej charakterystyki: pH, granulację, zawartość mikroelementów, zawartość materiałów obcych (kamienie). Grunt należy ujednolicić przez dwukrotne bronowanie (przegrabienie) krzyżowe.

5.12. Nadmiar urobku

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów i nasypów należy ustalić miejsce składowania humusu i urobku z Inspektorem i Zamawiającym.

5.13. Kolizje z istniejącym uzbrojeniem i wykopy próbne

Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym należy wykonać zgodnie z oznaczeniami na profilach i wytycznymi zawartymi w uzgodnieniach branżowych dołączonych do dokumentacji projektowej.

Odkrywek należy dokonać po uprzednim zgłoszeniu robót do właściciela danego uzbrojenia oraz w obecności przedstawicieli właścicieli tego uzbrojenia. Roboty ziemne w pobliżu skrzyżowań z uzbrojeniem wykonywać ręcznie, stosując przekopy kontrolne oraz aparaturę do wykrywania uzbrojenia. Istniejące uzbrojenie odpowiednio zabezpieczyć przed uszkodzeniem.

W miejscach zbliżeń z istniejącym uzbrojeniem Wykonawca stosuje zabezpieczenia chroniące istniejącą infrastrukturę. Każdorazowo Wykonawca powiadomi Inspektora o wykonywanych pracach zabezpieczających.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt. 6.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami odpowiednich Norm i Aprobatach Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia i certyfikaty.

Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom WW, dokumentacji projektowej oraz muszą posiadać świadectwa jakości i uzyskać akceptację Inspektora i Zamawiającego.

7. OBMIAR ROBÓT

Roboty ziemne realizowane w ramach niniejszego Kontraktu nie są rozliczane na podstawie obmiaru. Żadna z części Robót w powyższym zakresie nie będzie płatna stosownie do ilości wykonanej pracy, lecz na zasadach ryczału.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt. 8.

W zakresie robót ziemnych inspekcji robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają w szczególności:

- przygotowanie terenu,
- podłoże gruntowe pod obiekty kubaturowe (przepompownia),
- dno wykopu i podsypka, osypka i zasypka przewodów
- zagęszczenie poszczególnych warstw gruntów

W ramach odbioru robót ziemnych zostanie wykonane w szczególności:

- sprawdzenie dokumentacji powykonawczej w zakresie kompletności i uzyskanych wyników badań laboratoryjnych,
- sprawdzenie robót pomiarowych w zakresie zgodności z dokumentacją projektową,

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

- [1] PN-B 06050:1999: Geotechnika - Roboty ziemne - Wymagania ogólne
- [2] PN-C-89224:2018-03 Systemy przewodów rurowych z termoplastycznych tworzyw sztucznych - Zewnętrzne systemy bezciśnieniowe i ciśnieniowe do przesyłania wody, odwadniania i kanalizacji z nieplastyfikowanego poli(chlorku winylu) (PVC-U), polipropylenu (PP) i polietylenu (PE) - Warunki techniczne wykonania i odbioru
- [3] PN-ENV 1046:2007 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych - Systemy poza konstrukcjami budynków do przesyłania wody lub ścieków - Praktyka instalowania pod ziemią i nad ziemią
- [4] PN-86/B-02480 Grunty budowlane - Określenia, symbole, podział i opis gruntów
- [5] PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli – Obliczenia statyczne i projektowanie
- [6] PN-88/B-04481 Grunty budowlane - Badania próbek gruntu
- [7] PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
- [8] PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania
- [9] Instrukcje montażowe rurociągów kanalizacyjnych z PCV i PE układanych w gruncie wyd. Rehau
- [10] Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych – Roboty ziemne – zeszyt nr 427/2007 – wyd. ITB
- [11] Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych - Ochrona zabudowy w sąsiedztwie głębokich wykopów 376/2002

ST- 02

BUDOWA KANALIZACJI SANITARNEJ,

Nazwy i kody robót według słownika głównego Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Grupa robót	–	45200000-9	roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii ściekowej i wodnej
Klasa robót	–	45230000-8	roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei, wyrównanie terenu
Kategoria robót	-	45232000-2	roboty pomocnicze w zakresie rurociągów i kabli
w tym :	-	45232400-6	roboty budowlane w zakresie kanałów ściekowych
	-	45232410-9	roboty w zakresie kanalizacji ściekowej

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszych Wymagań są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych w zakresie prac związanych z budową rurociągów grawitacyjnych i tłocznych związanych z wykonaniem sieci kanalizacji sanitarnej objętych zadaniem:

- „Budowa sieci kanalizacji sanitarnej w ul. Pienińskiej w Żarach”

1.2. Zakres stosowania

Specyfikacja techniczna (ST-02) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót do tematu określonego w ST-00, pkt 1.1.

1.3. Zakres Robót objętych Kontraktem

W zakres zadania wchodzi budowa:

- sieci kanalizacji grawitacyjnej w ul. Pienińskiej zgodnie z dokumentacją projektową:
 - kanały z rur pełnościennych PVC-U DN200 SN8 – ok. 82m
 - kanały z rur pełnościennych PVC-U DN160 SN8 – ok. 16m
 - rurociąg tłoczny PE HD 100-RC średnicy DN/OD 90mm szeregu SDR17 – ok.130m
 - studnie betonowe DN1000 – 6szt.
 - studnia rozprężna tworzywowa DN625 – 1szt.
 - kompletna przepompownia ścieków wraz z monitoringiem, zagospodarowaniem terenu i wykonaniem elektroenergetycznej linii zasilającej – 1 kpl.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi normami, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (WTWiORB) i postanowieniami Kontraktu oraz definicjami podanymi w pkt. 1.5. ST-00. Ponadto:

- **Blok oporowy** - element zabezpieczający przewód przed przemieszczaniem się w poziomie i w pionie na skutek ciśnienia przesyłanych płynów
- **Dno rury** – najniższy punkt powierzchni wewnętrznej trzonu rury lub kanału w dowolnym przekroju poprzecznym.
- **Eksfiltracja** – wyciek ścieków z systemu kanalizacyjnego do otaczającego gruntu.
- **Element prefabrykowany** – wyrób wyprodukowany poza miejscem budowy przewodu, na ogół w warunkach, gdzie stosuje się normę wyrobu i/lub ma miejsce sterowanie jakością u wytwórcy.
- **Grunt rodzimy** – grunt wydobyty z wykonanego wykopu.
- **Infiltracja** – przedostawanie się wody gruntowej do systemu kanalizacyjnego
- **Kineta** — wyprofilowane koryto w dnie studzienki, przeznaczone do przepływu ścieków.
- **Kanał ściekowy** – kanał przeznaczony do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych i przemysłowych
- **Kanalizacja ciśnieniowa** – układ połączonych przewodów i ich uzbrojenia, znajdujący się pod i poza budynkami, w którym przepływ ścieków następuje na wskutek ciśnienia wytworzonego przez pompy
- **Komora robocza** — część studzienki włazowej przeznaczona do wykonywania czynności eksploatacyjnych.
- **Komin włazowy** — szyb łączący komorę roboczą z powierzchnią terenu przeznaczony do wchodzenia i wychodzenia obsługi.
- **Podsypka** – materiał gruntowy między dnem wykopu a przewodem kanalizacyjnym i obsypką
- **Powierzchnia zwilżona** – wewnętrzna powierzchnia przewodów i studzienek kanalizacyjnych objętych badaniem szczelności

- **Przewód** – rurociąg złożony z odcinków rur, kształtek i złączy między studzienkami kanalizacyjnymi lub innymi obiektami technicznymi
- **Przewód tłoczny** – rurociąg, przez który są tłoczone ścieki
- **Przepompownia ścieków** – obiekt inżynierski wyposażony w zespoły pompowe, instalacje i pomocnicze urządzenia techniczne, przeznaczony do przepompowywania ścieków z poziomu niższego na wyższy
- **Studnia rozprężna** – stanowi uzupełniający obiekt systemów kanalizacji grawitacyjno-ciśnieniowej. Pełni ona funkcję wytracania energii ścieków odprowadzanych z przepompowni do odbiornika.
- **Studzienka prefabrykowana** – studzienka, której co najmniej zasadnicza część komory roboczej i komin wjazdowy są wykonane z prefabrykatów.
- **Studzienka wjazdowa** – studzienka ze zdejmowaną pokrywą zbudowana na kanale odwadniającym lub ściekowym umożliwiającą wchodzenie personelu
- **Studzienka niewjazdowa (inspekcyjna)** – studzienka ze zdejmowaną pokrywą zbudowana na kanale odwadniającym lub ściekowym umożliwiającą wprowadzenie wyposażenia czyszczącego i kontrolnego z poziomu powierzchni terenu, ale nieprzystosowana do wchodzenia personelu
- **Sztywność obwodowa** – wytrzymałość rury na odkształcenia średnicy spowodowane obciążeniem zewnętrznym przyłożonym wzdłuż jednej tworzącej rury
- **System przewodów rurowych** – rury, kształtki i armatura stosowana do budowy podziemnych systemów ciśnieniowych i bezciśnieniowych tworzące funkcjonalny układ.
- **Sieć** - przewody wodociągowe lub kanalizacyjne wraz z uzbrojeniem i urządzeniami, którymi dostarczana jest woda lub którymi odprowadzane są ścieki, będące w posiadaniu przedsiębiorstwa wodociągowo-kanalizacyjnego,
- **Sieć kanalizacji grawitacyjnej** – układ połączonych przewodów i ich uzbrojenia, znajdujący się pod i poza budynkami, w którym przepływ ścieków następuje dzięki sile ciężkości
- **Ścieki bytowe** - ścieki z budynków mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego oraz użyteczności publicznej, powstające w wyniku ludzkiego metabolizmu lub funkcjonowania gospodarstw domowych oraz ścieki o zbliżonym składzie pochodzące z tych budynków,
- **Ścieki komunalne** - ścieki bytowe lub mieszaninę ścieków bytowych ze ściekami przemysłowymi albo wodami opadowymi lub roztopowymi będącymi skutkiem opadów atmosferycznych, odprowadzane urządzeniami służącymi do realizacji zadań własnych gminy w zakresie kanalizacji i oczyszczania ścieków komunalnych,
- **Ścieki przemysłowe** - ścieki niebędące ściekami bytowymi albo wodami opadowymi lub roztopowymi będącymi skutkiem opadów atmosferycznych, powstałe w związku z prowadzoną przez zakład działalnością handlową, przemysłową, składową, transportową lub usługową, a także będące ich mieszaniną ze ściekami innego podmiotu, odprowadzane urządzeniami kanalizacyjnymi tego zakładu,
- **Układ pompowy** – pompownia wraz ze współpracującymi przewodami tłocznymi
- **Woda zużyta** – woda zmieniona na skutek jej użycia i odprowadzona do systemu kanalizacyjnego
- **Wody opadowe lub roztopowe** - rozumie się przez to wody będące skutkiem opadów atmosferycznych;
- **Złącze** – połączenie między sąsiadującymi ze sobą końcami dwóch elementów wraz z uszczelnieniem.

Pozostałe definicje zgodne są z definicjami podanymi w:

- **normie PN-C-89224:2018-03** „Systemy przewodów rurowych z termoplastycznych tworzyw sztucznych -- Zewnętrzne systemy bezciśnieniowe i ciśnieniowe do przesyłania wody,

odwadniania i kanalizacji z nieplastyfikowanego poli(chlorku winylu) (PVC-U), polipropylenu (PP) i polietylenu (PE) -- Warunki techniczne wykonania i odbioru”

- „**Warunkach technicznych wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych**” – zeszyt 9 (Wymagania techniczne COBRTI Instal), 2003

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST-00 „Wymagania Ogólne”.

Wszystkie materiały przewidziane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Kontraktu i poleceniami Inspektora. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła pozyskiwania i wydobywania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z SIWZ.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań umowy lub poleceń Inspektora.

Z wyjątkiem uzyskania na to pisemnej zgody Inspektora, Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie terenu budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w dokumentacji projektowej. Grunty z wykopu muszą uzyskać akceptację Inspektora.

2.1. Rurociągi grawitacyjne

Rurociągi projektuje się wykonać z kanalizacyjnych rur i kształtek kielichowych PVC-U ze ścianką litą jednorodną klasy SN8, z uszczelkami wargowymi zgodne z normą PN-EN 1401.

Kształtki powinny być wykonane w klasie sztywności nie niższej jak rury i powinny pochodzić od tego samego producenta co rury.

Kanały należy wykonywać wyłącznie z rur prostych, zmiany kierunku powinny być wykonywane tylko w kietach studzienek. Wyjątkiem są studzienki systemowe z tworzyw sztucznych, o stałych kątach odgałęzień, dla których dopuszcza się stosowanie zewnętrznych łuków o kącie nie większym jak 45° na dopływie do studzienki.

Przy wykonywaniu kanalizacji z rur i kształtek z tworzyw sztucznych, ze względu na odmienne właściwości fizyczno-mechaniczne tworzyw w stosunku do materiałów tradycyjnych, dla danych warunków lokalizacyjnych, gruntowo-wodnych, jak i obciążeniowych, dobór odpowiedniej klasy rury należy dokonywać w oparciu o obliczenia statyczno-wytrzymałościowe.

2.2. Rurociągi tłoczne

Wszystkie elementy rurociągów przewodowych wykonane muszą być z polietylenu PE100, SDR17 o średnicach nominalnych ustalonych w dokumentacji projektowej. Wyjątek stanowią odcinki wykonywane metodami bezwykopowymi. Rury do użycie do technik bezwykopowych muszą być wykonane z polietylenu PE 100RC z zewnętrzną, gładką warstwą ochronną odporną na powolny wzrost pęknięć i obciążenia punktowe. Rury powinny posiadać aprobatę techniczną do stosowania do układania metodą bezwykopową. Kształtki powinny mieć parametry techniczne nie niższe niż rurociąg.

Średnice zewnętrzne rur powinny być zgodne z normą PN-EN 12201-2 oraz PN-EN 13244 i umożliwiać bezpośrednie zgrzewanie doczołowe, za pomocą kształtek elektroporowych oraz segmentowych, bez zdejmowania warstwy ochronnej.

Przy wykonywaniu rurociągów należy zachowywać jednolitość technologiczną stosowanych materiałów, łączów, kształtek i armatury oraz należy uwzględniać szczegółowe warunki techniczne prowadzenia, wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych przewodów kanalizacyjnych

określone w Polskich Normach, odrębnych przepisach oraz przez producentów rur i armatury. Rury nie mogą być produkowane z regranulatu.

Połączenia rur powinny być wykonane jako zgrzewane doczołowo (dla średnic powyżej DN90), lub na mufy elektrooporowe (dla średnic mniejszych niż DN90). Do połączeń kołnierzowych rurociągów PE należy stosować kształtki zabezpieczone przed przesunięciem.

Śruby, nakrętki oraz podkładki do połączeń kołnierzowych w wykonaniu ze stali kwasoodpornej klasy co najmniej 1.4301. Połączenia kołnierzowe winny być zabezpieczone taśmą termokurczliwą.

2.3. Studnie kanalizacyjne betonowe

W miejscach wskazanych na projekcie zagospodarowania montować betonowe studzienki kanalizacyjne prefabrykowane wykonane z kręgów betonowych o średnicy wewnętrznej $d=1000\text{mm}$. Dolną część studzienki wykonać stosując dennice monolityczne. Wszystkie elementy konstrukcyjne studzienek, dotyczy także kinety, powinny być wykonane z betonu klasy C35/45, nasiąkliwość do 5%, wodoszczelność W10. Elementy studzienki łączyć z użyciem uszczelki elastomerowych zgodnych z normą EN 681-1.

Kineta wykonana do wysokości połowy średnicy kanału powinna mieć przekrój poprzeczny zgodny z przekrojem kanału, w górnej części – ściany pionowe o wysokości równej co najmniej jednej czwartej średnicy kanału. W przypadku zmiany średnicy kanału kineta powinna stanowić przejście z jednego przekroju w drugi. Niweleta dna kinety i spadek podłużny powinny być dostosowane do niwelety kanału przed i za studnią. Spadek spocznika powinien wynosić min. 5% w kierunku kinety. Przejścia szczelne przyłączy w podstawie studni poprzez zintegrowane uszczelki.

Jako element przykrycia studzienek kanalizacyjnych z kręgów betonowych zastosować zwężki redukcyjne (konusy kanalizacyjne). W studniach o wysokości do 1,8m zamiast stożkowego elementu przejściowego (konusa) stosować pokrywy studzienne żelbetowe.

Elementy studzienek (w tym zwężki) przeznaczone do zainstalowania w obszarach dróg dla wszystkich rodzajów pojazdów powinny gwarantować spełnienie wymagań w zakresie minimalnego obciążenia pionowego (300kN) zgodnie z PN-EN 1917:2004/AC:2009, zaleca się zastosowanie prefabrykowanych studzienek posiadających certyfikat dostawcy gwarantujący spełnienie w/w wymagań w przeciwnym wypadku należy stosować pierścienie odciążające.

Dodatkowo przy studni, w której różnica wysokości dopływ – odpływ jest większa od 0,6m należy wykonać zewnętrzną kaskadę o średnicy równej średnicy kanału stosując kształtki PVC-U kanalizacyjne - trójnik 90°, kolana 2x45°, prostki. Przestrzeń wokół kaskady - grunt stabilizowany cementem, zagęszczony.

2.4. Wymagania dotyczące stopni zjazdowych

W studzienkach zamontować w układzie drabinkowym stopnie zjazdowe podwójne w otulinie tworzywowej, typ D klasa wytrzymałości I. Stopnie z profilowaną antyoblodzeniową poziomą powierzchnią umożliwiającą odpływ wody. Rozstaw stopni 250 mm dla kręgów łączonych na uszczelkę. Odległość dolnego stopnia od dna nie powinna przekraczać 500mm. Wymagana odległość spocznika stopnia od ściany studni wynosi 150mm. Odległość mierzona między rzędną wjazdu a pierwszym stopniem zjazdowym nie może przekraczać 500mm. Zaleca się dla zwiększenia bezpieczeństwa aby szczeble były w kolorze jaskrawym.

Stopnie powinny posiadać znak CE i odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 13101:2005 oraz być montowane zgodnie z PN-EN 1917:2004.

2.5. Wymagania dotyczące włazów kanalizacyjnych

Zwieńczenie studni stanowią włazy rewizyjne okrągłe o średnicy $d=600\text{mm}$ klasy D400 bez wentylacji o korpusie żeliwnym z wypełnieniem betonowym. Zwieńczenia zgodne z PN-EN 124.

Jako zwieńczenia studni stosować włazy rewizyjne okrągłe o średnicy $d=600\text{mm}$ klasy D400 bez wentylacji o korpusie żeliwnym z wypełnieniem betonowym klasy C35/45. Wysokość korpusu co

najmniej 140mm. W terenach nieutwardzonych dopuszcza się montaż pokrywy z wentylacją. Zwieńczenia zgodne z PN-EN 124.

Aby dostosować wysokość studni do poziomu terenu wykorzystywać betonowe pierścienie dystansowe o wysokościach $h=40,60,80,100\text{mm}$ o parametrach betonu jak dla kręgów studziennych. Po ułożeniu pierścieni dystansowych odległość mierzona między rzędną wjazdu a pierwszym stopniem zjazdowym nie może przekraczać 500mm. Łączenie pierścieni dystansowych oraz osadzenie wjazdu zrealizować przy wykorzystaniu zaprawy gęsto plastycznej. W/w środkiem należy również zaszpachlować szczeliny poziome na połączeniu kręgów wewnątrz studni.

2.6. Studzienki kanalizacyjne tworzywowe

Studnie tworzywowe o min. średnicy DN425 powinny stanowić rozwiązanie systemowe wraz rurami przyjętymi do wykonania kanałów. Studnie wykonane jako niewłazowe (inspekcyjne), zbudowane z prefabrykowanej monolitycznej kinety wykonanej z tworzywa sztucznego (PP), rury wznoszącej trzonowej (wznoszącej) SN4 oraz pokrywy teleskopowej z włazem żeliwnym klasy D400. W przypadku podłączenia kanałów powyżej fabrycznej kinety w trzon studzienki, stosować wkładki „in situ”.

Studzienki montowane w terenach utwardzonych nie wymagają stosowania elementów odciążających. Wsparciem dla wjazdu zmontowanego z rurą teleskopową są górne warstwy konstrukcyjne nawierzchni utwardzonej. Dla pozostałych studzienek stosować betonowe stożki odciążające.

Montaż przeprowadzić zgodnie z wytycznymi montażowymi producenta systemu.

Parametry techniczne studzienek:

- budowa zgodna z PN-EN 13598-2:2016-09, PN-EN 14830:2007 oraz PN-EN 476:2012,
- powinny posiadać odpowiednią wytrzymałość konstrukcyjną na obciążenia statyczne (od gruntu zasypowego), dynamiczne (od ruchu drogowego),
- odporność na parcie wody gruntowej 5m słupa wody,
- maksymalna głębokość instalowania 6m,
- szczelność połączeń elementów i króćców studzienki do 0,5 bar i podciśnienie 0,3 bar zgodnie z normą PN-EN 1277:2005,
- możliwość stosowania w klasie obciążeń od A15 do D400 kN zgodnie z PN-EN 124,
- uszczelki spełniają wymagania normy PN-EN 681-1:2002,
- odporność chemiczna uszczelki elastomerowych na związki chemiczne zgodna z wytycznymi ISO/TR 7620,
- odporność chemiczna elementów studni PP na związki chemiczne zgodna z wytycznymi ISO/TR 10358,
- powinny posiadać aprobatę techniczną IBDiM, ITB oraz IK.

2.7. Inne wymagania dotyczące studzienek

Włazy studni usytuowanych w terenach nieutwardzonych należy zabezpieczyć przed przesunięciem poprzez ułożenie wokół opaski z kostki brukowej szerokości min. 50cm.

2.8. Komora rozprężna

Zastosować studnie prefabrykowane z tworzyw sztucznych DN625 o parametrach technicznych (wysokość, rzędne i średnice wlotu i wylotu, itp.) zgodnych z dokumentacją projektową. Należy użyć studni z dnem okrągłym do wytracania energii. Studnie powinny mieć dospawane na odpowiedniej wysokości króćce wlotowe i wylotowe.

Włot po stycznej, wylot centralnie z podstawy z dnem okrągłym. Poziome pierścienie uźebrowane wzmacniające i zabezpieczające studnię przed wyporem przez wody gruntowe.

Połączenie rurociągu z króćcem wlotowym - za pomocą mufy elektrooporowej. Studnie wyposażać w filtry antyodorowe podwłazowe.

3. SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW

3.1. Składowanie rur i kształtek w wiązkach lub luzem

Rury i kształtki należy w okresie przechowywania chronić przed bezpośrednim działaniem promieniowania słonecznego i temperaturą przekraczającą 40°C.

Przy długotrwałym składowaniu (kilka miesięcy lub dłużej) rury powinny być chronione przed działaniem światła słonecznego przez przykrycie składu plandekami brezentowymi lub innym materiałem (np. folią nieprzeźroczystą z PCW lub PE) lub wykonanie zadaszania. Należy zapewnić cyrkulację powietrza pod powłoką ochronną aby rury nie nagrzewały się i nie ulegały deformacji. Oryginalnie zapakowane wiązki rur można składować po trzy, jedna na drugiej do wysokości maksymalnej 3 m, przy czym ramki wiązek winny spoczywać na sobie, luźne rury lub niepełne wiązki można składować w stosach na równym podłożu, na podkładkach drewnianych o szerokości min. 10 cm, grubości min. 2,5 cm i rozstawie co 1-2 m. Stosy powinny być z boku zabezpieczone przez drewniane wsporniki, zamocowane w odstępach co 1-2 m. Wysokość układania rur w stosy nie powinna przekraczać 7 warstw rur i 1,5 m wysokości.

Rury o różnych średnicach winny być składowane odrębnie. Rury kielichowe układać kielichami naprzemiennie lub kolejne warstwy oddzielać przekładkami drewnianymi.

Stos należy zabezpieczyć przed przypadkowym ześlizgnięciem się rury poprzez ograniczenie jego szerokości przy pomocy pionowych wsporników drewnianych zamocowanych w odstępach 1÷2 m.

3.2. Składowanie studzienek prefabrykowanych betonowych

Elementy prefabrykowane należy składować na placu składowym o wyrównanej i odwodnionej powierzchni. Prefabrykaty drobnowymiarowe mogą być układane w stosach o wysokości do 1,80m. Stosy powinny być zabezpieczone przed przewróceniem.

Prefabrykaty składować w sposób zapewniający łatwy dostęp do uchwytów montażowych. Każdy rodzaj prefabrykatów różniący się kształtem, wymiarami i wykończeniem powinien być składowany osobno. Pomiędzy poszczególnymi rzędami składowanych prefabrykatów należy zachować trakty komunikacyjne dla ruchu pieszego lub ruchu pojazdów.

3.3. Składowanie studzienek z tworzyw sztucznych

Studnie należy składować w miejscach wyznaczonych tak, aby wszystkie elementy studzienek nie były narażone na uszkodzenia. Mogą być przechowywane na wolnym powietrzu, lecz w temperaturze poniżej 40°C. Studzienki należy chronić przed kontaktem z olejami i smarami.

3.4. Składowanie pozostałych materiałów

Włazy żeliwne można składować na przestrzeni otwartej z dala od substancji korodujących. Uszczelki należy składować w pomieszczeniach zadaszonych i zabezpieczyć przed działaniem bezpośrednim promieni słonecznych.

Składowania wszystkich materiałów powiinn być zgodne z zaleceniami dostawy poszczególnych elementów oraz producenta.

4. SPRZĘT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu określono w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

4.2. Zalecenia dotyczące sprzętu

Wykonawca powinien wykazać się posiadanym lub wynajmowanym sprzętem niezbędnym przy montażu rurociągu: dźwigi, koparki, zawiesia do montażu ciężkich elementów, agregat prądotwórczy, środki transportowe kołowe, zestaw wiertniczy elektryczny do wykonywania otworów w studniach betonowych i tworzywowych.

5. TRANSPORT

5.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu określono w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

6. WYKONANIE ROBÓT

6.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót określone zostały w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

Zasady wykonania i zagęszczania podsypek, obsypek i zasypek przewodów oraz studni zawarte są w ST-01.

6.2. Warunki przystąpienia do robót

Przed przystąpieniem do montażu sieci kanalizacyjnej należy:

- dokonać geodezyjnego wytyczenia trasy kolektora,
- wykonać wykopy z umocnieniem ich ścian,
- obniżyć poziom wody gruntowej na czas wykonywania robót podstawowych (w przypadku wystąpienia wysokiego poziomu wód gruntowych)
- przygotować podłoże pod rury zgodnie z dokumentacją

6.3. Montaż kanałów z tworzyw sztucznych (grawitacyjnych)

Montaż kanałów powinien odbywać się w przygotowanym wykopie, zgodnie z projektowanymi spadkami i od punktu o rzędnej niższej do punktu o rzędnej wyższej. W trakcie układania rur wykop należy utrzymać w stanie suchym i zabezpieczyć go przed napływem wód powierzchniowych oraz zadbać o czystość połączeń.

Montaż rur PVC-U musi być zgodny z wymogami norm: PN-EN 1610, PN-EN 1401-1:1999, PN- EN 1401-3:2002(U).

Rury w wykopie powinny być ułożone w osi montowanego przewodu z zachowaniem spadków wg dokumentacji projektowej. Na całej długości powinny przylegać do podłoża na co najmniej 1/4 obwodu (kąąt podparcia powinien wynosić min. 90°).

Rury kielichowe powinny być układane kielichami w stronę przeciwną niż kierunek przepływu ścieków. Zaślepki ochronne na końcach rur powinny być zdjęte tuż przed wykonaniem połączenia. Podczas montażu należy zwracać szczególną uwagę na dokładne współosiowe ustawienie rur względem siebie. Jest to konieczne dla zapewnienia szczelności połączeń.

Wszystkie zmiany kierunków, spadków i przekroju na kanałach grawitacyjnych realizować w studniach, zgodnie z projektem.

Rury o standardowej długości można na budowie skracać do długości wymaganej przy montażu poprzez przycinanie po stronie bosego końca rury. Przycinanie (skracanie) kielichów rur i kształtek jest niedopuszczalne. Sposób skracania rur musi zapewnić możliwość szczelnego połączenia.

Rur z tworzyw sztucznych nie wolno układać bezpośrednio na ławach betonowych ani zalewać betonem. Nie wolno też podkładać pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu w celu uzyskania odpowiedniego spadku. Tam gdzie to konieczne, powinny być wykonane zagłębienia pod kielichy, aby nie dopuścić by przewód spoczywał na złączu. Zagłębienie nie powinno być większe niż to konieczne dla prawidłowego wykonania połączenia.

Przewody przebiegające poprzecznie pod drogą, nie powinny zmniejszać stateczności i nośności podłoża oraz nawierzchni drogi a także naruszać skrajni drogi.

Skrzyżowanie przewodów kanalizacyjnych z ewentualnie występującymi innymi istniejącymi przewodami podziemnymi uzbrojenia terenu nie powinno naruszać bezpieczeństwa posadowienia tych przewodów.

Przyłącza posadowić i montować wg zasad jak dla kanału głównego. Należy zachować (poza uzasadnionymi przypadkami) minimalny spadek rur 2,0%. Przy natrafieniu na niezaewidencjonowaną kolizję, spadek na przykanaliku dostosować do rzeczywistego zagłębienia przewodu kolizyjnego.

Włączenia kanałów bocznych do kanału głównego mogą być realizowane wyłącznie poprzez studnie (dotyczy kanalizacji sanitarnej).

Po ułożeniu rur a przed ich zasypaniem wykonać inwentaryzację sieci i próby szczelności na odcinkach pomiędzy studniami.

6.4. Połączenia rur i kształtek z tworzyw sztucznych (kanały grawitacyjne).

Przed montażem rur i kształtek z PVC-u należy dokonać ich oględzin. Powierzchnie wewnętrzne i zewnętrzne rur oraz kształtek powinny być gładkie, czyste, bez przypaleń, pozbawione nierówności, porów i jakichkolwiek innych uszkodzeń w stopniu uniemożliwiającym spełnienie wymagań określonych w normach PN-EN 1610 , PN-EN 1401-1:1999, PN-EN 1401-3:2002(U).

Zaślepki ochronne na końcach rur powinny być zdjęte tuż przed wykonaniem połączenia. Rury i kształtki łączyć kielichowo. Montaż połączeń kielichowych polega na wsunięciu (wciśnięciu) końca rury w kielich do określonej głębokości. Dopuszczalne jest stosowanie środka smarującego ułatwiającego wsuwanie. Należy zwrócić szczególną uwagę na osiowe wprowadzenie końca rury w kielich.

6.5. Układanie rurociągu tłoczego, montaż kształtek

Rurociąg należy układać w przygotowanym wykopie na odpowiednio wyprofilowanym podłożu, zgodnie z projektem. Roboty montażowe należy wykonać tradycyjnie z zachowaniem warunków normy PN-C-89224:2018-03

Rur z tworzyw sztucznych nie wolno układać bezpośrednio na ławach betonowych ani zalewać betonem. Nie wolno też podkładać pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu w celu uzyskania odpowiedniego spadku.

Trasę przewodu w wykopie oznakować za pomocą taśmy z folii polietylenowej do znakowania rurociągów tłocznych. Zasuwy na trasie rurociągów oznaczyć tabliczkami na słupkach stalowych.

Wszystkie elementy włączenia rurociągu do komory pompowni wykonać zgodnie z projektem. Połączenia rurociągów ze stalowymi króćcami kołnierzowymi wykonać za pomocą łączników kołnierzowych przystosowanych do rur PE, zabezpieczonych przed przesunięciem.

Stosować armaturę kołnierzową (zasuwy,) z żeliwa sferoidalnego, o parametrach technicznych zgodnych z DP. Zasuwy w wykopie dodatkowo należy podeprzeć blokiem podporowym wykonanym z betonu o gabarytach zbliżonych do długości poszczególnych elementów pomiędzy kołnierzami lub gotowym elementem prefabrykowanym, odizolowując żeliwo od betonu folią izolacyjną PE 0,2 - 0,3 mm. Trzpień zasuwy przedłużyć do poziomu terenu teleskopowym przedłużaczem trzpienia z rurą ochronną i zamontować skrzynkę uliczną do zasuw z żeliwa szarego.

Skrzynki uliczne zasuw i hydrantu należy zabezpieczyć przed przesunięciem za pomocą pierścienia betonowego, chroniącego urządzenie przed ewentualnym najazdem kołami pojazdów.

Kształtki żeliwne i armatura powinny odpowiadać normie PN-EN 598:2000 „Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich połączenie do odprowadzania ścieków”.

6.6. Metody bezwykopowe

Dopuszcza się wykonanie rurociągu tłoczego metodami bezwykopowymi. Roboty bezwykopowe należy wykonać zgodnie z PN-EN-12889 „Bezwykopowa budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych”.

6.7. Studnie kanalizacyjne

Studnie na trasie kolektora lokalizować w miejscach zgodnych z dokumentacją techniczną, z zachowaniem poziomów posadowienia i wzajemnego ułożenia przewodów wlotowych

i wylotowych. Zamontowane w kinetach studni króćce połączeniowe wlotowe i wylotowe połączyć z przewodami sieciowymi analogicznie do łączenia rur.

Elementy prefabrykowane studni betonowych powinny być montowane zgodnie z instrukcjami producentów. Wszystkie studnie betonowe należy posadowić na uprzednio przygotowanym podłożu tj. podsypce cementowo-piaskowej, w suchym, zabezpieczonym wykopie.

Kręgi studni betonowych, przy użyciu sprzętu montażowego ustawiać na elemencie dennym prefabrykowanym. Na zwężkach betonowych lub płytach nastudziennych ułożyć włazy żeliwne. Regulację poziomu osadzenia włazu na studzience można wykonać poprzez zastosowanie odpowiednich pierścieni dystansowych betonowych. Sposób łączenia elementów prefabrykowanych musi zapewnić szczelność połączeń. Studnie od zewnątrz zabezpieczyć należy środkami do izolacji przeciwwodnych.

Zaleca się lokalizację włazów po tej samej stronie osi kanału. Otwory i przejścia powinny być osadzone fabrycznie, bądź też wykonane na budowie, ale wyłącznie poprzez wiercenie otworów wiertnicą diamentową. W przypadku studni z tworzyw sztucznych wyciąć otwór nawiertakiem o odpowiedniej średnicy - i zamontować uszczelkę „in situ”. Nie dopuszcza się wycinania otworów przy pomocy wyrzynarek, pił itp., oraz uszczelniania otworów przy pomocy pianki montażowej.

Studnie z tworzyw sztucznych na kanale ulicznym i na wyznaczonych przykanalikach zwieńczyć ruchomym teleskopem z włazem żeliwnym przejazdowym D400. Wszystkie studnie montować ręcznie. Montaż studzienek powinien być poprzedzony przygotowaniem podłoża. Następnie należy posadowić na sztywno kinetę tak, aby wypełnić przestrzeń pod jej dnem. Kinetę połączyć z rurami analogicznie do łączenia rur i zasypać do wysokości ok. 15 cm powyżej wlotów kinet. Montaż elementów studni przeprowadzić zgodnie z załączoną przez producenta studni instrukcją montażu. Zamontować rurę trzonową, a następnie rurę teleskopową z włazem. Właz dokładnie wypoziomować. Zasypywać studzienkę równomiernie, do poziomu terenu.

6.8. Kolizje z istniejącym uzbrojeniem i wykopy próbne

Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym należy wykonać zgodnie z wytycznymi zawartymi w uzgodnieniach branżowych.

Odkrywek należy dokonać po uprzednim zgłoszeniu robót do właściciela danego uzbrojenia oraz w obecności przedstawicieli właścicieli tego uzbrojenia. Roboty ziemne w pobliżu skrzyżowań z uzbrojeniem wykonywać ręcznie, stosując przekopy kontrolne oraz aparaturę do wykrywania uzbrojenia. Istniejące uzbrojenie odpowiednio zabezpieczyć przed uszkodzeniem.

W miejscach zbliżeń z istniejącym uzbrojeniem Wykonawca stosuje zabezpieczenia chroniące istniejącą infrastrukturę. Każdorazowo Wykonawca powiadomi Zamawiającego o wykonywanych pracach zabezpieczających.

W miejscach skrzyżowania rurociągów projektowanych sieci z doziemnymi kablowymi liniami elektroenergetycznymi najmniejsza dopuszczalna odległość pionowa przy skrzyżowaniu oraz pozioma przy zbliżeniach nie powinna być mniejsza niż:

- 25cm + średnica rurociągu dla kabli o napięciu znamionowym $U_n \leq 30kV$
- 50cm + średnica rurociągu dla kabli o napięciu znamionowym $30kV \leq U_n \leq 110kV$

W przypadku konieczności zmniejszenia odległości podanych powyżej przewody linii należy zabezpieczyć w miejscu skrzyżowania i na długości co najmniej 50cm w obie strony od skrzyżowania osłoną otaczającą zgodnie z obowiązującymi normami. Przewidziano zastosowanie dwudzielnych osłon z tworzywa sztucznego np. typu A PS z programu produkcyjnego firmy AROT POLSKA Sp. z o.o.

Skrzyżowania projektowanych sieci z doziemnymi kablowymi liniami telekomunikacyjnymi wykonywać zgodnie z Dz.U.2005.219.1864 oraz normą zakładową ZN-96 TPSA-004.

W pobliżu napowietrznych linii energetycznych i telekomunikacyjnych nie należy używać sprzętu o wysokości zasięgu przekraczającym wysokość zabudowy tych linii. Najmniejsze dopuszczalne odległości zasięgu maszyn budowlanych od przewodów czynnych napowietrznych linii

elektroenergetycznych zgodnie z wytycznymi zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.

Natomiast odległość pomiędzy powierzchnią zewnętrzną gazociągu i skrajnymi elementami uzbrojenia powinna wynosić nie mniej niż 40cm, a przy skrzyżowaniach lub zbliżeniach - nie mniej niż 20cm, jeżeli gazociąg ułożony jest w pierwszej klasie lokalizacji równolegle do projektowanego uzbrojenia podziemnego.

Usytuowanie wysokościowe istniejących sieci należy traktować jako przybliżone.

7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt. 6.

7.1. Kontrola Wykonania

Kontrola wykonania sieci kanalizacyjnej polega na sprawdzeniu zgodności budowy z zatwierdzonym projektem. Sprawdzeniu podlega:

- wytyczenie osi przewodu,
- szerokość wykopu,
- głębokość wykopu,
- odwadnianie wykopu,
- szalowanie wykopu.
- zabezpieczenie od obciążeń ruchu kołowego,
- odległość od budowli sąsiadującej,
- zabezpieczenie innych przewodów w wykopie,
- rodzaj podłoża,
- rodzaj rur i kształtek,
- ułożenie przewodu, ułożenie taśmy sygnalizacyjnej,
- zagęszczenie obsypki przewodu,
- studnie kanalizacyjne.

7.2. Dopuszczalne odchyłki

Dopuszczalne odchyłki lokalizacji przewodów:

- $\pm 0,30$ m dla odchylenia osi kolektora od projektowanej trasy w planie
- $\pm 0,01$ m dla rzędnych dna kolektora, przy czym niedopuszczalny jest spadek ujemny.

Dopuszczalne odchyłki lokalizacji studni:

- $\pm 0,30$ m dla lokalizacji studni połączeniowych w planie
- $\pm 1,00$ m dla lokalizacji studni przelotowych - przy zachowaniu ustalonego kierunku układania przewodu.

7.3. Kontrola połączeń zgrzewanych

Podczas zgrzewania doczołowego, parametry techniczne procesu zgrzewania muszą być zapisywane w karcie kontrolnej zgrzewania doczołowego rurociągu PE-HD. Po zakończeniu procesu zgrzewania, parametry te powinny być porównane z wartościami ustalonymi przez wymagania techniczne. Pomiar parametrów geometrycznych każdego wykonanego zgrzewu jest obligatoryjny. Pomiary wykonać z dokładnością do 0,1 mm. W uzasadnionych wypadkach Inspektor nadzoru może poza tym zalecić następujące metody kontroli jakości połączeń: oględziny wypływki ściętej z powierzchni zgrzewanych rur; badanie rentgenograficzne i ultradźwiękowe; badania niszczące doraźne.

Ocenę połączeń zgrzewanych należy przeprowadzić w oparciu o następujące kryteria:

- zgrubienie zgrzewane powinno być obustronnie możliwie okrągło ukształtowane,
- powierzchnia zgrubienia powinna być gładka,

- rowek między wypływkami nie powinien być zagłębiony poniżej zewnętrznych powierzchni łączonych elementów,
- przesunięcie ścianek łączonych rur nie powinno przekraczać 10% grubości ścianki rury,
- całkowita szerokości wypływek powinna być większa od zera i nie powinna przekraczać wartości określonych przez producenta rur i kształtek.

Kontrola jakości połączeń elektrooporowych polega na stwierdzeniu:

- właściwej pozycji wskaźników optycznych zgrzewania,
- wyraźnych śladów usunięcia utlenionej warstwy materiału rur na całych ich obwodach,
- brak widocznych śladów wycieków stopionego polietylenu na końcach elektrokształtki
- widocznego defektu niewspółosiowości łączonych elementów

7.4. Próba szczelności

7.4.1. Kanały grawitacyjne

Po wykonaniu sieci i przyłączy należy poddać je próbie szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu i infiltrację wód gruntowych do kanału. Próbę szczelności przeprowadzić zgodnie z wymaganiami PN-EN 1610:2002, warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych, wyd. COBRTI INSTAL zeszyt nr 9 oraz zaleceniami instrukcji montażowej producenta zastosowanych rur PVC.

Szczelność przewodów i studzienek kanalizacji grawitacyjnej powinna gwarantować utrzymanie przez okres 30minut ciśnienia próbnego, wywołanego wypełnieniem badanego odcinka przewodu wodą do poziomu terenu. Ciśnienie to nie może być mniejsze niż 10kPa i większe niż 50kPa, licząc od poziomu wierzchu rury. Po wypełnieniu przewodu wodą i wytworzeniu ciśnienia próbnego przewód powinien przez co najmniej 1 godzinę podlegać stabilizacji. Poprzez uzupełnienie wody podczas próby, utrzymujemy ciśnienie z dokładnością do 1kPa. Wymagania dotyczące szczelności przewodów są spełnione, jeżeli ilość dodanej wody nie przekracza w czasie 30min. w odniesieniu do powierzchni zwilżonej (początkowej):

- 0,15l/m² dla przewodów
- 0,2l/m² dla przewodów wraz ze studzienkami kanalizacyjnymi włączowymi
- 0,4l/m² dla studzienek kanalizacyjnych

Dopuszcza się wykonywanie próby szczelności za pomocą powietrza wg. PN-EN 1610.

7.4.2. Rurociąg tłoczny

Próbę ciśnieniową rurociągu tłoczego prowadzić zgodnie z normą PN-EN 1671:2001.

Przed rozpoczęciem próby ciśnieniowej należy upewnić się czy:

- rurociąg oraz kształtki wytrzymają obciążenia, jakie powstaną podczas wykonywania próby.
- zastosowane do budowy przewodu materiały są zgodne z obowiązującymi normami,
- wszystkie złącza są odkryte oraz w pełni widoczne i dostępne,
- odcinek przewodu na całej długości jest zabezpieczony przed wszelkimi przemieszczeniami,
- wykonana obsypka i zamocowane złącza zostały wykonane poprawnie
- wszelkie odgałęzienia od przewodu są zamknięte,

Próba może się odbyć najwcześniej po 48 godzinach po wykonaniu obsypki. Próbę należy prowadzić na całym rurociągu. Próby przeprowadzać po uprzednim wykonaniu warstwy obsypki grubości 30cm ponad wierzch rury.

Na tyle na ile jest to możliwe, należy usunąć powietrze z rurociągu. Badany odcinek należy napełniać wodą powoli, jeśli jest to możliwe, napełnianie należy rozpocząć w najniższym punkcie rurociągu i w taki sposób, aby poniżej punktu napełniania nie utworzył się syfon, i tak aby uszło powietrze przez urządzenia odpowietrzające. Próba ciśnieniowa obejmuje trzy etapy; próbę wstępną,

próbę spadku ciśnienia i główną próbę ciśnieniową. Poszczególne etapy próby szczelności należy przeprowadzać zgodnie z załącznikiem A.27 normy PN-EN805;2002 (Ap1;2006). Sprzęt do wykonania próby ciśnieniowej zgodnie z normą PN-EN 805 jest taki sam, jak dla normy PN-B-10725.

Celem próby wstępnej jest ustabilizowanie się położenia rurociągu poprzez osiągnięcie większości przesunięć zmiennych w czasie. Procedura badania wstępnego przebiega następująco:

- po przepłukaniu i odpowietrzeniu wodociągu obniżamy ciśnienie do poziomu ciśnienia atmosferycznego i pozostawiamy na czas nie krótszy niż 60min w celu zapewnienia okresu relaksacji naprężeń w rurociągu, zabezpieczamy rurociąg przed wtórnym zapowietrzeniem
- po zakończeniu okresu relaksacji szybko podnieść ciśnienie w sposób ciągły, krócej niż 10 minut, do wartości ciśnienia próbnego systemu STP, ciśnienie próbne powinno wynosić 1,5 ciśnienia roboczego, zalecana wielkość STP=1,5MPa, Utrzymujemy ciśnienie próbne przez czas 30 minut, przez pompowanie wody ciągle lub z krótkimi przerwami, w tym czasie należy przeprowadzić kontrole wzrokową rurociągu w celu stwierdzenia czy nie występują przecieki
- następnie przerwać pompowanie i przez czas 1 godziny obserwować zmiany ciśnienia, spowodowane wydłużaniem się rurociągu wskutek pełzania lepko-sprężystego. Odczytać wartość ciśnienia po upływie tego czasu

Jeśli ciśnienie spadło więcej niż o 30% STP, przerwać fazę wstępną i obniżyć ciśnienie wody w badanym rurociągu do zera. Ustalić przyczynę nadmiernego spadku ciśnienia (np. wpływ temperatury, nieszczelność). Powtórzenie fazy próby wstępnej może być wykonane tylko po zakończeniu okresu relaksacji trwającego nie mniej niż 60 minut. W przypadku zakończenia fazy wstępnej z wynikiem pozytywnym, kontynuować procedurę badania.

Prawidłowa ocena wyników próby głównej jest możliwa tylko wtedy, jeśli objętość powietrza pozostałego w badanym rurociągu jest odpowiednio niska. W związku z tym należy:

- w końcu fazy wstępnej gwałtownie zmniejszyć faktycznie zmierzone ciśnienie o $\Delta p = 10\text{--}15\% \text{STP}$, poprzez upuszczenie wody z badanego odcinka
- zmierzyć dokładnie usuniętą objętość wody ΔV
- obliczyć dopuszczalny ubytek wody $\Delta V_{\max}$ stosując poniższy wzór i sprawdzić, czy upuszczona ilość wody nie przekracza wartości dopuszczalnej:

$$\Delta V_{\max} = 1,2 \cdot V \cdot \Delta p \left(\frac{1}{E_w} + \frac{D}{e \cdot E_r} \right)$$

- $\Delta V_{\max}$ - dopuszczalny ubytek wody [litry]
 V - objętość testowanego odcinka [litry]
 Δp - zmierzony spadek ciśnienia [kPa]
 E_w - współczynnik sprężystości objętościowej wody w [2,1x10⁶kPa]
 D - wewnętrzna średnica przewodu [m]
 e - grubość ścianki rurociągu [m]
 E_r - moduł sprężystości materiału (Younga), należy przyjąć wartość 8x10⁵kPa dla rur PE100 oraz 6x10⁵kPa dla rur PE80
1,2 - współczynnik korygujący w czasie głównej próby ciśnieniowej (uwzględniający zawartość powietrza)

Jeżeli ΔV jest większe od $\Delta V_{\max}$ to należy przerwać badanie, obniżyć ciśnienie do zera i ponownie odpowietrzyć badany rurociąg (odcinek). W przypadku gdy $\Delta V < \Delta V_{\max}$ kontynuować próbę podczas której należy przez okres 30 min. obserwować i rejestrować wzrost ciśnienia wewnątrz przewodu pod wpływem kurczenia się badanego przewodu. Wynik można uznać za pozytywny jeśli krzywa ciśnienia wskazuje tendencję wzrostową i sytuacja ta nie ulega zmianie przez cały okres 30 min. Jeżeli w tym czasie krzywa zmian ciśnienia wykaże jednak spadek, to jest to oznaką nieszczelności badanego odcinka. W przypadku wątpliwości należy zasadniczą próbę szczelności przedłużyć do 90 minut. W takim przypadku dopuszczalny spadek ciśnienia jest

ograniczony do 25kPa, licząc od maksymalnej wartości ciśnienia uzyskanej w fazie kurczenia się rury jeżeli ciśnienie spadnie o więcej niż 25kPa, to test należy uznać za negatywny.

W takim przypadku zaleca się sprawdzenie wszystkich połączeń mechanicznych przed inspekcją wizualną połączeń zgrzewanych, usunąć wszystkie zidentyfikowane w trakcie próby uszkodzenia instalacji i powtórzyć całą próbę. Powtórzenie fazy próby głównej może być wykonane tylko po ponownym przeprowadzeniu całej procedury, łącznie z zapewnieniem czasu relaksacji 60 min w fazie wstępnej

Wyniki prób szczelności powinny być ujęte w protokołach, podpisanych przez wykonawcę, inspektora nadzoru inwestycyjnego i użytkownika.

7.5. Inspekcja TV

Po wykonaniu prac Wykonawca przeczyści kanał, a następnie wykona inspekcję powykonawczą kanału przy użyciu kamery samobieżnej z głowicą obrotową TV w kolorze. W trakcie wykonywania inspekcji głowica kamery winna być umieszczona centrycznie w osi kanału. Należy zapewnić oświetlenie wystarczające do obejrzenia całego przekroju kanału.

Jakość obrazu nie może budzić wątpliwości co do stanu kanału. Prawidłowo wykonana inspekcja powinna zawierać materiał wysokiej jakości z możliwością łatwego rozpoznania uszkodzeń.

W tekście widocznym na ekranie winny się znaleźć co najmniej informacje:

- data, godzina,
- nazwa ulicy/odcinek,
- numer studzienki początkowej i końcowej,
- średnica kanału,
- materiał przewodu,
- wykres średniego spadku badanego odcinka,
- odległość pomiędzy studniami.

Zapis inspekcji winien być wykonany na płycie CD/DVD i przekazany Zamawiającemu. Nazwa pliku video musi być zgodna z nazwą odcinka w raporcie.

8. OBMIAR ROBÓT

Roboty związane z wykonaniem rurociągów realizowane w ramach niniejszego Kontraktu nie są rozliczane na podstawie obmiaru. Żadna z części Robót w powyższym zakresie nie będzie płatna stosownie do ilości wykonanej pracy, lecz na zasadach ryczałtu.

9. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano ST-00 „Wymagania ogólne” pkt. 8.

10. WYMAGANIA PRZY ODBIORZE

10.1. Odbiór techniczny częściowy (odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu)

Badania przy odbiorze technicznym częściowym polegają na:

- zbadaniu zgodności usytuowania i długości przewodu
- zbadaniu podłoża naturalnego przez sprawdzenie nienaruszenia gruntu. W przypadku naruszenia podłoża naturalnego, sposób jego zagęszczenia powinien być uzgodniony z projektantem lub nadzorem,
- zbadaniu podsypki piaskowej przez sprawdzenie grubości i rodzaju, zgodnie z dokumentacją,
- zbadaniu materiału ziemnego użytego do podsypki, obsypki i zasypki zgodnego z normą PN-ENV 1046:2007. Materiał ten powinien być odpowiednio zagęszczony
- zbadaniu szczelności przewodu. Badanie szczelności należy przeprowadzić zgodnie

- z PN-EN 1610 dla kanalizacji grawitacyjnej oraz zgodnie z normą PN-EN 1671:2001 dla rurociągu tłocznego

Odbiór takich Robót będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu Robót. Odbioru Robót dokonuje Zamawiający.

Fakt przeprowadzenia odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu (odbioru techniczne częściowe) każdorazowo winien być potwierdzony Protokołem odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu. Gotowość danego zakresu Robót do odbioru zgłasza Wykonawca do Zamawiającego.

Jeżeli Wykonawca nie poinformuje o fakcie odbioru Zamawiającego z odpowiednim wyprzedzeniem, to będzie zobowiązany do odkrycia robót lub wykonania otworów niezbędnych do zbadania robót, a następnie przywrócenia robót do stanu pierwotnego na własny koszt.

Jakość i ilość Robót zanikających i ulegających zakryciu ocenia Zamawiający na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań i w oparciu o przeprowadzone pomiary potwierdzone szkicem sytuacyjno-wysokościowym podpisanym przez geodetę.

Przeprowadzenie odbioru Robót zanikających i ulegających zakryciu nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności wynikających z Umowy.

Wzór protokołu z odbioru Wykonawca uzgodni z Zamawiającym.

10.2. Próby Końcowe (Odbiór Końcowy Robót)

Badania przy odbiorze technicznym końcowym polegają na:

- zbadaniu zgodności dokumentacji technicznej ze stanem faktycznym i inwentaryzacją geodezyjną,
- zbadaniu zgodności protokołu odbioru wyników badań stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu,
- zbadaniu rozstawu studzienek kanalizacyjnych,
- zbadaniu protokołów odbiorów prób szczelności przewodów kanalizacyjnych,
- zbadaniu inspekcji kamerą sieci kanalizacyjnej.
- sprawdzenie czy teren po budowie został uporządkowany,

Celem Prób Końcowych jest protokolarne dokonanie finalnej oceny zgodności z Umową wszystkich Robót nim objętych, w odniesieniu do ich ilości, jakości.

Warunkiem przystąpienia do Prób Końcowych jest zatwierdzenie przez Zamawiającego następujących dokumentów dostarczonych przez Wykonawcę:

- dokumentacja powykonawcza,
- protokoły z przeprowadzonych odbiorów Robót zanikających i ulegających zakryciu oraz odbiorów częściowych,
- protokół odbioru pasa drogowego przez zarządcę drogi po wykonaniu robót w pasie drogowym i umieszczenie w nim urządzeń infrastruktury technicznej
- protokoły z wszystkich przeprowadzonych prób i inspekcji,
- dokumenty dotyczące stosowanych materiałów w szczególności:
 - dokumenty atestacyjne,
 - certyfikaty lub deklaracje zgodności,
 - świadectwa jakości.

Wykonawca informuje pisemnie Zamawiającego z wyprzedzeniem co najmniej 3 dniowym o spełnieniu wszelkich wymagań formalnych i gotowości do przystąpienia do Prób Końcowych.

Nadzór nad przebiegiem Prób sprawować będzie Komisja w skład, której wchodzić będzie przedstawiciel Zamawiającego, Wykonawca oraz inne osoby powołane do udziału w próbach przez Zamawiającego i/lub, których udział w Próbach jest wymagany przepisami.

Do obowiązków Wykonawcy należy zapewnienie udziału w Próbach Końcowych przedstawicieli Instytucji, których obecność jest wymagana przepisami prawa. Wykonawca poniesie wszelkie koszty z tym związane.

Z przeprowadzonych Prób Końcowych Wykonawca sporządzi protokół według wzoru uzgodnionego z

Zamawiającym. Protokół musi zostać poświadczony przez wszystkich członków Komisji.

11. PRZEPISY ZWIĄZANE

Przepisy związane podano w pkt 9. ST-01. Ponadto roboty należy wykonać zgodnie z:

- [1] Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz.U. 2018. Poz. 1202 j.t., z późn. zm.)
- [2] Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 2002r. nr 75 poz. 690 z późn. zm.)
- [3] Ustawa z dnia 17 maja 1989r Prawo geodezyjne i kartograficzne (Tekst jednolity: Dz. U. z 2005r Nr 240, poz. 2027 z późniejszymi zmianami)
- [4] Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 października 2005r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie (Dz.U. 2005 nr 219 poz. 1864 z późn. zm.)
- [5] Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie (Dz.U.2013.640 z późniejszymi zmianami)
- [6] „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych” – wydanie COBRTI INSTAL, Warszawa 2001r.
- [7] „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” – wydanie COBRTI INSTAL, Warszawa 2003 r.
- [8] Normą PN-C-89224:2018-03 – „Systemy przewodów rurowych z termoplastycznych tworzyw sztucznych - Zewnętrzne systemy bezciśnieniowe i ciśnieniowe do przesyłania wody, odwadniania i kanalizacji z nieplastifikowanego poli(chlorku winylu) (PVC-U), polipropylenu (PP) i polietylenu (PE) - Warunki techniczne wykonania i odbioru”
- [9] Normą PN-B/10736:1999 – „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania”.
- [10] Normą PN-EN 1610:2002 – „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”
- [11] Normą PN-B-10729:1999 – „Studzienki kanalizacyjne”
- [12] Normą PN-EN 1917:2004 – „Studzienki włazowe i niewłazowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe”
- [13] Normą PN-EN 13101:2005 – „Stopnie do studzienek włazowych - Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności”
- [14] Normą PN-EN 124:2000 – „Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego – Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością”
- [15] Normą PN-EN 476:2001 – „Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej”
- [16] Normą PN-EN 681-1:2002/A3:2006 – „Uszczelnienia z elastomerów - Wymagania materiałowe dotyczące uszczelnień złączy rur wodociągowych i odwadniających - Część 1: Guma”
- [17] Normą N SEP-E-004 – „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe – Projektowanie i budowa”
- [18] Normą zakładową ZN-96-TPSA-004 „Telekomunikacyjne linie przewodowe – Zbliżenia i skrzyżowania linii telekomunikacyjnych z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego”
- [19] Wytycznymi producentów i dostawców urządzeń.

W trakcie realizacji zadania obowiązujące będą postanowienia bieżącej edycji lub poprawki, jednoznacznych norm i przepisów wymienionych w niniejszej WW. Niewyszczególnienie w opracowaniu jakichkolwiek obowiązujących aktów prawnych nie zwalnia Wykonawcy od ich stosowania.

ST- 03

PRZEPOMPOWNIA ŚCIEKÓW

Nazwy i kody robót według słownika głównego Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Grupa robót	—	45200000-9	roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
Klasa robót	—	45230000-8	roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei, wyrównanie terenu
Kategoria robót	-	45232000-2	roboty pomocnicze w zakresie rurociągów i kabli
w tym :	-	45232400-6	roboty budowlane w zakresie kanałów ściekowych
	-	45232410-9	roboty w zakresie kanalizacji ściekowej
	-	45232420-2	roboty w zakresie ścieków
	-	45232423-3	przepompownie ścieków

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszych Wymagań są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót w zakresie budowy przepompowni ścieków, która zostanie wykonane podczas realizacji zadania: „Budowa sieci kanalizacji sanitarnej w ul. Pienińskiej w Żarach”

1.2. Zakres stosowania

Specyfikacja techniczna (ST-03) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót do tematu określonego w ST-00, pkt 1.1.

1.3. Zakres Robót objętych ST

Zakres prac realizowanych w ramach wykonania przepompowni ścieków obejmuje:

- budowę, montaż i uruchomienie przepompowni ścieków,
- próby pomontażowe wykonanych elementów systemu kanalizacji,

1.4. Określenia podstawowe, definicje.

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi normami, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (WTWiORB) i postanowieniami Kontraktu oraz definicjami podanymi w pkt.1.5. ST-00.

1.5. Usytuowanie w planie i zagłębienie

Teren należy ogrodzić, wyposażyć w bramę wjazdową, oświetlenie i odrębną szafkę elektryczną, wyposażoną w licznik energii z dostępem dla Rejonu Energetycznego w celu odczytu, do której należy doprowadzić zasilanie w energię elektryczną, oraz szafkę ze sterownikiem, modemem komórkowym przemysłowym GPRS dla przekazu danych dot. pracy lub awarii obiektu do Centralnej Dyspozytorni, która znajdzie się w budynku SUW w Żarach.

Pompownie lokalizować zgodnie z projektem budowlano – wykonawczym.

Należy wykonać odprowadzenie wód deszczowych z terenu działki i zabezpieczenie jej przed napływem wód z przyległych terenów. W przypadku usytuowania pompowni w obrębie strefy zalewowej, obiekt należy zabezpieczyć przed zatopieniem poprzez:

- uszczelnienie przepustów kablowych,
- ogrzewanie, które zapewni odporność części elektrycznych w szafce na zawilgocenie w wyniku intensywnego parowania,
- lokalizację szafki zasilająco-sterowniczej na wysokości zabezpieczającej przed zalaniem

1.6. Ogrodzenie

Ogrodzenie terenu przepompowni należy wykonać przy uwzględnieniu następujących wytycznych:

- minimalna wysokość ogrodzenia 2,00 m,
- konstrukcja ogrodzenia musi mieć charakter panelowy, tj gotowe panele ogrodzeniowe zamocowane do słupków za pomocą specjalnych obejm systemowych,
- materiał paneli ogrodzeniowych i słupków – stal ocynkowana powlekana tworzywem sztucznym,
- zakończenia słupków zaślepką z tworzyw sztucznych, uniemożliwiających migrację wody do wnętrza słupków i ewentualną ich korozję.
- panele powinny posiadać długości symetryczne dla każdego z boków ogrodzenia w zależności od łącznej długości ogrodzenia,
- ogrodzenie wyposażone w bramę dwuskrzydłową zamykaną zamkiem patentowym o szerokości w świetle 4,0m (jeśli brak dojazdu od strony kompleksu basenowego)

- ogrodzenie wyposażone w furtkę z zamkiem patentowym o szerokości w świetle 1,5m.

Ogrodzenie ma stanowić trwałą i stabilną konstrukcję. W tym celu słupy ogrodzeniowe powinny zostać osadzone w kieszeniach betonowych, których wymiary i objętość uzależniona jest od wysokości i powierzchni przekroju słupów ogrodzeniowych.

Mocowanie paneli ogrodzeniowych, bramy i furtki do słupów ogrodzeniowych musi zostać wykonane w sposób uniemożliwiający demontaż osobom postronnym przy użyciu normalnych narzędzi budowlanych.

Cały teren wokół pompowni obłożyć kostką brukową, zniwelować i obsiać trawą.

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST-00 „Wymagania Ogólne”.

2.1. Zbiornik przepompowni

Przepompownia ścieków powinna być prefabrykowana w warunkach hali produkcyjnej i dostarczona jako kompletne i kompaktowe urządzenie. Zbiornik wykonać jako monolityczny polimerobetonu.

Zbiornik pompowni powinien być wykonany z materiałów nieulegających korozji w środowisku wód gruntowych i ścieków, a pozostałe elementy konstrukcyjne oraz technologiczne zbiornika powinny być wykonane z materiałów nieulegających korozji w środowisku ścieków.

Dno zbiornika powinno być wyprofilowane w sposób zmniejszający ryzyko odkładania się w zbiorniku zanieczyszczeń zawartych w ściekach.

Zbiornik od zewnątrz i wewnątrz zabezpieczyć środkami do izolacji przeciwwodnych. Przepompownie posadowić na płycie fundamentowej lub wylanym fundamencie.

Dopuszcza się stosowanie innych rozwiązań, po uprzednim uzyskaniu zgody Inspektora i Zamawiającego.

2.2. Wibracja i hałas

Wszystkie oferowane urządzenia powinny być ciche w działaniu i bez wibracji, które mogą zniszczyć urządzenia lub konstrukcje podczas eksploatacji. Dopuszczalne poziomy hałasu powinny być zgodne z Rozporządzeniem Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. 2007r. Nr 120, poz. 826).

2.3. Pompy

Przepompownia winna być obiektem podziemnym wyposażonym w dwie pompy zanurzeniowe w układzie 1P+1R z armaturą zlokalizowana w części górnej pompowni lub w odrębnej komorze zasuw.

Pompy powinny spełniać następujące wymagania, aby spełniać następujące wymagania:

- układ pompowy winien pracować w układzie pompa + rezerwa, pompy dobrać tak aby jedna z nich zapewniała 100% wymaganą wydajność, a druga stanowiła jej 100% czynną rezerwę,
- pompy powinny pracować naprzemiennie, a w sytuacjach zwiększonego dopływu przechodzić w tryb pracy równoległej,
- korpus pompy z żeliwa jest zabezpieczony trwałą żywicą epoksydową, odporną na korozyjne oddziaływanie ścieków lub z blachy nierdzewnej
- zblokowany z pompą silnik ze stopniem ochrony IP68, z klasą izolacji F, rodzaj pracy S1, zasilanie prądem zmiennym 3-fazowym, 400V+/-10%, 50 Hz, musi być naprawialny – z możliwością przewinięcia poza fabryką pomp. Silniki o mocy nominalnej powyżej 4,5 kW

muszą mieć możliwość rozruchu gwiazda – trójkąt. Temperatura medium do 40°C. Zabezpieczenia silnika: bimetal lub termistor w uzwojeniach stojana.

- wał ze stali szlachetnej,
- obustronnie uszczelnione łożyska o zwiększonej trwałości,
- blokowa konstrukcja pompy,
- pompy wyposażać w łańcuch wykonany ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- sprawność zespołów pompowych powinna zapewniać ich pracę w pobliżu punktu maksymalnej sprawności,
- sprawność każdej pompy winna wynosić min. 70%,
- typoszereg pomp należy dobrać tak aby miały zastosowanie pompy jednego producenta
- obliczeniowy punkt pracy pompowni (QP, H) – powinien znajdować się na wykresie charakterystyki pompy lub nieco poniżej,
- obliczeniowa wydajność pompowni QP nie powinna przekroczyć maksymalnej wydajności pompy odczytanej z charakterystyki (granica wykresu),
- punkt pracy (QP, H) powinien leżeć w strefie największej sprawności, jeżeli nie można dobrać pompy spełniającej powyższe warunki należy: zwiększyć wydajność obliczeniową lub zmniejszyć wydajność obliczeniową i dobrać pompę dla powyższych warunków.

Należy stosować pompy zatapialne. Zaleca się stosowanie pomp z wirnikiem otwartym. Pompy ściekowe powinny być przewidziane do pompowania surowych ścieków zawierających odpadki tkanin, materiał włóknisty i odpady, takie jak piasek i inne substancje o właściwościach ściernych, tzn. wirniki i obudowa powinny być wykonane z materiału o podwyższonej klasie ścieralności.

Silniki powinny mieć stopień ochrony IP68 wg EN 60 529/IEC 529 oraz zabezpieczenie przed dostaniem się wody do wnętrza pompy. Silniki pomp powinny w standardzie posiadać zabezpieczenie termiczne (bimetal). Kable zasilające powinny być w osłonie niewrażliwej na ścieki. Wszystkie śruby i nakrętki ze stali nierdzewnej 1. 4301 wg PN-EN 10088-1.

Obudowa pompy powinna posiadać odpowiednie uchwyty oczkowe i ramy. Wymagany czas reakcji serwisu - do 48h. Wykonawca dostarczy dokumentację Techniczno - Ruchową w języku polskim. Części zamienne do danego typoszeregu pomp dostępne minimum przez 5 lat.

Wykonawca na zamontowane pompy udzieli 36 - miesięcznej gwarancji od daty przejęcia robót przez Zamawiającego.

Dopuszcza się stosowanie innych rozwiązań, po uprzednim uzyskaniu zgody Inspektora i Zamawiającego.

2.4. Armatura

Prefabrykacja orurowania winna być realizowana w warunkach stabilnej produkcji na hali produkcyjnej. Orurowanie przepompowni wykonać z rur i kształtek ze stali odpornej na korozję gatunku X5CrNi18-10 (1.4301) zgodnie z PN-EN10088-1. Z tego samego rodzaju stali winny być wykonane wszystkie połączenia śrubowe (śruby, nakrętki, podkładki) jak i wszystkie elementy kotwiące konstrukcje nośne i wsporcze.

Nie dopuszcza się zastosowania jakichkolwiek elementów wykonanych ze stali czarnej lub ocynkowanej. Wszystkie spoiny połączeniowe wykonać w technologii właściwej dla stali kwasoodpornej (metodą TIG) przy użyciu głowicy zamkniętej do spawania orbitalnego w osłonie argonowej lub automatu CNC. Wszystkie spawy winny być udokumentowane wydrukiem parametrów spawania.

Ogół armatury (zawory zwrotne kulowe kołnierzowe, zasuwki odcinające klinowe, kołnierzowe) winny być pokryte farbą epoksydową odporną na działanie ścieków. Wszystkie uszczelki do połączeń kołnierzowych wykonane z gumy odpornej na działanie ścieków.

Drabinki umożliwiające zejście na dno komory przepompowni, z wysuwaną poręczą oraz zgodnie z PN-80 M-49060 o szerokości co najmniej 30cm wykonane ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg. PN-EN 10088-1.

Właz do komory przepompowni wykonany z materiałów odpornych na korozję w agresywnym środowisku – stal kwasoodporna 1.4301 wg. PN-EN 10088-1, zabezpieczony zamkiem przed otwarciem przez osoby niepowołane, wyposażony w kominiek wentylacyjny. Wymiar włazu i jego lokalizacja na płycie obudowy powinna umożliwiać swobodny montaż i demontaż pomp.

W celu uniemożliwienia pojawienia się różnych potencjałów i niebezpiecznych napięć na przedmiotach metalowych zastosować połączenia wyrównawcze. Przewód wyrównawczy prowadzony od punktu do punktu z końcowym podłączeniem do głównej szyny ekwipotencjalnej.

Jako armaturę zwrotną zastosować kołnierzone kulowe zawory zwrotne kolanowe typu „Szuster”, pokryte na zewnątrz i wewnątrz trwałą powłoką z odpornej na działanie ścieków, farby epoksydowej. Armatura odcinająca zamontowana powinna być w zbiorniku przepompowni, na poziomych odcinkach orurowania w sposób umożliwiający jej otwieranie i zamykanie z poziomu pokrywy, bez konieczności wchodzenia do komory pompowni. Obsługa zasuw możliwa dzięki specjalnej konstrukcji przegubu wykonanego całkowicie ze stali kwasoodpornej 1.4301 – system zamykania zasuw z poziomu terenu.

Zaleca się stosować zasuw odcinające klinowe kołnierzone miękkouszczelniające z klinem gumowanym, pokryte farbą epoksydową odporną na działanie ścieków.

W komorze przepompowni należy zainstalować przepływomierz elektromagnetyczny.

2.5. Wentylacja

Wentylację w pompowni zapewnić poprzez system wentylacji nawiewno - wywiewnej. Komora pompowni winna być wyposażona w wentylację grawitacyjną oraz posiadać wentylację mechaniczną włączaną na min. 15 min. przed wejściem obsługi. Dopuszcza się stosowanie przenośnych zespołów wentylacyjnych.

W celu zapewnienia ochrony jakości hedonicznej powietrza w otoczeniu przepompowni jej system wentylacyjny (nawiew i wywiew) wyposażać w wkład filtra na bazie węgla aktywnego.

Kominki wentylacyjne wykonać ze stali nierdzewnej o parametrach jak pkt. 2.4.

2.6. Sterowanie

2.6.1. Szafa sterująca w oparciu o moduł telemetryczny GSM/GPRS.

Obudowa szafy sterowniczej:

- wykonana z tworzywa sztucznego – stopień ochrony IP66, odporną na promieniowanie UV
- wyposażona w drzwi wewnętrzne z tworzywa sztucznego odporną na promieniowanie UV, na których są zainstalowane (na sitodruku obrazu pompowni):
 - kontrolki:
 - poprawności zasilania,
 - awarii ogólnej,
 - awarii pompy,
 - pracy pompy,
 - wyłącznik główny zasilania,
 - przełącznik trybu pracy pompowni (Ręczna – 0 – Automatyczna),
 - przyciski Start i Stop pompy w trybie pracy ręcznej,
 - stacyjka z kluczem
- wyposażona w płytę montażową z blachy ocynkowanej o grubości 2mm
- wyposażona w co najmniej dwa zamki patentowe w drzwiach zewnętrznych

- posadzona na cokole z tworzywa, umożliwiającym montaż/demontaż wszystkich kabli (np. zasilających, od czujników pływakowych i sondy hydrostatycznej, itd.) bez konieczności demontażu obudowy szafy sterowniczej
- szafki opisanych w DP pompowni wyposażone dodatkowo w podstawę bezpiecznikową PBO jako element rozdzielający ze zworami lub bezpiecznikami

2.6.2. Urządzenia elektryczne:

- moduł telemetryczny GSM/GPRS – posiadający co najmniej wyposażenie wymienione w punkcie 2.6.3.
- czujnik poprawnej kolejności i zaniku faz
- układ grzejny 50W wraz z elektronicznym termostatem
- przekładnik prądowy o wyjściu w zakresie 4...20mA
- wyłącznik różnicowo-prądowy czteropolowy 63A
- wyłącznik główny 25A
- gniazdo serwisowe 230V/16A wraz z jednopolowym wyłącznikiem nadmiarowo-prądowym klasy B16
- wyłącznik silnikowy, jako zabezpieczenie pompy przed przeciążeniem i zanikiem napięcia na dowolnej fazie zasilającej
- stycznik pompy
- jednopolowy wyłącznik nadmiarowo prądowy klasy B dla fazy sterującej
- dla pomp o mocy $\leq 5,0$ kW rozruch bezpośredni
- zasilacz buforowy 24 VDC/1A wraz z układem akumulatorów
- syrenka alarmowa 24 VDC z osobnymi wejściami dla zasilania sygnału dźwiękowego i optycznego
- przełącznik trybu pracy (Ręczna – 0 – Automatyczna)
- wyłącznik krańcowy otwarcia drzwi szafy sterowniczej
- stacyjka umożliwiająca rozbrojenia obiektu
- sonda hydrostatyczna z wyjściem prądowym (4-20mA) o zakresie pomiarowym 0-4m H₂O wraz z dwoma pływakami (suchobieg i poziom alarmowy)
- antenę typu YAGI dla sygnału GPRS modułu telemetrycznego (w przypadku wysokiego poziomu mocy sygnału GSM wystarczy zastosowanie anteny typu Telesat2 – w kształcie „krążka” z montażem na obudowie szafy sterowniczej)

2.6.3. Wyposażenie i możliwości modułu telemetrycznego GSM/GPRS

Wyposażenie:

- sterownik pracy przepompowni programowalny z wbudowanym modułem nadawczo-odbiorczym GPRS/GSM/EDGE zapewniający dwukierunkową wymianę danych
- zintegrowany wyświetlacz LCD o wysokim kontraście umożliwiający pracę w bezpośrednim oświetleniu promieniami słonecznymi
- 16 wejść binarnych
- 12 wyjść binarnych
- 1 wejście analogowe o zakresie pomiarowym 4...20mA – do podłączenia sondy hydrostatycznej na podstawie, której uruchamiana jest pompa
- 2 wejścia analogowe o zakresie pomiarowym 4...20mA – do podłączenia przekładników prądowych
- 1 wejście analogowe o zakresie pomiarowym 4...20mA – rezerwa lub do podłączenia przepływomierza
- 1 wejście analogowe 0...10V – jako rezerwa
- komunikacja – port szeregowy RS232/RS485 z obsługą protokołu MODBUS RTU/ASCII w trybie MASTER lub SLAVE

- wejścia licznikowe
- kontrolki:
 - zasilania sterownika
 - poziomu sygnału GSM – minimum 3 diody
 - poprawności zalogowania sterownika do sieci GSM:
 - nie zalogowany
 - zalogowany
 - poprawności zalogowania do sieci GPRS:
 - logowanie do sieci GPRS
 - poprawnie zalogowany do sieci GPRS
 - brak lub zablokowana karta SIM
 - aktywności portu szeregowego sterownika
- stopień ochrony IP40
- temperatura pracy: -20o C...50o C
- wilgotność pracy: 5...95% bez kondensacji
- moduł GSM/GPRS/EDGE
- napięcie zasilania 24VDC
- gniazdo antenowe
- gniazdo karty SIM
- pomiar temperatury wewnątrz sterownika

Możliwości:

- wysyłanie zdarzeniowe pełnego stanu wejść i wyjść (binarnych i analogowych) modułu telemetrycznego do stacji monitorującej w ramach usługi GPRS dowolnego operatora GSM w wydzielonej sieci APN
- wysyłanie zdarzeniowe wiadomości tekstowych (SMS) w przypadku powstania stanów alarmowych na obiekcie
- sterowanie pracą obiektu – przepompowni lokalne na podstawie sygnału z pływaków i sondy hydrostatycznej i na podstawie rozkazów przesyłanych ze Stacji Dyspozytorskiej przez operatora (START/STOP pompy, odstawienie, blokada pracy równoległej)
- sterowanie pracą obiektu – przepompowni zdalne na podstawie rozkazu wysłanego ze stacji operatorskiej
- podgląd i sygnalizowanie podstawowych informacji o działaniu i stanie przepompowni:
 - brak karty SIM
 - poprawność PIN karty SIM
 - błędny PIN karty SIM
 - zalogowanie do sieci GSM
 - zalogowanie do sieci GPRS
 - wejścia i wyjścia sterownika
 - aktualny poziom ścieków w zbiorniku
 - nastawiony poziom załączenia pompy
 - nastawiony poziom wyłączenia pompy
 - liczba załączeń pompy
 - liczba godzin pracy pompy
 - prąd pobierany przez pompę
 - poziom sygnału GSM wyrażony w procentach
- zmiana podstawowych parametrów pracy przepompowni, po wcześniejszej autoryzacji (wpisanie kodu) operatora:

- poziomu załączenia pompy
- poziomu wyłączenia pompy
- zakresu pomiarowego użytej sondy hydrostatycznej
- zakresu pomiarowego użytego przekładnika prądowego
- prezentacja na wyświetlaczu LCD komunikatów o bieżących awariach:
 - pomp
 - zasilania
 - wystąpieniu poziomu suchobiegu
 - wystąpieniu poziomu przelewu
 - błędnym podłączeniu pływaków
 - sondy hydrostatycznej
 - włamaniu
- blokada załączenia pompy na podstawie minimalnego czasu postoju pompy – redukuje częstotliwość załączeń pompy, funkcja z możliwością wyłączenia
- zliczanie czasu pracy pomp
- zliczanie liczby załączeń pomp
- pomiar poprzez licznik energii elektrycznej, m.in.:
 - pobieranej mocy
 - zużytej energii
 - napięcia na poszczególnych fazach
- możliwość podłączenia sygnału włamania do zewnętrznej, niezależnej centrali alarmowej

Zamawiający dostarczy kartę SIM w której będzie aktywna usługa pakietowej transmisji danych GPRS ze statycznym adresem IP.

Sygnały monitoringu będą przesyłane do centralnej dyspozytorni znajdującej się na SUW przy ul. Piastowskiej w Żarach, należącej do ZWiK Sp. z o.o.

Do obowiązków Wykonawcy należy rozbudowanie w porozumieniu z operatorem systemu wizualizacyjnego. Oprogramowania wizualizacyjnego SCADA o wybudowany obiekt przepompowni.

2.7. Przyłącze elektroenergetyczne

Należy wykonać Wewnętrzną Elektroenergetyczną Linie Zasilającą przepompownię. Obiekt należy wyposażać w gniazdo do podłączenia przewoźnego agregatu.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt. 3. Wykonawca zapewni sprzęt dla rozładunku i posadowienia dostarczonego zbiornika pompowni.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt. 4.

5. WYKONYWANIE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące wykonywania robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt. 5.

Wszystkie urządzenia mechaniczne powinny być instalowane zgodnie z układem podanym w dokumentach projektowych oraz instrukcjami producenta.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt. 6.

Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia prób eksploatacyjnych wybudowanej przepompowni. Próby eksploatacyjne będą przeprowadzone, po tym gdy Roboty lub Odcinek Robót zostanie przejęty przez Zamawiającego.

Wykonawca podczas prób eksploatacyjnych winien sprawdzić - „zasymulować” pracę pomp, poziom ścieków w zbiorniku oraz sprawdzić pobór prądu każdej z pomp.

Wykonawca winien również sprawdzić bądź „zasymulować” następujące alarmy, które powinny być sygnalizowane dźwiękiem i równolegle wizualizowane we właściwym oknie na schemacie obiektu oraz w oknie alarmów:

- alarm przekroczenia dopuszczalnego poziomu w zbiorniku,
- alarm przekroczenia minimalnego poziomu w zbiorniku,
- alarm awarii pompy P1 (generowany przez urządzenie zabezpieczające pompę),
- alarm awarii pompy P2 (generowany przez urządzenie zabezpieczające pompę), alarm włamania,
- alarm zaniku napięcia,
- stany i czasy pracy pomp,
- alarm otworzenia drzwi szafy sterowniczej.

Wszelkie koszty związane z przeprowadzeniem Prób ponosi Wykonawca. Wyniki Prób Eksploatacyjnych Wykonawca przekaze Inspektorowi i Zamawiającemu w formie z nimi uzgodnionej.

7. OBMIAR ROBÓT

Roboty ziemne realizowane w ramach niniejszego Kontraktu nie są rozliczane na podstawie obmiaru. Żadna z części Robót w powyższym zakresie nie będzie płatna stosownie do ilości wykonanej pracy, lecz na zasadach ryczałtu.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt. 8.

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

Przepisy związane podano w pkt 9. ST-01.

W trakcie realizacji zadania obowiązujące będą postanowienia bieżącej edycji lub poprawki, jednośnych norm i przepisów wymienionych w niniejszej ST. Niewyszczególnienie w opracowaniu jakichkolwiek obowiązujących aktów prawnych nie zwalnia Wykonawcy od ich stosowania.