

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

1. ST – 00.00 WYMAGANIA OGÓLNE

2. ST – 00.01 PRZYGOTOWANIE TERENU POD BUDOWĘ i ROBOTY ZIEMNE

3. ST – 00.02 Roboty w zakresie budowy kanalizacji sanitarnej, sieci wodociągowej i obiektów towarzyszących

4. ST – 00.03 Roboty drogowe

5. ST – 00.04 Roboty elektryczne

Nazwa Zadania:

**Budowa odcinka sieci kanalizacji sanitarnej i wodociągowej
w miejscowości Ortowice ul.Bukowa, gm Bierawa**

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

ST – 00.00

WYMAGANIA OGÓLNE

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

45230000 – Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu

Nazwa Zadania:

**Budowa odcinka sieci kanalizacji sanitarnej i wodociągowej
w miejscowości Ortowice ul.Bukowa, gm Bierawa**

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP	5
1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej.....	5
1.2. Zakres zastosowania specyfikacji technicznej.....	5
1.3. Zakres robót objętych kontraktem.....	5
1.4. Określenia podstawowe.....	5
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót	7
1.5.1. Przekazanie terenu budowy	8
1.5.2. Dokumentacja projektowa i powykonawcza	8
1.5.2.1. Dokumentacja projektowa	8
1.5.2.2. Dokumentacja projektowa powykonawcza	8
1.5.2.3. Instrukcje eksploatacji i konserwacji urządzeń	9
1.5.2.4. Instrukcje BHP.....	9
1.5.2.5. Dokumentacja ruchowa	10
1.5.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi	11
1.5.4. Zabezpieczenie terenu budowy	11
1.5.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót.....	13
1.5.6. Ochrona własności publicznej i prywatnej	15
1.5.7. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów	16
1.5.8. Bezpieczeństwo i higiena pracy.....	16
1.5.9. Ochrona i utrzymanie terenu budowy.....	18
1.5.10. Stosowanie się do prawa i innych przepisów	19
1.5.11. Rozpoczęcie robót.....	19
1.5.12. Zaplecze Wykonawcy	19
1.5.13. Zieleń	19
1.5.14. Organizacja ruchu zastępczego	20
1.5.15. Tablice informacyjne	20
1.5.16. Zabezpieczenie i ubezpieczenie umowy	21
1.5.17. Organizacja prowadzenia robót.....	21
2. MATERIAŁY I URZĄDZENIA	23
2.1. Wymagania ogólne	23
2.2. Źródła uzyskania wyrobów budowlanych	23
2.3. Materiały nie odpowiadające wymaganiom.....	23
2.4. Transport, rozładunek i warunki dostawy	23
2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów.....	24
2.6. Wariantowe stosowanie wyrobów budowlanych	24
3. SPRZĘT.....	24
4. TRANSPORT.....	24
4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu	24
4.2. Wymagania dotyczące przewozu po drogach publicznych.....	24
5. WYKONANIE ROBÓT.....	25
5.1. Ogólne zasady wykonywania robót	25
5.2. Roboty tymczasowe.....	25
5.3. Roboty towarzyszące	26
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	27
6.1. Program zapewnienia jakości.....	27
6.2. Zasady kontroli jakości robót.....	27
6.3. Pobieranie próbek.....	28

6.4. Badania i pomiary	28
6.5. Badania prowadzone przez Inspektora Nadzoru	28
6.6. Dokumenty budowy	29
7. OBMIAR I PRZEDMIAR ROBÓT	30
7.1. Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru robót	30
8. ODBIORY TECHNICZNE ROBÓT	31
8.1. Rodzaje odbiorów technicznych robót. Przejęcie robót	31
8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	31
8.3. Odbiory częściowe	31
8.4. Odbiór końcowy	32
8.5. Odbiór ostateczny	33
8.6. Zakończenie robót	33
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	33
9.1. Ustalenia ogólne	33
9.2. Zaplecze Wykonawcy	34
9.3. Ubezpieczenia wymagane od Wykonawcy	35
9.4. Zabezpieczenie terenu budowy	35
9.5. Zajęcie terenu, objazdy, przejazdy i organizacja ruchu	35
9.5.1. Budowa objazdów, przejazdów i organizacja ruchu	35
9.5.2. Utrzymanie objazdów i organizacji ruchu	35
9.5.3. Likwidacja objazdów i organizacji ruchu	35
9.5.4. Zajęcie pasa drogowego i innych terenów na czas wykonywania robót	35
9.6. Obsługa geodezyjna i geologiczna.	35
9.7. Rozruch i próby końcowe	36
9.8. Tablice informacyjne	37
9.9. Dokumentacja powykonawcza	37
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	38

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej ST-00.00 są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych dla przedmiotowej inwestycji. Uzupełnieniem wymagań ogólnych są szczegółowe specyfikacje techniczne, zawierające szczegółowe warunki wykonania i odbioru poszczególnych rodzajów robót.

Jeżeli w szczegółowej specyfikacji technicznej, w punkcie dotyczącym warunków wykonania robót nie podano sposobu wykonania jakiegokolwiek pozycji przedmiaru robót, należy wykonać ją zgodnie z niniejszymi wymaganiami ogólnymi i dokumentacją projektową.

Specyfikacje materiałowe opracowano w oparciu o urządzenia i materiały przykładowych producentów wyszczególnionych w dokumentacji projektowej dla celów sporządzenia projektów wykonawczych. Zgodnie z obowiązującym prawem można stosować materiały i urządzenia innych producentów pod warunkiem, że będą one spełniać wszystkie wymagania, określone w szczegółowych specyfikacjach technicznych i dokumentacji projektowej lub je przewyższać.

1.2. Zakres zastosowania specyfikacji technicznej

Specyfikację techniczną jako część Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia (SIWZ), należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zlecenia wykonania całości robót opisanych w dokumentacji projektowej oraz Opisie Przedmiotu Zamówienia (OPZ). Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla robót budowlanych, objętych szczegółowymi specyfikacjami technicznymi, Projektem Architektoniczno-Budowlanym, Projektem Zagospodarowania Terenu oraz Projektem Technicznym. Dokumentem nadrzędnym nad szczegółowymi specyfikacjami technicznymi są decyzje administracyjne (w tym uzgodnienia).

1.3. Zakres robót

Zakres wg Opisu Przedmiotu Zamówienia (OPZ).

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji ST-00.00 obejmują wymagania wspólne dla robót objętych poniższymi specyfikacjami technicznymi:

- ST – 00.01 Przygotowanie terenu pod budowę i roboty ziemne.
- ST – 00.02 Roboty w zakresie kanalizacji sanitarnej, sieci wodociągowej i obiektów towarzyszących.
- ST – 00.03 Roboty drogowe.
- ST – 00.04 Roboty elektryczne.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe, użyte w niniejszej specyfikacji oraz szczegółowych specyfikacjach technicznych, są zgodne z przywoływanymi aktami prawnymi, warunkami umowy na wykonanie robót budowlanych, normami, warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót.

Użyte w Specyfikacjach Technicznych określenia należy rozumieć następująco:

Inwestor – Gmina Bierawa, ul. Wojska Polskiego 12, 47-240 Bierawa

Użytkownik – ZGKiM Bierawa, ul. Wojska Polskiego 12, 47-240 Bierawa

Przedstawiciel Użytkownika – osoba uczestnicząca w procesie inwestycyjnym, reprezentująca przyszłego Użytkownika

Inspektor Nadzoru – osoba działająca w imieniu Zamawiającego i pełniąca nadzór nad

- robotami budowlanymi zgodnie ze zleceniem Inwestora, posiadająca pełnomocnictwo Zamawiającego do decydowania w zasadniczych kwestiach dotyczących prowadzenia budowy oraz odpowiedzialna za bezpośrednie monitorowanie realizacji robót.
- Projektant** – uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej lub sprawująca Nadzór autorski nad Dokumentacją Projektową.
- Kierownik budowy** – osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania Robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji robót, ponosząca ustawową odpowiedzialność za prowadzoną budowę.
- Rysunki** – część Dokumentacji Projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem Robót.
- Przedmiar robót** – poglądowe zestawienie przewidzianych do wykonania Robót według technologicznej kolejności ich wykonania, ze szczegółowym opisem lub wskazaniem podstaw ustalających szczegółowy opis, oraz wskazanie szczegółowych specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych wraz z podaniem ilości Robót w ustalonych jednostkach przedmiarowych.
- Wyceniony Przedmiar Robót** – Przedmiar Robót wyceniony przez Wykonawcę.
- Pozwolenie na budowę** – należy przez to rozumieć decyzję administracyjną zezwalającą na rozpoczęcie i prowadzenie budowy.
- Dziennik budowy** – wydany przez właściwy organ zgodnie z obowiązującymi przepisami, opatrzony pieczęcią Zamawiającego zeszyt, z ponumerowanymi stronami, służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inspektorem Nadzoru, Wykonawcą i Projektantem.
- Dokumenty budowy** – pozwolenie na budowę wraz z załączonym projektem budowlanym, dziennik budowy, protokoły odbiorów częściowych, końcowych i ostatecznych, w miarę potrzeby, rysunki i opisy służące realizacji obiektu, operaty geodezyjne.
- Dokumentacja powykonawcza** – dokumenty budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót wraz z geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi.
- Teren budowy** – przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane i do których mają być dostarczone urządzenia i materiały, wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.
- Wyroby budowlane (Materiały)** – wszelkie materiały naturalne i wytwarzane jak również różne tworzywa i wyroby niezbędne do wykonania Robót, zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru w formie wniosków materiałowych.
- Aprobata techniczna** – dokument potwierdzający pozytywną opinię techniczną wyrobu i stwierdzający jego przydatność do stosowania w budownictwie dla określonych warunków. (Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz. U. Nr 2016, poz. 1570, z późniejszymi zmianami).
- Certyfikat zgodności** – dokument wydany zgodnie z zasadami systemu certyfikacji, potwierdzający, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania, iż należycie zidentyfikowany wyrób, proces lub usługa są zgodne z określoną normą lub właściwymi przepisami prawnymi. W budownictwie certyfikat potwierdza zgodność wyrobu z PN lub (w przypadku gdy nie wymagana jest PN dla danego wyrobu), że wydano aprobatę techniczną.
- Znak zgodności** – zastrzeżony znak, nadawany lub stosowany zgodnie z zasadami systemu certyfikacji, wskazujący, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania, iż dany wyrób, proces lub usługa są zgodne z określoną normą lub z właściwymi przepisami prawnymi.
- Odpowiednia (bliska) zgodność** – zgodność wykonanych Robót z dopuszczalnymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony - z przeciwnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju Robót budowlanych.

Polecenia Inspektora Nadzoru – wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru, w formie pisemnej.

Laboratorium – laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru, niezbędne do przeprowadzenia wymaganych badań i prób związanych z realizacją Umowy oraz oceną jakości materiałów oraz Robót.

Geodezyjna ewidencja sieci uzbrojenia terenu – uporządkowany zbiór danych przestrzennych i opisowych sieci uzbrojenia terenu, a także informacje o podmiotach władających siecią.

Geotechniczne warunki posadowienia obiektów budowlanych – zespół czynności zmierzający do określenia przydatności gruntów na potrzeby budownictwa oraz parametrów geotechnicznych podłoża gruntowego, wykonywanych w terenie i laboratorium.

Rekultywacja – Roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenom naruszonym w czasie realizacji zadania budowlanego.

Droga tymczasowa – Droga specjalnie przygotowana, przeznaczona do ruchu pojazdów, obsługujących zadanie budowlane na czas jego wykonania, przewidziana do rozbiórki po jego zakończeniu.

Koryto – Element uformowany w korpusie drogowym w celu ułożenia w nim konstrukcji nawierzchni.

Nawierzchnia drogowa – Warstwa lub zespół warstw służących do przejmowania i rozkładania obciążeń od ruchu na podłożu gruntowe i zapewniających dogodne warunki dla ruchu.

- Warstwa ścieralna - górna warstwa nawierzchni podana 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.
- Podbudowa - dolna część nawierzchni służąca do przenoszenia obciążeń od ruchu na podłożu. Podbudowa może składać się z podbudowy zasadniczej i podbudowy pomocniczej
- Podbudowa zasadnicza - górna część podbudowy spełniająca funkcje nośne w konstrukcji nawierzchni. Może ona składać się z jednej lub dwu warstw.
- Podbudowa pomocnicza - dolna część podbudowy, spełniająca obok funkcji nośnych, funkcję zabezpieczenia nawierzchni przed działaniem wody, mrozu i przenikaniem cząstek podłoża. Zawiera warstwę mrozoodporną.

Cena umowna – cena ryczałtowa, na którą została podpisana umowa, równa cenie ofertowej z uwzględnieniem ewentualnych poprawek omyłek (zgodnie z ustawą prawo zamówień publicznych) na etapie postępowania o udzielenie zamówienia publicznego.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest zobowiązany do wykonania robót objętych umową zgodnie z Ustawą Prawo budowlane oraz obowiązującymi przepisami. Odpowiedzialny jest za jakość wykonanych robót oraz za ich zgodność z umową, dokumentacją projektową, wymaganiami specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w umowie, PAB, PZT i projekcie technicznym, szczegółowych specyfikacjach technicznych, a także w normach i wytycznych wykonania i odbioru robót.

Wszystkie prace, które będą polegały na połączeniu nowych urządzeń i instalacji z funkcjonującymi, muszą uzyskać zgodę Przedstawiciela Zamawiającego. W tym celu Wykonawca będzie występował pisemnie za pośrednictwem Inspektora Nadzoru. Pisma te powinny być przedłożone Inspektorowi Nadzoru, co najmniej 14 dni roboczych przed planowanym terminem robót. Do robót można będzie przystąpić wyłącznie po uzyskaniu pisemnej zgody Inspektora Nadzoru i po uzgodnieniu terminu ich realizacji.

W projekcie organizacji robót Wykonawca określi terminy i sposób realizacji robót, ingerujących w czynne układy technologiczne.

Obowiązkiem Wykonawcy jest znajomość i stosowanie w czasie prowadzenia robót obowiązujących przepisów i aktów prawnych.

1.5.1. Przekazanie terenu budowy

Przekazanie terenu budowy nastąpi zgodnie z warunkami umowy. Zamawiający, w terminie umownym, przekaze Wykonawcy tą część terenu budowy, którym może dysponować, wszystkie uzgodnienia prawne i administracyjne, dzienniki budowy oraz jeden egzemplarz dokumentacji projektowej i jeden komplet specyfikacji technicznych. W przypadku, gdy w przekazanej dokumentacji Wykonawca wykryje braki, Zamawiający na wniosek Wykonawcy niezwłocznie je uzupełni.

Z chwilą przejęcia terenu budowy Wykonawca odpowiada przed właścicielami nieruchomości, których teren został przekazany pod budowę, za wszystkie szkody powstałe na tym terenie. Wykonawca sporządzi dokumentację fotograficzną i wideo oraz przekaze kopię Zamawiającemu przed rozpoczęciem robót.

Wykonawca zobowiązany jest do przyjmowania i wyjaśniania skarg i wniosków mieszkańców i wszystkich właścicieli lub dzierżawców terenu przekazanego czasowo pod budowę lub znajdującego się w jego bezpośrednim sąsiedztwie.

Zamawiający udzieli Wykonawcy, na jego pisemny wniosek, pełnomocnictw koniecznych do realizacji przedmiotu umowy. Wniosek Wykonawcy powinien zawierać dane niezbędne do wystawienia pełnomocnictw oraz wskazywać cele, którym mają one służyć.

1.5.2. Dokumentacja projektowa i powykonawcza

Wykonawca w ramach ceny umownej winien opracować dokumentację powykonawczą całości wykonanych robót, zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa budowlanego oraz instrukcje obsługi i konserwacji, instrukcje BHP i dokumentacje ruchowe (na tyle szczegółowe, aby umożliwiała Zamawiającemu obsługę, konserwację, regulację i naprawy danej części robót). Sporządzoną dokumentację Wykonawca przekaze Zamawiającemu w 2 kompletach. Ponadto przekaze:

- 1 kpl map w wersji elektronicznej (DWG) i drukowanej, skalibrowanych w układzie współrzędnych.
- Szczegółowe szkice geodezyjne w wersji elektronicznej (PDF i DWG) i drukowanej wraz z wykazem współrzędnych w pliku tekstowym (DOC).

Zawartość i forma dokumentacji winna być uzgodniona z Inspektorem Nadzoru i Zamawiającym.

1.5.2.1. Dokumentacja projektowa

Dokumentacja projektowa składa się z PAB, PZT, projektów technicznych wszystkich branż, opracowań towarzyszących.

1.5.2.2. Dokumentacja projektowa powykonawcza

Wykonawca odpowiedzialny będzie za prowadzenie na bieżąco ewidencji wszelkich wprowadzanych zmian w projektach wykonawczych (zaakceptowanych przez Projektanta

sprawującego nadzór autorski przy pozytywnej opinii Inspektora Nadzoru). Zmiany te należy rejestrować na komplecie rysunków, wyłącznie do tego przeznaczonych.

Dokumentacja powykonawcza winna zawierać spis treści oraz chronologiczne oznaczenie każdego załączonego do niej dokumentu.

Po zakończeniu robót kompletny zestaw zaakceptowanych rysunków Wykonawca przekaże Inwestorowi.

1.5.2.3. Instrukcje eksploatacji i konserwacji urządzeń

Wykonawca dostarczy przed zakończeniem robót po 2 egz. kompletnych instrukcji w zakresie eksploatacji i konserwacji dla każdego urządzenia oraz systemu mechanicznego, elektrycznego lub elektronicznego + 1 kpl. w wersji elektronicznej, edytowalnej w ramach posiadanego przez Zamawiającego oprogramowania. Wynikające stąd koszty powinny być uwzględnione w cenie umownej. Instrukcje te winny być dostarczone wraz z dostawą urządzenia / systemu na plac budowy. Wszelkie braki stwierdzone przez Inspektora Nadzoru w dostarczonych instrukcjach zostaną uzupełnione przez Wykonawcę w ciągu 14 dni kalendarzowych następujących od daty otrzymania zawiadomienia o stwierdzonych brakach.

Każda instrukcja powinna zawierać m.in. następujące informacje :

- stronę tytułową, zawierającą tytuł instrukcji, nazwę inwestycji, datę wykonania urządzenia
- spis treści
- informacje katalogowe o producencie, w tym nazwa firmy i kontakt, nr telefonu, pełny adres pocztowy
- gwarancje producenta
- wykresy i ilustracje
- szczegółowy opis funkcji każdego głównego elementu składowego układu
- dane o osiągnięciach i wielkości nominalne
- instrukcje instalacyjne
- procedurę rozruchu
- właściwą regulację
- procedury testowania
- zasady eksploatacji
- instrukcję wyłączania z eksploatacji
- instrukcję postępowania awaryjnego i usuwania usterek
- środki ostrożności
- instrukcje dotyczące konserwacji i naprawy winny zawierać szczegółowe rysunki montażowe z numerami części, wykazami części, instrukcjami odnośnie zamawiania części zamiennych, wraz z kompletną instrukcją konserwacji zachowawczej, niezbędnej do utrzymania dobrego stanu i trwałości urządzeń
- instrukcje odnośnie smarowania, z wykazem punktów, które należy smarować lub naoliwić, zalecanymi rodzajami, klasą i zakresem temperatur smarów i zalecaną częstotliwością smarowania
- wykaz zalecanych części zapasowych wraz z danymi kontaktowymi do najbliższego przedstawiciela producenta

Instrukcje muszą być kompletne i uwzględniać całość urządzeń, układów sterujących, akcesoriów i elementów dodatkowych.

1.5.2.4. Instrukcje BHP

Wykonawca dostarczy przed zakończeniem robót po 2 egz. + 1 kpl. w wersji elektronicznej, edytowalnej w ramach posiadanego przez Zamawiającego oprogramowania, kompletnych instrukcji BHP.

Instrukcję należy pisać zwięźle, prostym językiem, uwzględniając faktyczne warunki miejsca i środowiska pracy. Wszystkie strony Instrukcji muszą być ponumerowane. Zapisy Instrukcji nie mogą naruszać innych obowiązujących przepisów i norm. Stosowanie Instrukcji powinno zapewnić bezpieczne wykonanie pracy z zachowaniem wymaganej technologii i jakości. Instrukcje obowiązkowo podlegają zaopiniowaniu i zatwierdzeniu przez Zamawiającego. Przekazane instrukcje Zamawiający opiniuje i zatwierdza w przeciągu 30 dni od dnia otrzymania od Wykonawcy. Jeżeli instrukcja wymaga uzupełnień lub poprawek i nie nadaje się do zatwierdzenia Zamawiający zwróci ją Wykonawcy wraz z listą uwag.

Tworzone Instrukcje dotyczą w szczególności :

- stosowanych procesów technologicznych oraz wykonywania prac związanych z zagrożeniami wypadkowymi lub zagrożeniami zdrowia pracowników
- obsługi maszyn i innych urządzeń technicznych;
- postępowania z materiałami szkodliwymi dla zdrowia i niebezpiecznymi
- udzielania pierwszej pomocy

W Instrukcjach należy wskazać :

- czynności, które należy wykonać przed rozpoczęciem danej pracy
- zasady i sposoby bezpiecznego wykonywania pracy
- czynności do wykonania po jej zakończeniu
- zasady postępowania w sytuacjach awaryjnych

Instrukcja winna zawierać w szczególności następujące elementy :

- informację czego dotyczy (obsługi, wykonania konkretnych czynności, sposobu postępowania)
- nazwę stanowiska, funkcji której dotyczy
- nr kolejnej wersji Instrukcji
- podstawę opracowania (DTR maszyny lub urządzenia, rozporządzenie, inny dokument)
- określenie liczby osób niezbędnych do wykonania pracy/obsługi maszyny/urządzenia
- informacje dotyczące koordynatora, jeżeli praca wykonywana jest przez 2 lub więcej zespołów (w tym pracowników firmy obcej)
- krótki opis urządzenia/maszyny/technologii
- opis czynności (z uwzględnieniem prac przygotowawczych i zakończeniowych), organizacji prac, odpowiedzialności, stosowanych technologii, materiałów, narzędzi, sygnałów porozumiewawczych, podziału pracy, itd
- opis możliwych zagrożeń oraz narażeń
- stosowane środki ochrony zbiorowej i indywidualnej oraz zabezpieczenia i sygnalizacje
- wykaz czynności zabronionych
- opis postępowania w sytuacjach awaryjnych, np.: pożaru, zagrożenia życia lub zdrowia, wypadku, awarii i innych nietypowych sytuacji (kogo zawiadomić, jakie podjąć czynności, itp.)
- Instrukcje, dotyczące prac związanych ze stosowaniem niebezpiecznych substancji i preparatów chemicznych, powinny uwzględniać informacje zawarte w kartach charakterystyk tych substancji i preparatów
- wykaz dokumentów związanych z Instrukcją (np inne szczegółowe instrukcje, procedury, technologie, obowiązujące wewnętrzne przepisy, karty oceny ryzyka itp)
- imiona i nazwiska, daty i podpisy osób opracowujących, opiniujących i zatwierdzających

1.5.2.5. Dokumentacja ruchowa

Wykonawca w ramach ceny umownej winien opracować dokumentację ruchową. Powinna to być dokumentacja wykonawcza, niezbędna do przeprowadzenia uruchomienia oraz powykonawcza, potwierdzająca prawidłowość i zgodność z obowiązującymi przepisami wszystkich wykonanych prac i usług, a w tym:

- ogólna instrukcja eksploatacji
- sprawozdanie z uruchomienia
- wszystkie niezbędne (zgodnie z wymogami prawa polskiego) dokumenty do uzyskania pozwolenia na użytkowanie

Wykonawca przekaze Zamawiającemu 2 kpl. w/w dokumentacji + 1 kpl. w wersji elektronicznej, edytowalnej w ramach posiadanego przez Zamawiającego oprogramowania. Dokumentacja zawierająca wszystkie wymienione wyżej dokumenty, winna być opracowana i skompletowana do dnia złożenia Inspektorowi Nadzoru dokumentacji powykonawczej.

1.5.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi

Wykonawca odpowiedzialny jest za jakość prac i ich zgodność z umową, dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i instrukcjami Inspektora Nadzoru. Wykonawca jest zobowiązany wykonywać wszystkie roboty ściśle wg otrzymanej dokumentacji projektowej. Dokumentacja projektowa i specyfikacje techniczne oraz inne dokumenty przekazane Wykonawcy przez Zamawiającego stanowią część umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji. W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje gradacja ważności dokumentów, zapisana w postanowieniach umowy.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach umownych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi.

Dane określone w dokumentacji projektowej i w specyfikacjach technicznych będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

Za wszelkie zmiany wprowadzone do rozwiązań projektowych odpowiada Wykonawca. Zmiany te muszą być zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru, Projektanta i Zamawiającego oraz zostać uwidocznione w dokumentacji wykonawczej i powykonawczej. Jeżeli wprowadzone zmiany w jednej branży projektowej będą miały wpływ na pozostałe, należy dokonać stosownej aktualizacji w sposób kompleksowy, zapewniający spójność całej dokumentacji wykonawczej. Zmiany polegające na nieistotnym odstąpieniu od przepisów Prawa Budowlanego (zmiany nieistotne) nie będą miały wpływu na cenę umowną (przy realizacji całego zakresu inwestycji).

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub specyfikacjami technicznymi i wpłynię to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

1.5.4. Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca zabezpieczy i utrzyma warunki bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności, związane z budową i nienaruszalność ich mienia, służącego do pracy, a także zabezpieczy teren budowy przed dostępem osób nieupoważnionych. W szczególności:

- Wykonawca zobowiązany jest do utrzymania ruchu publicznego wokół budowy przez cały okres realizacji umowy. Jest zobowiązany do utrzymania na własny koszt stałego przejazdu do wszystkich posesji i obiektów zlokalizowanych w sąsiedztwie terenu budowy.

- W przypadku zaistnienia potrzeby Wykonawca zobowiązany jest do opracowania i uzgodnienia projektu organizacji ruchu oraz dokonania wszelkich innych pozostałych czynności (w tym administracyjnych), o których mowa w przepisach prawa, a są niezbędne do wprowadzenia zmian w organizacji ruchu drogowego na terenie objętym budową.
- W zależności od potrzeb projekt organizacji ruchu powinien być aktualizowany przez Wykonawcę na bieżąco. Wszystkie czynności związane z uzgodnieniami, a następnie z zajęciem pasa drogowego i organizacją ruchu Wykonawca zobowiązany jest wykonać własnym staraniem i na własny koszt.
- Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru uzgodniony projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia robót oraz harmonogram robót. Wykonawca weźmie na siebie konsekwencje wynikłe ze zmiany organizacji ruchu. Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru kopie dostarczonych niezbędnym organom Zawiadomień o zamiarze wprowadzenia zmian w organizacji ruchu.
- Koszty zajęcia pasa drogowego oraz koszty wynikające ze zmiany organizacji ruchu Wykonawca ujmie w cenie umownej.
- Na czas wykonywania robót Wykonawca ma obowiązek wykonać tymczasowe zabezpieczenia (ogrodzenia, zapory, znaki, światła ostrzegawcze, itp.). Wykonawca zapewni odpowiednie, całodobowe warunki widoczności urządzeń zabezpieczających. Koszty związane z organizacją i utrzymaniem w/w urządzeń zabezpieczających ponosi Wykonawca.
- W miejscach gdzie będzie to niezbędne dla utrzymania komunikacji, Wykonawca będzie stosować kładki dla pieszych i mostki przejazdowe dla samochodów.
- Wykonawca musi sprawdzić z niezbędnym wyprzedzeniem dostępność terenu niezbędnego do prowadzenia robót zgodnie ze specyfikacjami technicznymi. Żadna ważna operacja jakiegokolwiek rodzaju nie może zostać przeprowadzona bez pisemnego pozwolenia Inspektora Nadzoru. Wykonawca musi w odpowiednim czasie, co najmniej 14 dni przed rozpoczęciem robót, poinformować Inspektora Nadzoru na piśmie o zamiarze wykonania tego typu czynności w celu umożliwienia mu przygotowania odpowiedniego nadzoru i podjęcia właściwych środków bezpieczeństwa.
- **O wystąpieniu ewentualnej kolizji (bądź ponadnormatywnym zbliżeniu) należy każdorazowo powiadomić właściciela sieci oraz Inspektora Nadzoru, celem omówienia warunków przełożenia kolidującego odcinka. Bezwarunkowo, obligatoryjnie, przed rozpoczęciem robót, należy zlecić nadzór branżowy nad robotami gestorom sieci znajdujących się w pasie robót. Przed rozpoczęciem robót Wykonawca dokona aktualizacji map pod względem uzbrojenia terenu budowy, które to powstało po sporządzeniu niniejszej dokumentacji a przed rozpoczęciem robót.**
- **Przed rozpoczęciem prac ewentualną metodą bezwykopową należy bezwzględnie dokonać odkrywek istniejącego uzbrojenia w celu określenia ich faktycznego położenia.**
- Wykonawca utrzyma warunki bezpiecznej pracy (ze szczególnym uwzględnieniem prac przy instalacjach gazowych i elektrycznych) i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalność ich mienia służącego do pracy, a także zabezpieczy teren budowy przed dostępem osób nieupoważnionych.
- Wykonawca podejmie odpowiednie środki w celu zabezpieczenia dróg prowadzących do terenu budowy przed uszkodzeniem. Uzyska wszelkie niezbędne zezwolenia na przewóz nietypowych ładunków i o każdym takim przypadku powiadomi Inspektora Nadzoru. Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich uszkodzeń przez niego spowodowanych, zgodnie z poleceniami Inspektora Nadzoru.
- Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie, jest włączony w cenę

- umowną.
- W cenie umownej należy ująć koszty wykonania poszczególnych obiektów zaplecza budowy, wszelkie opłaty związane z korzystaniem z mediów oraz koszty likwidacji obiektów zaplecza po ukończeniu robót. Zabezpieczenie korzystania z w/w mediów należy do obowiązków Wykonawcy i jest on odpowiedzialny za uzyskanie warunków technicznych, dokonanie przyłączeń, przeprowadzenie ewentualnych niezbędnych prac projektowych i otrzymanie niezbędnych pozwoleń i zezwoleń.
 - W cenie umownej Wykonawca uwzględni również utrzymanie zimowe chodników i ulic i zapewnienie bezpieczeństwa ludziom i pojazdom na terenie budowy.
 - Wykonawca w ramach umowy, po zakończeniu robót, ma doprowadzić teren budowy do stanu pierwotnego wraz z uzyskaniem dokumentów potwierdzonych przez właścicieli lub zarządców nieruchomości gruntowych, które w swojej treści będą mówiły o doprowadzeniu terenu budowy lub terenów, z których Wykonawca korzystał na potrzeby realizacji inwestycji (w tym drogi dojazdowe (w tym tymczasowe), place postojowe pojazdów itp.) do stanu pierwotnego, a właściciel lub zarządca nie wnosi wykonanych robót porządkowych żadnych zastrzeżeń. **W przypadku konieczności prowadzenia robót w rejonie rowów odwadniających Wykonawca w ramach umowy dokona inwentaryzacji ich stanu istniejącego przed rozpoczęciem robót (fotograficznie i geodezyjnie) w obecności zarządcy drogi. Po zakończeniu robót, a przed odbiorem końcowym Wykonawca jest zobowiązany odtworzyć rowy odwadniające do stanu co najmniej sprzed rozpoczęcia robót.**

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca jest zobowiązany powiadomić pisemnie wszystkie zainteresowane strony o terminie rozpoczęcia prac oraz o terminie ich zakończenia. Wykonawca zobowiązany jest także powiadomić z wyprzedzeniem co najmniej dwóch dni roboczych mieszkańców nieruchomości, do których z powodu prowadzenia budowy będzie utrudniony dostęp. Przed wejściem na teren winien uzyskać pisemną zgodę właściciela, a po zakończeniu robót pisemne potwierdzenie iż teren doprowadzono do stanu pierwotnego.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej i poniżej, a także w Specyfikacjach szczegółowych nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

1.5.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

A. Ogólne wymagania dotyczące ochrony środowiska

W okresie realizacji, do czasu zakończenia robót, Wykonawca będzie podejmował wszystkie niezbędne 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, Wykonawca będzie miał szczególny wzgląd na :

- utrzymywanie terenu budowy i wykopów nie zalanych wodą gruntową lub opadową
- podejmowanie uzasadnionych działań mających na celu przestrzeganie na terenie budowy i wokół niego przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska
- będzie unikać uciążliwości dla osób trzecich, wynikających z zanieczyszczenia powietrza, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego działania.

Stosując się do tych wymagań, Wykonawca będzie miał szczególny wzgląd na :

- lokalizację baz, magazynów, składowisk, dróg dojazdowych
- stosowanie środków ostrożności i zabezpieczeń przed zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych, powietrza i ziemi; opłaty za te działania są wliczone w cenę umowną; opłaty i kary za przekroczenie norm dotyczących ochrony środowiska obciążą Wykonawcę
- zabezpieczenie przed możliwością powstania pożaru

Obowiązkiem Wykonawcy jest znajomość i stosowanie w czasie prowadzenia robót wszelkich przepisów dotyczących ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania budowy i wykończania robót Wykonawca będzie w szczególności stosować się do:

- Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004r o ochronie przyrody (Dz.U. nr 2016 poz. 2134 z późn. zm.)
- Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska (Dziennik Ustaw Nr 2017, poz. 519) z późniejszymi zmianami i aktami wykonawczymi
- Ustawy z 14 grudnia 2012r. o odpadach (tekst jednolity Dz.U. 2016 poz. 1987) Wykonawca ma obowiązek zagospodarować odpady powstające w wyniku realizacji przedmiotu umowy tzn. zapewnić odpowiednie warunki zbierania odpadów w miejscu ich wytworzenia oraz transport do miejsc magazynowania, odzysku lub unieszkodliwienia, zgodnie z posiadanymi tym zakresie decyzjami oraz obowiązującymi przepisami prawa
- Rozporządzenia Ministra Środowiska z 14.06.2007 w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dziennik Ustaw nr 2014, poz. 112)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 lipca 2006 r. w sprawie sposobu realizacji obowiązków dostawców ścieków przemysłowych oraz warunków wprowadzania ścieków do urządzeń kanalizacyjnych (Dz. U. nr 2016, poz. 1757)

B. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej, będzie stosował się do wszystkich przepisów prawnych obowiązujących w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego. Materiały łatwopalne będą przechowywane zgodnie z przepisami przeciwpożarowymi, w bezpiecznej odległości od budynków i składowisk, w miejscach niedostępnych dla osób trzecich.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy wymagany przez odpowiednie przepisy na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

Wykonawca ma obowiązek odpowiednio, w sposób wyraźny i widoczny, oznaczyć teren budowy oraz drogi bezpiecznej i sprawnej komunikacji pieszej i kołowej w sposób umożliwiający w sytuacji wystąpienia zagrożenia pożarowego szybką ewakuację i dojazd służbom ratowniczym.

W przypadku konieczności przeprowadzenia przez Wykonawcę prac pożarowo - niebezpiecznych, rozumianych jako wszelkie prace, nie przewidziane w normalnym toku realizacji zadania lub prowadzone poza wyznaczonymi do tego celu miejscami (takich jak prace remontowo-budowlane związane z użyciem ognia otwartego, prowadzone wewnątrz obiektu, na przyległym do niego terenie, w sąsiedztwie składowanych materiałów palnych lub palnych elementów konstrukcyjnych budynku lub prace związane ze stosowaniem gazów, cieczy i płynów palnych lub prace prowadzone w strefach zagrożonych wybuchem, np. w miejscach, w których prowadzone były wcześniej prace z użyciem gazów, cieczy lub płynów palnych) przed przystąpieniem do ich realizacji, zobowiązany jest do uzyskania zezwolenia na ich prowadzenie. Zezwolenie w imieniu Zamawiającego, wydaje Kierownik jednostki organizacyjnej, na terenie której realizowane mają być powyższe prace.

Wszystkie osoby zatrudnione przy realizacji umowy muszą przejść szkolenie z zakresu znajomości przepisów ochrony przeciwpożarowej.

C. Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia nie będą dopuszczone do użycia. Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały świadectwa dopuszczenia wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko. Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia

tylko w czasie robót, a po ich zakończeniu szkodliwość zanika (np. materiały pylaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych stosowania. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Wykonawca powinien otrzymać zgodę organów administracji państwowej na użycie tych materiałów.

D. Obowiązki Wykonawcy wynikające z Ustawy o odpadach

Koszty związane z wywozem, unieszkodliwianiem lub odzyskiem materiałów zostaną przez Wykonawcę ujęte w cenie umownej.

- Na Wykonawcy ciążyą wszystkie obowiązki wynikające z ustawy z 14 grudnia 2012r. o odpadach (tekst jednolity Dz.U. 2016 poz. 1987 z późn. zm.)
- Przy realizacji robót odpadami są: urobek nadmierny z wykopów oraz materiały pochodzące z rozbiórki (z wyjątkiem elementów przeznaczonych do odzysku lub powtórnego wbudowania).
- Wykonawca posegreguje materiał z rozbiórki zgodnie z katalogiem odpadów wg Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2014 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz.U. Nr 2014 poz. 1923 z późn. zm.), i podda odzyskowi lub wywiezie na odpowiednie składowisko przeznaczone do składowania tego rodzaju odpadów.
- Po pocięciu i oczyszczeniu złomu Wykonawca sporządzi protokół demontażu złomu, podpisany przez Inspektora Nadzoru i przedstawiciela Użytkownika, na podstawie którego złom zostanie przekazany do magazynu Użytkownika i zostanie spisany protokół przekazania złomu.
- Materiały z odzysku nadające się do powtórnego wbudowania, a niewykorzystane na budowie Wykonawca, po uzyskaniu akceptacji Zamawiającego, oczyści i przewiezie do magazynu Użytkownika oraz rozładuje we wskazanym miejscu.
- Wszelkie odpady, materiały z rozbiórki, gruz i ziemia (nie nadające się do wbudowania lub ich nadmiar) Wykonawca jest obowiązany usunąć z terenu budowy. Wykonawca we własnym zakresie znajdzie składowisko odpadów dla tych materiałów. Do Wykonawcy należy obowiązek zawarcia umów w zakresie składowania, przerobu lub utylizacji tych materiałów. Wykonawca dołączy dowody zaświadczające o zagospodarowaniu odpadów zgodnie z ustawą do dokumentów odbioru częściowego lub końcowego.
- Materiały z rozbiórki nawierzchni drogowych (nadające się do powtórnego użycia) powinny być zdeponowane w miejsca wskazane przez administratorów tych dróg.

1.5.6. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia własności publicznej i prywatnej przed uszkodzeniem lub zniszczeniem. Uzyska od właścicieli uzbrojenia potwierdzenie lokalizacji instalacji i urządzeń, dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planów sytuacyjnych. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie instalacji i urządzeń przed uszkodzeniem w czasie trwania budowy. Uznaje się, że w cenę umowną wliczone są opłaty za nadzór właścicieli uzbrojenia w czasie prowadzenia robót.

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową na wszelkiego rodzaju roboty, związane z przełożeniem instalacji i urządzeń podziemnych na terenie budowy i powiadomić Inspektora Nadzoru i instytucje lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót. O przypadkowym uszkodzeniu tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora Nadzoru i zainteresowanych właścicieli oraz będzie z nimi współpracował przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie, spowodowane przez jego działania, uszkodzenia instalacji podziemnych i na powierzchni ziemi.

W przypadku prowadzenia prac związanych z przełożeniem instalacji i urządzeń podziemnych Wykonawca zobowiązany jest powiadomić Inspektora Nadzoru, Zamawiającego i właściciela urządzeń, o zamiarze rozpoczęcia robót.

Po zakończonych pracach Wykonawca zobowiązany jest przywrócić teren do stanu pierwotnego. Należy odbudować elementy zagospodarowania terenu uszkodzone w czasie

przewodzenia robót. Wykonawca na swój koszt naprawi lub odtworzy uszkodzoną własność. Wszystkie drogi należy odbudować do stanu pierwotnego, nawet wtedy, gdy właściciel lub zarządca drogi w czasie od momentu opracowania dokumentacji projektowej do momentu realizacji robót wykonał na tych drogach prace podnoszące ich standard.

W przypadku natrafienia na przedmioty mające wartość archeologiczną, Wykonawca powiadomi Inwestora, Inspektora Nadzoru oraz władze konserwatorskie i przerwie roboty.

Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie, spowodowane przez jego działania, uszkodzenia instalacji na powierzchni terenu i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

1.5.7. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Wykonawca będzie stosować się do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie gruntu, materiałów i wyposażenia. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz odnośnie przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inspektora Nadzoru.

Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment drogi lub placu w obrębie terenu budowy. Wykonawca zobowiązany jest do niezwłocznego naprawienia wszelkich szkód, niezwłocznie zaraz po ich stwierdzeniu, związanych z prowadzeniem transportu na drogach docelowych, tymczasowych i po za nimi.

1.5.8. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie stosował się do wszystkich obowiązujących przepisów i wymagań w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy. W tym celu, w ramach prac przygotowawczych do realizacji robót, zgodnie z wymogami ustawy Prawo budowlane jest zobowiązany opracować i przedstawić do akceptacji Inspektorowi Nadzoru, program zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (plan BIOZ). Wykonawca musi zapewnić pracę personelu w warunkach, które spełniają odpowiednie wymagania sanitarne i nie są niebezpieczne lub szkodliwe dla zdrowia.

Wykonawca zobowiązany jest zatrudniać przy wykonywaniu robót osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia oraz aktualne przeszkolenia wymagane przepisami prawa oraz wyposażać pracowników w odpowiednie środki ochrony indywidualnej, dostosowane do rodzaju wykonywanej pracy i występujących zagrożeń (miedzy innymi kaski, okulary ochronne, sprzęt do pracy na wysokości, nauszniki), ubrania ochronne oraz konieczne narzędzia, sprzęt i urządzenia w stanie technicznym nie zagrażającym tym osobom oraz osobom trzecim.

Wykonawca dostarczy na budowę i będzie utrzymywał wyposażenie konieczne dla zapewnienia bezpieczeństwa. 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. W szczególności Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy wynikających z:

- Kodeksu pracy (tekst jednolity z 1998 r. Nr 21 poz. 94, zm. Nr 106 poz. 668, z 1999 r. Nr 99 poz. 1152, z 2000 r. Nr 19 poz. 239 z późn. zm.); Dział Dziesiąty – „Bezpieczeństwo i higiena pracy” (ustawa z dnia 2 lutego 1996 r. o zmianie ustawy – Kodeks pracy oraz o zmianie niektórych ustaw (Dziennik Ustaw Nr 24 poz.110)
- Rozporządzenia Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dn. 06 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz.401. z późn. zm.)
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn.23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony

zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz.1126. z późn. zm.). Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia powinien zostać sporządzony zgodnie z w/w rozporządzeniem.

Realizując postanowienia rozdziału Wykonawca zobowiązany jest w szczególności do:

- posiadania na budowie aktualnych list osobowych pracowników z informacją o aktualnych badaniach lekarskich i szkoleniach z zakresu bhp
- umieszczenia na placu budowy tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy i ochrony zdrowia oraz p.poż
- oznaczenia oraz wygrodzenia terenu budowy, w celu uniemożliwienia dostępu osób nieupoważnionych
- oznakowania i wytyczenia drogi bezpiecznej komunikacji pieszej i kołowej, tak aby prowadzenie robót nie powodowało zagrożenia dla ruchu pieszego i kołowego personelu Wykonawcy, personelu Zamawiającego, personelu Inspektora Nadzoru lub osób trzecich, a w sytuacji wystąpienia wypadku, awarii, pożaru i innych zagrożeń – umożliwiało szybką ewakuację
- zapewnienia do dyspozycji wszystkim zatrudnionym pracownikom kompletnej apteczki pierwszej pomocy wraz z instrukcją udzielania pierwszej pomocy
- zapewnienia swoim pracownikom pomieszczenia higieniczno-sanitarnego, spełniającego wymogi określone przepisami prawa
- podejmowania działań, niezbędnych do zapewnienia bezpieczeństwa oraz likwidacji zagrożeń.
- w chwili powzięcia informacji o wystąpieniu lub prawdopodobieństwie wystąpienia sytuacji niebezpiecznej na terenie prowadzonych przez siebie robót, podjąć natychmiast działania zmierzające do likwidacji zagrożenia, w celu zapobieżenia wypadkowi lub awarii
- stosowania urządzeń, sprzętu oraz maszyn spełniających wymogi bezpieczeństwa, ppoż. i ochrony środowiska określonych w rozporządzeniu Ministerstwa Gospodarki z dnia 30.10.2002 r. w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy (Dz. U. 02.191.1596 z późn. zmian.)
- zapewnienia realizacji prac przez co najmniej dwóch pracowników jednocześnie, jeżeli prace te wykonywane są: na wysokości powyżej 2 m, gdy wymagane jest stosowanie środków ochrony indywidualnej przed upadkiem z wysokości; w wykopach i wyrobiskach o głębokości większej niż 2 m; na odcinkach dróg nie zamkniętych dla ruchu (oznakowanie i remont); w pobliżu nie osłoniętych urządzeń elektroenergetycznych lub ich części, znajdujących się pod napięciem

Wyznaczony przez Wykonawcę Kierownik budowy odpowiedzialny jest za koordynowanie działań, zapewniających przestrzeganie podczas realizacji prac zasad bezpieczeństwa i higieny pracy zawartych w przepisach bhp oraz planie BIOZ.

Personel Zamawiającego oraz Inspektor nadzoru ma prawo żądać w każdym czasie, w szczególności przed przystąpieniem do robót szczególnie niebezpiecznych, okazania instrukcji bezpieczeństwa wykonywania robót budowlanych, informacji o sposobie prowadzenia instruktażu pracowników i przedstawienia i innych informacji dotyczących zabezpieczenia bhp. Personel Zamawiającego oraz Inspektora Nadzoru ma prawo żądać wprowadzenia zmian w planie BIOZ, wynikających z postępu robót budowlanych oraz ma prawo do egzekwowania przestrzegania postanowień Planu BIOZ i instrukcji bezpieczeństwa i higieny pracy.

W przypadku, gdy na terenie budowy prowadzone są roboty jednocześnie przez Wykonawcę oraz jego Podwykonawców, wówczas zobowiązani są oni do współdziałania w zakresie bhp przy prowadzeniu robót i na wypadek wystąpienia awarii.

Wykonawca zobowiązany jest, na podstawie art. 208 § 1 Kodeksu Pracy, do wyznaczenia koordynatora ds. bhp, sprawującego nadzór nad stanem bezpieczeństwa i higieny pracy wszystkich pracowników zatrudnionych na terenie budowy. Wyznaczenie koordynatora ds. bhp nie zwalnia Wykonawcy oraz poszczególnych Podwykonawców z odpowiedzialności formalnej ani z obowiązku zapewnienia odpowiednich warunków bezpieczeństwa i higieny pracy, jak i uprawnionego nadzoru nad zatrudnionymi przez siebie pracownikami. Koordynator ds. bhp zobowiązany jest do prowadzenia rejestru zasad współdziałania Podwykonawców, zawierającego m.in. terminy rozpoczęcia i zakończenia prac przez poszczególnych Podwykonawców oraz charakterystyki wykonywanych prac jak i wszelkich zagrożeń, wynikających ze współpracy z poszczególnymi wykonawcami podczas realizacji zadań budowy. Koordynator ds. bhp zobowiązany jest do okresowych kontroli stanu bezpieczeństwa bhp na terenie inwestycji, wydawania zaleceń i poleceń w tym zakresie oraz okresowego raportowania Inspektorowi Nadzoru wyników tych kontroli w odstępach co najwyżej miesięcznych.

Wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

1.5.9. Ochrona i utrzymanie terenu budowy

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę Robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do Robót od daty rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia zakończenia przez Inspektora Nadzoru.

Wykonawca będzie utrzymywać Roboty oraz cały teren budowy (w tym drogi dojazdowe do posesji) 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 Inspektora Nadzoru powinien rozpocząć Roboty utrzymaniowe nie później, niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

Do obowiązków Wykonawcy należy ochrona i kontrola dostępu do zaplecza budowy i Terenu Budowy, zlokalizowanych na terenie Zamawiającego. W szczególności do obowiązków Wykonawcy należy kontrola wjeżdżających i wyjeżdżających pojazdów, współpraca ze służbami odpowiedzialnymi za ochronę obiektów Zamawiającego.

W przypadku powierzenia przez Wykonawcę ochrony fizycznej Terenu Budowy zewnętrznej firmie nie będącej jednocześnie służbą ochrony Zamawiającego, Wykonawca zobowiązany jest do zawarcia porozumienia w zakresie jednolitych zasad ochrony Terenu Budowy oraz terenów pozostających we władaniu Zamawiającego. Porozumienie powinno być zawarte pomiędzy służbami ochrony Zamawiającego, firmą ochrony świadczącą usługi na rzecz Wykonawcy oraz Wykonawcą. Kopia porozumienia powinna być przekazana do wiadomości Zamawiającemu. Alternatywnie, Wykonawca może zawrzeć umowę na ochronę fizyczną Terenu Budowy ze służbami aktualnie chroniącymi Zamawiającego.

Zamawiający zastrzega sobie prawo do monitorowania Terenu Budowy i zaplecza budowy oraz prowadzenia kontroli pojazdów wjeżdżających i wyjeżdżających z tego terenu.

Wszędzie tam gdzie Teren Budowy będzie znajdował się w obszarze wymagającym przejazdu lub wstępu na teren Zamawiającego oraz gdy prowadzone roboty będą wymagały wejścia i wjazdu na teren Zamawiającego – Wykonawca jest zobowiązany uzgodnić z Zamawiającym warunki czasowego zajęcia lub użytkowania terenu Zamawiającego.

Wykonawca zobowiązany jest umieścić tablice informacyjne, zgodnie z p. 1.5.15 niniejszej specyfikacji. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót.

Wykonawca w ramach umowy ma uprzątnąć Teren Budowy po zakończeniu każdego

elementu (etapu) robót oraz po zakończeniu robót i likwidacji zaplecza Budowy.

Koszt zabezpieczenia Terenów Budowy i robót poza Terenem Budowy, koszty ochrony fizycznej oraz wszelkie inne koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

1.5.10. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez organy administracji państwowej i samorządowej oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z prowadzonymi pracami budowlanymi i będzie w pełni odpowiedzialny za ich przestrzeganie podczas prowadzenia robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inspektora Nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

1.5.11. Rozpoczęcie robót

Rozpoczęcie robót nastąpi zgodnie z zapisami umowy. Wykonawca przedłoży Inspektorowi Nadzoru szczegółowy harmonogram robót.

1.5.12. Zaplecze Wykonawcy

Wykonawca w ramach zadania jest zobowiązany zorganizować zaplecze budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa, szczególnie w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy, zabezpieczeń ppoż., wymogów Państwowej Inspekcji Pracy i Państwowego Inspektora Sanitarnego. Zaplecze Wykonawcy winno spełniać wszelkie wymagania w zakresie sanitarnym, technicznym, gospodarczym i administracyjnym.

Jako zaplecze Wykonawcy kwalifikuje się także miejsce magazynowania materiałów. Zaplecze Wykonawcy winno być zlokalizowane w bezpośrednim sąsiedztwie placu budowy lub miejscu uzgodnionym z Inspektorem Nadzoru, pod warunkiem, że lokalizacja ta będzie na terenie gminy, objętej umownym zakresem robót.

Koszty związane z organizacją, utrzymaniem i likwidacją zaplecza Wykonawca winien ująć w Cenie Umownej. Cena Umowna winna obejmować także koszt wykonania poszczególnych obiektów zaplecza, drogi tymczasowe i montażowe oraz doprowadzenie i przyłączenie wszelkich mediów takich jak: energia elektryczna, gaz, woda, ścieki itp. W cenę umowną winny być włączone również wszelkie opłaty wstępne, przesyłowe i eksploatacyjne związane z korzystaniem z tych mediów w czasie trwania umowy oraz koszty ewentualnych likwidacji tych przyłączy i doprowadzeń po ukończeniu robót. Zabezpieczenie korzystania z w/w czynników i mediów energetycznych należy do obowiązków Wykonawcy

1.5.13. Zieleń

Wykonawca jest zobowiązany znać wszelkie regulacje prawne w zakresie wycinki lub przesadzania drzew i krzewów.

Opłatę administracyjną za usunięcie zieleni kolidującej z realizacją inwestycji (tzw. opłaty za wprowadzenie zmian w środowisku naturalnym) pokryje Zamawiający. Zanim zostanie podjęta decyzja o usunięciu zieleni kolidującej w realizację inwestycji Wykonawca jest zobowiązany do wyczerpania szeregu możliwości wprowadzenia zmian nieistotnych w rozumieniu Prawa Budowlanego w celu zmiany przebiegu kolidującej sieci (w uzgodnieniu z Projektantem).

Wszelkie prace z zakresu utylizacji odpadów winny odbywać się po uzyskaniu wymaganych prawem zezwoleń, zatwierdzeniu przez Zamawiającego i akceptacji Inspektora Nadzoru.

Wykonawca w pełni odpowiada za zachowanie nienaruszonego stanu wszystkich

znajdujących się w pasie robót drzew i nasadzeń. W przypadku uszkodzenia lub zniszczenia drzew lub krzewów, Wykonawca jest zobowiązany do ich odtworzenia na własny koszt. Bezprawna wycinka drzew objęta będzie karą administracyjną, zgodnie z obowiązującymi przepisami, którą obciążony zostanie Wykonawca.

Wykonawca po zakończonych robotach ziemnych odtworzy wszystkie trawniki, które uległy zniszczeniu w czasie prowadzonych robót. Wymagania dotyczące wykonania robót związanych z trawnikami są następujące :

- teren pod trawniki musi być oczyszczony z gruzu i zanieczyszczeń
- trawniki do renowacji należy przekopać z rozbiciem brył, wybraniem chwastów i zagrabieniem
- przy wymianie gruntu rodzimego na ziemię urodzajną teren powinien być obniżony w stosunku do gazonów lub krawężników o ok. 15cm - jest to miejsce na ziemię urodzajną (ok. 10cm) i kompost (ok. 2-3cm)
- przy zakładaniu trawników na gruncie rodzimym teren należy obniżyć o 2-3cm od krawężnika
- teren powinien być wyrównany i splantowany
- ziemia urodzajna powinna być rozścielona równą warstwą i wymieszana z kompostem, nawozami mineralnymi oraz starannie wyrównana
- przed siewem nasion trawy ziemię należy wałować wałem gładkim a potem wałem kolczatką lub zagrabić
- okres siania - najlepszy okres wiosenny, najpóźniej do połowy września
- na terenie płaskim nasiona traw wysiewane są w ilości 2kg na 100m²
- na skarpach nasiona traw wysiewane są w ilości 4kg na 100m²
- przykrycie nasion - przez przemieszczanie z ziemią grabiami lub wałem kolczatką
- po wysiewie nasion ziemia powinna być wałowana lekkim wałem w celu ostatecznego wyrównania i stworzenia dobrych warunków dla podsiąkania wody. Jeżeli przykrycie nasion nastąpiło przez wałowanie kolczatką, można już nie stosować wału gładkiego
- mieszanka nasion trawnikowych może być gotowa lub wykonana wg składu podanego w dokumentacji projektowej
- pierwsze koszenie powinno być przeprowadzone, gdy trawa osiągnie wysokość 5-10cm, następne gdy trawa odrośnie do wysokości 10-12cm
- trawa po skoszeniu powinna być zgrabiona
- nawożenie w trakcie pielęgnacji - nawóz wysiewamy, gdy trawa jest zupełnie sucha, a po wysiewie należy ją obficie podlać

1.5.14. Organizacja ruchu zastępczego

Organizacja ruchu w czasie wykonywania robót – zgodnie z uzgodnionym i zatwierdzonym projektem organizacji ruchu. Wykonawca zobowiązany jest do opracowania i uzgodnienia projektu organizacji ruchu i zabezpieczenia robót z właścicielem drogi, organem zarządzającym ruchem oraz policją. Wykonawca zobowiązany jest do organizacji ruchu zastępczego według uzgodnionego projektu.

1.5.15. Tablice informacyjne

Wykonawca dostarczy i zamontuje (koszty ująć w cenie umownej) na terenie budowy następujące tablice informacyjne :

- tablice informacyjne o prowadzonych robotach, zgodnie z przepisami polskiego prawa budowlanego oraz wytycznymi w tym zakresie,
- tabliczka informacyjna dla przepompowni ścieków (1 szt. wymiar ok. 40 cm x 25 cm) - wzór zostanie przekazany Wykonawcy.

Tablice powinny być wykonane w technologii kolorowej, odpornej na działanie warunków atmosferycznych przez co najmniej 5 lat.

1.5.16. Zabezpieczenie i ubezpieczenie umowy

Wykonawca zobowiązany jest do dokonania stosownych zabezpieczeń umowy i ubezpieczenia robót, zgodnie z warunkami podanymi w umowie.

1.5.17. Organizacja prowadzenia robót

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca sporządzi tabelaryczne zestawienie odcinków do wykonania (na podstawie dokumentacji projektowej), stanowiące bazę do raportowania postępu robót Inspektorowi Nadzoru. Inspektor Nadzoru przedstawi wzór raportu z postępu prac.

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca jest zobowiązany powiadomić pisemnie wszystkie zainteresowane strony, w tym właścicieli uzbrojenia terenu i właścicieli nieruchomości, na których będzie prowadził roboty, a także właścicieli lub zarządców dróg dojazdowych do terenu budowy (w tym dróg tymczasowych) o terminie rozpoczęcia i zakończenia prac. Jeden egzemplarz każdego pisma wraz z potwierdzeniem dostarczenia pism do zainteresowanych stron Wykonawca dostarczy Zamawiającemu. Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania warunków zgód i uzgodnień wydanych przez zainteresowane jednostki, będące właścicielami bądź użytkownikami terenów i urządzeń, na których prowadzone będą prace. Wykonawca poniesie koszty nadzoru nad realizacją zadania przez przedstawicieli poszczególnych instytucji. Wszelkie koszty związane z wypełnieniem powyższych wymogów nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej. Przed przystąpieniem do wykonania zasadniczych robót Wykonawca jest zobowiązany do opracowania i przekazania Inspektorowi Nadzoru do akceptacji następujących dokumentów:

- Projekt organizacji robót,
- Szczegółowy harmonogram robót,
- Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- Program zapewnienia jakości,

Projekt organizacji robót musi być dostosowany do charakteru i zakresu robót przewidywanych do wykonania. Ma on zapewnić zaplanowany sposób realizacji robót, zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i instrukcjami Inspektora Nadzoru oraz harmonogramem robót. Projekt organizacji robót powinien zawierać w szczególności:

- charakterystykę organizacji wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
- projekt zagospodarowania zaplecza Wykonawcy,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem dróg,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót.

Szczegółowy harmonogram robót i finansowania musi uwzględniać uwarunkowania wynikające z dokumentacji projektowej i ustaleń zawartych w kontrakcie. Możliwości przerobowe Wykonawcy, kolejność robót oraz sposoby realizacji muszą zapewnić wykonanie robót w terminie określonym w kontrakcie. Harmonogram powinien przedstawiać w etapach tygodniowych proponowany postęp robót w zakresie głównych obiektów i zadań umownych. Zgodnie z postanowieniami Umowy harmonogram będzie w miarę potrzeb korygowany w trakcie realizacji robót.

Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (BIOZ) powinien zostać sporządzony zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z 23.06.2003r, DZ U. Nr 120, poz. 1126 z późn. zm. i zawierać m.in. następujące informacje:

- zakres robót oraz kolejność realizacji
- wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi
- informacje dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia
- informację o wydzieleniu i oznakowaniu miejsca prowadzenia robót budowlanych, stosownie do rodzaju zagrożenia
- informację o sposobie prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych, w tym:
- określenie zasad postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia
- konieczność stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej, zabezpieczających przed skutkami zagrożeń,
- zasady bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczone w tym celu osoby
- określenie sposobu przechowywania i przemieszczania materiałów, wyrobów, substancji oraz preparatów niebezpiecznych na terenie budowy
- wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń
- wskazanie miejsca przechowywania dokumentacji budowy oraz dokumentów niezbędnych do prawidłowej eksploatacji urządzeń
- Oznaczenie na kopii planów sytuacyjnych :
 - przedstawienie rozwiązań układów komunikacyjnych, transportu na potrzeby budowy oraz ogrodzenia terenu
 - lokalizację pomieszczeń higieniczno-sanitarnych

W programie zapewnienia jakości (PZJ) Wykonawca powinien przedstawić zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, ST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inspektora Nadzoru.

Z chwilą przejęcia terenu budowy Wykonawca odpowiada przed właścicielami nieruchomości, których teren przekazany został pod budowę, za wszystkie szkody powstałe na tym terenie wskutek jego działalności. Wykonawca zobowiązany jest również do przyjmowania i wyjaśniania skarg i wniosków od właścicieli lub dzierżawców terenu przekazanego czasowo pod budowę. W trakcie trwania budowy należy dodatkowo przewidzieć w kosztach Umowy:

- udostępnienie terenu innemu Wykonawcy, np. do prowadzenia prac archeologicznych
- wykonanie dokumentacji fotograficznej terenu Inwestycji wraz z niezbędnym opisem

Po zakończeniu inwestycji Wykonawca jest zobowiązany doprowadzić teren do stanu pierwotnego i uzyskać pisemne oświadczenie od właściciela lub dzierżawcy terenu, na którym prowadzone były roboty budowlano-montażowe, że nie wnosi żadnych roszczeń, co do stanu terenu, w tym dróg dojazdowych, które na potrzeby dojazdu do terenu budowy zostały naruszone.

O terminach planowanych wyłączeń odcinków wodociągu Wykonawca powiadomi Użytkownika z co najmniej 7 dniowym wyprzedzeniem.

W przypadku doprowadzenia do nieszczelności na armaturze odcinającej czynne odcinki wodociągu, Wykonawca własnym kosztem i staraniem zabezpieczy nieszczelność, wykona niezbędne instalacje lub czynności mające na celu odprowadzanie wody z nieszczelności i będzie prowadził roboty bez zbędnej zwłoki.

Wszelkie koszty, które poniesie Wykonawca w związku z przeprowadzeniem działań związanych z organizacją prac przed i w trakcie prowadzenia robót są wliczone w cenę umowną.

2. MATERIAŁY I URZĄDZENIA

2.1. Wymagania ogólne

Wszystkie materiały jakie Wykonawca zamierza zastosować muszą uzyskać aprobatę Inspektora Nadzoru.

Wykaz dokumentów dopuszczających do stosowania poszczególne materiały powinien być zgodny z obowiązującą Ustawą o wyrobach budowlanych. Materiały, które nie spełniają tych wymagań, będą odrzucone.

Charakterystyczne parametry, właściwości i wymagania materiałów stosowanych w realizacji robót objętych kontraktem podano w Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych.

Deklarowanie zgodności wyrobów budowlanych musi być zgodne z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17.11.2016 r. w sprawie sposobów deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. 2016, poz.1966). Wykonawca poniesie wszelkie koszty związane z dostarczeniem materiałów. Wszystkie nazwy firmowe (handlowe) wyrobów budowlanych i urządzeń użyte w Specyfikacjach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych lub dokumentacji projektowej powinny być uznawane jako służące określeniu projektowanych parametrów wyrobów budowlanych i urządzeń. W każdym przypadku mogą być stosowane inne równoważne wyroby i urządzenia innych firm o nie gorszych parametrach.

2.2. Źródła uzyskania wyrobów budowlanych

Co najmniej 2 tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów budowlanych przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru. Wybrany i zaakceptowany rodzaj wyrobu budowlanego nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora Nadzoru. Zatwierdzenie partii materiałów z danego źródła nie oznacza, że wszystkie materiały uzyskają zatwierdzenie. Wykonawca zobowiązany jest do udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania specyfikacji.

2.3. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora Nadzoru. Jeśli Inspektor zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót niż te, dla których zostały zakupione, to zostanie dokonana przez Inspektora Nadzoru stosowna korekta ich kosztów.

Wykonawca nie może realizować robót przy użyciu niezbadanych i niezaakceptowanych materiałów przez Inspektora Nadzoru.

2.4. Transport, rozładunek i warunki dostawy

Wyroby budowlane ładowane są u wytwórców na środki transportu w sposób zaakceptowany przez przewoźnika. Przewoźnik bierze odpowiedzialność za dostarczenie ładunku w stanie nieuszkodzonym. Po dotarciu przesyłki na teren budowy należy skontrolować jej stan techniczny. Wszystkie uszkodzenia i usterki muszą być odnotowane w dokumentach przewozowych, o czym powiadamia się dostawcę. Uszkodzenia powstałe w

czasie transportu należy bezzwłocznie zgłaszać pisemnie przewoźnikowi. Uszkodzone elementy powinny być oznaczone i składowane w oddzielnym miejscu.

Wykonawca odpowiada za rozładunek i decyduje o sposobie jego wykonania. Należy przestrzegać zaleceń producenta w tym zakresie. Koszty transportu, rozładunku i dostaw ponosi Wykonawca.

2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni taki sposób składowania, który zabezpieczy materiały przed zanieczyszczeniem, zapewni zachowanie ich jakości i właściwości oraz umożliwi Inspektorowi Nadzoru dostęp do kontroli. Składowanie zorganizowane będzie w miejscach uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru, przygotowanych i opłaconych przez Wykonawcę. Po zakończeniu robót miejsca tymczasowego składowania materiałów Wykonawca doprowadzi do stanu pierwotnego w sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

2.6. Wariantowe stosowanie wyrobów budowlanych

Jeśli ST lub dokumentacja projektowa przewidują wariantowe zastosowania materiałów, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o wyborze konkretnego rodzaju materiału co najmniej 2 tygodnie przed jego użyciem lub wcześniej, jeśli będzie to konieczne ze względu na badania przeprowadzane przez Inspektora Nadzoru.

3. SPRZĘT

Wykonawca ma obowiązek używania wyłącznie sprzętu, który nie ma niekorzystnego oddziaływania na jakość wykonywanych robót. Używany sprzęt powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, PZJ lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru. Przy braku ustaleń w w/w dokumentach, rodzaj i typ sprzętu powinien być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Liczba i wydajność sprzętu powinny gwarantować możliwość wykonania robót zgodnie z zasadami ustalonymi w ST, dokumentacji projektowej i przez Inspektora Nadzoru, w terminie przewidzianym kontraktem.

Sprzęt Wykonawcy lub wynajęty musi być utrzymywany w dobrym stanie i w gotowości do pracy. Musi spełniać wymagania norm ochrony środowiska i przepisów dotyczących jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów dopuszczających sprzęt do użytkowania, jeśli są one wymagane przepisami.

Jeżeli ST lub dokumentacja projektowa przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu, Wykonawca przed jego użyciem powiadomi Inspektora Nadzoru o swoim wyborze i uzyska jego akceptację.

Wybrany sprzęt nie może być zmieniany bez zgody Inspektora Nadzoru. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia, nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostanie przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowany i nie dopuszczony do robót. Niedopuszczenie sprzętu do robót należy odnotować w dzienniku budowy.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania wyłącznie środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i własności przewożonych materiałów. Liczba i rodzaj środków transportu powinna zapewniać wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w ST, dokumentacji projektowej i przez Inspektora Nadzoru, w przewidzianym terminie.

4.2. Wymagania dotyczące przewozu po drogach publicznych

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania dotyczące

przepisów ruchu drogowego. Wykonawca będzie się stosować do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś pojazdu. Środki transportu nieodpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez właściwy zarząd drogi pod warunkiem przywrócenia użytkowanych odcinków dróg do stanu pierwotnego po zakończeniu robót, na koszt Wykonawcy. Wykonawca uzyska wszelkie niezbędne zezwolenia od władz co do przewozu nietypowych ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inspektora Nadzoru.

Środki transportu nieodpowiadające warunkom umowy na polecenie Inspektora Nadzoru będą usunięte z terenu budowy.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco i na własny koszt zanieczyszczenia spowodowane przez jego pojazdy na drogach publicznych oraz na dojazdach do terenu budowy.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Rozpoczęcie budowy następuje z chwilą podjęcia prac przygotowawczych na terenie budowy. Prace przygotowawcze mogą być wykonywane tylko na terenie objętym pozwoleniem na budowę.

Wykonawca jest odpowiedzialny w szczególności za:

- wykonywanie robót zgodnie z umową
- jakość robót i zastosowanych materiałów
- zgodność robót i zastosowanych materiałów z dokumentacją projektową, wymaganiami ST, PZJ, projektem organizacji robót i poleceniami Inspektora Nadzoru
- obsługę geodezyjną robót

Wykonawca ma obowiązek uzyskać zgodę Zamawiającego oraz autorskiego biura projektów na zmiany technologii robót. Dostosowanie dokumentacji projektowej do zamiennej technologii odbywać się będzie staraniem i na koszt Wykonawcy.

Wykonawca ma obowiązek zgłosić rozpoczęcie robót wszystkim zainteresowanym stronom, zgodnie z warunkami pozwolenia na budowę. Przy wykonaniu robót należy przestrzegać warunków zawartych w uzgodnieniach.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor Nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora Nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor Nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów i robót, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na ocenę materiałów lub robót.

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

5.2. Roboty tymczasowe

Roboty tymczasowe to roboty niezbędne do wykonania robót podstawowych. Nie są przekazywane Zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych. Wykonawca jest zobowiązany do wykonania, utrzymywania i na koniec likwidacji wszystkich robót tymczasowych, niezbędnych do realizacji zamówienia. Roboty tymczasowe nie będą opłacane odrębnie. Do robót tymczasowych zalicza się w szczególności:

- drogi tymczasowe
- roboty ziemne
- umocnienia ścian wykopów
- odwodnienie wykopów
- pompowanie tymczasowe z rurociągami do czasowego przerzutu ścieków
- zabezpieczenie istniejących budowli
- inne roboty o podobnym charakterze.

Wszelkie zapisy w dokumentacji projektowej (np. na profilach podłużnych kolektorów kanalizacyjnych) mówiące o konieczności prowadzenia prac odwodnieniowych lub o tym, że nie ma potrzeby prowadzenia takich prac należy uznać tylko i wyłącznie za informację pomocniczą. W przypadku rozbieżności między zapisami w dokumentacji projektowej a stanem rzeczywistym podczas prowadzenia robót (np. w przypadku wystąpienia wyższego poziomu wód gruntowych od poziomu zakładanego w dokumentacji) Wykonawca nie będzie wnosił do Zamawiającego o zwiększenie wynagrodzenia za wykonanie przedmiotu umowy. Wszelkie koszty związane z prowadzeniem robót tymczasowych należy wliczyć w cenę umowną.

Koszty organizacji terenu budowy w szczególności: organizacja i zabezpieczenie terenu budowy i zapleczy oraz organizacja ruchu na czas prowadzenia robót również należą w całości do Wykonawcy.

5.3. Roboty towarzyszące

Roboty towarzyszące są to roboty nie zaliczone do robót tymczasowych, a niezbędne do wykonania robót podstawowych. Do robót tych należą w szczególności:

- obsługa geologiczna
- obsługa geodezyjna
- dokumentacja fotograficzna terenu
- ekspertyzy i opracowania specjalistyczne
- nadzory właścicieli istniejącego uzbrojenia
- prace laboratoryjne i badawcze
- kontrola powykonawcza
- opracowanie dokumentacji powykonawczej

Roboty towarzyszące Wykonawca zorganizuje i wykona na własny koszt.

Wykonawca ma obowiązek zapewnić pełną obsługę geodezyjną przy wykonywaniu robót. Zatrudni uprawnionego geodetę, który będzie wykonywał roboty pomiarowe oraz opracuje dokumentację powykonawczą. Wykonawca odpowiada za dokładne namierzenie i wytyczenie w terenie istniejącego uzbrojenia podziemnego w pasie robót oraz wytyczenie projektowanych obiektów. Przy wyznaczaniu lokalizacji istniejącego uzbrojenia należy wspomagać się sprzętem do wykrywania uzbrojenia podziemnego. Wytyczenie lokalizacji przebiegu projektowanych elementów zaleca się wykonać w oparciu o szczegóły sytuacyjne (punkty stałe) stanowiące treść mapy do celów projektowych, a nie na podstawie współrzędnych geodezyjnych. Następstwa błędów w wytyczeniu i wyznaczeniu robót zostaną usunięte przez Wykonawcę na własny koszt.

Punkty odwzorowania sieci założonej przez geodetę będą zabezpieczone przez Wykonawcę, a w przypadku ich uszkodzenia zostaną założone ponownie na jego koszt. Wykonawca w odpowiednim czasie powiadomi o potrzebie usunięcia punktów i będzie zobowiązany do ich przeniesienia. Zakres robót pomiarowych obejmuje w szczególności:

- wytyczenie w terenie lokalizacji projektowanych obiektów
- zlokalizowanie uzbrojenia podziemnego w pasie robót
- wyznaczenie reperów roboczych
- wykonanie pomiarów powykonawczych całości wykonanych robót
- sporządzenie operatów będących podstawą protokołów odbiorów

- odtworzenie granic działek w przypadku naruszenia znaków granicznych
Do obowiązków Wykonawcy należy w szczególności:
- potwierdzenie aktualności danych geodezyjnych dotyczących uzbrojenia podziemnego, dostarczonych przez Zamawiającego w ramach dokumentacji projektowej
- sprawdzenie szkiców wykonywanych przez geodetę
- informowanie Inspektora Nadzoru o błędach w tyczeniu obiektów i reperów roboczych
Prace pomiarowe powinny być wykonane przez osoby posiadające kwalifikacje i uprawnienia, zgodnie z obowiązującymi instrukcjami GUGiK.
Prace geologiczne powinny być wykonywane przez uprawnionego geologa, zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa budowlanego, warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót oraz wymaganiami Zamawiającego.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Program zapewnienia jakości

Wykonawca ma obowiązek opracować i przedstawić Inspektorowi Nadzoru do zaakceptowania program zapewnienia jakości (PZJ), w którym przedstawi zamierzony sposób wykonywania robót i możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z ST, dokumentacją projektową oraz poleceniami Inspektora Nadzoru. Program zapewnienia jakości powinien zawierać następujące elementy:

A. Część ogólna :

- organizacja, terminy i sposoby wykonania robót
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót
- system (sposoby i procedury) kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium, które będzie prowadzić badania)
- sposób gromadzenia wyników badań, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących, proponowany sposób i forma przekazywania informacji Inspektorowi Nadzoru

B. Część szczegółowa (dla każdego rodzaju robót) :

- wykaz maszyn i urządzeń, ich parametry techniczne oraz wyposażenie w urządzenia sterownicze i kontrolno-pomiarowe
- wykaz środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów
- sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu
- sposoby i procedury pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót
- sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom

6.2. Zasady kontroli jakości robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za kontrolę jakości robót i stosowanych materiałów. Zapewni odpowiedni system kontroli, obejmujący personel, laboratorium, sprzęt i urządzenia niezbędne do pobierania próbek oraz badań materiałów i robót. Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inspektor Nadzoru może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania z częstotliwością zapewniającą

stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i specyfikacjach technicznych. Minimalne wymagania, co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w szczegółowych specyfikacjach technicznych, normach i wytycznych. Inspektor Nadzoru ustali zakres kontroli, konieczny do zapewnienia wykonania robót zgodnie z kontraktem.

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

Inspektor nadzoru będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji. Inspektor nadzoru będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia będą mogły wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inspektor Nadzoru wstrzyma użycie badanych materiałów i dopuści je do użycia wtedy, gdy uchybienia w pracy laboratorium zostaną usunięte i zostanie stwierdzona odpowiednia jakość tych materiałów.

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

6.3. Pobieranie próbek

Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań. Inspektor będzie miał zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

Na zlecenie Inspektora Nadzoru Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, których jakość budzi wątpliwości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone. Koszty dodatkowych badań pokrywa Wykonawca.

Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inspektora Nadzoru. Próbkę dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inspektora Nadzoru będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

6.4. Badania i pomiary

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

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o ich rodzaju, miejscu i terminie.

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi Nadzoru do akceptacji kopie raportów z wynikami badań i pomiarów nie później niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości.

Wyniki będą przekazywane Inspektorowi Nadzoru na formularzach, według dostarczonego przez niego wzoru lub przez niego zaaprobowanych.

6.5. Badania prowadzone przez Inspektora Nadzoru

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inspektor nadzoru uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania, i zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów.

Inspektor Nadzoru, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami specyfikacji

technicznych na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Zamawiający, na wniosek Inspektora Nadzoru, może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na badaniach Zamawiającego przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

6.6. Dokumenty budowy

A. **Dziennik budowy** – jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Za prowadzenie dziennika budowy odpowiada kierownik budowy. Zapisy w dzienniku budowy muszą być wykonywane na bieżąco i dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa oraz technicznej i administracyjnej strony budowy. Każdy zapis w dzienniku budowy musi zawierać dane osoby, która dokonała zapisu (imię, nazwisko i stanowisko służbowe) oraz datę i podpis. Zapisy powinny być czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw. Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora Nadzoru. Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności :

- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót
- przebieg robót, przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach
- uwagi i polecenia Inspektora Nadzoru
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu
- zgłoszenia i daty odbiorów robót
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi
- warunki geotechniczne występujące podczas prowadzenia robót
- dane dotyczące wykonywanych czynności geodezyjnych
- dane dotyczące sposobu zabezpieczenia robót
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki badań
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli
- inne istotne informacje o przebiegu robót

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Inspektorowi Nadzoru do ustosunkowania się. Decyzje Inspektora Nadzoru wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska. Wpis Projektanta do dziennika budowy obliguje Inspektora Nadzoru do ustosunkowania się.

B. **Dokumenty laboratoryjne** – dzienniki laboratoryjne, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do protokołów odbioru robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Inspektora Nadzoru.

C. **Pozostałe dokumenty budowy** – do dokumentów budowy, oprócz w/w, zalicza się następujące dokumenty :

- decyzje o pozwoleniu na budowę z projektami budowlanymi i wykonawczymi
- protokoły przekazania terenu budowy

- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi
 - protokoły odbioru robót
 - protokoły z narad i ustaleń
 - operaty geodezyjne
 - plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia
 - korespondencję na budowie
 - rysunki i opisy służące realizacji robót
 - opinie ekspertów i konsultantów
 - protokoły prób i badań laboratoryjnych
 - dokumenty dopuszczające do zastosowania wyroby budowlane i urządzenia
 - dokumentacja fotograficzna terenu robót (przed rozpoczęciem i po zakończeniu) wraz z niezbędnym opisem
- D. **Przechowywanie dokumentów budowy** – dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy, zabezpieczone przed uszkodzeniem lub kradzieżą. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora Nadzoru oraz osób upoważnionych i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

7. OBMIAR I PRZEDMIAR ROBÓT

Ze względu na ryczałtowe wynagrodzenie nie wymaga się prowadzenia szczegółowego obmiaru robót. Zakres ogólnego obmiaru Wykonawca jest zobowiązany uzgodnić z Inspektorem Nadzoru.

7.1. Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru robót

7.1.1. Przedmiar: W związku z ryczałtowym charakterem rozliczenia robót, zarówno Przedmiar Robót (dostarczony wraz z dokumentacją techniczną przez Zamawiającego) jak i Wyceniony Przedmiar Robót (załączony przez Wykonawcę do umowy) mają charakter pomocniczy. W celu obliczenia ceny ofertowej należy sporządzić Wyceniony Przedmiar Robót. Koszty wykonania robót w niniejszej specyfikacji technicznej, należy ująć w cenach jednostkowych scalonych pozycji Wycenionego Przedmiaru Robót, w których te roboty występują.

Ceny robót skalkulowane w ofercie będą uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na ich wykonanie, określone dla tej roboty w specyfikacjach technicznych i dokumentacji projektowej.

W przypadku, gdy w opisie jakiegokolwiek pozycji przedmiaru mowa jest o montażu, wbudowaniu, ułożeniu itp. urządzeń, wyrobów lub materiałów, należy traktować, że w ramach takiego opisu Wykonawca winien przewidzieć zakup i dostawę tych urządzeń, wyrobów lub materiałów *loco* plac budowy.

W przypadku, gdy w wyżej wymienionym opisie zawartości ceny jednostkowej danej pozycji scalonej nie ujęto elementu robót, który to element został ujęty w opisie pozycji rozliczeniowej Formularza Wycenionego Przedmiaru Robót lub w opisie przedmiotu zamówienia (ST lub dokumentacji projektowej), należy uważać, że ten element robót jest zawarty w cenie jednostkowej przedmiotowej pozycji robót.

7.1.2. Obmiar: Obmiar robót będzie określać faktyczną ilość wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, w jednostkach ustalonych w wycenionym przedmiarze robót.

Obmiary należy przeprowadzać przed częściowym lub ostatecznym odbiorem robót oraz w razie występowania dłuższej przerwy w robotach lub zmiany Wykonawcy robót.

8. ODBIORY TECHNICZNE ROBÓT

Odbiory techniczne opisane w niniejszej specyfikacji dotyczą wyłącznie technicznych aspektów wykonania robót i stanowić będą warunek konieczny dla wszczęcia procedur przewidzianych umową, związanych z dokonaniem odbiorów częściowych i odbioru końcowego.

8.1. Rodzaje odbiorów technicznych robót. Przejęcie robót

W zależności od ustaleń ST, roboty podlegają następującym odbiorom dokonywanym przez Inspektora Nadzoru przy udziale Wykonawcy i Zamawiającego :

- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu
- odbiór częściowy
- odbiór końcowy
- odbiór ostateczny

Odbiór końcowy odbywać się będzie zgodnie z procedurami opisanymi w umowie. Wykonanie zobowiązań Wykonawcy nie będzie uważane za zakończone do czasu, aż Inspektor potwierdzi ten fakt wpisem do Dziennika Budowy.

Odbiór ostateczny – pogwarancyjny odbiór robót po upływie terminu gwarancji i rękojmi.

Czynności związane ze wszystkimi rodzajami odbiorów oraz przygotowanie dokumentów niezbędnych do ich przeprowadzenia Wykonawca przeprowadzi na swój koszt.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

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

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy z jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru (w formie pisemnej). Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później niż w ciągu 3 dni roboczych, licząc od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i skutecznego powiadomienia o tym fakcie Inspektora Nadzoru.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor na podstawie dokumentów, zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i uprzednimi ustaleniami.

Dokumentem potwierdzającym dokonanie odbioru robót jest wpis do dziennika budowy lub protokół sporządzony przez uprawnionych przedstawicieli Wykonawcy i Inspektora Nadzoru.

8.3. Odbiory częściowe

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych robót dotyczących części inwestycji przewidzianej do włączenia do eksploatacji. Dokonuje się go dla zakresu robót określonego w dokumentach umownych, wg zasad odbioru końcowego. Odbioru częściowego dokonuje Inspektor Nadzoru.

Dokumenty do odbioru częściowego:

- wyniki pomiarów kontrolnych i badań
- świadectwa jakości wydane przez Producentów wyrobów, zgodne z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 17.11.2016r. (Dz. U. 2016, poz. 1966).
- dokumenty na wykonanie robót towarzyszących oraz protokoły odbioru i przekazania

- tych robót właścicielom urządzeń
- instrukcje eksploatacji, konserwacji i obsługi dostarczonych urządzeń
 - szkice geodezyjne powykonawcze z naniesionymi pomiarami i rzędnymi sieci wod-kan,
 - deklaracje zgodności z PN lub deklaracje zgodności z aprobatą techniczną wraz z kopią kpl. aprobaty, certyfikaty zgodności
 - atesty higieniczne dopuszczenia wyrobów do kontaktu z wodą pitną
 - opinie wydane przez właściwego inspektora sanitarnego dotyczące zastosowanych materiałów i włączenia wodociągu do eksploatacji (Dz. U. z 2006r. Nr 122, poz. 851)
 - protokoły z inspekcji TV przewodów sieci i odgałęzień do nieruchomości - z nagraniem na DVD wraz z wydrukami wykresów spadków – 2 kpl. **(Do odbioru końcowego Wykonawca zobowiązany jest do powtórzenia inspekcji kanałów po wykonaniu kompleksowego czyszczenia nowowybudowanej sieci kanalizacyjnej)**
 - protokoły zagęszczenia gruntu
 - kopie dowodów przekazania odpadów na składowisko lub podmiotom mającym pozwolenie na dalszą przeróbkę, protokoły kwalifikacji odpadów i zdania złomu
 - protokoły przekazania terenu właścicielom
 - inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego

8.4. Odbiór końcowy

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości oraz jakości. Odbiór końcowy winien być przeprowadzony, zgodnie z umową. Odbiór końcowy robót należy przeprowadzić według następujących zasad:

- Wykonawca dokona wpisu w dzienniku budowy, stwierdzającego całkowite zakończenie robót i gotowość do odbioru końcowego oraz powiadomi o tym fakcie Inspektora Nadzoru i Zamawiającego w formie pisemnej. Wraz ze zgłoszeniem gotowości do odbioru Wykonawca przekaze Zamawiającemu dokumentację powykonawczą wraz z niezbędnymi dokumentami odbiorowymi.
- Potwierdzenie przez Inspektora Nadzoru i Zamawiającego zakończenia robót i stwierdzenie kompletności i prawidłowości dokumentów odbiorowych oraz dokumentacji powykonawczej złożonej przez Wykonawcę, nastąpi w terminie 7 dni od daty zgłoszenia gotowości do odbioru
- Przeprowadzenie odbioru końcowego przedmiotu umowy nastąpi w terminie 7 dni od daty potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru i Zamawiającego zakończenia robót i kompletności złożonych dokumentów.
- Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Inspektora Nadzoru. Komisja wyznaczy termin wykonania robót poprawkowych i uzupełniających i stwierdzi ich wykonanie. Przejęcie odcinka sieci kanalizacyjnej do eksploatacji nastąpi na podstawie protokołu odbioru końcowego robót i protokołu przekazania sieci do eksploatacji.

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany własnym kosztem i staraniem przygotować następujące dokumenty:

- oświadczenie kierownika budowy o zgodności wykonanych robót budowlanych z projektem budowlanym i warunkami pozwolenia na budowę oraz o doprowadzeniu do odpowiedniego stanu terenu budowy,
- oświadczenie kierownika budowy o wykonaniu obiektu budowlanego,
- dokumentacja powykonawcza potwierdzona przez Projektanta i Inspektora Nadzoru oraz dokumentacja projektowa dodatkowa, jeśli została sporządzona
- szkice geodezyjne powykonawcze z naniesionymi pomiarami i rzędnymi sieci
- geodezyjna inwentaryzacja powykonawcza – 1 oryginał i 3 kpl map na papierze i CD w formacie uzgodnionym z Inspektorem Nadzoru (TIFF lub JPG, DWG) wraz z

- potwierdzeniem złożenia wyniku prac geodezyjnych i kartograficznych do Państwowego Zasobu Geodezyjnego i Kartograficznego,
- dokumenty uzasadniające uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie robót
 - protokoły odbiorów częściowych i zanikowych
 - uwagi i polecenia Inspektora Nadzoru, z dokumentami potwierdzającymi wykonanie zaleceń
 - dzienniki budowy
 - wyniki pomiarów i badań kontrolnych
 - deklaracje zgodności z PN lub z aprobatą techniczną wraz z kopią kompletnej aprobaty dla wyrobów budowlanych, certyfikaty zgodności
 - świadectwa jakości wydane przez producentów, zgodne z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 17.11.2016 r. (Dz. U. 2016, poz. 1966).
 - dokumenty potwierdzające wykonanie robót towarzyszących oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń
 - instrukcje eksploatacji, konserwacji i obsługi dla dostarczonych urządzeń
 - atesty higieniczne dopuszczenia wyrobów do kontaktu z wodą pitną
 - opinie sanitarne wydane przez inspektora sanitarnego na włączenie wodociągu do eksploatacji (dz. U. Z 2006r. Nr 122, poz. 851
 - protokoły wraz z nagraniem z inspekcji TV przewodów (inspekcja końcowa) – nagrania na płycie DVD – 2 kpl.
 - protokoły badania zagęszczenia gruntu
 - protokoły wszystkich przeprowadzonych prób ciśnienia i szczelności przewodów
 - zaświadczenia o legalizacji manometrów użytych do prób
 - analizy wody z sieci wodociągowej
 - kopie kart przekazania odpadów na składowisko lub podmiotom mającym pozwolenie na dalszą przeróbkę lub utylizację odpadów, protokoły kwalifikacji odpadów i zdania złomu
 - protokoły przekazania terenu właścicielom z ich oświadczeniem, że teren został doprowadzony do stanu pierwotnego (przed rozpoczęciem robót)
 - sprawozdanie techniczne zawierające :
 - zakres i lokalizację wykonywanych robót
 - wykaz wprowadzonych zmian w stosunku do dokumentacji projektowej przekazanej przez Zamawiającego
 - uwagi dotyczące warunków realizacji robót
 - daty rozpoczęcia i zakończenia robót
 - inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego

8.5. Odbiór ostateczny

Odbiór ostateczny polega na ocenie robót związanych z usunięciem wad, które ujawnia się w okresie gwarancyjnym. Ostateczne zatwierdzenie robót po wygaśnięciu okresu gwarancji nastąpi po usunięciu wszystkich usterek odnotowanych przy odbiorze ostatecznym oraz tych, które wystąpiły w okresie gwarancji.

Odbiór ostateczny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad odbioru końcowego.

8.6. Zakończenie robót

Zakończenie robót nastąpi zgodnie z zasadami określonymi w warunkach umowy.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ustalenia ogólne

Warunki płatności i fakturowania określone zostały w warunkach umownych

załączonych do specyfikacji istotnych warunków zamówienia.

Płatność nastąpi po stwierdzeniu zgodności robót ze Specyfikacjami Technicznymi i Dokumentacją Projektową oraz po dokonaniu odbioru robót kończącego realizację zadania przez Inspektora Nadzoru.

Zgodnie z postanowieniami Umowy należy wykonać zakres robót wymieniony w p. 1.3. niniejszej ST.

Ryzyko ustalenia ceny umownej w formie ryczałtu spoczywa na wykonawcy, stąd musi on należycie ocenić wartość przedmiotu zamówienia, gdyż nie może domagać się podwyższenia wynagrodzenia ryczałtowego, chociażby w chwili zawarcia umowy nie można było przewidzieć rozmiaru i kosztu prac. Cena ryczałtowa wskazana przez wykonawcę w okresie ważności umowy nie może ulec zmianie.

Cena umowna uwzględnia koszty wykonania robót oraz wszystkie koszty pozostałe, związane z realizacją przedmiotu umowy, wynikające ze specyfikacji istotnych warunków zamówienia. Koszty pozostałe, związane z realizacją umowy, powinny obejmować zakres wszelkich prac i opłat niezbędnych do wykonania przedmiotu umowy, w szczególności koszty związane z urządzeniem i zabezpieczeniem placu budowy, koszty utrzymania w czystości dróg dojazdowych, koszty wywozu i składowania na wysypisku ziemi, gruzu, odpadów, koszty transportu i eksploatacji sprzętu oraz inne (w tym socjalne, hotel).

Cena umowna uwzględnia wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na wykonanie całości robót przedstawionych w specyfikacjach technicznych i dokumentacji projektowej. Cena ta obejmuje ponadto wykonanie wszelkich robót tymczasowych i towarzyszących oraz w szczególności:

- a) robocizną bezpośrednią wraz z kosztami towarzyszącymi
- b) wartość zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu i transportu *loco* plac budowy oraz kosztami magazynowania
- c) wartość pracy sprzętu wraz z kosztami towarzyszącymi (sprowadzenie sprzętu na teren budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy)
- d) koszty pośrednie, w skład których wchodzi: płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru i laboratorium, koszty dotyczące oznakowania robót, koszty projektów uzupełniających, wydatki dotyczące bhp, zabezpieczenie terenu budowy, usługi obce na rzecz budowy, opłaty za dzierżawę placów i bocznic, ekspertyzy dotyczące wykonanych robót, ubezpieczenia oraz koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy i inne
- e) wykonanie niezbędnych pomostów roboczych i innych konstrukcji pomocniczych
- f) rekultywację terenu, wywóz i utylizację odpadów
- g) zysk kalkulacyjny, zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu przedłużenia czasu realizacji umowy, wynikającego z konieczności realizacji odrębnych zamówień na wykonanie robót dodatkowych lub uzupełniających, zgodnie z wymogami ustawy Prawo zamówień publicznych lub z tytułu innych wydatków, mogących wystąpić w czasie realizacji robót w okresie gwarancyjnym
- h) podatki, obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- i) opłaty za uzyskanie opinii, decyzji uzgodnień niezbędnych do terminowej realizacji inwestycji.

9.2. Zaplecze Wykonawcy

Koszty związane z organizacją, utrzymaniem oraz likwidacją zaplecza Wykonawcy ujęte są w Cenie Umownej. Minimalne wymagania standardu i wyposażenia zaplecza Wykonawcy zostały określone w punkcie „Zaplecze Wykonawcy” w niniejszej Specyfikacji.

9.3. Ubezpieczenia wymagane od Wykonawcy

Koszty, związane z pozyskaniem ubezpieczeń wymaganych od Wykonawcy, Wykonawca ujął w Cenie Umownej. Minimalne wymagania zakresu ubezpieczeń przez Wykonawcę zostały określone w warunkach umownych, załączonych do Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia.

9.4. Zabezpieczenie terenu budowy

Koszty związane z zabezpieczeniem terenu budowy Wykonawca ujął w Cenie Umownej.

9.5. Zajęcie terenu, objazdy, przejazdy i organizacja ruchu

Koszty związane z zajęciem terenu na czas budowy (w tym m.in. zajęcia pasa ruchu drogowego), z budową, utrzymaniem i likwidacją objazdów i organizacją ruchu ponosi Wykonawca, i są one ujęte w Cenie Umownej.

9.5.1. Budowa objazdów, przejazdów i organizacja ruchu

Koszt wybudowania objazdów, przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- a) opracowanie oraz uzgodnienie z odpowiednimi instytucjami projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy
- b) ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu
- c) zmiany istniejącego oznakowania, sygnalizacji świetlnej i oświetlenia
- d) koszty przygotowania terenu pod budowę objazdów i przejazdów
- e) budowę konstrukcji tymczasowych nawierzchni dróg, chodników, krawężników, barier, oznakowań i odwodnień
- f) tymczasową przebudowę urządzeń obcych

9.5.2. Utrzymanie objazdów i organizacji ruchu

Koszt utrzymania objazdów i organizacji ruchu obejmuje oczyszczanie, przestawianie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł oraz utrzymanie płynności ruchu publicznego.

9.5.3. Likwidacja objazdów i organizacji ruchu

Koszt likwidacji objazdów i organizacji ruchu obejmuje usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania, naprawę szkód związanych z transportem materiałów oraz doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

9.5.4. Zajęcie pasa drogowego i innych terenów na czas wykonywania robót

Koszty związane z zajęciem terenu na czas budowy (w tym m.in. zajęcia pasa drogowego) obejmują wszelkie opłaty, związane z zajęciem terenu nie będącego własnością Zamawiającego, opłaty za dzierżawę terenów pod tymczasowe składowiska lub objazdy oraz koszty uzgodnień z właścicielami terenów warunków ich zajęcia na czas wykonywania robót i warunków przekazania terenów po zakończeniu robót budowlanych. Koszty związane z umieszczeniem urządzeń obcych w pasie dróg na czas trwania inwestycji obciążają Wykonawcę.

9.6. Obsługa geodezyjna i geologiczna

Wykonawca we własnym zakresie (w ramach ceny umownej) zabezpieczy obsługę geologiczną na budowie w zakresie opinii o przydatności gruntu do zasypki, zagęszczenia

(geotechniczna), nośności podbudów.

Wykonawca we własnym zakresie (w ramach ceny umownej) wykona wszelkie wymagane umową prace geodezyjne.

Zakres pełnej obsługi geodezyjnej obejmuje w szczególności :

- a) wyznaczenie sytuacyjne i wysokościowe punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych
- b) uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami (wyznaczenie osi)
- c) wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych (reperów roboczych)
- d) zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ich ochrona przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie
- e) zlokalizowanie uzbrojenia podziemnego w pasie robót
- f) wykonanie pomiarów kontrolnych ułożenia ław i stóp fundamentowych, przewodów podziemnych
- g) odtworzenie granic działek w przypadku naruszenia znaków granicznych,
- h) sporządzenie wszelkich operatów i szkiców z pomiarów,
- i) sporządzenie szkiców z inwentaryzacji istniejących i nieinwentaryzowanych obiektów infrastruktury technicznej, kolidujących lub będących w bezpośrednim sąsiedztwie wykonywanych robót przez Wykonawcę,
- j) zalegalizowanie wszelkich wnioskowanych lub wprowadzonych w trakcie realizacji umowy zmian w Powiatowym Zespole Uzgadniania Dokumentacji Projektowej,
- k) sporządzenie i zatwierdzenie we właściwym Ośrodku Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej szkiców z inwentaryzacji geodezyjnej wykonanych robót,
- l) sporządzenie i zatwierdzenie w Powiatowym Ośrodku Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej map powykonawczych,
- m) inne czynności pomiarowe i kartograficzne, których wykonanie jest niezbędne dla prawidłowej realizacji i odbioru technicznego robót zasadniczych.

9.7. Rozruch i próby końcowe

Gdy w zakresie zadania jest budowa przepompowni ścieków Wykonawca w ramach umowy zobowiązany jest do przeprowadzenia rozruchu technologicznego pompowni ścieków na wodzie czystej. Cena wykonania rozruchu pompowni sieciowej wliczona jest w cenę umowną - w kosztach pompowni (kpl.) i będzie obejmować w szczególności:

- a) wyposażenie wybudowanych obiektów w niezbędny sprzęt eksploatacyjny, BHP i ochrony przeciwpożarowej
- b) koszty pozyskania mediów do przeprowadzenia prób ruchowych (m.in. energia elektryczna i woda)
- c) opracowanie dokumentacji z przeprowadzonych prób ruchowych
- d) opracowanie wymaganych instrukcji obsługi pompowni

Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia prób eksploatacyjnych wybudowanych pompowni. Próby eksploatacyjne będą przeprowadzone, po tym gdy Roboty lub Odcinek Robót zostanie przejęty przez Zamawiającego. Jeżeli nie zostanie inaczej uzgodnione to Próby będą przeprowadzone przed upływem 21 dnia od daty przejęcia robót lub odcinka:

Wykonawca podczas prób eksploatacyjnych winien sprawdzić – „zasymulować” następujące parametry pracy:

- praca pompy P1
- praca pompy P2,
- poziom w zbiorniku
- prąd pompy P1,

- prąd pompy P2,

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,
- alarm asymetrii faz,
- alarm awarii ogrzewania szafy.
- stany i czasy pracy pomp,

Elementy konstrukcyjne pompowni powinny mieć zapewnioną trwałość nie mniej niż 20 lat, instalacje w zakresie orurowania i okablowania powinny zapewnić użytkowanie w okresie nie krótszym niż 10 lat.

Szczegóły dotyczące systemu sterowania i monitorowania przepompowni ścieków podano w ST 00.02.

Wszelkie koszty związane z przeprowadzeniem Prób ponosi Wykonawca. Wyniki Prób Eksploatacyjnych Wykonawca przekazuje Inspektorowi Nadzoru i Zamawiającemu w formie uzgodnionej z Inspektorem Nadzoru. Wyniki Prób zostaną ocenione przez obie Strony. Zostanie przy tym uwzględniony wpływ uprzedniego użytkowania Robót lub Odcinka Robót przez Zamawiającego.

9.8. Tablice informacyjne

Wykonawca w ramach umowy zobowiązany jest do wykonania, montażu i konserwacji tablic wg pkt. 1.5.15. niniejszej ST. Koszty montażu i konserwacji ujęte są w cenie umownej.

9.9. Dokumentacja powykonawcza

Wykonawca we własnym zakresie (w ramach ceny umownej) sporządzi i skompletuje dokumentację powykonawczą.

W ramach dokumentacji powykonawczej Wykonawca jest zobowiązany skompletować i dostarczyć Inspektorowi Nadzoru w szczególności:

- a) Dokumentację projektową powykonawczą, tj. dokumentację budowy z naniesionymi zmianami, dokonanymi w toku wykonania robót
- b) Protokoły odbiorów robót ulegających zakryciu i zanikających
- c) Protokoły odbiorów częściowych
- d) Receptury i ustalenia technologiczne
- e) Dziennik budowy (oryginały)
- f) Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne ze specyfikacjami technicznymi i programem zapewnienia jakości
- g) Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów, certyfikaty na znak bezpieczeństwa zgodnie ze specyfikacjami technicznymi i programem zapewnienia jakości
- h) Rysunki na wykonanie robót towarzyszących oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót Właścicielom urządzeń
- i) Opinię techniczną i płytę DVD z inspekcji kamerą TV kolektorów i odgałęzień grawitacyjnych
- j) Geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu

- k) Kopię mapy zasadniczej, powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej
- l) Dokumentacje techniczno-ruchowe (DTR) wbudowanych maszyn i urządzeń
- m) Instrukcje eksploatacji i konserwacji wbudowanych maszyn i urządzeń
- n) Instrukcje BHP
- o) Dokumentacje ruchowe
- p) Wszelkie zestawienia wykonanych robót, wbudowanych materiałów, zutylizowanych odpadów itp. – w układzie i formie wymaganej przez Zamawiającego
- q) Oświadczenia właścicieli zajmowanych na czas budowy terenów o braku zastrzeżeń lub protokoły w sprawie przekazania im terenu i przywrócenia terenu do stanu pierwotnego
- r) Dokumentację fotograficzną terenu robót (przed rozpoczęciem i po zakończeniu) wraz z niezbędnym opisem
- s) Pozostałe dokumenty, sporządzone przez Wykonawcę zgodnie z Kontraktem

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

USTAWY (aktualne w dniu wykonywania robót i czynności związanych) :

- a) Prawo budowlane
- b) Prawo zamówień publicznych
- c) Ustawa z dnia 08.09.2016r.- o wyrobach budowlanych (Dz.U. 2016, poz. 1570 z późn. zm.).
- d) Ustawa z dnia 15.05.2015r.- o ochronie przeciwpożarowej (tekst jednolity Dz. U. 2015 r. Nr 867 poz. 1380 z późn. zm.).
- e) Ustawa z dnia 21 grudnia 2000r.- o dozorze technicznym (Dz.U. nr 122, poz. 1321, z późn. zmianami).
- f) Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r.- Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity Dz. U. 2017 r. Nr 519 z późn. zm.).
- g) Ustawa z dnia 21 marca 1985r.- o drogach publicznych (tekst jednolity Dz.U. z 2016, poz. 1440 z późn. zm.).
- h) Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne (tekst jednolity: Dz.U. 2005r. Nr 240 poz. 2027 z późn. zm.)
- i) Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne (tekst jednolity: Dz. U. 2015 poz. 469 z późn. zm.)
- j) Ustawa z 14 grudnia 2012 r. o odpadach (tekst jednolity Dz.U. 2013 poz. 21 z późn. zm.)
- k) Ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r. Kodeks Pracy (tekst jednolity: Dz. U. 1998 r. Nr 21 poz. 94 z późn. zm.)

ROZPORZĄDZENIA (aktualne w dniu wykonywania robót i czynności związanych) :

- a) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108 poz. 953)
- b) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2004r.- zmieniające rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące pracy i ochrony zdrowia (Dz.U. nr198, poz.2042).
- c) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. (Dz.U. nr 120 poz. 1126)
- d) Rozporządzenie MPiPS z dnia 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bhp (tekst jednolity Dz.U. z 2003 r. Nr 169, poz. 1650)
- e) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 6 lutego 2003 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. z 2003 r. nr 47 poz. 401)

- f) Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 30 października 2002 r. w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy (Dz.U. z 2003r Nr 178 poz. 1745, z późniejszymi zmianami)
- g) Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz.U. z 2001r Nr 118 poz. 1263)
- h) Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych (Dz.U. z 1993 r. Nr 96 poz. 437)
- i) Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalniach ścieków (Dz.U. z 1993r Nr 96, poz. 438)
- j) Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001 r. w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (Dz.U. z 2001 r. nr 38 poz. 455)
- k) Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21 lutego 1995 r. w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie. (Dz.U. z 1995 r. Nr 25, poz. 133)
- l) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz. U. 2016, poz. 1570, z późniejszymi zmianami).
- m) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17.11.2016r.- w sprawie sposobów deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. 2016, poz.1966 z późn. zmianami).

INNE DOKUMENTY i INSTRUKCJE

- a) Aktualne wydania norm zharmonizowanych PN-EN dotyczące danych rodzajów robót,
 - b) Aktualne wydania norm polskich PN dotyczące danych rodzajów robót,
 - c) Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych (tom I-V) Arkady, Warszawa 1989-1990),
 - d) Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 2003,
- Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci i instalacji. Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL, Warszawa 2001.

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

ST – 00.01 PRZYGOTOWANIE TERENU POD BUDOWĘ i ROBOTY ZIEMNE

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

45111200-0 – Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne

Nazwa Zadania:

**Budowa odcinka sieci kanalizacji sanitarnej i wodociągowej
w miejscowości Ortowice ul.Bukowa, gm Bierawa**

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP	42
1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej	42
1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej	42
1.3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną	42
1.4. Warunki geologiczne	42
1.5. Określenia podstawowe	43
1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót	43
2. MATERIAŁY i URZĄDZENIA	43
2.1. Zasady wykorzystania gruntów	44
2.2. Materiały nie odpowiadające wymaganiom	44
2.3. Przechowywanie i składowanie materiałów	44
3. SPRZĘT	44
4. TRANSPORT	44
5. WYKONANIE ROBÓT	45
5.1. Ogólne zasady wykonywania robót	45
5.2. Przygotowanie do robót ziemnych	45
5.2.1. Roboty pomiarowe	45
5.2.2. Czynności poprzedzające wykonanie wykopów	45
5.2.3. Roboty rozbiórkowe	46
5.3. Wykonanie wykopów	46
5.3.1. Ogólne zasady wykonywania robót ziemnych	46
5.3.2. Odspojenie gruntu	47
5.3.3. Obudowa ścian wykopu	48
5.4. Odwodnienie terenu objętego robotami ziemnymi	48
5.5. Odwodnienie wykopów	48
5.6. Wykonanie podłoża	49
5.7. Zasyпка i zagęszczanie	49
5.8. Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem	50
5.9. Roboty rozbiórkowe	50
5.10. Podstawowe zasady bhp przy wykonywaniu robót ziemnych	51
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	51
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót	51
6.2. Kontrola przed przystąpieniem do robót	51
6.3. Kontrola w trakcie wykonywania robót	52
7. OBMIAR I PRZEDMIAR ROBÓT	52
7.1. Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru	52
8. ODBIÓR ROBÓT	52
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	53
9.1. Zdjęcie warstwy humusu oraz jej odtworzenie i założenie trawnika	53
9.2. Wykopy umocnione w gruncie suchym na odkład lub tymczasowe składowisko	53
9.3. Wykopy umocnione w gruncie nawodnionym na odkład lub na tymczasowe składowisko	54
9.4. Wykopy umocnione w gruncie suchym z wywozem i utylizacją gruntu	54
9.5. Wykopy umocnione w gruncie nawodnionym z wywozem i utylizacją gruntu	54
9.6. Podsypka i obsypka rurociągu oraz zasypanie wykopu gruntem rodzimym	54
9.7. Podsypka i obsypka rurociągu oraz zasypanie wykopu gruntem zakupionym	55
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	55

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są szczegółowe warunki wykonania i odbioru robót w zakresie przygotowania terenu pod budowę i robót ziemnych.

Jeżeli w niniejszej specyfikacji technicznej, w punkcie dotyczącym warunków wykonania robót nie podano sposobu wykonania jakiegokolwiek pozycji przedmiaru robót, należy wykonać ją zgodnie z wymaganiami ogólnymi (ST-00.00) i dokumentacją projektową.

1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy.

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej dotyczą zasad wykonywania i odbioru robót przygotowawczych i ziemnych przy wykonywaniu wykopów, kształtowaniu podłoża i zasypkach dla potrzeb budowy sieci wodociągowej i kanalizacyjnej. Obejmują w szczególności:

- A. Zdjęcie warstwy humusu wraz z jej odtworzeniem i założeniem trawnika
- B. Rozbiórka istniejących elementów konstrukcji nawierzchni utwardzonych dróg i placów oraz elementów zagospodarowania terenu w pasie prowadzonych robót ziemnych
- C. Wykonanie wykopów dla potrzeb budowy sieci kanalizacji sanitarnej i wodociągowej:
 - wykopy liniowe i punktowe pionowe umocnione
 - całkowity wywóz urobku w pasach drogowych i częściowy wywóz na pozostałym terenie
 - zdeponowanie urobku nadmiernego na wysypisku
 - pełne umocnienie ścian wykopów
 - rozbiórka obudowy wykopów
- D. Odwodnienie wykopów
 - montaż instalacji odwodnieniowej
 - odwadnianie wykopów
 - demontaż instalacji odwodnieniowej
- E. Wykonanie podsypek z piasku, z zagęszczeniem
- F. Zasypka wykopów
 - wykonanie warstwy ochronnej rur z piasku, z zagęszczeniem
 - zasypywanie wykopów piaskiem lub pospółką
- G. Zabezpieczenie istniejących kabli
 - montaż rur osłonowych dzielonych i konstrukcji do podwieszenia kabla
 - demontaż konstrukcji podwieszenia kabla
 - pozostawienie rury osłonowej w gruncie
- H. Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia
 - montaż konstrukcji do zabezpieczenia istn. uzbrojenia podziemnego
 - demontaż konstrukcji do zabezpieczenia istn. uzbrojenia podziemnego
- I. Zakup i dostarczenie kruszyw do miejsca wbudowania
 - zakup i transport piasku na podsypkę i warstwę ochronną rur
 - zakup i transport pospółki i piasku do zasypki wykopów
- J. Zagęszczenie zasypki jako podłoża pod nawierzchnie

1.4. Warunki geologiczne

A. Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne

Warunki geologiczne zostały opisane szczegółowo w dokumentacji geologicznej. Zamawiający przestrzega o możliwości wahaniasię poziomów wody gruntowej. Wystąpienie wyższego poziomu wód gruntowych od zakładanego przez Wykonawcę na etapie kalkulowania oferty nie może być podstawą do dodatkowych roszczeń ze strony Wykonawcy.

1.5. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z ST Wymagania ogólne oraz z obowiązującymi PN.

- **Wykopy** – określa dokumentacja, która powinna zawierać: plan sytuacyjno-wysokościowy, nachylenie skarp stałych i roboczych w wykopach i nasypach, sposób zabezpieczenia i odwodnienia wykopów, wyniki techniczne badań podłoża gruntowego, szczegółowe warunki techniczne wykonania robót (np. wymagane zagęszczenie zasypki, nasypu itp.)
- **Głębokość wykopu** – różnica rzędnej terenu po zdjęciu warstwy urodzajnej i rzędnej dna robót ziemnych
- **Ukop** – miejsce pozyskania gruntu do wykonania zasypki lub nasypów, położony w obrębie obiektu kubaturowego
- **Dokop** – miejsce pozyskania gruntu do wykonania zasypki wykopu fundamentowego lub wykonania nasypów, położone poza placem budowy
- **Odkład** – miejsce składowania urobku w czasie wykopów
- **Wskaźnik zagęszczenia gruntu** – wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru :

$$I_s = \frac{Pd}{Pds}$$

gdzie : Pd - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu
Pds- maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-88/B-04481, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach.

- **Wskaźnik różnoziarnistości** – wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych, określona wg wzoru :

$$U = \frac{d_{60}}{d_{10}}$$

gdzie : d₆₀ - średnica oczek sita, przez które przechodzi 60 % gruntu (mm)
d₁₀ - średnica oczek sita, przez które przechodzi 10% gruntu (mm)

- **Podłoże** – podłoże naturalne z określonym rodzajem podsypki wymaganej ze względu na materiał, z którego wykonano rury przewodu, zgodnie z warunkami technicznymi producenta tych rur
- **Podsypka** – materiał gruntowy między dnem wykopu, a dnem przewodu i obsypką
- **Obsypka** – materiał gruntowy między podsypką a zasypką, otaczający przewód
- **Zasypka** – warstwa wypełniającego materiału gruntowego między powierzchnią obsypki i terenem

1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące organizacji robót podano w specyfikacji technicznej ST-00.00 Wymagania ogólne. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru. Obowiązkiem Wykonawcy jest znajomość i stosowanie w czasie prowadzenia robót obowiązujących przepisów i aktów prawnych.

2. MATERIAŁY I URZĄDZENIA

Wymagania ogólne stosowania materiałów podano w ST-00.00 Wymagania ogólne. Do wykonania robót ziemnych stosuje się następujące materiały:

A. Materiały wbudowane:

- piasek na podsypkę, warstwę ochronną i do zasypki - wg *PN-EN 13043:2004 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek*
- pospółka do zasypki – wg *PN-EN 13043:2004 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka*
- rury osłonowe dwudzielne do zabezpieczenia kabli
- woda, która powinna spełniać warunki podane w normie PN-88/B-32250. Jeżeli woda pochodzić będzie z sieci wodociągowej komunalnej, badania sprawdzające nie będą wymagane. Przy korzystaniu z innych wód Wykonawca winien przeprowadzić badania sprawdzające zgodność właściwości wody z wymaganiami normy oraz na wypadek jej zanieczyszczenia przewidzieć dodatkowe źródło zaopatrzenia w wodę czystą. W przypadku każdorazowej zmiany źródła zaopatrzenia w wodę należy wykonać badania sprawdzające. Barwa wody powinna odpowiadać barwie wody wodociągowej

Nazwa Zamówienia: Budowa odcinka sieci kanalizacji sanitarnej i wodociągowej w miejscowości Ortow
ul.Bukowa, gm Bierawa

Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych
ST – 00.02 Roboty w zakresie budowy kanalizacji sanitarnej i obiektów towarzyszących

zapach - woda nie powinna wydzielać zapachu gnilnego, zawiesina - nie powinna zawierać zawiesiny (kłaczków), kwasowość wody pH powinna być nie mniejsza niż 4

B. Materiały tymczasowe (do usunięcia po zakończeniu robót) :

- boksy szalunkowe do wykopów liniowych
- szalunki typowe do wykopów punktowych
- szalunki rozparte z wyprasek stalowych
- krawędziaki, deski, podkłady drewniane, pręty stalowe dla zabezpieczenia istniejącego uzbrojenia podziemnego

2.1. Zasady wykorzystania gruntów

Grunty z wykopów powinny być przez Wykonawcę wykorzystane do zasypek wykopów zlokalizowanych poza jezdniami i chodnikami. Zapewnienie terenu na składowisko należy do obowiązków Wykonawcy. Przydatność gruntów do ponownego zabudowania stwierdzi geolog na podstawie badań. Grunty przydatne do robót związanych z budową kanalizacji mogą być wywiezione poza teren budowy tylko za zezwoleniem Inspektora Nadzoru.

2.2. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Grunty i materiały nieprzydatne do zasypek, powinny być wywiezione przez Wykonawcę na miejsce składowania. Inspektor Nadzoru może nakazać pozostawienie na terenie budowy gruntów, których czasowa nieprzydatność wynika jedynie z powodu zamarznięcia lub nadmiernej wilgotności.

2.3. 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 przydatność do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru. Materiały składowane będą w obrębie Terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

3. SPRZĘT

Warunki ogólne stosowania sprzętu podano w ST-00.00 Wymagania ogólne. Sprzęt do robót ziemnych musi być w pełni sprawny i dostosowany do technologii oraz warunków wykonywania robót. Sprzęt nie może wpływać niekorzystnie na jakość wykonywanych robót. Liczba i wydajność jednostek sprzętu musi zagwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami, określonymi w dokumentacji projektowej, projekcie organizacji robót zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru, w terminie przewidzianym w umowie.

Roboty przygotowawcze związane z wytyczeniem oraz określeniem wysokościowym wykopów i projektowanych obiektów oraz roboty pomiarowe i inwentaryzacja wykonanych robót wykonywane będą specjalistycznym sprzętem geodezyjnym, przeznaczonym do tego typu robót (niwelatory, dalmierze, tyczki, łąty, taśmy stalowe itp.).

Do wykonania robót ziemnych należy stosować: koparki podsiębierne, ładowarki przedsiębierne, spycharki i samochody samowyładowcze – w ilości i o pojemnościach, dostosowanych do miejscowych warunków terenowych i dopuszczalnego obciążenia dróg dojazdowych do miejsca wykonywanych robót, gwarantujących terminowe wykonanie robót.

Roboty rozbiórkowe mogą być wykonywane ręcznie lub mechanicznie. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych nie mogą być używane przez Wykonawcę podczas prowadzenia robót.

4. TRANSPORT

Warunki ogólne stosowania środków transportu podano w ST-00 Wymagania ogólne. Liczba i rodzaj środków transportu muszą zagwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, projekcie organizacji robót zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru, w terminie przewidzianym w kontrakcie.

Wywóz gruntu oraz transport materiałów pozyskanych lub zakupionych przez Wykonawcę powinien się odbywać przy użyciu samochodów samowyładowczych – w liczbie i o pojemnościach dostosowanych do lokalnych warunków terenowych i dopuszczalnego obciążenia dróg dojazdowych do miejsca wykonywanych robót.

Materiały sypkie należy przewozić zabezpieczone przed rozsypaniem, rozpylaniem, zanieczyszczeniem

Nazwa Zamówienia: Budowa odcinka sieci kanalizacji sanitarnej i wodociągowej w miejscowości Ortow
ul.Bukowa, gm Bierawa

lub zmieszaniem z innymi materiałami. Jeżeli piasek i pospółka przeznaczone do wykonania podsypki, obsypki i zasypki nie jest wbudowany bezpośrednio po dostarczeniu i zachodzi potrzeba jego okresowego składowania, Wykonawca powinien zabezpieczyć materiał przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami. Podłoże w miejscu składowania powinno być równe, utwardzone i odwodnione.

Wykonawca zobowiązany jest do utrzymania czystości nawierzchni utwardzonych dróg dojazdowych i placów w miejscach szczególnie narażonych na zanieczyszczenia, np. przy wyjazdach środków transportu i sprzętu budowlanego z nieutwardzonego terenu budowy na drogi publiczne.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST-00 Wymagania ogólne. Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich powinny być wykonywane roboty ziemne i prace przygotowawcze do robót budowlanych.

5.2. Przygotowanie do robót ziemnych

5.2.1. Roboty pomiarowe

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi instrukcjami GUGiK przez uprawnionego geodetę, który zobowiązany jest wytyczyć i zastabilizować w terenie punkty główne osi trasy oraz punkty wysokościowe (repery robocze) i dostarczyć Wykonawcy szkic wytyczenia trasy, wykaz punktów wysokościowych oraz szkic wytyczenia skrzyżowań kanałów.

Przejęcie tych punktów powinno być dokonane w obecności Inspektora Nadzoru. W oparciu o materiały dostarczone przez Zamawiającego Wykonawca powinien przeprowadzić pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót.

Przed wykonaniem prac rozbiórkowych istniejących nawierzchni utwardzonych, Wykonawca jest zobowiązany do geodezyjnej inwentaryzacji tej nawierzchni dróg i placów, celem umożliwienia jej odtworzenia do stanu pierwotnego.

Tyczenie osi kanału wykonać należy w oparciu o Dokumentację Projektową przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej i innej osnowy geodezyjnej określonej w Dokumentacji Projektowej. Wyznaczone punkty na osi kanału nie powinny być przesunięte więcej niż 3cm w stosunku do projektowanych, a rzędne punktów na osi należy wyznaczyć z dokładnością do 1cm w stosunku do rzędnych określonych w Dokumentacji Projektowej. Punkty wysokościowe (repery) należy wyznaczać w odstępach do 250m, a także obok każdego projektowanego obiektu. Umieszczać je należy poza granicami projektowanej budowli osadzać w punktach stałych, rzędne ich określić z dokładnością do 0,5cm.

Wyznaczenie przekrojów poprzecznych obejmuje wyznaczenie krawędzi wykopów na powierzchni terenu w celu odtworzenia osi kanału podczas prowadzenia robót).

Powyższe roboty powinny być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz w miejscach wymagających uzupełnienia dla poprawnego wykonania robót. Do wyznaczenia krawędzi wykopów stosować należy dobrze widoczne paliki.

Tyczenie obrysu wykopu powinno być wykonane z dokładnością do +/- 5 cm dla wyznaczenia charakterystycznych punktów załamania. Odchylenie osi wykopu od osi projektowanej nie powinno być większe niż +/- 10 cm. Różnice w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie mogą przekroczyć +/- 2 cm. Szerokość wykopu nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +/- 10 cm a krawędzie wykopu nie powinny mieć wyraźnych załamania w planie.

5.2.2. Czynności poprzedzające wykonanie wykopów

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy w szczególności :

- zapoznać się z planami sytuacyjno-wysokościowymi, wymiarami i rzędnymi istniejących sieci wodociągowych, lokalizacją uzbrojenia podziemnego
- zaktualizować lokalizację uzbrojenia podziemnego na mapach
- uzgodnić protokolarnie z właścicielami terenów warunki i termin prowadzenia robót
- wykonać dokumentację fotograficzną lub video terenu robót
- na trasach projektowanych przewodów wykonać przekopy kontrolne w celu :
 - zinventaryzowania lub potwierdzenia lokalizacji wszystkich przewodów podziemnych biegnących równolegle lub krzyżujących się z wykopem
 - określenia rzeczywistych lokalizacji lub głębokości posadowienia innych obiektów budowlanych, co umożliwi właściwe zabezpieczenia przewodów lub innych obiektów przed uszkodzeniem lub będzie

- podstawą do ewentualnego skorygowania projektowanych rozwiązań
- określenia rzeczywistego poziomu wód gruntowych celem przygotowania przez Wykonawcę projektu odwadniania
 - ustalić miejsce terenu budowy
 - ustalić miejsce składowania urobku
 - ustalić sposób zabezpieczenia wykopu przed zalaniem wodą opadową
 - teren wykopów skontrolować sprzętem do wykrywania uzbrojenia podziemnego; wyznaczyć w terenie osie wykonywanych przewodów i uzbrojenia obcego, miejsca lokalizacji studzienek, pompowni, hydrantów, węzłów montażowych i armatury
 - dokonać trwałego oznaczenia osi w terenie za pomocą kołków osiowych
 - repery robocze nawiązać do reperów sieci państwowej
 - zabezpieczyć teren prac przed osobami postronnymi
 - wprowadzić organizację ruchu zgodnie z uzgodnionym projektem
 - powiadomić wszystkich użytkowników obcych sieci o terminie rozpoczęcia robót ziemnych, ustalić sposób zabezpieczenia tych sieci na czas wykonywania robót i zapewnić ich nadzór nad robotami
 - powiadomić właścicieli dróg dojazdowych, właścicieli posesji, do których będzie utrudniony dostęp (pieszo lub samochodem) o terminie rozpoczęcia robót ziemnych oraz o przewidywanym okresie trwania utrudnień
 - uzgodnić z Użytkownikiem zakres i terminy włączenia odcinków do istniejącej kanalizacji sanitarnej
 - zapewnić odbiór ścieków na czas trwania robót
 - przygotować i oczyścić teren poprzez: usunięcie ziemi roślinnej (humusu) poza pas robót, usunięcie gruzu i kamieni, wycinkę drzew i krzewów, wykonanie robót rozbiórkowych istniejących obiektów lub ich resztek, osuszenie i odwodnienie pasa terenu, na którym roboty ziemne będą wykonywane, urządzenie objazdów, przejazdów i dróg dojazdowych (z niezbędnymi uzgodnieniami),
 - zabezpieczyć istniejące obiekty energetyczne, elektryczne przed uszkodzeniem w sposób zgodny z wytycznymi właścicieli tych urządzeń.

5.2.3. Roboty rozbiórkowe

Rozbiórki winny być prowadzone w ilości i wyznaczonym rozmiarze, wynikających z Dokumentacji Projektowej. Wszystkie nieprzydatne materiały powinny być usunięte i wywiezione do miejsca ich utylizacji. Materiały przydatne do ponownego wbudowania należy oczyścić i złożyć na tymczasowym składowisku. Przydatność materiałów do ponownego ich wbudowania w ramach odtwarzania terenu do stanu pierwotnego winna być na bieżąco uzgadniana z Inspektorem Nadzoru. Zakres i sposób rozbiórki konstrukcji istniejących nawierzchni utwardzonych dróg i placów winien być uzgadniany na bieżąco z Zarządcą dróg w obecności Inspektora Nadzoru. Rozpoczęcie robót rozbiórkowych jest uwarunkowane uzyskaniem wymaganych dokumentów organizacji ruchu drogowego na czas robót. Niezbędne oznakowanie należy zabudować w pasie drogowym zgodnie z zatwierdzonym projektem organizacji ruchu i obowiązującymi przepisami ruchu drogowego. Roboty rozbiórkowe należy wykonać ręcznie odpowiednim, sprawnym technicznie sprzętem mechanicznym z zachowaniem ostrożności. Rozbiórkę nawierzchni wykonać schodkowo, z rozdziałem na warstwy podbudowy i nawierzchni. Roboty wykonywać po uprzednim nacięciu nawierzchni jezdni. Elementy zabudowy pasa drogowego, nie podlegające rozbiórce, a zlokalizowane w rejonie robót rozbiórkowych należy odpowiednio zabezpieczyć.

Gruz z rozbiórki powinien być usunięty przez Wykonawcę z terenu budowy oraz zutylizowany, w sposób i w terminie niekolidującym z wykonaniem innych robót.

Roboty rozbiórkowe elementów nawierzchni lub podbudowy obejmują usunięcie z pasa robót wszystkich elementów zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST lub poleceniem Inspektora Nadzoru. Materiały z rozbiórki, zakwalifikowane przez Inspektora Nadzoru do powtórnego wykorzystania Wykonawca oczyści, posortuje i złoży na tymczasowe składowisko lub, w zależności od stanowiska Zarządcy drogi, zdeponuje w miejscu przez niego wskazanym.

Roboty rozbiórkowe elementów ogrodzeń obejmują usunięcie z pasa robót wszystkich elementów zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST lub poleceniem Inspektora Nadzoru. Materiały zakwalifikowane przez Inspektora Nadzoru do powtórnego wykorzystania Wykonawca oczyści, posortuje i złoży na tymczasowe składowisko. Pozostałe materiały Wykonawca usunie z terenu budowy i zutyлізуje, w sposób zgodny z obowiązującymi przepisami prawa i w terminie niekolidującym z wykonaniem innych robót.

5.3. Wykonanie wykopów

5.3.1. Ogólne zasady wykonywania robót ziemnych

Ogólne wymagania dotyczące wykonywania robót podano w ST-00.00. Wykopy należy wykonywać

Nazwa Zamówienia: Budowa odcinka sieci kanalizacji sanitarnej i wodociągowej w miejscowości Ortow
ul.Bukowa, gm Bierawa

Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych
ST – 00.02 Roboty w zakresie budowy kanalizacji sanitarnej i obiektów towarzyszących

zgodnie z PN-B-10736:1999 *Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania*. Wykonywane będą wykopy liniowe i obiektowe, pionowe, o ścianach umocnionych, z odwozem urobku. Wymiary wykopów liniowych dostosować do średnicy przewodów i głębokości ich posadowienia. Wymiary komór przeciskowych / przewiertowych dostosować do używanego sprzętu i długości stosowanych rur. Wykopy dla studzienek i pompowni dostosować do ich średnic. W każdym przypadku należy zachować minimalne szerokości przestrzeni roboczych pomiędzy ścianami szalunków i ścianami rur, studzienek i pompowni. Wykopy odsłaniające istniejące uzbrojenie wykonywać ręcznie, ze szczególną ostrożnością. Wyjście po drabinie z wykopu powinno być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m.

Przy zbliżeniach do istniejącego uzbrojenia prace ziemne wykonywane będą ręcznie, pod nadzorem właścicieli uzbrojenia. Wykopy zabezpieczone będą typowymi boksami szalunkowymi, szalunkami do wykopów lub wypraskami stalowymi. Wielkość szalunków musi być dostosowana do wymiarów wykopów.

Wykop rozpoczynać należy od najniższego punktu tj. od odbiornika i prowadzić w górę w kierunku przeciwnym do spadku kanału, w taki sposób, aby zapewnić możliwość grawitacyjnego odpływu wód z wykopu w czasie opadów oraz odwodnienia wykopów nawodnionych. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się rozpoczęcie wykopu w innym punkcie lecz punkt ten powinien być zatwierdzony przez Inspektora Nadzoru. Przed rozpoczęciem robót Wykonawca dokona oceny stanu technicznego budynków i budowli położonych w odległości mniejszej niż 20 m od granicy wykopów. Ocena stanu technicznego winna być udokumentowana odpowiednim protokołem i poparta dokumentacją fotograficzną. W przypadkach koniecznych Wykonawca wykona odpowiednie zabezpieczenia w uzgodnieniu z Inspektorem Nadzoru.

Roboty ziemne w miejscu skrzyżowań z urządzeniami podziemnymi należy wykonać ręcznie, poza miejscami kolizji z urządzeniami podziemnymi – mechanicznie.

Wykop pod kanał należy rozpocząć od najniższego punktu tj. od wylotu do zbiornika (np. kanału, pompowni, itp.) i prowadzić w górę w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Zapewnia to możliwość grawitacyjnego odpływu wód z wykopu w czasie opadów oraz odwodnienia wykopów nawodnionych. Wykonawca musi zastosować takie metody zabezpieczenia wykopów na czas budowy kanalizacji sanitarnej i wodociągu, które zapewnią bezpieczeństwo pracy i ochronę wykonywanych robót.

Urobek z wykopów w pasach drogowych wywieźć w całości w miejsce uzgodnione z Inspektorem Nadzoru. Na terenach zielonych część urobku wykorzystać ponownie do zasyпки.

Wszystkie wykopy do wysokości 0.3 m ponad wierzch rury zasypać piaskiem i zagęścić warstwami grubości 20 cm do min. 98% Proctora. Pozostałą część zasyпки wykonać:

- w ulicach i chodnikach gruntem sypkim, nowym, z zagęszczeniem $I_s=1.0$ lub innym, podanym przez administratora drogi,
- w terenach zielonych gruntem z wykopu z zagęszczeniem min $I_s=0.98$

Do podsypki, obsypki rur i zasyпки wykopów w pasie drogowym dopuszcza się wykorzystanie gruntu rodzimego z wykopów, pod warunkiem przedstawienia przez Wykonawcę badań tego gruntu i opinii geologa o spełnieniu wymagań ich przydatności do ponownego wbudowania i możliwości uzyskania wymaganego stopnia zagęszczenia nasypu po wykopach. Powyższe podlega procedurze kontraktowej zatwierdzenia materiału przez Inspektora Nadzoru.

Przy wykonywaniu wykopów w bezpośrednim sąsiedztwie istniejącej budowli na głębokości równej lub większej niż głębokość jej posadowienia zabezpieczyć ją należy przed osiadaniem i odkształceniem. Całą szerokość wykopu projektowanych studni kanalizacyjnych betonowych oraz wybranych studni tworzywowych należy zasypać gruntem stabilizowanym cementem (w stosunku wagowym 2-3%), jako zabezpieczenie przed migracją wody wzdłuż wykopów po kanalizacji.

Po zasypaniu wykopów odtworzyć stan pierwotny terenu: rozplantować warstwę humusu, odbudować rozebrane nawierzchnie drogowe, tereny zielone obsiać trawą. Rozbiórkę i odbudowę nawierzchni wykonać zgodnie ze specyfikacją części drogowej.

5.3.2. Odspojenie gruntu

Wykopy wykonać należy bez naruszenia struktury konstrukcji podłoża pod projektowane obiekty. Decyzję o wykonaniu warstwy wzmacniającej podłoża (tzw. podsypki) winien podjąć Inspektor Nadzoru na wniosek Kierownika Budowy na podstawie badań wizualnych dna wykopu. Pogłębienie wykopu do projektowanej rzędnej wykonać należy bezpośrednio przed ułożeniem podsypki piaskowej lub elementów kanału. W uzasadnionych wypadkach, zgłoszonych przez Wykonawcę, dopuszcza się wzmocnienie podłoża poprzez zastosowanie większej grubości (niż wymaganej niniejszą ST) warstwą podsypki grubości 15 cm) lub innej konstrukcji (np. tłuczeń, chudy beton itp.). Decyzję o zmianie technologii wykonania warstwy wzmacniającej podłoża winien podjąć Inspektor Nadzoru na podstawie badań geologicznych dna wykopu, przeprowadzonych przez Wykonawcę oraz wytycznych Projektanta.

5.3.3. Obudowa ścian wykopu

Wykonawca przedstawi do akceptacji Inspektorowi Nadzoru projekt zabezpieczenia wykopów na czas prowadzenia robót, zapewniający bezpieczeństwo pracy i ochronę istniejących obiektów. Wykopy mogą być zabezpieczone typowymi boksami szalunkowymi, szalunkami do wykopów punktowych lub wypraskami stalowymi rozpartymi ramami z kształtowników stalowych. Wielkość szalunków musi być dostosowana do wymiarów wykopów. Zabezpieczenie ścian wykopu należy wykonywać jednocześnie z odsypianiem gruntu i wydobywaniem urobku. Należy przestrzegać, aby:

- górne krawędzie szalunku wystawały na wysokość 15 cm ponad teren
- rozpory miały trwałe zabezpieczenie przed opadaniem
- krawędzie wykopu były zabezpieczone szczelnie balami, w przypadku przewidywanego ruchu przy wykopie
- nie pozostawiać wykopów nie oszalowanych i nie zabezpieczonych

Niezależnie od wytycznych projektowych umocnienia pionowych ścian wykopów, Wykonawca zobowiązany jest do ciągłego prowadzenia badań gruntowo-wodnych, na podstawie których sporządzi lub zaktualizuje projekty zabezpieczenia ścian wykopów, w zależności od panujących w danej strefie realizacji robót ziemnych warunków, zarówno gruntowo - wodnych oraz w zależności od przyjętego przez Wykonawcę sposobu odwodnienia wykopu.

Na etapie składania oferty Wykonawca winien skalkulować w cenie jednostkowej wykonywania wykopów ryzyko konieczności zastosowania sposobów zabezpieczenia pionowych ścian wykopów, takich jak szalunkiem inwentaryzowanym, np. płytowo-rozporowym, wypraskami, ściankami szczelnymi (grodzicami) lub innym rodzajem obudowy.

5.4. Odwodnienie terenu objętego robotami ziemnymi

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 zawilgoceniem i nawodnieniem. Wykonawca ma obowiązek wykonywania robót ziemnych w taki sposób, aby powierzchniom gruntu nadawać w całym okresie trwania robót spadki, zapewniające prawidłowe odwodnienie.

Jeżeli w skutek 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 opadowych z placu budowy do istniejących zbiorników naturalnych i urządzeń odwadniających musi być poprzedzone uzgodnieniem z odpowiednimi instytucjami.

5.5. Odwodnienie wykopów

Jeśli na odcinkach sieci posadowionych poniżej poziomu wody gruntowej będzie odwadnianie wykopów to Wykonawca – na podstawie badań geologicznych, wykonanych na etapie projektowym - opracuje projekt odwodnienia i uzyska akceptację Inspektora Nadzoru.

Niezależnie od wytycznych projektowych odwadniania wykopów (w tym zapisów na rysunkach profili), Wykonawca zobowiązany jest do ciągłego prowadzenia badań gruntowo-wodnych, na podstawie których sporządzi lub zaktualizuje projekty odwadniania wykopów, w zależności od panujących w danej strefie realizacji robót ziemnych warunków, zarówno gruntowych (rodzaj gruntu, przewarstwienia, przepuszczalność, stopień nawodnienia) jak i wodnych (poziom zwierciadła wód gruntowych, głębokość wykopu).

Wykonawca w ramach ceny ryczałtowej (roboty w gruntach nawodnionych) winien skalkulować ryzyko i przewidzieć skuteczne odwodnienie wykopów, pozwalające obniżyć poziom wód gruntowych min. 50cm poniżej projektowanej rzędnej posadowienia obiektów oraz odprowadzenie wody do odbiorników – na czas realizacji robót montażowych i zasypki wykopów. Projektowany przez Wykonawcę sposób odwodnienia wykopów winien uwzględniać wpływ zastosowanego systemu obniżania zwierciadła wody na zachowanie nośności podłoża pod fundamentami przyległych obiektów budowlanych. Za zniszczenie lub uszkodzenie sąsiadujących z terenem budowy obiektów budowlanych z powodu nieprawidłowego doboru systemu odwodnienia wykopu lub nieprawidłowego prowadzenia robót odwodnieniowych odpowiada Wykonawca.

Roboty odwodnieniowe prowadzić pod nadzorem hydrogeologa.

Na etapie składania oferty, Wykonawca winien skalkulować w cenie jednostkowej wykonywania wykopów w gruntach nawodnionych ryzyko określenia na etapie realizacji robót niezbędnego czasu na osiągnięcie wymaganej depresji oraz ryzyko wystąpienia konieczności zastosowania następujących sposobów odwodnienia wykopów :

- a) poprzez odwodnienie wykopów agregatami pompowo-próżniowymi z igłofiltrami lub igłostudniami

Nazwa Zamówienia: Budowa odcinka sieci kanalizacji sanitarnej i wodociągowej w miejscowości Ortow ul.Bukowa, gm Bierawa

Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych
ST – 00.02 Roboty w zakresie budowy kanalizacji sanitarnej i obiektów towarzyszących

- b) poprzez pompowanie wody z wykopu pompami zatapialnymi, usytuowanymi w studniach drenażowych, do których należy podłączyć jednostronny drenaż z rur drenarskich z tworzyw sztucznych, chronionych obsypką żwirową lub włókniną filtracyjną, posadowiony w dnie wykopu
- c) poprzez pompowanie wody ze studni głębinowych, odwierconych i zapuszczonych przez Wykonawcę – o ile wcześniej wskazane sposoby odwodnienia będą nieskuteczne
- d) poprzez prowadzenie innych metod obniżenia zwierciadła wód gruntowych, wynikających z projektu odwodnienia wykopów, sporządzonego przez Wykonawcę i zatwierdzonego przez Inspektora Nadzoru

Odprowadzenie wód gruntowych i opadowych z placu budowy do istniejących zbiorników naturalnych i urządzeń odwadniających musi być poprzedzone uzgodnieniem z odpowiednimi instytucjami.

5.6. Wykonanie podłoża

Przed przystąpieniem do wykonania podłoża należy dokonać odbioru technicznego wykopu. Roboty należy wykonywać w suchym wykopie, na wyrównanym podłożu, z zachowaniem struktury gruntu rodzimego. Podłoże, podsypka z piasku wg *PN-EN 13139:2004 Kruszywa do zaprawy* powinna być wykonana do poziomu posadowienia rurociągu. Wykonanie podłoża :

- Kanały wykonywane w wykopie otwartym należy układać na 10 cm zagęszczonej podsypce piaskowej pod którą na gruncie rodzimym należy ułożyć **podłoże z gruntu stabilizowanego cementem C1,5/2**. Warstwa stabilizacji jest niezbędna, aby zapobiec odkształceniom spadków podłużnych rur kanalizacyjnych w przypadku nawodnienia (nawet niewielkiego) istniejących w podłożu gruntów pylastych.

Decyzję o sposobie wzmocnienia podłoża winien podjąć Inspektor Nadzoru na budowie, na wniosek Kierownika Budowy, indywidualnie dla każdego przypadku – na podstawie badań geologicznych dna wykopu, przeprowadzonych przez Wykonawcę i służb geologicznych Wykonawcy.

Zagęszczenie podsypki: 95% wg Proctora. Górną warstwę podsypki wykonać bez zagęszczania. Podłoże powinno być tak przygotowane, aby rura po ułożeniu miała kąt podparcia 120°, na całej długości. W miejscach występowania połączeń należy w podłożu wykonać dołki montażowe. W miejscach gdzie montowana będzie armatura, wykonać dołki o wymiarach odpowiadających wymiarom podpór betonowych pod armaturą, z uwzględnieniem konstrukcji szalunku. Zagęszczanie podsypki prowadzić przy użyciu lekkich zagęszczarek wibracyjnych (ciężar roboczy $\leq 0,30$ kN) lub lekkich zagęszczarek płytowych o działaniu wstrząsowym (ciężar roboczy $\leq 1,00$ kN).

5.7. Zasyпка i zagęszczanie

Przed zasypaniem przewodu dno wykopu należy oczyścić z zanieczyszczeń, powstałych po montażu przewodu. Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu, obiektów na przewodzie i izolacji wodoszczelnej. W pasach drogowych należy stosować się do warunków technicznych wykonywania robót i odtworzenia nawierzchni wydanych przez zarządcę drogi. Jeżeli nie zostały wydane takowe warunki, należy stosować, co zapisano poniżej.

Do zasypywania przewodu można przystąpić po zakończeniu montażu, sprawdzeniu prawidłowości ułożenia i wykonaniu pomiarów geodezyjnych. Zasypanie rurociągów przeprowadzić etapami :

- Wykonanie warstwy ochronnej (podsypki i obsypki) rur wodociągowych i kanalizacyjnych do wysokości 30 cm nad wierzch rury, materiałem nowym, z pozostawieniem odkrytych miejsc łączenia rur do czasu przeprowadzenia prób szczelności.
- Po pozytywnych próbach szczelności – wykonanie warstwy ochronnej na złączach rur.
- Wykonanie zasyпки do poziomu spodu konstrukcji odbudowywanej nawierzchni drogi lub poziomu wynikającego z ukształtowania terenu. Zasypkę wykonać kruszywem nowym (w drogach i chodnikach) lub gruntem rodzimym – piaskiem lub pospółką (tereny zielone), warstwami, z jednoczesnym zagęszczaniem każdej warstwy i rozbiórką umocnienia wykopu.

Obsypkę należy wykonać piaskiem. Obsypka musi być prowadzona jednocześnie z obu stron rurociągu. Szczególną uwagę zwrócić na podbicie pachwin, które należy wykonać przy użyciu podbijaków drewnianych (zagęszczenie 98 % wg Proctora). W celu uzyskania koniecznego zagęszczenia należy utrzymywać wykop w stanie suchym.

Obsypkę wykonać piaskiem, do wysokości 30 cm ponad wierzch rury, używając lekkich urządzeń zagęszczających – jak dla obsypki. Wymagane zagęszczenie tej warstwy - zgodnie z wymogami $I_s=1.02$ – w pasach drogowych i $I_s=0.98$ – na pozostałym terenie.

Zasypkę można wykonać piaskiem lub pospółką. Warstwa przykrywająca w przedziale od 0.30 do 1.00 m nad wierzch rury może być zagęszczona za pomocą średniej wielkości zagęszczarek wibracyjnych (maksymalny ciężar roboczy 0,60 kN) lub za pomocą płytowych zagęszczarek wstrząsowych (maksymalny

Nazwa Zamówienia: Budowa odcinka sieci kanalizacji sanitarnej i wodociągowej w miejscowości Ortow
ul.Bukowa, gm Bierawa

Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych
ST – 00.02 Roboty w zakresie budowy kanalizacji sanitarnej i obiektów towarzyszących

ciężar roboczy 5,00 kN). Powyżej 1.00 m przykrycia rurociągu mogą być stosowane średnie i ciężkie urządzenia do zagęszczania.

Zagęszczanie prowadzić na całej szerokości wykopu, warstwami o grubości :

- 0,15 m – przy zagęszczaniu ręcznym
- 0,20 m – przy zagęszczaniu mechanicznym

Zasyпка powinna być dokładnie połączona z gruntem rodzimym bez naruszania jego struktury, dlatego przed zagęszczaniem kolejnej warstwy należy rozebrać umocnienie wykopu na wysokości tej warstwy. Stopień zagęszczenia powinien być systematycznie sprawdzany przez uprawnionego Geotechnika. Wykonując zasypkę należy uważać by przewody nie uległy zniszczeniu lub przemieszczeniu.

Należy wykonywać co najmniej trzy pomiary badania wskaźnika zagęszczenia na 500 m³ objętości nasypu, lecz nie rzadziej niż co 50 m w przypadku wykopów liniowych.

O terminie badań należy powiadomić Inspektora Nadzoru.

Do podsypki, obsypki rur i zasypek wykopów w pasie drogowym dopuszcza się wykorzystanie gruntu rodzimego z wykopów, pod warunkiem przedstawienia przez Wykonawcę badań tego gruntu i opinii geologa o spełnieniu wymagań ich przydatności do ponownego wbudowania i możliwości uzyskania wymaganego stopnia zagęszczenia nasypu po wykopach. Powyższe podlega procedurze kontraktowej zatwierdzenia materiału przez Inspektora Nadzoru.

5.8. Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem

Przed przystąpieniem do wykonywania robót Wykonawca winien powiadomić właścicieli istniejącego uzbrojenia terenu o przystąpieniu do robót i ustalić sposób zabezpieczenia na czas wykonywania robót.

Wykonawca winien sporządzić i uzgodnić z Inspektorem Nadzoru projekt konstrukcji podparć lub podwieszeń. Istniejące uzbrojenie terenu w obrębie skrzyżowań i zbliżeń z projektowanymi kanałami na czas wykonywania robót należy zabezpieczyć w następujący sposób :

- kable energetyczne telekomunikacyjne osłonić za pomocą osłon rurowych dzielonych PE, np systemu Arot Ø75 – 160 mm, z zachowaniem wymogu aby ich końce wystawały min. po 1,0 m poza krawędzie wykopu; końce rur należy zaślepić pianką poliuretanową, natomiast na całej długości uszczelnić, zabezpieczając przed zamulaniem
- kable w rurach ochronnych należy podwiesić na konstrukcji wsporczej i zabezpieczyć przed uszkodzeniem
- w przebiegach równoległych należy zachować bezpieczną odległość poziomą i pionową od urządzeń elektroenergetycznych
- w przebiegach równoległych zachować bezpieczną odległość poziomą i pionową od urządzeń telekomunikacyjnych
- słupy napowietrznych linii energetycznych i telekomunikacyjnych znajdujące się bliżej niż 2,0 m od krawędzi wykopu należy podstemplować przed przystąpieniem do wykopów, w sposób podany przez właściciela kolidującej linii i pod jego nadzorem
- prace przy zbliżeniach do istniejącego uzbrojenia prowadzić pod nadzorem właścicieli uzbrojenia
- kanały i wodociągi należy podstemplować na czas wykonywania robót w ich sąsiedztwie

W odległościach ustalonych przez użytkowników urządzeń podziemnych Wykonawca nie może prowadzić robót ziemnych za pomocą sprzętu mechanicznego, nawet gdy ustalona głębokość istniejących przewodów podziemnych znajduje się poza granicami robót w płaszczyźnie pionowej. Zabrania się prowadzenia jakichkolwiek prac budowlanych przy czynnych kablach elektroenergetycznych średniego i wysokiego napięcia. Harmonogram wyłączeń napięcia sieci kablowych SN i WN winien być uzgodniony z ich właścicielem co najmniej z tygodniowym wyprzedzeniem. Wszelkie koszty z tytułu wyłączeń z eksploatacji sieci kablowych SN i WN na czas wykonywania robót, ponosi Wykonawca robót. Zabrania się prowadzenia robót budowlanych pod czynnymi napowietrznymi liniami energetycznymi i w ich pobliżu.

5.9. Roboty rozbiórkowe

Rozebranie nawierzchni drogowych wykonać zgodnie ze specyfikacją robót drogowych. Roboty rozbiórkowe sieci wod-kan należy wykonać ręcznie lub odpowiednim, sprawnym technicznie sprzętem mechanicznym. Elementy istniejącego uzbrojenia nie podlegające rozbiórce, a zlokalizowane w rejonie robót rozbiórkowych należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem.

Roboty rozbiórkowe należy prowadzić w sposób umożliwiający maksymalny odzysk materiałów rozbiórkowych. Wszystkie elementy nadające się do powtórnego wykorzystania powinny być posortowane i przewiezione na miejsce wskazane przez Inspektora Nadzoru. Gruz i inne odpady należy usuwać z rejonu robót na bieżąco, wywożąc w miejsce dozwolone obowiązującymi przepisami prawa.

5.10. Podstawowe zasady bhp przy wykonywaniu robót ziemnych

Całość robót wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami bhp, wytycznymi, normami, uzgodnieniami oraz zgodnie z zasadami sztuki inżynierskiej. W szczególności wszelkie prace wykonywać zgodnie z :

- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47 , poz. 401)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst jednolity : Dz. U. 2003 r. Nr 169 poz. 1650)
- Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz. U. Nr 118 , poz. 1263)

Podczas realizacji robót ziemnych należy przestrzegać następujących zasad :

- a) Prace muszą być prowadzone zgodnie z dokumentacją
- b) Przed przystąpieniem do robót należy bezwzględnie wyznaczyć przebieg instalacji podziemnych, a szczególnie linii gazowych i elektrycznych i gazów technicznych
- c) Roboty w bezpośrednim sąsiedztwie instalacji podziemnych należy prowadzić szczególnie ostrożnie i pod nadzorem kierownictwa budowy
- d) W odległości mniejszej niż 0,5 m od istniejących instalacji roboty należy prowadzić ręcznie
- e) Teren, na którym są prowadzone roboty ziemne, powinien być ogrodzony i zaopatrzony w odpowiednie tablice ostrzegające
- f) Wykopy powinny być wygrozione barierami, ustawionymi w odległości co najmniej 1,0 m od krawędzi wykopu
- g) Obudowy zabezpieczające wykop powinny wystawać co najmniej 15 cm ponad krawędź wykopu w celu ochrony przed spadaniem gruntu, kamieni i innych przedmiotów
- h) Schodzić i wchodzić do wykopów można jedynie po drabinkach lub schodniach
- i) Nie dopuszczać, aby między koparką a środkiem transportowym znajdowali się ludzie
- j) Samochody powinny być ustawione tak, aby kabina kierowcy była poza zasięgiem koparki
- k) Niedozwolone jest składowanie urobku w granicach prawdopodobnego klina odłamu gruntu
- l) Gdy w czasie wykonywania robót ziemnych zostaną znalezione niewypały lub przedmioty trudne do zidentyfikowania, roboty należy przerwać, miejsce odpowiednio zabezpieczyć i niezwłocznie powiadomić Inspektora Nadzoru i policję

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w ST-00.00 Wymagania ogólne. Celem kontroli robót powinno być stwierdzenie osiągniętej jakości robót. Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania nadzorowi Zamawiającego zgodności dostarczonych materiałów i zrealizowanych robót z Dokumentacją Projektową oraz wymaganiami ST.

Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien powiadomić Inspektora Nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie badania, a następnie przedstawić na piśmie wyniki badań do jego akceptacji.

Kontrola wykonywania robót ziemnych powinna być prowadzona w czasie wszystkich faz robót, zgodnie z wymaganiami norm. Wyniki kontroli są pozytywne, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, daną fazę robót należy uznać za niezgodną z wymaganiami i po wykonaniu poprawek przeprowadzić ponownie badania.

Wykonawca zapewni obecność na budowie uprawnionego geologa w wymiarze niezbędnym do prowadzenia robót i kontrolowania ich jakości.

6.2. Kontrola przed przystąpieniem do robót

Badanie materiałów użytych do robót ziemnych następuje poprzez porównanie ich cech z wymaganiami ST, dokumentacji projektowej i norm materiałowych. Zastosowane materiały muszą odpowiadać warunkom stawianym przez Użytkownika i być zgodne ze specyfikacją techniczną i dokumentacją projektową.

6.3. Kontrola w trakcie wykonywania robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej kontroli prowadzonych robót w ramach której, na podstawie oględzin i pomiarów, sprawdzana będzie zgodność robót z ST, dokumentacją projektową i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Po wykonaniu wykopu należy sprawdzić, czy pod względem kształtu i wykończenia oraz dokładności wykonania odpowiada on wymaganiom zawartym w ST i normach :

- PN-B-06050:1999 *Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.*
- PN-B-10736:1999 *Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.*

W szczególności kontrola wykopu powinna obejmować :

- badanie materiałów i elementów obudowy, badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą opadową, sprawdzenie zachowania warunków bhp
- badanie metod wykonywania wykopów
- sprawdzenie szerokości wykopów
- sprawdzenie rzędnych dna wykopów
- sprawdzenie zabezpieczenia istniejącego uzbrojenia w obrębie wykopu
- badanie podłoża naturalnego : czy grunt podłoża stanowi nienaruszony grunt rodzimy, ma naturalną wilgotność, nie został podebrany i odpowiada wymaganiom normy *PN-B-02480:1986 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opisy gruntów.*
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia warstwy podłoża piaskowego
- badanie warstwy ochronnej zasypu przez pomiar jej wysokości nad wierzchem rury, zbadanie dotykiem sypkości materiału,
- wykonanie zejść do wykopu,
- wykonanie zasypki wykopu wraz z badaniem stopnia zagęszczenia

7. OBMIAR I PRZEDMIAR ROBÓT

Ze względu na ryczałtowe wynagrodzenie nie wymaga się prowadzenia szczegółowego obmiaru robót. Zakres ogólnego obmiaru Wykonawca jest zobowiązany uzgodnić z Inspektorem Nadzoru.

7.1. Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru

Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru robót podano w specyfikacji technicznej ST-00.00 Wymagania ogólne.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w specyfikacji ST-00.00 Wymagania ogólne. Odbiór robót ziemnych należy dokonać zgodnie z PN-B-06050:1999 i *PN-B-10736:1999*. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu obejmuje sprawdzenie w szczególności :

- wykonania obudowy, zabezpieczenia przed zalaniem wodą opadową, wymiarów geometrycznych i rzędnych wykopu, zabezpieczenia obcego uzbrojenia w obrębie wykopu
- przydatności podłoża naturalnego do budowy
- podłoża wzmocnionego w tym jego grubości, usytuowania w planie i zagęszczenia
- warstwy ochronnej i zasypki, wskaźników ich zagęszczenia
- jakości materiałów wbudowanych

Dokumentacja odbioru częściowego (dla celów przejściowych rozliczeń) powinna zawierać w szczególności :

- a) szkic z inwentaryzacji geodezyjnej wykonanych robót z naniesionymi rzędnymi istniejącego terenu, inwentaryzacją urządzeń obcych w obrębie wykopu i niezbędnymi zestawieniami pomierzonych wielkości przez uprawnionego geodetę, w układzie i formacie uzgodnionym z Inspektorem Nadzoru
- b) powykonawczą dokumentację rysunkową, w tym rysunki przekrojów miejsc charakterystycznych wraz z naniesionymi wynikami pomiarów wymiarów liniowych, kątów nachylenia skarp i spadków, wynikających ze szkicu z inwentaryzacji geodezyjnej
- c) analizę wyników badań wraz z wnioskami, w szczególności badań wytrzymałości podłoża pod obiekty, badań stopnia zagęszczenia nasypów po przekopach i nasypów budowlanych
- d) deklarację zgodności wbudowanych materiałów z wymogami umowy, wystawioną przez Wykonawcę lub producenta

Nazwa Zamówienia: Budowa odcinka sieci kanalizacji sanitarnej i wodociągowej w miejscowości Ortow
ul.Bukowa, gm Bierawa

- e) inspekcję TV odbieranych odcinków, protokoły wykonanych prób szczelności odcinków kanałów (na infiltrację lub na eksfiltrację)

W przypadku, gdy wykonany zakres robót pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będzie gotowy do odbioru częściowego, Inspektor Nadzoru wstrzyma płatność za wykonane roboty do czasu następnego przejściowego rozliczenia lub do czasu skompletowania przez Wykonawcę wymaganej dokumentacji. Płatności będą dokonywane zgodnie z umową.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z ST, dokumentacją projektową i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne zasady płatności ujęto w specyfikacji ST-00.00 Wymagania ogólne.

9.1. Zdjęcie warstwy humusu oraz jej odtworzenie i założenie trawnika.

Ceny robót w kalkulowane w ofercie dotyczące wykonania robót ziemnych w zakresie zdjęcia warstwy humusu wraz z jej odtworzeniem i założeniem trawnika obejmują w szczególności:

- a) zabezpieczenie lub usunięcie istniejących w terenie urządzeń technicznych i roślinności
- b) usunięcie rumowisk i dzikich wysypisk odpadów
- c) zabezpieczenie obiektów chronionych prawem
- d) zebranie ziemi roślinnej (humusu) i złożenie jej na odkładzie lub tymczasowym składowisku
- e) wykonanie niezbędnych tymczasowych nawierzchni komunikacyjnych do miejsca składowania
- f) niwelacja terenu i wyrównanie skarp po zakończonych robotach budowlanych
- g) rozścielenie humusu wraz z usunięciem i wywozem resztek pochodzenia roślinnego (np. korzeni)
- h) wysianie mieszanki traw wraz z wzbogaceniem i nawożeniem podłoża
- i) likwidacja i rekultywacja tymczasowego składowiska humusu
- j) koszenie i pielęgnacja trawnika do czasu drugiego pokosu

9.2. Wykopy umocnione w gruncie suchym na odkład lub tymczasowe składowisko

Ceny robót w kalkulowane w ofercie dotyczące wykonania robót ziemnych w zakresie wykopów pionowych umocnionych w gruncie suchym kat. I-IV na odkład lub z odwozem gruntu na tymczasowe składowisko, obejmują w szczególności:

- a) zabezpieczenie, demontaż lub usunięcie istniejących w terenie urządzeń technicznych, ogrodzeń i roślinności
- b) zabezpieczenie obiektów chronionych prawem
- c) demontaż, wyczyszczenie, posortowanie i złożenie na tymczasowe składowisko materiałów z rozbiórki nawierzchni utwardzonych oraz z rozbiórki elementów zagospodarowania terenu, nadających się do ponownego wbudowania
- d) wykonanie wykopów kontrolnych w celu odkrycia istniejącego uzbrojenia podziemnego,
- e) tymczasowe podwieszenie i zabezpieczenie kabli i rurociągów
- f) zabezpieczenie urządzeń podziemnych w wykopie (w tym założenie rur ochronnych)
- g) odspojenie gruntu, wydobycie i złożenie urobku na odkład bezpośrednio przy wykopie lub odwiezienie na tymczasowe składowisko
- h) koszty związane z pozyskaniem terenu pod tymczasowe składowisko
- i) odtworzenie uszkodzonej lub zniszczonej istniejącej podziemnej infrastruktury technicznej w pasie robót, w tym instalacji drenażowych
- j) wykonanie niezbędnych tymczasowych nawierzchni komunikacyjnych do miejsca tymczasowego składowania gruntu z wykopów
- k) umocnienie ścian wykopów w niezbędnym zakresie, zgodnie z wymogami BHP oraz ich rozbiórkę (płyty, wypraski lub grodzice)
- l) wyrównanie i ukształtowanie dna wykopu pod podsypkę lub przy odpowiednim podłożu – pod montaż rurociągu bezpośrednio na dnie wykopu
- m) wykonanie niezbędnych zejść do wykopu
- n) zabezpieczenie wykopów przed napływem wód opadowych
- o) utrzymanie czystości nawierzchni utwardzonych na wyjazdach z terenów, objętych robotami
- p) uporządkowanie miejsc w pasie prowadzonych robót

Nazwa Zamówienia: Budowa odcinka sieci kanalizacji sanitarnej i wodociągowej w miejscowości Ortow
ul.Bukowa, gm Bierawa

9.3. Wykopy umocnione w gruncie nawodnionym na odkład lub na tymczasowe składowisko

Ceny robót w kalkulowane w ofercie dotyczące wykonania robót ziemnych w zakresie wykopów pionowych umocnionych w gruncie nawodnionym kat. I-IV na odkład lub z odwozem gruntu na tymczasowe składowisko obejmują koszty i czynności, wymienione w punkcie 9.2 oraz w szczególności:

- a) wykonanie projektu odwadniania wykopu na podstawie badań hydrogeologicznych,
- b) wykonanie instalacji odwadniającej i odprowadzającej wody gruntowej, zgodnie z projektem odwodnienia (instalacja igłofiltrowa, drenażowa, studnie głębinowe) oraz jej demontaż
- c) wykonanie instalacji zasilającej maszyny i urządzenia do odwadniania wykopów oraz jej demontaż,
- d) opłaty za dostawę energii elektrycznej
- e) koszty związane z odwodnieniem wykopów i odprowadzeniem wody gruntowej (w tym udrożnienie, utrzymanie i wyczyszczenie po zakończeniu robót istniejących rowów, kanalizacji itp.)
- f) wykonanie wymaganej prawem dokumentacji odwodnienia w przypadku zastosowania studni głębinowych

9.4. Wykopy umocnione w gruncie suchym z wywozem i utylizacją gruntu

Ceny robót w kalkulowane w ofercie dotyczące wykonania robót ziemnych w zakresie wykopów pionowych umocnionych w gruncie suchym kat. I-IV z odwozem gruzu i gruntu oraz ich utylizacją, obejmują koszty i czynności, wymienione w punkcie 9.2 oraz w szczególności:

- a) usunięcie rumowisk i dzikich wysypisk odpadów w pasie prowadzonych robót,
- b) mechaniczne cięcie konstrukcji nawierzchni utwardzonych dróg i placów (asfaltu, betonu) w celu wyrównania krawędzi rozbieranych nawierzchni
- c) rozebranie konstrukcji istniejących nawierzchni utwardzonych dróg i placów i ich elementów (podbudowy, nawierzchni, obrzeży, krawężników) oraz elementów ogrodzeń, nie nadających się do ponownego wbudowania
- d) załadunek gruntu, nie nadającego się do ponownego wbudowania na środki transportu, bezpośrednio z wykopów lub z miejsca tymczasowego składowania,
- e) załadunek gruzu i nadmiaru gruntu na środki transportu, bezpośrednio z wykopów lub z miejsca tymczasowego składowania
- f) transport gruzu lub gruntu do miejsca złożenia i utylizacji
- g) koszty utylizacji gruzu lub gruntu (np. złożenia na wysypisku)

9.5. Wykopy umocnione w gruncie nawodnionym z wywozem i utylizacją gruntu

Ceny robót w kalkulowane w ofercie dotyczące wykonania robót ziemnych w zakresie wykopów pionowych umocnionych w gruncie nawodnionym kat. I-IV z odwozem gruntu i utylizacją, obejmują koszty i czynności, wymienione w punkcie 9.3 oraz w szczególności:

- a) załadunek gruntu, nie nadającego się do ponownego wbudowania na środki transportu i nadmiaru gruntu, bezpośrednio z wykopów lub z miejsca tymczasowego składowania,
- b) transport gruzu gruntu do miejsca złożenia i utylizacji
- c) koszty utylizacji gruntu (np. złożenia na wysypisku)

9.6. Podsypka i obsypka rurociągu oraz zasypanie wykopu gruntem rodzimym

Ceny robót w kalkulowane w ofercie dotyczące wykonania robót ziemnych w zakresie wykonania podsypki i obsypki rurociągu lub obiektu oraz zasypania wykopu gruntem rodzimym, złożonym na odkład lub tymczasowe składowisko obejmują w szczególności:

- a) koszty badań laboratoryjnych przydatności gruntu do zasyпки,
- b) wykonanie podsypki, obsypki rurociągu lub obiektu, zasypanie wykopu lub wykonanie nasypu gruntem z odkładu lub tymczasowego składowiska,
- c) przemieszczanie mas gruntu z tymczasowego składowiska w rejon wykopu,
- d) zagęszczenie każdej warstwy podsypki, obsypki lub nasypu po wykopach,
- e) wykonanie badań stopnia zagęszczenia nasypów po wykopach
- f) odtworzenie elementów zagospodarowania terenu do stanu istniejącego, w tym rozebranych ogrodzeń, nieutwardzonych ciągów komunikacyjnych itp.

- g) likwidacja i rekultywacja tymczasowego składowiska gruntu lub miejsca odkładu,

9.7. Podsypka i obsypka rurociągu oraz zasypanie wykopu gruntem zakupionym

Ceny robót w kalkulowane w ofercie dotyczące wykonania robót ziemnych w zakresie wykonania podsypki i obsypki rurociągu lub obiektu oraz zasypania wykopu gruntem zakupionym i dostarczonym przez Wykonawcę, obejmują w szczególności:

- a) koszty zakupu i transportu gruntu o wymaganych parametrach
- b) wykonanie podsypki, obsypki rurociągu lub obiektu, zasypanie wykopu lub wykonanie nasypu gruntem zakupionym i dostarczonym przez Wykonawcę,
- c) zagęszczenie każdej warstwy podsypki, obsypki lub nasypu po wykopach,
- d) odtworzenie elementów zagospodarowania terenu do stanu istniejącego, w tym rozebranych ogrodzeń, nieutwardzonych ciągów komunikacyjnych itp.
- e) wykonanie badań stopnia zagęszczenia nasypów po wykopach

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Roboty będą wykonywane zgodnie z Polskimi Normami (PN), odpowiednimi normami UE – w zakresie przyjętym przez polskie ustawodawstwo oraz dokumentami określonymi w specyfikacji technicznej ST-00.

Normy:

- a) PN-B-12095:1997 Urządzenia wodno-melioracyjne. Nasypy. Wymagania i badania przy odbiorze.
- b) PN-B-03020:1981 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- c) PN-B-02480:1986 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opisy gruntów.
- d) PN-B-02481:1998 Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.
- e) PN-B-02481:1998 Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.
- f) PN-B-04452:2002 Geotechnika. Badania polowe.
- g) PN-B-04481:1988 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
- h) PN-B-06714-15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego.
- i) BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
- j) PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania
- k) PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- l) PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.

Ustawy i Rozporządzenia:

- a) Prawo geologiczne i górnicze - Ustawa z dn.1 marca 1994 r. tekst jednolity: Dz. U. 2005 r. nr 228 poz. 1947 z późn. zm.
- b) Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24.09.1998r. Dz. U. nr 126, poz. 839 z późn. zm. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych.
- c) Ustawa z dnia 27.04.2001r Prawo ochrony środowiska Dz. U. nr 62 poz. 627 z późn. zm.
- d) Ustawa o odpadach z 27.04.2001 – Dz.U. nr 62 poz.628 z późn. zm.
- e) Ustawa z 14 grudnia 2012 r. o odpadach (tekst jednolity Dz.U. 2013 poz. 21 z późn. zm.)

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

ST – 00.02

Roboty w zakresie budowy kanalizacji sanitarnej, sieci wodociągowej i obiektów towarzyszących

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

45231300-8 – Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów
i rurociągów do odprowadzania ścieków

45232423-3 – Roboty budowlane w zakresie przepompowni ścieków

Nazwa Zadania:

**Budowa odcinka sieci kanalizacji sanitarnej i wodociągowej
w miejscowości Ortowice ul.Bukowa, gm Bierawa**

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP	58
1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej.....	58
1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej	58
1.3. Zakres robót objęty specyfikacją techniczną.....	58
1.4. Określenia podstawowe	58
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót	59
2. MATERIAŁY I URZĄDZENIA.....	59
2.1. Wymagania	59
2.2. Materiały nie odpowiadające wymaganiom	70
2.3. Przechowywanie i składowanie materiałów	70
3. SPRZĘT	71
4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU	71
5. WYKONANIE ROBÓT.....	72
5.1. Ogólne zasady wykonywania robót	72
5.2. Przewody wod – kan	73
5.2.1. Kanały sanitarne i rurociągi tłoczne	73
5.2.2. Sieć wodociągowa	74
5.3. Studzienki	76
5.3.1. Studzienki i komory betonowe	76
5.3.2. Studzienki inspekcyjne z tworzyw sztucznych.....	77
5.4. Rury ochronne.....	77
5.5. Przepompownia ścieków.....	78
5.6. Próby szczelności	78
5.6.1. Próba szczelności przewodów grawitacyjnych.....	78
5.6.2. Próba szczelności przewodów ciśnieniowych	79
6. KONTROLA JAKOŚCI.....	79
6.1. Kontrola jakości materiałów	79
6.2. Kontrola jakości robót.....	79
6.3. Postępowanie z wadliwie wykonanymi robotami	79
7. OBMIAŁ I PRZEDMIAR ROBÓT	79
8. ODBIÓR ROBÓT	80
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	80
9.1. Wykonanie kanałów grawitacyjnych.....	80
9.2. Wykonanie studzienek betonowych	81
9.3. Wykonanie studzienek inspekcyjnych z tworzyw sztucznych.....	81
9.4. Wykonanie rurociągów ciśnieniowych z PEHD.....	82
9.5. Wykonanie pompowni ścieków.....	82
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	83

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej ST są szczegółowe warunki wykonania i odbioru robót dotyczących projektowanej budowy sieci kanalizacji sanitarnej (zakres wg OPZ).

Jeżeli w niniejszej specyfikacji technicznej, w punkcie dotyczącym warunków wykonania robót nie podano sposobu wykonania jakiegokolwiek pozycji przedmiaru robót, należy wykonać ją zgodnie z wymaganiami ogólnymi (ST-00.00) i dokumentacją projektową.

1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy.

1.3. Zakres robót objęty specyfikacją techniczną

Projektowany przebieg robót:

- Roboty ziemne i podłoża – zgodnie ze specyfikacją ST-00.01 Roboty ziemne.
- Roboty rozbiórkowe – zgodnie z ST-00.01 Roboty ziemne i ST-00.03 Roboty drogowe.
- Wykonanie odcinkami sieci kanalizacji sanitarnej wraz ze studzienkami, pompownią sieciową i przydomową i rurociągami tłocznymi, wymiany sieci wodociągowej oraz przełożenia kolidujących odcinków sieci i przyłączy wodociągowych.

1.4. Określenia podstawowe

- **Sieć kanalizacyjna** – układ połączonych przewodów kanalizacyjnych i obiektów inżynierskich, służący do odprowadzania ścieków z posesji do oczyszczalni ścieków.
- **Kanalizacja grawitacyjna** – system kanalizacyjny, w którym przepływ ścieków następuje dzięki sile ciężkości.
- **Pompownia (przepompownia) ścieków** – obiekt przeznaczony do podwyższania ciśnienia pompowanych ścieków.
- **Kanalizacja ciśnieniowa** – system kanalizacyjny, w którym przepływ ścieków następuje wskutek ciśnienia wytworzonego przez pompownię.
- **Studzienka kanalizacyjna (rewizyjna)** – obiekt na kanale przeznaczony do łączenia, kontroli i eksploatacji kanałów.
- **Kineta** – koryto przepływowe w dnie studzienki kanalizacyjnej.
- **Przewód kanalizacyjny** – kanał lub rurociąg wraz z urządzeniami, którym w sposób grawitacyjny lub ciśnieniowy odprowadzane są ścieki.
- **Rurociąg (tłoczny)** – przewód kanalizacyjny, w którym przepływ ścieków następuje wskutek ciśnienia wytworzonego przez pompy.
- **Kanał** – przewód kanalizacyjny, w którym jest grawitacyjny przepływ ścieków.
- **Kanały boczne** – kanalizacja grawitacyjna Dn150 (160 dla PVC) zakończona studzienką lub korkiem.
- **Instalacja kanalizacyjna** – będące w posiadaniu Usługobiorcy przewody wraz z uzbrojeniem i urządzeniami, służące do odprowadzania ścieków z budynku do przyłącza.
- **Zasuwa** – urządzenie służące do zatrzymywania lub uruchamiania przepływu wody lub ścieków
- **Wyposażenie pompowni** - zespoły pompowe, instalacje i pomocnicze urządzenia techniczne przeznaczone do transportu ścieków z poziomu niższego na wyższy.
- **Zasilanie pompowni w energię elektryczną** - Zewnętrzna i wewnętrzna instalacja elektryczna wraz z wbudowanymi urządzeniami pomiarowymi gwarantująca przyłączenie i użytkowanie urządzeń pompowni.
- **Przecisk (przewiert)** - Bezodkrywkowa metoda podziemnego ułożenia odcinka przewodu technologicznego (kolektora, kanału) w linii prostej z wykorzystaniem specjalistycznego sprzętu
- **Rura przewiertowa lub przeciskowa** - Rura dla wykonania przejścia pod przeszkodą metodą bezwykopową lub rura np. kamionkowa docelowa jako rura technologiczna dla przecisku.
- **Rura ochronna** - Rura o średnicy większej niż średnica rury przewodowej służąca do przenoszenia obciążeń zewnętrznych i do zabezpieczania przewodu przy przejściach pod przeszkodą terenową.
- **Wodociąg** – zespół współpracujących ze sobą obiektów i urządzeń inżynierskich przeznaczony do zaopatrzenia ludności i przemysłu w wodę,
- **Zewnętrzna sieć wodociągowa** – układ przewodów wodociągowych znajdujących się poza budynkami odbiorców, zaopatrujący w wodę ludność i zakłady,

- **Przewód wodociągowy** – rurociąg wraz z urządzeniami, przeznaczony do dostarczenia wody odbiorcom.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w specyfikacji ST-00.00 Wymagania ogólne. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru. Obowiązkiem Wykonawcy jest znajomość i stosowanie w czasie prowadzenia robót obowiązujących przepisów i aktów prawnych.

2. MATERIAŁY I URZĄDZENIA

Ogólne wymagania dotyczące wyrobów budowlanych podano w specyfikacji ST-00.00 Wymagania ogólne. Nazwy własne produktów i materiałów przywołane w specyfikacji służą określeniu standardu wykonania, właściwości i wymogów technicznych przyjętych w dokumentacji technicznej. Dopuszcza się rozwiązania oparte na wyrobach innych producentów pod warunkiem, że mają one właściwości nie gorsze od produktów podanych w dokumentacji, a rozwiązanie zamienne zostanie przedstawione na piśmie i uzyska akceptację Projektanta i Inspektora Nadzoru.

2.1 Wymagania

Użyte do realizacji robót budowlano-montażowych materiały i urządzenia winny spełniać wymogi, wynikające z odpowiednich Norm (polskich lub europejskich), dotyczących ich produkcji i wytwarzania oraz stosownych aprobat technicznych, na podstawie których zostały one dopuszczone do stosowania w budownictwie.

Sprawdzone na budowę materiały i urządzenia nie powinny mieć widocznych uszkodzeń (wgnieceń, rys, pęknięć), wymiary ich powinny być zgodne z podanymi w normach, powinny być fabrycznie oznakowane oraz nie powinny nosić znamion wcześniejszego użytkowania.

Przed sprowadzeniem materiału, wyrobu lub urządzenia na budowę, Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć Inspektorowi Nadzoru wzór deklaracji zgodności materiału, wyrobu lub urządzenia z dokumentem odniesienia, opisującym ich specyfikację i wymagane parametry techniczne oraz świadectwo dopuszczenia danego elementu do stosowania w budownictwie, wystawioną przez producenta – a po ich sprowadzeniu na budowę jest zobowiązany dostarczyć dokument, stwierdzający zgodność danej partii materiałów, wyrobów i urządzeń z przedstawionymi wcześniej wzorami dokumentów.

Do wykonania robót należy stosować materiały zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi. Wszystkie materiały muszą odpowiadać warunkom określonym w Ustawie Prawo Budowlane i Ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881 z późniejszymi zmianami). Wykonawca dla potwierdzenia właściwości użytych materiałów dostarczy dokumenty potwierdzające odpowiednią jakość.

A. KANALIZACJA SANITARNA GRAWITACYJNA

Kanały grawitacyjne w wykopach otwartych należy wykonać z rur PVC-U litych co najmniej SN8 SDR 34.

A.1. Rury, odcinki układane w wykopach otwartych

Kanały z rur kielichowych Ø160-200 mm PVC – U, WK, litych, klasy S ($SN = 8kN/m^2$, SDR 34), łączonych na uszczelki gumowe, o jednolitej ściance zgodnie z normą PN-EN 1401-1 „[Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiekczonego poli\(chlorku winylu\) \(PVC-U\) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu](#)”. Kształtki z PVC-U zgodnie z normą PN-EN 1401-1. Sztywność obwodowa rur tworzywowych powinna być wyznaczana na podstawie wytycznych ISO.

Z uwagi na niekorzystne warunki gruntowe, wymagana jest duża szczelność układu kanałów, dlatego projektuje się zastosowanie uszczelek wzmocnionych, dwuelementowych. Uszczelka składać powinna się:

- pierścienia uszczelniającego
- pierścienia mocującego

Pierścień mocujący zapobiega ruchom uszczelki utrzymując ją we właściwym położeniu oraz uniemożliwia wyjęcie jej z kielicha, przesunięcie się w rowku kielicha, a także zapobiega podwinięciu (skręceniu) uszczelki. Oba pierścienie, połączone ze sobą ściśle przylegają zarówno do kielicha, jak i do wsuniętego końca rury.

Rury powinny posiadać znakowanie od wewnątrz, które umożliwi na podstawie przeprowadzonych inspekcji TV odczytanie średnicy przewodu, grubości ścianki, sztywności obwodowej, nazwę producenta.

Rury i kształtki powinny być wyprodukowane przez tego samego producenta z tego samego materiału, o tej samej sztywności obwodowej SN8 lub wyższej. Kształtki mają posiadać uszczelki wargowe.

A.2. Uzbrojenie kanałów

- Studzienki kanalizacyjne Ø1000mm należy wykonać zgodnie z PN-EN-1917:2004 „Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe”. Przewiduje się wykonanie studzienek z prefabrykatów żelbetowych z betonu min. C35/45 o klasie ekspozycji XA3, z betonu HSR, łączonych na uszczelki gumowe, z włączami klasy D400 wg PN-EN 124:2000 *Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością*. Kinyty powinny być wykonane łącznie z kręgami dolnymi. Przykrycie studzienek – zwężka redukcyjna 1000/625mm, stopnie włączowe-żeliwne wg EN-13101:2005. Stosować włązy żeliwne z wypełnieniem betonowym (klasy D400) i wkładką tłumiącą. Z Inspektorem Nadzoru należy uzgodnić rodzaj włązu także pod względem wentylacji.
- Studzienki kanalizacyjne z tworzyw sztucznych Ø425mm, niewłączowe, których konstrukcja oparta jest na kiniecie z tworzyw sztucznych PP lub PE, rurze trzonowej litej o sztywności co najmniej SN4 o średnicy nominalnej 425mm, rurze teleskopowej i zwieńczeniu – **okrągłej** pokrywie żeliwnej typ ciężki do 40T wraz z pierścieniem betonowym odciążeniowym wg PN-EN 13598-2:2009 „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej – Nieplastyfikowany polichlorek winylu (PVC-U), polipropylen (PP) i polietylen (PE)” – Część 2: „Specyfikacje dla studzienek włączowych i niewłączowych w obszarach obciążonych ruchem kołowym i w głęboko przykrytych instalacjach” oraz PN-EN 124:2000 „Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.” Studnie powinny być kompletne wraz ze zwieńczeniem i wszystkie elementy składowe powinny pochodzić od tego samego producenta.
- W studzienkach z tworzyw sztucznych istnieje możliwość wykonania dopływu bocznego powyżej kinety za pomocą wkładki „in situ”. W przypadku zaistnienia uzasadnionej potrzeby należy stosować adaptory (manszety redukcyjne) do połączeń rur o różnych średnicach zewnętrznych i wykonanych z różnych materiałów (np.: kamionka – PVC) – W uzgodnieniu z Projektantem i Inspektorem Nadzoru w miejscach sieci, gdzie następuje zmiana materiału lub średnicy można zabudować studnię rewizyjną z kinetą dobraną indywidualnie do zaistniałej sytuacji.
- Wszystkie studnie tworzywowe mają być zabudowane z wykorzystaniem kinety zbiorczej obustronnej. Nieużytkowane wloty do studzienek należy zaślepić prefabrykowaną zaślepką.

A.3. Kanały boczne – odgałęzienia.

Odcinki grawitacyjne: z rur kielichowych Ø160-200 mm PVC – U, litych, klasy S (SN = 8kN/m², SDR 34), łączonych na uszczelki gumowe, oznakowane od wewnątrz (analogicznie do kanałów PVC Dn200), wg PN-EN 1401-1 – zgodnie z wymaganiami opisanymi w punkcie A.1.

Studzienki na przyłączach powinny być kompletne, niewłączowe Ø425mm PVC-U, zgodnie z PN-B-10729:1999 *Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne* i PN-EN 476:2001 *Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej*. Włączenia do kanalizacji ulicznej – przez studzienki.

B. KANALIZACJA SANITARNA CIŚNIENIOWA,

B.1. Rury, rurociągi tłoczne, odcinki układane w wykopach otwartych

Rury i kształtki PE100, SDR17, PN10 zgodnie z PN-EN 13244-1,2,3:2004 *Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE)*. Część 1: Wymagania ogólne, Część 2: Rury, Część 3: Kształtki. Rury i kształtki muszą być wyprodukowane przez tego samego producenta.

B.2. Rury, rurociągi ciśnieniowe, układane bezwykopowo

Polietylenowe min. dwuwarstwowe rury dla alternatywnych technik układania rur. Rury i kształtki PE100-RC, TS, SDR17, PN10 posiadające:

- zgodność parametrów z typem 2 według wspólnej specyfikacji technicznej PAS 1075
- aprobatę ITB potwierdzającą przydatność rur do montażu bez obsypki i podsypki piaskowej oraz możliwość zastosowania w technikach bezwykopowych;

B.3. Uzbrojenie rurociągów

Komory na rurociągach ciśnieniowych należy wykonać zgodnie z rysunkami zamieszczonymi w dokumentacji technicznej, Wykonane z kręgów żelbetonowych wyposażone w szczególności:

- Zasuwy nożowe PN10, gwarantujące szczelność w obu kierunkach – korpus żeliwny epoksydowany, wrzeczono ze stali nierdzewnej, płyta zasurowa ze stali nierdzewnej, uszczelnienie miękkie za pomocą profilowanej uszczelki obwodowej NBR
- Zawory zwrotne kulowe żeliwne kołnierzone

- zawór napowietrzająco-odpowietrzający:
 - przyłącze kołnierzone wg EN 1092-2 PN10 (lub normy równoważnej);
 - samoczynny, sterowany przez medium w rurociągu;
 - korpus ze stali nierdzewnej;
 - zawór kulowy – stal nierdzewna;
 - pierścień dociskowy St 37 ;
 - ciśnienie robocze do 16 bar;
 - części wewnętrzne z materiału odpornego na korozję i kwas;
- połączenia kołnierzone rurociągów ze stali nierdzewnej kwasoodpornej
- wstawka montażowa, regulowana – elementy korpusu i elementy złączne ze stali nierdzewnej, uszczelki NBR.

B.4. Przepompownia sieciowa

Pompownia wykonana z polimerobetonu o średnicy 1500 mm (średnica zgodna z dokumentacją projektową). Elementy metalowe w pompowniach w wykonaniu ze stali kwasoodpornej co najmniej AISI 304 (zalecana AISI 316).

Wymagania dla studni z polimerobetonu:

- wytrzymałość na ściskanie 90-120 N/mm²;
- wytrzymałość na zginanie 18-20 N/mm²;
- odporność chemiczna (pH 1-10);
- konstrukcja monolityczna – zbiornik (studnia) do wysokości 6000 mm dostarczany na plac budowy jako monolit;
- dno komory wyprofilowane tak, aby nie osadzały się w żadnym jego miejscu piasek i zawiesiny;
- elementy obudowy łączone przy użyciu specjalnego kleju epoksydowego, zgodnie z instrukcją producenta;
- zbiornik z kominkami wentylacyjnymi ze stali kwasoodpornej,
- dla przepompowni wygrodzonej należy zastosować prostokątną ocieplaną klapę ze stali kwasoodpornej, wymiarami dostosowaną do potrzeb wyciągania zestawu pompowego wraz z armaturą;
- pomosty obsługowe ze stali kwasoodpornej;
- drabiny żłazowe do dna - z kabłąkami – ze stali kwasoodpornej;
- otwory pod rurociągi i przejścia kablowe wykonane jako szczelne typu łańcuchowego z EPDM;
- połączenia kołnierzone rurociągów ze stali kwasoodpornej;
- otwory rurociągów dopływowych i technologicznych przystosowane do połączenia z przewodami PVC i PE;
- rury kołnierzone ze stali kwasoodpornej;
- do mocowania wyposażenia w zbiorniku stosować kotwy do betonu ze stali kwasoodpornej;
- zbiornik pompowni wyposażony w układ wentylacji oddzielny od torów kablowych;

Na terenie ogrodzonej przepompowni ścieków należy zamontować żuraw obrotowy (do wyciągania zestawu pompowego o udźwigu min. 250 kg.)

Żuraw i/lub trójnóg powinien posiadać wszystkie elementy umożliwiające prowadzenie prac, do których jest przeznaczony (w tym w szczególności łańcuchy, szkielet itp.)

Na terenie przepompowni objętej zamówieniem należy zabudować węzeł hydrantowy – do celów eksploatacyjnych.

Szczegółowe Wyposażenie zbiornika:

- skosy technologiczne
- deflektor – stal nierdzewna – szt. 1
- podest obsługowy – stal kwasoodporna
- drabinka żłazowa ze stopniami antypoślizgowymi do dna – stal kwasoodporna
- poręcz wysuwana z pochwytem montowana wewnątrz zbiornika – stal kwasoodporna
- właz - stal nierdzewna
- komin wentylacyjny DN100 – stal kwasoodporna – szt. 1 (nawiewny)
- komin wentylacyjny DN100 z biofiltrem – stal kwasoodporna – szt.1 (wywiewny)
- belka wsporcza – stal kwasoodporna
- prowadnice - stal kwasoodporna
- łańcuchy do pomp i regulatorów pływakowych - stal kwasoodporna
- zasuwki z klinem gumowanym żeliwne DN80 + przedłużenie trzpienia (przegubowy) ze stali nierdzewnej szt. 2, (zamykanie i otwieranie w świetle wjazdu, obsługa z poziomu terenu)
- zawory zwrotne kulowe DN80 szt. 2 - żeliwo
- przewody tłoczne DN80 - stal kwasoodporna

- połączenia kołnierzowe nierdzewne
- elementy złączne - stal kwasoodporna
- połączenie z rurociągiem PEHD tłocznym wewnątrz zbiornika za pomocą złączki STAL/PE
- nasada T-52 z pokrywą + zawór kulowy 2" - szt. 1
- połączenie pionów tłocznych kształtkami niskooporowymi (trójnik orłowy) – nie dopuszcza się zastosowania połączeń spawanych pod kątem prostym

a) Urządzenia elektryczne:

- **moduł telemetryczny GSM/GPRS**
- czujnik poprawnej kolejności i zaniku faz
- układ grzejny wraz z elektronicznym termostatem w jednej obudowie
- przekładnik prądowy o wyjściu w zakresie 4...20mA, dobrany do prądu pomp
- wyłącznik różnicowoprądowy czteropolowy chroniący wszystkie obwody odbiorcze
- gniazdo serwisowe 230VAC wraz z jednopolowym wyłącznikiem nadmiarowo-prądowym klasy B16
- wyłącznik silnikowy dla każdej pompy jako zabezpieczenie przed przeciążeniem i zanikiem napięcia na dowolnej fazie zasilającej
- stycznik dla każdej pompy
- jednopolowy wyłącznik nadmiarowo prądowy klasy B dla fazy sterującej
- dla pomp o mocy $\leq 5,0$ kW rozruch bezpośredni
- zasilacz buforowy 24 VDC min. 1,8A wraz z układem akumulatorów
- syrenka alarmowa 24 VDC z osobnymi wejściami dla zasilania sygnału dźwiękowego i optycznego
- wyłącznik krańcowy otwarcia drzwi rozdzielnic sterowniczej
- wewnętrzne oświetlenie rozdzielnic – świetlówka 8W
- sonda hydrostatyczna z wyjściem prądowym (4-20mA) o zakresie pomiarowym 0-4m H₂O wraz z dwoma pływakami (suchobiegi i poziom alarmowy)
- antena dla sygnału GSM modułu telemetrycznego w wykonaniu zależnym od uzyskania poprawnego poziomu sygnału na obiekcie
- wtyk do podłączenia agregatu + przełącznik Sieć – 0 – Agregat
- przedłużenie kabli o 5 m

Rozdzielnice zasilająco-sterownicze przepompowni ścieków mają posiadać Europejski Certyfikat Jakości 'CE'.

b) Sterowanie w oparciu o moduł telemetryczny GSM/GPRS, do którego wchodzi następujące sygnały (UWAGA!!! - wszystkie sygnały binarne powinny być wyprowadzone z przekaźników pomocniczych):

- wejścia (24VDC):
 - tryb pracy automatycznej pompowni
 - zasilanie na obiekcie (prawidłowe/nieprawidłowe)
 - potwierdzenie pracy pompy nr 1
 - potwierdzenie pracy pompy nr 2
 - awaria pompy nr 1 – kontrola wyłącznika silnikowego, zabezpieczenia termicznego i zawilgocenia pompy jeśli posiada
 - awaria pompy nr 2 – kontrola wyłącznika silnikowego, zabezpieczenia termicznego i zawilgocenia pompy jeśli posiada
 - kontrola otwarcia drzwi
 - kontrola poziomu suchobiegu – pływak
 - kontrola poziomu alarmowego (przelania) – pływak
 - kontrola rozbrojenia stacyjki
- wejścia analogowe (4...20mA):
 - sygnał z sondy hydrostatycznej (4...20 mA) zabezpieczony bezpiecznikiem 32mA
 - sygnał z przekładników prądowych (4...20mA)
- wyjścia (załączanie przekaźników napięciem 24VDC):
 - załączanie pompy nr 1
 - załączenie pompy nr 2
 - załączenie sygnału alarmowego sygnalizatora – awaria zbiorcza pompowni
 - załączenie rewersyjnej pompy nr 1 (opcjonalnie)

- załączenie rewersyjne pompy nr 2 (opcjonalnie)
 - załączenie wyjścia włamania – do podłączenia niezależnej centralki alarmowej (opcjonalnie)
- c) Wyposażenie i możliwości modułu telemetrycznego GSM/GPRS:
- sterownik pracy przepompowni programowalny z wbudowanym modulem nadawczo-odbiorczym GPRS/GSM zapewniający dwukierunkową wymianę danych z istniejącą stacją bazową
 - zintegrowany wyświetlacz LCD o wysokim kontraście umożliwiający pracę w bezpośrednim oświetleniu promieniami słonecznymi
 - 16 wejść binarnych
 - 16 wyjść binarnych
 - 4 wejście analogowe o zakresie pomiarowym 4...20mA
 - 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 lub wartość na wyświetlaczu HMI
 - poprawności zalogowania sterownika do sieci GSM:
 1. nie zalogowany
 2. zalogowany
 - poprawności zalogowania do sieci GPRS:
 1. logowanie do sieci GPRS
 2. poprawnie zalogowany do sieci GPRS
 3. brak lub zablokowana karta SIM
 - aktywności portu szeregowego sterownika
 - stopień ochrony IP40
 - temperatura pracy: -20° C...50° C
 - wilgotność pracy: 5...95% bez kondensacji
 - moduł GSM/GPRS/EDGE
 - napięcie zasilania 24VDC
 - gniazdo antenowe
 - gniazdo karty SIM
 - pomiar temperatury wewnątrz sterownika
- d) Wymagania modułu telemetrycznego:
- wysyłanie zdarzeniowe pełnego stanu wejść i wyjść (binarnych i analogowych) modułu telemetrycznego do stacji monitorującej w ramach usługi GPRS (ORANGE, PLUS) 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
 - ustawiony poziom załączenia pomp
 - ustawiony poziom wyłączenia pomp
 - ustawiony poziom dołączenia drugiej pompy
 - liczba załączeń każdej z pomp
 - liczba godzin pracy każdej z pomp
 - prąd pobierany przez pompy

- poziom sygnału GSM wyrażony w procentach
- zmiana podstawowych parametrów pracy przepompowni, po wcześniejszej autoryzacji (wpisanie kodu) operatora:
 - poziomu załączenia pomp
 - poziomu wyłączenia pomp
 - poziomu dołączenia drugiej pompy
 - zakresu pomiarowego użytej sondy hydrostatycznej
 - zakresu pomiarowego użytego przekładnika prądowego
- prezentacja na wyświetlaczu LCD komunikatów o bieżących awariach:
 - każdej z pomp
 - zasilania
 - wystąpieniu poziomu suchobiegu
 - wystąpieniu poziomu przelewu
 - błędnym podłączeniu pływaków
 - sondy hydrostatycznej
 - włamaniu
- naprzemienna praca pomp dla jednakowego ich zużycia
- automatyczne przełączanie pracującej pompy po przekroczeniu maksymalnego czasu pracy z możliwością wyłączenia opcji
- blokada załączenia pompy na podstawie minimalnego czasu postoju pompy – redukuje częstotliwość załączeń pomp, funkcja z możliwością wyłączenia (opcja)
- zliczanie czasu pracy każdej z pomp
- zliczanie liczby załączeń każdej z pomp
- pomiar poprzez licznik energii elektrycznej, m.in. (OPCJA):
 - pobieranej mocy
 - zużytej energii
 - napięcia na poszczególnych fazach
- możliwość podłączenia sygnału włamania do zewnętrznej, niezależnej centrali alarmowej

PROTOKÓŁ KOMUNIKACJI OKREŚLONY I ZGODNY Z TRYBEM PRACY MODUŁU MODBUS RTU

- e) Rozdzielnica zasilająco-sterownicza pomp ma zapewniać:
- naprzemienną pracę pomp
 - automatyczne przełączenie pomp w chwili wystąpienia awarii lub braku potwierdzenia pracy
 - kontrolę termików pompy i wyłączników silnikowych
 - funkcje czyszczenia zbiornika – spompowanie ścieków poniżej poziomu suchobiegu – tylko dla pracy ręcznej
 - w momencie awarii sondy hydrostatycznej, pracę pompowni w oparciu o sygnał z dwóch pływaków
 - **kompatybilność z istniejącym systemem monitoringu**

Rozdzielnica zasilająco-sterownicza ma spełniać zasadnicze wymagania określone w PN-EN 61439 – 1:2011 oraz w PN-EN 61439 -2:2011 w zakresie dyrektywy kompatybilności elektromagnetycznej 2014/30/UE – EMC.

Rozdzielnica zasilająco-sterownicza ma spełniać zasadnicze wymagania określone w PN-EN 61439 – 1:2011 oraz w PN-EN 61439 -2:2011 w zakresie dyrektywy niskonapięciowej 2014/35/UE – LVD.

W celu funkcjonowania systemu konieczne jest dostarczenie kart SIM, w których będzie aktywna usługa pakietowej transmisji danych GPRS ze statycznym adresem IP. Dostawca przepompowni ścieków wraz z rozdzielnicami zasilająco-sterowniczymi zawierającymi oprogramowanie istniejącego systemu monitoringu musi posiadać niepubliczną sieć APN dla potrzeb systemu monitoringu. Dostawę niniejszych kart telemetrycznych zapewnia dostawca systemu monitoringu.

Armatura

Nazwa Zamówienia: Budowa odcinka sieci sieci kanalizacji sanitarnej i wodociągowej w miejscowości Ortowice ul.Bukowa, gm Bi

W przepompowni zastosować zawory zwrotne kulowe oraz zasuwę nożową, przeznaczone do ścieków i czyszczaki rewizyjne z zaworami hydrantowymi:

- zawory zwrotne kulowe – korpus i pokrywa żeliwne epoksydowane, kula ogumowana pokryta NBR, elementy mocujące pokrywę – ze stali kwasoodpornej,
- zasuwę nożową PN10, gwarantującą szczelność w obu kierunkach - korpus żeliwny epoksydowany, wrzeciono ze stali kwasoodpornej, płyta zasuwowa ze stali kwasoodpornej, uszczelnienie miękkie za pomocą profilowanej uszczelki obwodowej NBR,
- zawieszki łańcuchowe ze stali kwasoodpornej do pomp powinny posiadać w odległościach co ok. 1m ogniwa szerokie, aby ułatwić bezpieczne wyciąganie i opuszczanie pomp podczas prac eksploatacyjnych,
- zawieszki, które zostaną zastosowane (łańcuchy, ogniwa szerokie, szkielety) mają być oznakowane przez producenta zgodnie z obowiązującymi normami i dyrektywami, powinny posiadać stosowne atesty, certyfikaty zgodnie z przeznaczeniem.

Pompy

Przepompownie sieciowe wyposażone w 2 szt. pomp pracujących naprzemiennie (1 pompa pracująca, 1 rezerwowa).

Pompy o wolnym przełocie minimum 70 mm, powinny być dostarczone z kolanem sprzęgającym, kablem zasilającym sterowniczym o długości min 10 m oraz podwójnymi przewodnikami rurowymi do podnoszenia i opuszczania pomp, wykonanymi ze stali kwasoodpornej. Powinny posiadać wodoszczelne połączenie kablowe zapewniające demontaż kabla bez zdejmowania obudowy silnika. Poziom hałasu generowanego przez pompy powinien być niższy od wartości granicznych określonych w Dyrektywie Maszynowej 2006/42/EC. Konstrukcja pompy ułatwiająca serwisowanie oraz wymianę podzespołów. Parametry pracy urządzeń oraz moce maksymalne przedstawiono w projekcie.

W projektach zastosowano pompy zatapiane w standardzie jak niżej lub wyższym.

- ✓ Izolacja uzwojenia stojana klasy nie mniejsza niż F (155 C);
- ✓ Temperatura cieczy otaczającej i pompowanej od 0 do +40 st. C., dla pracy przerywanej +55 st. C;
- ✓ Klasa szczelności w IP68 zgodna z normą IEC 60 529;
- ✓ Silnik 3x400V,
- ✓ Wykonanie korpusu pompy z GG20;
- ✓ Samouszczelniające się połączenie między pompą a podstawą, pompy opuszczane po podwójnych przewodnicach z poziomu terenu;
- ✓ Krótki wał pompy i elementy łączące wykonane ze stali nierdzewnej;
- ✓ Wszelkie połączenia śrubowe wykonane ze stali nierdzewnej;
- ✓ Wirnik – wykonany z GG20;
- ✓ Podwójne uszczelnienie mechaniczne wału (SiC/SiC i Grafit/Ceramika);
- ✓ Konstrukcja pompy powinna umożliwiać pracę pompy „na sucho” lub przy nieznacznym zanurzeniu;
- ✓ Komora olejowa oddzielająca silnik od części hydraulicznej wypełniona olejem, z możliwością kontroli szczelności;
- ✓ układ kontroli temperatury uzwojenia za pomocą łącznika termicznego, odłączający pompę od zasilania w przypadku przeciążenia silnika;
- ✓ w przypadku zastosowania pomp z wirnikiem zamkniętym możliwość regulacji szczeliny między wirnikiem, a kołnierzem zamykającym, kołnierz zamykający z rowkami, którego krawędzie służą do cięcia materiałów włóknistych,
- ✓ Każda z żył przewodu zasilającego na wejściu kablowym do pompy powinna być odizolowana i następnie zalana żywicą, aby wykluczyć możliwość kapilarnej penetracji wilgoci i zapewnić długoletnią szczelność,
- ✓ Dopuszczalna liczba załączeń 20 razy/godzinę.
 - Rozdzielnia Sterowania Pomp powinna zapewniać:
 - naprzemienną pracę pomp
 - automatyczne przełączenie pomp w chwili wystąpienia awarii lub braku potwierdzenia pracy
 - kontrolę termików pompy i wyłączników silnikowych (lub soft-starterów)
 - funkcje czyszczenia zbiornika – spompowanie ścieków poniżej poziomu suchobiegu – tylko dla pracy ręcznej
 - w przypadku awarii sterownika lub kontrolowanej przez niego sondy hydrostatycznej, należy zapewnić pracę pompowni bezpośrednio z obwodów sterujących w oparciu o sygnał z dwóch pływaków gruszkowych: praca pompy P1 jest uzależniona od pływaków suchobiegu, a praca pompy P2 od pływaków poziomu alarmowego

Szafy sterownicze przepompowni ścieków powinny posiadać Znak Bezpieczeństwa ‘B’ oraz Europejski Certyfikat Jakości ‘CE’.

C. POZOSTAŁE MATERIAŁY

- A. płozy, ślizgi i uszczelnienie rur ochronnych i przewiertowych – manszety z tworzyw sztucznych, winny być dobrane przez Wykonawcę w ramach jednego systemu; ilość, wielkość i klasa podpór ślizgowych winna wynikać z parametrów rur (średnic zewnętrznych rur przewodowych, średnic wewnętrznych rur ochronnych) oraz przewidywanych obciążeń; Wykonawca winien uzgodnić z Inżynierem technologię przeciągania rur przewodowych w rurach ochronnych
- B. betonowa kostka brukowa grub. 8 cm typu domino, trylinka – warunkiem dopuszczenia do stosowania betonowej kostki brukowej w budownictwie drogowym jest posiadanie aprobaty technicznej; struktura wyrobu powinna być zwarta, bez rys, pęknięć, płam i ubytków; powierzchnia górna kostek powinna być równa i szorstka, a krawędzie kostek równe i proste, wklęsnięcia nie powinny przekraczać $\square\square 2$ mm; tolerancje wymiarowe wynoszą: na długości $\square\square 3$ mm, na szerokości $\square\square 3$ mm, na grubości $\square\square 5$ mm; kolor kostki szary
- C. ogrodzenie segmentowe, z profili stalowych ocynkowanych, na trwale przymocowanych do słupków stalowych ocynkowanych, osadzonych na cokole betonowym.

D. SIEĆ WODOCIĄGOWA

Projektowana sieć jest wymianą istniejącej sieci wodociągowej wykonanej z rur azbestocementowych w złym stanie technicznym na nową sieć z rur PE100. W trakcie realizacji nowej sieci należy bezwzględnie zapewnić stałą dostawę wody dla mieszkańców, dokonując sukcesywnego przełączania domów ze starej sieci na nową. Projektowane odcinki sieci wodociągowej nie zostały zlokalizowane w miejscu istniejącej sieci wodociągowej. Wyłączane z eksploatacji odcinki sieci z rur azbestocementowych należy pozostawić w gruncie – odcinki wyłączane z eksploatacji należy zamulić. W przypadku konieczności demontażu należy zachować wszelkie zasady ostrożności i BHP przy postępowaniu z materiałem niebezpiecznym. Zdemontowane odcinki należy zutylizować w sposób określony przepisami odrębnymi.

Rurociągi

Rurociągi przeznaczone do transportu wody zaprojektowano z rur PE, łączonych za pomocą zgrzewania doczołowego lub elektrooporowego, które powinny spełniać poniższe wymogi:

- a) rury PE 100 PN 10 SDRmin. 17, dla rury przewiertowej – PE 100 PN 10 SDRmin. 17 typu RC
- b) na przyłączach rury PE 100 PN 16 SDR11
- c) przeznaczenie do transportu wody pitnej z atestem higienicznym
- d) posiadające aprobatę IBDiM
- e) rurociągi do wykonania bezwykopowego powinny spełniać wymogi wybranej metody wykonania

Zastosowane przewody winny posiadać atesty na cały asortyment stosowanych rur i kształtek.

Roboty montażowe należy wykonać a następnie odebrać zgodnie z:

- a) instrukcją dostarczoną przez producenta rur;
- b) instrukcją dostarczoną przez producenta prefabrykowanych studzienek kanalizacyjnych;
- c) normami: PN-B-10736 : 1999, PN-B-10729 : 1999;
- d) warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych – oprac. COBRIT INSTAL.

Nad nowym przewodem ciśnieniowym (około 20cm) należy ułożyć taśmę ostrzegawczą z wkładką metalową, służącą do wykrywania przewodów, w przypadku montażu przewodów w wykopie otwartym.

Po wykonaniu projektowanych odcinków tłocznych należy je poddać płukaniu i wodnej próbie szczelności oraz dezynfekcji. Próby szczelności należy wykonać pod nadzorem pracownika

Nazwa Zamówienia: Budowa odcinka sieci kanalizacji sanitarnej i wodociągowej w miejscowości Ortowice ul. Bukowa, gm Bi

administratora sieci.

Odbiór przez administratora sieci tylko w otwartym wykopie. Należy wykonać inwentaryzację powykonawczą nowego odcinka sieci wodociągowej.

Na sieci projektuje się hydranty nadziemne i podziemne - do celów technologicznych (płukanie sieci). Połączenia z istniejącą siecią wykonać zgodnie zaleceniami administratora sieci po wykonaniu odkrywki stanu istniejącego m.in. za pomocą żeliwnych kształtek przejściowych uniwersalnych typu WAGA/MULTIJOINT lub równoważnych. Rzędne włączenia nowego odcinka dostosować do rzędnych istniejących, zachowując odpowiednią głębokość przykrycia sieci.

Cechy techniczne hydrantu nadziemnego:

- ciśnienie nominalne PN 16
- dwie nasady boczne 75 mm
- kolumna wykonana ze stali, ocynkowana ogniowo (ze wszystkich stron), pokryta lakierem odpornym na promienie ultrafioletowe
- głowica z żeliwa sferoidalnego GGG 40, wewnątrz i zewnątrz pokryta żywicą epoksydową metodą fluidyzacyjną,
- cokół z żeliwa sferoidalnego GGG 40, wewnątrz i zewnątrz pokryty żywicą epoksydową metodą fluidyzacyjną,
- wszystkie części wewnętrzne wykonane z materiałów odpornych na korozję
- wrzeciono ze stali nierdzewnej z utwardzonym rolkami gwintem trapezowym, uszczelnienie wrzeciona za pomocą uszczelki 0-ring osadzonych ze wszystkich stron w materiale odpornym na korozję,
- grzybek zaworu z mosiądzu, pokryty powłoką z elastomeru,
- łatwa wymiana wszystkich części wewnętrznych bez wykopywania hydrantu,
- możliwość przyłączenia rury PE do odwodnienia,
- całkowite odwodnienie kolumny w stanie zamkniętym - ilość wody pozostałej „zero”,
- wydajność hydrantu przy spadku ciśnienia o 1 bar dla jednej pracującej nasady wynosi co najmniej 110 m³/h, a dla dwóch nasad 140 m³/h

Cechy techniczne hydrantów podziemnych:

- Samoczynne całkowite odwodnienie z chwilą pełnego odcięcia przepływu
- Kolumna hydrantu monolityczna z żeliwa sferoidalnego DN80
- Trzpień ze stali nierdzewnej z walcowanym gwintem i scalonym kołnierzem trzpienia
- Uszczelnienie trzpienia o-ringowe, strefa o-ringowego, uszczelnienia korka odseparowana od medium
- Korek uszczelniający wykonany z mosiądzu prasowanego, zabezpieczony specjalnym pierścieniem przed wykręceniem
- Element odcinająco-zamykający (grzyb) całkowicie zawulkanizowany gumą EPDM
- Początek otwarcia <3 obr. ; pełne otwarcie po 8 obr.
- MOT 80 Nm
- mST 250 Nm
- Materiały zewnętrzne i wewnętrzne odporne na korozję
- Ochrona antykorozyjna powłoką na bazie żywicy epoksydowej, minimum 250 mikronów wg normy PN-EN ISO 12944-5:2009
- Odporny na środki dezynfekcyjne (sugerowany roztwór NaOCl)
- Połączenia kołnierzowe i przyłącz wg. PN-EN 1092-2:1999 (DIN 2501), ciśnienie PN10, PN16
- Gniazdo kłowe hydrantu wg. DIN 3221 „C”
- Ciśnienie robocze PN16

Nazwa Zamówienia: Budowa odcinka sieci kanalizacji sanitarnej i wodociągowej w miejscowości Ortowice ul. Bukowa, gm Bi

- Zgodność wyrobu z PN-EN 1074-1 i 6:2002, PN-EN 14339
- Znakowanie hydrantu odpowiada wymaganiom normy: PN-EN 19:2005, PN-EN 10

Projektuje się zamontować nowe zasuwę kołnierzowe z miękkim uszczelnieniem długie w miejscach pokazanych w części graficznej. Zasuwę wyposażone w obudowy teleskopowe i skrzynki żeliwne do zasuw.

Zasuwa klinowa, kołnierzowa wg PN-EN 1171, długość zabudowy długa wg PN-EN 558, przyłączy kołnierzowe wg PN-EN 1092-2.

Zasuwę spełniające warunki:

- korpus i pokrywa z żeliwa określonego wg normy EN-JS 1050 jako EN-GJS-500-7 zabezpieczone antykorozyjnie zewnętrzną i wewnętrzną powłoką epoksydową grubości min. 250 µm,
- klin z żeliwa jw. lecz zawulkanizowany tworzywem EPDM lub NBR
- potrójne uszczelnienie odseparowane od kontaktu z wodą
- ciśnienie robocze 1,6 MPa
- armatura kołnierzowa z zastosowaniem śrub ze stali nierdzewnej
- obudowa teleskopowa z bezstopniową regulacją wysokości z oznaczeniem medium, drążek klucza ze stali RSt-2 ocynkowany, zawleczeni, sprężyny, kołki ze stali nierdzewnej,
- skrzynki uliczne z oznaczeniem medium z żeliwa (GG20).

Lokalizację zasuw i hydrantów oznakować tabliczkami na słupkach stalowych.

Projektowane hydranty nadziemne i podziemne będą spełniał jedynie funkcje tylko technologiczne – płukanie sieci. Zamierzenie budowlane dotyczy budowy sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej i jako takie nie wymaga ochrony przeciwpożarowej. Niniejsza inwestycja obejmuje sieć wodociągową, której to wyposażenie stanowi element technologicznego utrzymania sieci – jej płukanie. **Projektowana sieć nie stanowi źródła wody do celów przeciwpożarowych i w związku z czym – zgodnie z Rozporządzeniem MSWiA z dnia 17.09.2021r poz. 1722 - nie wymaga uzgodnienia.**

Przełączenia sieci należy dokonywać pod nadzorem uprawnionego pracownika administratora sieci wodociągowej, po uprzednim odcięciu zasilania wodą przełączanego odcinka.

Celem stabilizacji ułożonego w wykopie przewodu ciśnieniowego, stosować należy bloki oporowe. Stosowanie bloków oporowych w budowie rurociągów PE ogranicza się do stosowania przy „mieszanych zestawach materiałowych”, a więc przy zasuwach żeliwnych, oraz trójnikach kołnierzowych żeliwnych. Przy wszystkich węzłach montażowych należy wykonać bloki oporowe zgodnie z normą BN-81/9192-05 jak dla gruntu kategorii III. Bloki oporowe wykonać betonu C20/25 wspartego o nienaruszoną ścianę wykopu. Aby zabezpieczyć kształtki przed tarciami o beton należy oddzielić grubą folią z PE lub podwójną warstwą papy izolacyjnej.

Blok oporowy powinien być tak ustawiony, aby swą tylną ścianą opierał się o grunt nienaruszony. W przypadku braku możliwości spełnienia tego warunku, należy przestrzeń między tylną ścianą bloku a gruntem rodzimym zalać betonem klasy C12/15. Odległość między blokiem oporowym i ścianką przewodu wodociągowego powinna być nie mniejsza niż 0,10 m. Przestrzeń między przewodem a blokiem należy zalać betonem klasy C12/15 izolując go od przewodu dwoma warstwami papy lub folią polietylenową.

Wykop do rzędnej wierzchu bloku można wykonywać dowolną metodą, natomiast poniżej – do rzędnej spodu bloku - wykop należy pogłębić ręcznie tuż przed jego posadowieniem. Wykop w miejscu wbudowania bloku należy zasypywać (do rzędnej wierzchu bloku) od strony przewodu. Zasuwę montować na podłożu betonowym z betonu C20/25 o wymiarach 0,40×0,40×0,15 m oddzielonego od powierzchni armatury folią polietylenową.

Nazwa Zamówienia: Budowa odcinka sieci kanalizacji sanitarnej i wodociągowej w miejscowości Ortowice ul. Bukowa, gm Bi

Po wykonaniu projektowanego rurociągu należy poddać go wodnej próbie szczelności. Próby szczelności należy wykonać pod nadzorem pracownika eksploatatora systemu.

Nad nowym przewodem wodociągowym (około 20cm) należy ułożyć taśmę ostrzegawczą koloru biało-niebieskiego z wkładką metalową, służącą do wykrywania przewodów - w przypadku montażu odcinków w wykopach otwartych.

Po wykonaniu projektowanego wodociągu należy poddać go płukaniu i dezynfekcji oraz wodnej próbie szczelności. Próby szczelności należy wykonać pod nadzorem pracownika administratora sieci. Odbiór przez administratora sieci tylko w otwartym wykopie. Należy wykonać inwentaryzację powykonawczą nowego odcinka sieci wodociągowej.

Wszystkie roboty ziemne przy montażu wodociągu, wykonywane w rejonie istniejącego wodociągu oraz innych czynnych sieci, należy wykonać ręcznie.

Rurociągi układać ze spadkiem zgodnym ze spadkiem terenu, projektowane spadki pokazano na profilu podłużnym sieci wodociągowej. Spadki rurociągu zaprojektowano tak, aby umożliwić odwodnienie i odpowietrzenie sieci poprzez projektowane hydranty. W związku z tym należy zwrócić szczególną uwagę na ich poprawne wykonanie w trakcie realizacji. Głębokość układania sieci przyjęto zgodnie z PN-81/B-10725 "Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze". Minimalne przykrycie przewodów winno być równe głębokości przemarzania powiększonej o 0,40 m. Ponieważ nowe odcinki łączą się istniejącą siecią, głębokości włączenia wynikać będą z istniejących głębokości posadowienia wodociągu. W przypadku gdy po dokonaniu odkrytki sieci istniejącej okaże się, że rzędne istniejące różnią się od tych założonych w projekcie należy dostosować profil odcinka projektowanego do zastanych rzędnych. Dla odcinków realizowanych w wykopie otwartym projektuje się 10 cm podsypkę piaskową pod rurociągi, układaną na 10 cm podłożu z gruntu stabilizowanego cementem C1,5/2. Po ułożeniu, rurociągi obsypać ręcznie 30 cm nad wierzch rury. Pozostałą część wykopu zasypać mechanicznie, zagęszczając warstwami grubości ok. 20 cm. Do obsypki należy użyć wyłącznie gruntów piaszczystych, bez grud, korzeni i kamieni. Do zasypki i obsypki użyć gruntu sypkiego – piasku dowiezionego na plac budowy. Projektuje się wymianę gruntu na całym odcinku objętym zakresem opracowania. Dopuszcza się zastosowanie gruntu rodzimego pod warunkiem spełnienia wymagań jak dla rur kanalizacyjnych (stabilizacja cementem gruntu rodzimego) – wymagana akceptacja pisemna Inspektora Nadzoru. Całość zasypów zagęścić do wskaźnika $Is=0,98 \div 1,0$ – stosownie do wymogów administratora drogi. Odtworzenie nawierzchni dróg zgodnie z uzgodnieniem administratora drogi.

Należy wykonać inwentaryzację powykonawczą nowej sieci wodociągowej.

Na sieci wodociągowej należy zamontować studnię wodomierzową z kręgów betonowych Dn1500 mm w celu określenia wielkości przepływu wody w kierunku m. Ciesznów. W wyposażeniu studni wodomierzowej powinny się znaleźć 2 szt. zasuw odcinających, kształtka kompensująca (ułatwiająca wymianę wodomierza), wodomierz śrubowy Dn80 mm – typ ustalony z Inwestorem – wraz z niezbędnymi kształtkami.

W ramach Inwestycji projektuje się wymianę istniejących przyłączy, których trasę ustaloną z właścicielami posesji pokazano na PZT, oraz wymianę wszystkich węzłów wodomierzowych w budynkach. Przez węzeł wodomierzowy rozumie się 2 szt. zaworów odcinających kulowych, wodomierz z odczytem radiowym (typ ustalony z Inwestorem), zawór antyskażeniowy, niezbędne kształtki do podłączenia do istniejącej instalacji wewnętrznej. We wskazanych miejscach węzeł wodomierzowy należy zamontować w studzience wodomierzowej.

Zakres obejmuje dostawę i montaż zestawu wodomierzy z odczytem radiowym:

1. Wymagane parametry dla wodomierzy:

- wodomierze jednostrumieniowe, suchobieżne np. GSD8-RFM $\frac{3}{4}$ '' Przepływ maksymalny $Q=5 \text{ m}^3/\text{h}$, R100 lub R160, w korpusie ze stali odpornej na korozję, całkowicie odporne na działanie zewnętrznego pola magnetycznego

- posiadające atest higieniczny, deklarację zgodności CE, certyfikat MID
- okres gwarancji na dostarczone i zabudowane wodomierze – 5 lat,
- numer fabryczne wodomierza trwale umieszczony na tarczy liczydła,
- przystosowane do modułów radiowych w odczycie przy użyciu terminala oraz/lub wykorzystujący stacjonarny system odczytu stosowany przez eksploatatora sieci wodociągowej, tj. ZUK Baborów – odczyt LoRa.

2. wymagane parametry techniczne dot. systemu zdalnego odczytu (zgodny z wymaganiami użytkownika):

- system kompatybilny z modułami radiowymi TX1.1 IP68 OMS DO GSD8-RFM
- żywotność baterii 10 lat
- komunikacja na częstotliwości 868 MHz,
- system sygnalizuje graficznie lub dźwiękowo odczyt wodomierzy, raportuje alarmy takie jak: zdjęcie nakładki impulsującej, uszkodzenie modułu radiowego, niski stan baterii,
- moduł radiowy IP68,
- transmisja danych z modułu radiowego 60s,
- nakładka radiowa nie zasłania liczydła wodomierza oraz wskaźnika rozruchu wodomierza,
- system komunikacyjny jednokierunkowy,
- możliwość demontażu nakładki bez konieczności demontażu wodomierza,
- licencja na aplikację bezterminowa,
- możliwość wprowadzenia do aplikacji nieograniczoną ilość wodomierzy,
- bezpłatna aktualizacja aplikacji odczytowej,
- system zdalnego odczytu wodomierzy objęty wsparciem technicznym i wsparciem eksploatacyjnym przez okres minimum 5 lat,
- synchronizacja z programem księgowym użytkownika - tj. ZUK Baborów,
- antena dookólna,
- odbiornik radiowy USB RFM-RX2
- Netbook współpracujący z systemem odczytu np. Hydrolink

2.2. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom lub nie zatwierdzone przez Inspektora Nadzoru, powinny być wywiezione poza teren budowy.

2.3. Przechowywanie i składowanie materiałów

Ogólne wymagania dotyczące wyrobów budowlanych podano w specyfikacji ST-00.00 Wymagania ogólne. Składowanie materiałów i urządzeń powinno odbywać się w sposób umożliwiający łatwą identyfikację i kontrolę przez Inspektora Nadzoru, w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu, pogorszeniu ich własności technicznych lub zanieczyszczeniu. Należy stosować się do instrukcji producentów. Skład powinien być zabezpieczony przed kradzieżą. Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie Terenu Budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem lub poza Terenem Budowy w miejscach zorganizowanych staraniem i na koszt Wykonawcy.

- Rury z tworzyw sztucznych: Rury powinny być składowane tak długo jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu. Rury powinny być podparte na całej długości. Wysokość podkładów winna uwzględniać maksymalną średnicę kielicha. Wiązki rur lub rury luzem należy przechowywać na stabilnym podłożu. Przy układaniu wiązek w sterty, ramy wiązki wyższej powinny spoczywać na ramach wiązki niższej. Gdy rury są składowane luzem, należy zastosować boczne wsporniki i podkłady. Warstwy rur należy układać naprzemiennie. Kielichy rur winny być wysunięte tak, aby końce rur w wyższej warstwie nie spoczywały na kielichach warstwy niższej. Rury chronić przed światłem i wysoką temperaturą.
- Prefabrykaty betonowe: Teren placu składowego powinien być wyrównany, o powierzchni utwardzonej i odwodnionej, wyposażony w odpowiednie urządzenia dźwigowo- transportowe. Pomiędzy poszczególnymi rzędami składowanych prefabrykatów należy zachować trakty komunikacyjne dla ruchu pieszego oraz ruchu pojazdów. Prefabrykaty należy składować w sposób zapewniający łatwy dostęp do uchwytów montażowych. Każdy rodzaj prefabrykatów różniących się kształtem, wymiarami i wykończeniem

Nazwa Zamówienia: Budowa odcinka sieci kanalizacji sanitarnej i wodociągowej w miejscowości Ortowice ul. Bukowa, gm Bi

powinien być składowany osobno. Prefabrykaty powinny być ustawione lub umieszczone na podkładach zapewniających odstęp od podłoża.

- Armaturę przechowywać na paletach, zabezpieczoną przed zanieczyszczeniami.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w specyfikacji ST-00 Wymagania ogólne. Liczba i wydajność jednostek sprzętu musi zagwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami, określonymi w dokumentacji projektowej, projekcie organizacji robót zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru, w terminie przewidzianym w kontrakcie.

Roboty przygotowawcze, związane z wytyczeniem oraz określeniem wysokościowym projektowanych obiektów oraz roboty pomiarowe i inwentaryzacja wykonanych robót wykonywane będą specjalistycznym sprzętem geodezyjnym, przeznaczonym do tego typu robót (niwelatory, dalmierze, tyczki, łąty, taśmy stalowe).

Do wykonania robót montażowych należy stosować:

- zestaw do wykonywania instalacji tymczasowej do przerzutu ścieków: korki do zamykania kanałów, rurociągi tymczasowe, pompy zatapialne do ścieków
- sprzęt do tymczasowej dostawy wody : rurociągi tymczasowe, cysterny
- agregat prądotwórczy odpowiedniej mocy
- samochód skrzyniowy
- samochód dostawczy
- żuraw samochodowy
- narzędzia do cięcia rur
- zgrzewarka do rur PE
- komplet elektronarzędzi
- zestaw do inspekcji rurociągów kamerą tv
- zestaw do chlorowania wody podchlorynem sodowym NaOCl
- innego sprzętu – koniecznego do realizacji zadania, odpowiadającego wymaganiom.

Sprzęt musi być w pełni sprawny i dostosowany do technologii oraz warunków wykonywania robót. Sprzęt nie może wpływać niekorzystnie na jakość wykonywanych robót. Należy stosować sprzęt zatwierdzony przez Inspektora Nadzoru.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia, nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych zostaną zdyskwalifikowane i nie będą dopuszczone do robót.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

Wymagania dotyczące środków transportu podano w ST-00.00 Wymagania ogólne. Liczba i rodzaj środków transportu musi zagwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, projekcie organizacji robót zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru, w terminie przewidzianym w kontrakcie.

Transport, załadunek i rozładunek materiałów i urządzeń powinien odbywać się ściśle wg wytycznych producentów i zgodnie z przepisami bhp.

Transportowane rury powinny być układane na równym podłożu, na podkładach drewnianych, o szerokościach co najmniej 10 cm i grubości 2,5cm, ułożonych prostopadle do osi rur. Zabezpieczyć należy je także przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuchy spinające boczne ściany pojazdu, dolna warstwa rur powinna być zabezpieczona przed przesuwaniem się przy pomocy kołków i klinów drewnianych, na rurach nie wolno przewozić innych materiałów, do załadunku i rozładunku rur stosować należy dźwig lub inny sprzęt mechaniczny. Rur nie należy rzucać. Kształtki kanalizacyjne przewozić należy w odpowiednich pojemnikach.

Rury kamionkowe dostarczane na plac budowy są zapakowane na paletach, a kształtki w skrzyniach lub paczkach powlekanych folią. Rury powinny być magazynowane na powierzchni poziomej, warstwowo, a dolna warstwa powinna być zabezpieczona przed ich rozsunięciem się. Rury kamionkowe kielichowe powinny być układane na przemian końcówkami i kielichami. Ilość warstw rur w sztaplach nie powinna przekraczać dla rur $\varnothing 150$ mm - 5, a dla rur $\varnothing 200$ mm – 4 warstwy.

Pierścienie uszczelniające i manszety - złączki rurowe oraz smar powinny być przechowywane w ciemnym i chłodnym miejscu (promienie ultrafioletowe pogarszają ich wartości wytrzymałościowe). W czasie silnego mrozu korzystnie jest przykryć wyżej omawiane materiały brezentem, aby uchronić je przed zniszczeniem pod wpływem zbyt niskiej temperatury.

Z samochodu rury powinny być rozładowywane przy pomocy dźwigu lub widłaka, przy użyciu pasów nośnych (w żadnym przypadku nie należy używać lin stalowych). Pasy powinny być opasane wokół palety z

zewewnętrznej strony belek nośnych. Przy podnoszeniu palet należy je podtrzymywać tak by nie dopuścić do uderzenia o inne palety. Palet nie należy przesuwac na samochodzie przy pomocy łomów lub drągów. Pracownicy obsługujący rozładunek nie powinni znajdować się pod unoszonym ładunkiem.

Palety powinny być układane na utwardzonej i równej powierzchni w pewnej odległości od siebie tak, aby belki nośne palet nie zapadały się w gruncie. Przy składowaniu pojedynczych sztuk rur, trzeba zwracać uwagę by bosy koniec rury nie dotykał bezpośrednio ziemi - szczególnie rury z uszczelkami poliuretanowymi. Kształtki powinny być ustawiane bezpośrednio na podłożu kielichami w dół.

Kręgi - podnoszenie i opuszczanie kręgów należy wykonać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu przy użyciu urządzeń zmechanizowanych o udźwigu dostosowanym do masy prefabrykatu z zawiesiem. Transport kręgów powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania.

Środki transportu przeznaczone do kołowego przewozu poziomego prefabrykatów powinny być wyposażone z urządzenia zabezpieczające przed możliwością przesunięcia się prefabrykatu oraz możliwością zachwiania równowagi środka transportowego. W celu usztywnienia ułożenia elementów oraz zabezpieczenia styku ze ścianami środka transportowego należy stosować przekładki, rozpory i kliny z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów oraz cięgna z drutu do podkładów lub zaczepów na środkach transportowych. Prefabrykaty o powierzchniach specjalnie wykończonych powinny w czasie transportu układane na przekładkach eliminujących możliwość uszkodzenia tych powierzchni i oddzielone od siebie. Liczba prefabrykatów ułożonych na środku transportowym powinna być dostosowana do wytrzymałości betonu i warunków zabezpieczenia ich przed uszkodzeniem.

Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu. Właz należy podczas transportu zabezpieczyć przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

Do transportu materiałów należy stosować samochody skrzyniowe, ciągniki z zestawem niskopodwoziowym – w ilości i o pojemnościach, dostosowanych do lokalnych warunków terenowych i dopuszczalnego obciążenia dróg dojazdowych do miejsca wykonywanych robót.

Materiały sypkie należy przewozić zabezpieczone przed rozsypaniem, rozpylaniem, zanieczyszczeniem lub zmieszaniem z innymi materiałami. Cement i piasek do zaprawy będą dostarczane w workach i wymagają szczególnej opieki przy rozładunku i przechowaniu.

Wykonawca zobowiązany jest do utrzymania czystości nawierzchni utwardzonych dróg dojazdowych i placów w miejscach szczególnie narażonych na zanieczyszczenia, np. przy wyjazdach środków transportu i sprzętu budowlanego z nieutwardzonego terenu budowy na drogi publiczne.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w specyfikacji ST-00.00 Wymagania ogólne. Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich powinny być wykonywane roboty związane z realizacją przedmiotowej inwestycji. Wykonawca zwróci szczególną uwagę na ustalenie kolejności wykonywania poszczególnych prac i czynności w warunkach zachowania ciągłości pracy sieci wod-kan, planowanych wyłączeń sieci wodociągowej i przepompowywania ścieków sanitarnych. Przebieg robót Wykonawca uzgodni i skoordynuje ze służbami eksploatacyjnymi Inwestora/Użytkownika.

Wykonanie robót składa się z następujących etapów:

- Wykonanie robót ziemnych i podłoża – zgodnie z ST-01 Roboty ziemne
- Wykonanie robót rozbiórkowych – zgodnie z ST-01 Roboty ziemne i ST-03 Roboty drogowe
- Wykonanie odcinkami sieci kanalizacji sanitarnej wraz ze studzienkami, pompowniami i rurociągami tłocznymi oraz niezbędnymi przełożeniami odcinków sieci i przyłączy wodociągowych.
- Inspekcja kamerą TV z wykresami spadków chwilowych sieci i przykanalików (częściowa i końcowa)
- Odbiór robót, próba szczelności,
- Włączenie do sieci i sukcesywne przełączanie,
- Odtworzenie nawierzchni drogowych, uporządkowanie terenu.

Po wykonaniu wykopu i podłoża, zgodnie z wymogami ST-01, można przystąpić do wykonania robót montażowych. W celu zachowania prawidłowego postępu robót montażowych należy przestrzegać zasady budowy kanału od najniższego punktu kanału w kierunku przeciwnym do spadku. Spadki i rzędne posadowienia kanałów powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową.

Materiały użyte do budowy przewodów powinny być zgodne z ST. Rury przed opuszczeniem do wykopu, należy oczyścić wewnątrz i zewnątrz z ziemi oraz sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu w czasie transportu i składowania.

Niedopuszczalne jest zrzucanie rur do wykopu, opuszczać należy je ręcznie za pomocą jednej lub dwu lin. Rury należy układać zawsze kielichami w kierunku przeciwnym do spadku dna wykopu. Po ułożeniu zgodnie z osią i niweletą, każda rura powinna ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości, symetrycznie do jej osi.

Po zakończeniu prac montażowych w danym dniu należy otwarty koniec ułożonego przewodu zabezpieczyć przed ewentualnym zamuleniem wodą gruntową lub opadową przez zatkanie wlotu odpowiednio dopasowaną pokrywą. Po sprawdzeniu prawidłowości ułożenia przewodów i badaniu szczelności, należy wykonać ich obsypkę i zasypać (wraz z zagęszczeniem) do takiej wysokości, aby znajdujący się nad nim grunt uniemożliwił wypłynięcie ich po ewentualnym zalaniu wykopu wodami opadowymi lub gruntowymi, np. na skutek awarii zasilania urządzeń odwadniających.

Elementy prefabrykowane, zależnie od ich ciężaru, układać należy ręcznie lub przy użyciu odpowiedniego sprzętu montażowego. Przy montażu elementów należy zwrócić uwagę na właściwe ustawienie kręgów i płyt, wykorzystując oznaczenia montażowe (linie) znajdujące się na wyżej wymienionych elementach. Studzienki i komory należy wykonywać równolegle z budową sieci kanalizacyjnej, na wykonanym i odebranym podłożu, w przygotowanym i odwodnionym wykopie wg wymogów ST.

Przed rozpoczęciem robót budowlanych należy:

- D. Sfinalizować sprawy formalno – prawne w wymaganym zakresie, w szczególności powiadomić właścicieli terenu i uzbrojenia o terminie rozpoczęcia prac i uzyskać zgodę na prowadzenie robót.
- E. Opracować i uzgodnić projekt organizacji ruchu na czas prowadzenia robót w pasach drogowych, projekt odwodnienia wykopów i inne niezbędne dokumenty i opracowania.
- F. Wytyczyć oraz w sposób trwały i widoczny oznakować w terenie lokalizację projektowanych obiektów.
- G. Oznaczyć w terenie punkty osnowy geodezyjnej oraz zabezpieczyć przed zniszczeniem w czasie budowy.
- H. Zaktualizować lokalizację uzbrojenia podziemnego na planach sytuacyjnych.
- I. Pas planowanych robót skontrolować sprzętem do wykrywania uzbrojenia podziemnego
- J. Wykonać przekopy na trasach projektowanych przewodów, i w razie rozbieżności z projektem (kolizji) zlecić korektę projektowanych rozwiązań.
- K. Dokonać pomiarów głębokości posadowienia istniejących kanałów, przewidzianych do przełączenia do nowej sieci.
- L. Teren budowy zabezpieczyć przed osobami postronnymi oraz trwale i widocznie oznakować.
- M. Wszelkie prace związane z wykonywaniem projektowanych obiektów prowadzić zgodnie z warunkami podanymi w projekcie i w uzgodnieniach, specyfikacjach technicznych oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- N. Budowa projektowanych sieci wymaga zajęcia części lub całej jezdni. W związku z tym konieczna jest taka organizacja robót, która całodobowo zapewni dojazd do posesji.
- Zabezpieczyć istniejące uzbrojenie – zgodnie ze specyfikacją ST-00.01.

5.2. Przewody wod – kan

5.2.1. Kanały sanitarne i rurociągi tłoczne

Roboty montażowe wykonywać zgodnie z :

- instrukcją i warunkami technicznymi producentów zastosowanych rur
- instrukcją i warunkami technicznymi producentów zastosowanych studzienek
- normą *PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych*
- normą *PN-EN 12889:2003 Bezwykopowa budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych*
- normą *PN-B-10729 Studzienki kanalizacyjne*
- Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych –oprac. COBRTI INSTAL

Zalecenia dotyczące warunków technicznych wykonania:

- Posadowienie kanałów – wg zaleceń projektu. Szczególną uwagę zwrócić na podbicie pachwin piaskiem.
- Posadowienie studzienek – na podbudowie z betonu C8/10.
- Kaskady zewnętrzne na kanałach (lokalizacja wg profili) wykonywać z rur i kształtek PVC SN8. Po wykonaniu kaskady obetonować.
- Włączenia przykanalików do studzienek PVC powyżej kinet (tylko w indywidualnych przypadkach uzgodnionych z Projektantem i Inspektorem Nadzoru) wykonać przy użyciu kształtek *in situ*.
- studnie rewizyjne tworzywowe niewłazowe Ø425mm należy zabudować z kinetą zbiorczą obustronną,
- Góry włazów w studzienkach pasować do poziomu jezdni lub terenu, na którym są zlokalizowane.
- Przy studzienkach stosować krótkie odcinki rur tak, aby połączenia kielichowe wypadły w odległości nie większej niż 0.60 m.
- W miejscach oznaczonych na mapie i profilach kanały układać w rurach ochronnych, wykonanych zgodnie z wytycznymi podanymi w projekcie i ST.

Nazwa Zamówienia: Budowa odcinka sieci kanalizacji sanitarnej i wodociągowej w miejscowości Ortowice ul.Bukowa, gm Bi

- Nad rurociągami kanalizacji ciśnieniowej (30 cm) ułożyć taśmy ostrzegawczo – lokalizacyjną (z wkładką metalową) szerokości ~DN.
- Przy połączeniach nowych odcinków kanałów ze starymi stosować kształtki przejściowe.
- Elementy betonowe zabezpieczyć antykorozyjnie.
- Lokalizację zasuw oznaczyć tablicami
- Dla odcinków sieci i przyłączy wodociągowych - przystępując do montażu przewodów wodociągowych należy powiadomić administratora sieci o rozpoczęciu robót. Po przygotowaniu wykupu i podłoża oraz odcięciu dopływu wody należy przystąpić do robót. Głębokość posadowienie wodociągu wykonać zgodnie z dokumentacją techniczną (1,5 m p.p.t). Rury i kształtki wodociągowe w zależności od rodzaju materiału łączyć za pomocą zgrzewania doczołowego, połączeń kołnierзовych oraz zaciskowych.
- Zasuwy posadowić na blokach betonowych i zaopatrzyć w skrzynki uliczne. Powierzchnie terenu wokół skrzynki utwardzić betonem lub wybrukować. Przedłużacze do zasuw zabezpieczyć przed możliwością spadnięcia z trzpienia zasuw zawleczkami. Stosować obudowy regulowane. Zasuwy oznaczyć tabliczkami informacyjnymi zgodnie z PN-86/B-09700. Tabliczki montować na obiektach trwałych lub na słupkach wykonanych z rury stalowej ocynkowanej Ø40 dł. 2,5m osadzonej 0,5m w bloku fundamentowym z betonu C12/15 o wymiarach 50x50x50cm.
- Docieplenie rurociągów - w przypadku niedostatecznego zagłębienia rurociągu tłoczego w gruncie tj. powyżej głębokości określonej zgodnie z PN-81/B-10725 "Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze" - minimalne przykrycie przewodów winno być równe głębokości przemarzania powiększonej o 0,40 m. Zgodnie z PN-81/B-0302 teren objęty opracowaniem znajduje się w strefie przemarzania do głębokości 1,0 m. Stąd minimalna głębokość układania przewodów wyniesie średnio $1,00 + 0,40 = 1,40$ m. Przewiduje się docieplenie rurociągu tłoczego. Docieplenie należy wykonać profilami styropianowymi gr. 20 cm, które należy z zewnątrz zabezpieczyć blachą ocynkowaną. Końcówki zabezpieczyć manszetą uszczelniającą typu „N”. W przypadku konieczności docieplenia w miejscu projektowanej rury ochronnej, funkcję zabezpieczenia blachą ocynkowaną przejmie rura ochronna.

Zalecenia dotyczące warunków technicznych wykonania :

- Posadowienie rurociągów – wg zaleceń projektu i ST. Szczególną uwagę zwrócić na podbicie pachwin piaskiem.
- Dla odcinków rurociągów wykonywanych metodą bezwykopową Wykonawca robót winien dobrać metodę wykonania (gruntu przewiert sterowany w osłonie bentonitowej lub inna metoda, zaakceptowana przez Inspektora Nadzoru). Dobór metody bezwykopowej przez Wykonawcę winien się opierać na badaniach geologicznych terenu – trasy projektowanego przecisku, które powinien wykonać i przekazać Inspektorowi Nadzoru oraz winien uwzględniać warunki terenowo-wodne, stwierdzone przez Niego podczas realizacji robót w tym rejonie. Zamawiający nie będzie ponosił dodatkowych kosztów za nieodpowiedni dobór metody bezwykopowej przez Wykonawcę, uniemożliwiającej kontynuację robót przy napotkanych naturalnych przeszkodach takich jak głazy, skupiska otoczek, konary lub występowanie kurzawki.
- Dla odcinków sieci i przyłączy wodociągowych - przystępując do montażu przewodów wodociągowych należy powiadomić administratora sieci o rozpoczęciu robót. Po przygotowaniu wykupu i podłoża oraz odcięciu dopływu wody należy przystąpić do robót. Głębokość posadowienie wodociągu wykonać zgodnie z dokumentacją techniczną (1,5 m p.p.t). Rury i kształtki wodociągowe w zależności od rodzaju materiału łączyć za pomocą zgrzewania doczołowego, połączeń kołnierзовych oraz zaciskowych.
- Zasuwy posadowić na blokach betonowych i zaopatrzyć w skrzynki uliczne. Powierzchnie terenu wokół skrzynki utwardzić betonem lub wybrukować. Przedłużacze do zasuw zabezpieczyć przed możliwością spadnięcia z trzpienia zasuw zawleczkami. Stosować obudowy regulowane. Zasuwy oznaczyć tabliczkami informacyjnymi zgodnie z PN-86/B-09700. Tabliczki montować na obiektach trwałych lub na słupkach wykonanych z rury stalowej ocynkowanej Ø40 dł. 2,5m osadzonej 0,5m w bloku fundamentowym z betonu C12/15 o wymiarach 50x50x50cm.
- Docieplenie rurociągów - w przypadku niedostatecznego zagłębienia rurociągu tłoczego w gruncie tj. powyżej głębokości określonej zgodnie z PN-81/B-10725 "Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze" - minimalne przykrycie przewodów winno być równe głębokości przemarzania powiększonej o 0,40 m. Zgodnie z PN-81/B-0302 teren objęty opracowaniem znajduje się w strefie przemarzania do głębokości 1,0 m. Stąd minimalna głębokość układania przewodów wyniesie średnio $1,00 + 0,40 = 1,40$ m. Przewiduje się docieplenie rurociągu tłoczego. Docieplenie należy wykonać 15 cm warstwą wełny mineralnej lub profilami styropianowymi gr. 20 cm. Końcówki rury ochronnej zabezpieczyć manszetą uszczelniającą typu „N”.

5.2.2. Sieć wodociągowa

Roboty montażowe wykonywać zgodnie z :

Nazwa Zamówienia: Budowa odcinka sieci kanalizacji sanitarnej i wodociągowej w miejscowości Ortowice ul. Bukowa, gm Bi

- instrukcją i warunkami technicznymi producentów zastosowanych rur
 - instrukcją i warunkami technicznymi producentów zastosowanej armatury
 - normą *PN-B-10725:1997 Wodociągi. Przewody zewnętrzne: Wymagania i badania.*
 - normą *PN-EN 12889:2003 Bezwykopowa budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych*
 - normą *PN-EN-1074 Armatura wodociągowa -- Wymagania użytkowe i badania sprawdzające*
 - Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Sieci Wodociągowych –oprac. COBRTI INSTAL
-
- Włączenia przyłączy wykonać przy użyciu nawiertek z zasuwą odcinającą.
 - W miejscach oznaczonych na mapie i profilach przyłącza układać w rurach ochronnych, wykonanych zgodnie z wytycznymi podanymi w projekcie i ST.
 - Nad rurociągami (30 cm) ułożyć taśmy ostrzegawczo – lokalizacyjną (z wkładką metalową) szerokości ~DN (dla realizowanych w sposób wykopowy), dla robót realizowanych w sposób bezwykopowy – użyć przewodu sygnalizacyjnego układanego wraz z rurociągiem bezwykopowo.
 - Elementy betonowe zabezpieczyć antykorozyjnie.
 - Lokalizację zasuw oznaczyć tablicami

Przewody z PVC i PE można układać przy temperaturze powietrza od 0° do +30° C. Układanie i łączenie rur z PCV i PE w temperaturach niższych od 0°C jest możliwe, lecz nie zalecane. W przypadku konieczności zgrzewania rur PE w niskich temperaturach należy okryć stanowisko do zgrzewania namiotem. W tych temperaturach bardzo trudne jest zachowanie wszystkich wymagań związanych z prawidłowym wykonaniem robót związanych z układaniem przewodu. Przewody wodociągowe należy układać zgodnie z wymaganiami normy PN-92/B-10725.

Do układania przewodu w wykopie otwartym można przystąpić po przygotowaniu wykopu i podłoża i częściowym odbiorze technicznym wykopu oraz podłoża na odcinku co najmniej 30 m. Technologia budowy przewodu musi gwarantować utrzymanie trasy i zagłębienia przewodu. Materiały użyte do budowy przewodów powinny być zgodne z dokumentacją projektową i sprawdzone przed montażem pod tym kątem. Rury do budowy przewodów przed opuszczeniem do wykopu, należy oczyścić od wewnątrz i zewnątrz z ziemi oraz sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu w czasie transportu i składowania. Do wykopu rury należy opuszczać ręcznie, za pomocą jednej lub dwóch lin. Niedopuszczalne jest zrzućcie rur do wykopu. Każda rura po ułożeniu zgodnie z osią i niweletą powinna ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości, na co najmniej 3/4 obwodu, symetrycznie do jej osi. Dopuszcza się pod złączami kielichowymi wykonanie odpowiednich gniazd w celu umożliwienia właściwego uszczelnienia złączy. Poszczególne rury należy unieruchomić przez obsypanie ziemią po środku długości rury i mocno podbić z obu stron, aby rura nie mogła zmienić swego położenie do czasu wykonania uszczelnienia złączy. Należy sprawdzić prawidłowość ułożenia rury w osi i spadek za pomocą ław celowniczych, ławy mierniczej, pionu i uprzednio umieszczonych na dnie wykopu reperów pomocniczych. Odchyłka osi ułożonego przewodu od osi projektowanej nie może przekraczać +/- 15 cm. Po zakończeniu prac montażowych w danym dniu, należy otwarty koniec ułożonego przewodu zabezpieczyć przed ewentualnym zamuleniem wodą gruntową lub opadówą przez zaślepienie otworu odpowiednio dopasowaną pokrywą. Po sprawdzeniu prawidłowości ułożenia przewodów i badaniu szczelności należy rury zasypać do takiej wysokości aby znajdujący się nad nim grunt uniemożliwił spłynięcie ich po ewentualnym zalaniu.

Łączenie rur PE

Należy stosować generalną zasadę, że przy zgrzewaniu rur i kształtek PE obowiązują procedury podane przez ich producentów.

Zgrzewanie doczołowe polifuzyjne należy przeprowadzić dla rur i kształtek o średnicach większych lub równych od 63 mm. Wszystkie parametry zgrzewania rur polietylenowych muszą być podane przez producenta rur w instrukcji montażu. Dla uzyskania poprawnie wykonanego złącza, należy oprócz przestrzegania ww. zasad zwrócić uwagę na:

- prostopadłość do osi obcięcie końcówek rur i ich oczyszczenie ze strzępów obrzynek,
- zgrzewanie rury o tej samej średnicy i tych samych grubościach ścianek,
- dokładne wyrównanie końcówek łączonych rur tuż przed zgrzewaniem,
- temperaturę w czasie zgrzewania końców rur - w granicach 210-220DC (PE),
- bezwzględne przestrzeganie czystości łączonych powierzchni (czoł) rur, (niedopuszczalne jest np. dotknięcie palcem),
- współosiowość (owalizację należy usunąć stosując nakładki mocujące w zgrzewarce),
- utrzymanie w czystości płyty grzewczej, poprzez usuwanie zanieczyszczeń tylko za pomocą drewnianego skrobaka i papieru zwilżonego alkoholem,
- czas usunięcia płyty grzejnej przed dociskiem końcówek rury był możliwie krótki ze względu na dużą wrażliwość na utlenienie (PE),
- siłę docisku w czasie dogrzewania, aby była bliska zeru,

- siłę docisku w czasie chłodzenia złącza po jego zgrzaniu, aby była utrzymywana na stałym poziomie, a w szczególności w temperaturze powyżej 100°C kiedy zachodzi krystalizacja materiału, w związku z tym, chłodzenie złącza powinno odbywać się w sposób naturalny bez przyspieszania.

Inne parametry zgrzewania takie jak:

- siła docisku przy rozgrzewaniu i właściwym zgrzewaniu powierzchni,

W każdym budynku, do którego zaprojektowano przyłącze należy zamontować węzeł wodomierzowy zgodny z opisem w części Projektu technicznego.

5.3. Studzienki

5.3.1. Studzienki i komory betonowe

Zaprojektowano studnie betonowe z betonu klasy C35/45 o nasiąkliwości 4%, wodoszczelności W8, mrozoodporności F-50, zgodnie z normą PN-89/B-30016, o średnicy 1000 mm. o klasie ekspozycji XA3, z betonu HSR. Kręgi studni projektuje się łączone na uszczelkę gumową w celu zapewnienia szczelności obiektu. Studnie powinny być zaopatrzone przez producenta żeliwne powlekane stopnie złączowe oraz przejścia szczelne dla podłączenia rurociągów.

Studnie o średnicy 1000 mm z prefabrykowanych elementów łączonych na uszczelkę gumową. Studnie zgodne z wymaganiami normy PN-EN 1917:2004 lub odpowiedniej aprobaty technicznej i być rozmieszczone zgodnie z dokumentacją projektową. Rozmiar poszczególnych studni podano na profilach.

Podstawowe elementy typowych monolitycznych studzienek kanalizacyjnych:

- dennicę studzienki należy wykonać jako monolityczną (jeden etap produkcji), prefabrykowaną, połączoną z przejściami szczelnymi wyposażonymi w uszczelki dla przyłączenia rur w ścianie studni. Przejścia przez ściany studni kanalizacyjnych muszą być szczelne i elastyczne.
- przykrycie studzienek kanalizacyjnych – typowa płyta pokrywowa lub zwężka redukcyjna o minimalnej wytrzymałości na obciążenia pionowe 300 kN,
- włazy kanalizacyjne typu ciężkiego D-400, okrągłe, żeliwne Ø 600mm, z wypełnieniem betonowym dwu otworowe, samoblokujące bez części ruchomych, z uszczelką
- stopnie złączowe z żeliwa sferoidalnego odpowiadające wymaganiom normy PN-EN 13101:2005, lub drabinka włazowa, powlekana, odpowiadająca wymaganiom normy PN-EN 13101
- Dla studni zlokalizowanych w pasach jezdnych drogi (poza zielenią i chodnikiem) należy stosować pierścienie wyrównawcze betonowe lub polimerobetonowe -Włazy należy zamontować, tak aby ich oś znajdowała się w środku pasa ruchu pojazdów – co zabezpieczy elementy studni przed potencjalnym tzw. klawiszowaniem.
- Przejścia szczelne dedykowane dla danego typu rur (kamionka przeciskowa, PVC, PEHD) montowane na etapie produkcji elementów studni.

Parametry i właściwości elementów studzienek:

- Szczelność połączeń zapewniona przy ciśnieniu 50 kPa
- Beton o minimalnej klasie wytrzymałości na ściskanie w elementach i w kinecie \geq C35/45
- Nasiąkliwość betonu poniżej $\leq 4\%$
- Wodoszczelność (min. W8)
- Klasa ekspozycji betonu w elementach studni XA3

Ściany zewnętrzne wszystkich studni betonowych zabezpieczyć Abizolem 2R + 2 Pg (niezależnie od stopnia agresywności chemicznej gruntu).

Dno studzienki jest elementem prefabrykowanym żelbetowym/betonowym, stanowiącym jednocześnie połączenie kręgu i płyty dennej. W elemencie dna studzienki wykonane jest wyprofilowane koryto (kineta) przeznaczone do przepływu ścieków i łączenia kanałów oraz spocznik. W dnie studni fabrycznie osadzone są systemowe przejścia szczelne króćców połączeniowych, przystosowane do projektowanych rur. Kinetę w dolnej części, do wysokości połowy średnicy kanału posiada przekrój poprzeczny zgodny z przekrojem kanału, a w części górnej ściany pionowe do wysokości równej, co najmniej jednej czwartej średnicy kanału. W przypadku zmiany średnicy kanału kineta stanowi przejście jednego kanału w drugi.

Niweleta dna kinety i spadek podłużny dostosowane są do spadku kanałów dopływowych i odpływowego. Spadek spocznika wynosi 5% w kierunku kinety.

Wykonawca robót, po akceptacji Inspektora Nadzoru powinien indywidualnie zamówić u producenta odpowiednią wersję dna studzienek (o odpowiedniej wysokości) z odpowiednim usytuowaniem, średnicą i rodzajem materiału króćców połączeniowych. Wloty do studzienek i komór rur o różnych średnicach winny być licowane górą (tj. spągi rur wlotowych winny być na jednym poziomie).

Ściany komory roboczej wykonane są z kręgów betonowych i łączone są między sobą oraz z elementami dna za pomocą odpowiednich uszczeltek gumowych, zapewniających szczelność połączeń. W przypadku, gdy różnica rzędnych dna kanału dopływowego i odpływowego przekracza 0,5m, włączenia należy dokonać poprzez wykonanie kaskady zewnętrznej, w postaci wężła spadowego (z rury pionowej i odpowiednich kształtek).

W prefabrykowanych elementach studzienek lub komór osadzone są fabrycznie stopnie wjazdowe, zamontowane mijankowo w dwóch rzędach w odległości pionowej nie większej od 255mm i odległości poziomej w osi stopnia 282mm. Górna powierzchnia stopnia jest pozioma, umieszczone powinny być nad spocznikiem o największej powierzchni. Stopnie wjazdowe wykonane są z żeliwa szarego wg wymogów normy EN-13101:2005.

Włazy do studzienek i komór, o średnicy nie mniejszej niż 600mm zlokalizowane winny być nad stopniami wjazdowymi. Studzienki w obrębie pasa drogowego należy wyposażać we włazy ciężkie przejazdne klasy D400, żeliwne z wkładką betonową i uszczelką.

W przypadku studni w drogach nie utwardzalnych (polnych, wjazdach ziemnych do posesji, itp.) należy włąz wynieść 1cm nad poziom terenu i umocnić płytą żelbetową o średnicy 1,0m i grubości 10cm z otworem na włąz. Studzienki w drogach utwardzonych (tłuczniowych) włąz wynieść do 1cm ponad teren i umocnić płytą żelbetową j/w.

Ustawienia wjazdu w drogach o nawierzchni bitumicznej należy wykonać w nawiązaniu do istniejącej/odbudowywanej niwelety drogi. Rzędna wjazdu dostosować należy do nawierzchni terenu.

Prefabrykowane elementy studzienek, za wyjątkiem pierścieni dystansowych, łączone są za pomocą uszczeltek. Wykonawca powinien w zamówieniu określić typ uszczeltek, po uzyskaniu akceptacji Inspektora Nadzoru. Pierścienie dystansowe łączone są przy użyciu zaprawy cementowej o grubości warstwy połączeniowej do 1cm.

Przejścia kanałów przez ściany studzienek i komór wykonać należy jako szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody gruntowej i eksfiltrację ścieków. W ścianach studzienek i komór winny być zamontowane fabrycznie przejścia szczelne pod króćce połączeniowe kanału ze studzienką lub komorą. Złącza te winny być odporne na przesunięcie kątowe i ruchy gruntu oraz zapewniać całkowitą szczelność połączeń. Króciec montuje się poprzez wsunięcie go do przejścia szczelnego. Tolerancje wymiarowe nawierconych otworów do wykonania przejść kanałów przez ściany studzienki wynoszą nie więcej niż 1cm, $\alpha=0,5^\circ$.

Zabezpieczenie antykorozyjne powierzchni zewnętrznej studzienek powinno stanowić szczelną jednolitą powłokę, trwale przylegającą do ścian.

5.3.2. Studzienki inspekcyjne z tworzyw sztucznych

Konstrukcja studzienki winna składać się z kinety (podstawa studzienki z wyprofilowaną kinetą), trzonu studzienki z rur litych co najmniej SN4, rury teleskopowej, zwieńczonej wjazdem żeliwnym klasy D400 posadowionym, opierającym się na prefabrykowanym elemencie betonowym odciążeniowym lub innym prefabrykowanym elemencie spełniającym rolę przeniesienia nacisku z wjazdu na grunt otaczający studnię.

Studzienki inspekcyjne z uwagi na swoje niewielkie gabaryty nie wymagają poszerzenia wykopów ponad niezbędne minimum potrzebne do ułożenia kanału. Niewielki ciężar poszczególnych elementów umożliwia montaż przez jedną osobę. Kinetę należy układać na przygotowanym podłożu (podsypce piaskowej). Poziomując kinetę, należy pamiętać o wbudowanym spadku dna wynoszącym 1,5%. Rurę trzonową docina się na placu budowy piłą ręczną do wymaganej wysokości. Kielich kinety należy wyczyścić z zabrudzeń i posmarować środkiem poślizgowym i założyć uszczelkę. Montaż odbywa się poprzez wcisnięcie rury w kielich kinety. Zasłlepka wyjęta z kielicha kinety służy do zabezpieczenia wierzchu rury przed zanieczyszczeniem w trakcie dalszego montażu.

Studzienkę należy zasypać gruntem sybkim łatwo zagęszczającym się równomiernie na całym obwodzie rury trzonowej. Zagęszczanie zasypek należy warstwami o grubości nie większej niż 30cm. Stopień zagęszczenia gruntu powinien być odpowiedni do lokalizacji studzienki i przewidywanych obciążeń zewnętrznych i winien być zgodny z wymogami dokumentacji projektowej.

Połączenia kinety PVC, PP lub PE wykonać stosując adaptery. Przez adaptery rozumie się wszelkie kształtki przejściowe. Dobrać zgodnie z zaleceniami producenta rur.

5.4. Rury ochronne

- Rury ochronne wykonywać z rur przeciskowych GRP, PE100, lokalizacja zgodnie z danymi na profilach. Dopuszcza się rury stalowe wg *PN-EN 10224 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania*, zabezpieczone antykorozyjnie

- Grubość ścianki rur przeciskowych ustalić po wyborze producenta rur i obliczeniu wymaganej sztywności.
- Do podparcia rur roboczych w rurach ochronnych stosować płozy z tworzyw sztucznych o wymaganym dopuszczalnym obciążeniu
- Końcówki rur ochronnych uszczelnić manszetami gumowymi o wystarczającej trwałości i szczelności. Manszety zaciskać na rurach roboczych i ochronnych za pomocą opasek stalowych ślimakowych z materiałów odpornych na korozję
- Przewierthy wykonywać z komór startowych. Wymiary komór dostosować do wymogów używanego sprzętu do przecisków (przewiertów) oraz do zagospodarowania terenu.

Wykonanie przejść rurami ochronnymi metodą przewiertu powinno odpowiadać następującym warunkom:

- Rozpoczęcie robót powinno być poprzedzone kompletnym przygotowaniem organizacyjnym, materiałowym i sprzętowym, komora montażowa wraz z obudową, odwodnieniem, ścianą oporową i niezbędnymi prowadnicami powinna być przygotowana przed wykonaniem przewiertu lub przeciąganiem rur przewodowych, usytuowanie przejścia powinno ściśle odpowiadać projektowi technicznemu.
- Roboty polegają na przygotowaniu stanowiska roboczego, sprawdzeniu parametrów komory montażowej oraz odbiorczej, montażu toru, opuszczeniu i montażu wiertnicy na dnie wykopu, ustawieniu hydraulicznego agregatu napędowego na powierzchni terenu, połączeniu przewodów, opuszczeniu i montażu rury przeciskowej, wierceniu z ręcznym usuwaniem urobku na zewnątrz dołu montażowego, demontażu urządzeń po dokonaniu przewiertu. Roboty powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami, w tym techniczno-budowlanymi i Polskimi Normami.
- Rury przewiertowe i ochronne należy zastosować w miejscach wskazanych w Dokumentacji Projektowej.
- Wprowadzenie rury przewodowej do rury ochronnej wykonać za pomocą płóz ślizgowych. Przed rozpoczęciem robót Wykonawca winien uzgodnić z Inżynierem technologię przeciągania rur przewodowych w rurach ochronnych. Ilość, wielkość i klasa podpór ślizgowych winna wynikać z parametrów rur (średnic zewnętrznych rur przewodowych, średnic wewnętrznych rur ochronnych) oraz przewidywanych obciążeń. System uszczelnienia końcówek rur ochronnych lub przewiertowych winien być kompatybilny z systemem płóz ślizgowych, zaproponowanym przez Wykonawcę.
- Przeciąganie rur przewodowych (bez kosztów zakupu i montażu tych rur) i uszczelnienie końcówek rur ochronnych lub przewiertowych oraz koszty wykonania i odwodnienia komór przewiertowych winny być wliczone w cenę jednostkową przewiertu lub montażu rury osłonowej.

5.5. Przepompownia ścieków

Przy zabudowie pompowni wykopy pionowe umocnione wykonywać do poziomu wody gruntowej. Dalszą część wykopu wykonać metodą studniarską, stosując niezbędne odwodnienie, zapuszczając kręgi betonowe typu Hépnera, stosowane jako obudowa wykopu o średnicy adekwatnej do średnicy zewnętrznej zbiornika pompowni. Po zapuszczeniu kręgów do wymaganego poziomu wykonać betonowe korki zbrojone siatką 15*15 cm z prętów $\varnothing 12$ mm i płyty denne z betonu C16/20. Zbiornik pompowni posadzić wewnątrz kręgów, a przestrzeń pomiędzy pompownią i kręgami, po wykonaniu połączeń, wypełnić betonem C16/20 do wysokości króćca grawitacji. Pozostały wykop należy zasypać warstwami, z zagęszczeniem każdej warstwy.

Nawierzchnie terenu przepompowni wykonać w obramowaniu z prefabrykowanej podmurówki 100x30x8 na podsypce cementowo-piaskowej, wg następującego schematu:

- warstwa ścieralna z kostki betonowej – 8cm z wypełnieniem spoin piaskiem
- podsypka cementowo-piaskowa (3cm)
- warstwa podbudowy z kruszywa łamanego niesortowanego 0-32mm – 15cm
- warstwa wzmacniająca z kruszywa stabilizowanego cementem gr. 10cm $R_m=2,5$ MPa

Ogrodzenie panelowe o wysokości 2 m. Ogrodzenie wykonać z paneli ze stali ocynkowanej, ze słupkami stalowymi ocynkowanymi osadzonymi na stopach betonowych. W ogrodzeniu zlokalizować bramę ocynkowaną, (kolor ogrodzenia wg ustaleń z inwestorem).

5.6. Próby szczelności

5.6.1. Próba szczelności przewodów grawitacyjnych

Ułożone rurociągi grawitacyjne należy poddać badaniom w zakresie szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu oraz infiltrację wód gruntowych do przewodu. Probę należy przeprowadzać odcinkami. Probę należy przeprowadzać po ułożeniu przewodu, przysypaniem z podbiciem obu stron rury dla zabezpieczenia przed przesunięciem się przewodu. Wszystkie złącza powinny być odkryte dla możliwości sprawdzenia ewentualnych

przecieków.

Badany odcinek kanalizacji grawitacyjnej należy napęlnić wodą do wysokości 0,5 m nad spągiem rury w jej górnym odcinku. Czas napęlniania danego odcinka powinien zapewnić odpowietrzenie przewodu. Ciśnienie w przewodzie winno wynosić min. 0,5 m H₂O a czas trwania próby 60 minut. Rurociąg jest szczelny, gdy nie stwierdzi się ubytku wody. W przypadku nieszczelności złącza, należy je wymienić a próbę ponowić.

Próbe na infiltrację przeprowadzać należy w przypadku występowania wody gruntowej. Próbe przeprowadza się dla całego odcinka sieci zgodnie z jego spadkiem przy odłączeniu instalacji odwadniającej. W przypadku, gdy z nieznanych powodów następuje ubytek wody, próbę szczelności należy wykonać повторно, zgodnie z normą PN-92/B-10735 lub instrukcją producenta rur kanalizacyjnych.

5.6.2. Próba szczelności przewodów ciśnieniowych

Celem sprawdzenia szczelności i wytrzymałości połączeń przewodów ciśnieniowych, należy przeprowadzić próby szczelności. Próby szczelności wykonywać należy dla kolejnych odbieranych odcinków przewodu. Odcinki poddawane próbie szczelności mogą mieć długość ca 300 m. Wszystkie złącza powinny być odkryte, w pełni widoczne i dostępne. Odcinek przewodu powinien być na całej swojej długości stabilny, zabezpieczony przed przesunięciami. Wszystkie badane połączenia winny być sprawdzone wizualnie. Przewód nie może być nasłoneczniony, a zimą temperatura jego powierzchni zewnętrznej nie może być niższa niż 1°C, napęlnienie przewodu odbywać się winno powoli od najniższego punktu, temperatura wody wykorzystywanej przy próbie ciśnienia nie powinna przekraczać 20°C.

Szczelność odcinka powinna być sprawdzona na 1.5 ciśnienia roboczego, nie mniej niż 1.0 MPa, zgodnie z normą *PN-B-10725 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania* i instrukcją producenta rur ciśnieniowych.

6. KONTROLA JAKOŚCI

6.1. Kontrola jakości materiałów

Ogólne zasady kontroli jakości materiałów podano w specyfikacji ST-00 Wymagania ogólne. Badanie jakości materiałów użytych do wykonania robót następuje poprzez porównanie cech materiałów z wymogami dokumentacji projektowej, norm i warunków technicznych. Wykonawca powinien przedłożyć Inżynierowi wszystkie dokumenty potwierdzające jakość zastosowanych materiałów i dopuszczające przedmiotowe materiały do stosowania.

6.2. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w specyfikacji ST-00 Wymagania ogólne. Kontrola wykonywania robót renowacyjnych powinna być prowadzona w czasie wszystkich faz robót i dotyczyć zgodności z dokumentacją projektową, normami i wytycznymi.

W szczególności należy przeprowadzić kontrolę następujących elementów:

- ✓ zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją, normami i wytycznymi oraz poleceniami Inspektora Nadzoru
- ✓ spadki przewodów, prawidłowość ułożenia
- ✓ lokalizacja uzbrojenia, studzienek i pompowni
- ✓ jakość wykonanych połączeń
- ✓ szczelność przewodów
- ✓ rzędne posadowienia studzienek i pokryw włazów
- ✓ czystości wewnętrznych ścianek przewodów
- ✓ zabezpieczenie przed korozją

Wyniki kontroli są pozytywne, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, daną fazę robót należy uznać za niezgodną z wymaganiami i po wykonaniu poprawek przeprowadzić ponownie badania.

6.3. Postępowanie z wadliwie wykonanymi robotami

Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień ST i dokumentacji projektowej zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

7. OBMIAR I PRZEDMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru i przedmiaru robót podano w specyfikacji ST 00.00 Wymagania ogólne.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-00.00 Wymagania ogólne. Odbiory przeprowadzać zgodnie z:

A. Kanalizacja sanitarna :

- PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
- PN-EN 12889:2003 Bezwykopowa budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych
- PN-B-10729 Studzienki kanalizacyjne
- Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL
- Instrukcjami dostawców materiałów i urządzeń

Odbiór poszczególnych elementów robót powinien być dokonany w odpowiednim terminie, umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Dokumentacja odbioru częściowego (dla celów przejściowych rozliczeń) powinna zawierać:

- A. szkic z inwentaryzacji geodezyjnej wykonanych robót z naniesionymi rzędnymi osi kanałów ciśnieniowych i dna kanałów grawitacyjnych i niezbędnymi zestawieniami pomierzonych wielkości przez uprawnionego geodetę, w układzie i formacie uzgodnionym z Inżynierem
- B. powykonawczą dokumentację rysunkową, w tym rysunki przekrojów miejsc charakterystycznych wraz z naniesionymi wynikami pomiarów wymiarów liniowych i uzyskanych spadków, wynikających ze szkicu z inwentaryzacji geodezyjnej
- C. analizę wyników badań wraz z wnioskami, w szczególności badań szczelności kanałów i badań stopnia ząszczenia podbudowy i wytrzymałości nawierzchni
- D. raport inspekcji TVC wraz z wykresami spadków sieci i przyłączy kanalizacyjnych.
- E. deklarację zgodności wbudowanych (w ramach konkretnego rozliczenia na rozliczanym odcinku robót) – materiałów i urządzeń z wymogami kontraktu, wystawioną przez Wykonawcę lub producenta i atesty higieniczne dopuszczające do kontaktu z wodą pitną
- F. protokoły z prób ruchowych urządzeń na sucho

W przypadku, gdy wykonany zakres robót pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będzie gotowy do odbioru częściowego, Inspektor wstrzyma płatność za wykonane roboty do czasu następnego przejściowego rozliczenia lub do czasu skompletowania przez Wykonawcę wymaganej dokumentacji.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne zasady płatności ujęto w specyfikacji ST-00.00 Wymagania ogólne.

9.1. Wykonanie kanałów grawitacyjnych

Ceny robót w kalkulowane w ofercie dotyczące wykonania kanałów grawitacyjnych – ulicznych lub przyłączy obejmują w szczególności:

- Roboty ziemne z zabezpieczeniem wykopów, zagęszczeniem i odwodnieniem – jeżeli jest konieczne oraz wykonanie podłoża – zakres wg ST 00.01
- Roboty rozbiórkowe, w tym demontaż sieci kolidującej – wg ST 00.01
- Montaż rur i kształtek w wykopie :
 - A. transport niezbędnych materiałów w rejon ich zabudowy,
 - B. ułożenie rur i kształtek w dnie wykopu ,
 - C. połączenie rur i kształtek kanalizacyjnych w dnie wykopu,
 - D. wykonanie próby szczelności,
 - E. wykonanie inwentaryzacji geodezyjnej wykonanych robót.
- Montaż rur i kształtek metodą bezwykopową:
 - wykonanie badań geologicznych na trasie przecisku,
 - budowę komór przewiertowych(startowej i odbiorczej) – wraz z niezbędnym zakresem robót ziemnych,
 - odwodnienie komory startowej i odbiorczej,
 - ustawienie urządzeń przeciskowych w komorach,
 - transport niezbędnych materiałów w rejon ich zabudowy,
 - wciśnięcie rury przewodowej oraz usunięcie i utylizacja gruntu wydobytego z przecisku (koszt rury przewodowej należy ująć w kosztach jej montażu),
 - wykonanie dokumentacji technicznej przecisku, w tym inwentaryzacji geodezyjnej wykonanych robót,
 - demontaż urządzeń przeciskowych i likwidacja komór przewiertowych,
 - wykonanie próby szczelności,
 - wykonanie inwentaryzacji geodezyjnej wykonanych robót

Nazwa Zamówienia: Budowa odcinka sieci kanalizacji sanitarnej i wodociągowej w miejscowości Ortowice ul.Bukowa, gm Bi

- Ułożenie rur ochronnych w wykopie z przeciągnięciem rur przewodowych :
 - ✓ transport niezbędnych materiałów w rejon ich zabudowy,
 - ✓ zabezpieczenie obiektu, pod którym jest montowana rura osłonowa poprzez budowę konstrukcji wsparcia i/lub podwieszenia,
 - ✓ montaż na dnie wykopu rury osłonowej (z pracami spawalniczymi – dla rur stalowych),
 - ✓ montaż płóz ślizgowych, przeciągnięcie rur przewodowych w rurach ochronnych, montaż uszczelnień końcówek rur ochronnych,
 - ✓ wykonanie próby szczelności,
 - ✓ wykonanie inwentaryzacji geodezyjnej wykonanych robót.
- Ułożenie rur ochronnych bezwykopowo z przeciągnięciem rur przewodowych:
 - wykonanie badań geologicznych i wykopów kontrolnych istniejącego uzbrojenia na trasie przewiertu,
 - budowę komór przewiertowych (startowej i odbiorczej) – wraz z niezbędnym zakresem robót ziemnych,
 - ustawienie i zakotwienie wiertnicy,
 - transport niezbędnych materiałów w rejon ich zabudowy,
 - wykonanie przewiertu (przecisku)
 - montaż płóz ślizgowych, przeciągnięcie rur przewodowych, montaż uszczelnień końcówek rur przewiertowych (koszt rury przewodowej należy ująć w kosztach jej montażu),
 - wykonanie dokumentacji technicznej przewiertu, w tym inwentaryzacji geodezyjnej wykonanych robót,
 - demontaż wiertnicy i likwidacja komór przewiertowych,
 - wykonanie próby szczelności,
 - wykonanie inwentaryzacji geodezyjnej wykonanych robót.
- Przepompowywanie ścieków w czasie wykonywania robót

9.2. Wykonanie studzienek betonowych

Ceny robót w kalkulowane w ofercie dotyczące wykonania studzienek rewizyjnych z prefabrykatów betonowych obejmują w szczególności:

- Roboty ziemne z zabezpieczeniem wykopów, zagęszczeniem i odwodnieniem – jeżeli jest konieczne – zakres wg ST-01
- Roboty rozbiórkowe, w tym demontaż sieci kolidującej – wg ST-01
- Wykonanie kompletnych studzienek kanalizacyjnych z kręgów betonowych o średnicy Ø1200mm łączonych na uszczelki gumowe, z dnem kaskadami, kinetą i szczelnymi przejściami dla rur:
 - transport niezbędnych materiałów w rejon ich zabudowy,
 - wykonanie badań geologicznych podłoża i jego wzmocnienie chudym betonem,
 - montaż prefabrykatów w dnie wykopu, zgodnie z instrukcją ich montażu,
 - osadzenie włączów wraz regulacją pionową ich osadzenia do rzędnej istniejącego terenu
 - wykonanie kaskad zewnętrznych
 - osadzenie w przejściach szczelnych króćców połączeniowych projektowanych kanałów
 - wykonanie izolacji powłokowej zewnętrznych powierzchni betonowych (poziomych i pionowych)
 - wykonanie próby szczelności w ramach próby badanego odcinka.
 - wykonanie inwentaryzacji geodezyjnej wykonanych robót
- Przepompowywanie ścieków w czasie wykonywania robót











9.3. Wykonanie studzienek inspekcyjnych z tworzyw sztucznych

Ceny robót w kalkulowane w ofercie dotyczące wykonania studzienek systemowych z tworzyw sztucznych obejmują w szczególności:

- Roboty ziemne z zabezpieczeniem wykopów, zagęszczeniem i odwodnieniem – jeżeli jest konieczne – zakres wg ST-01
- Roboty rozbiórkowe, w tym demontaż sieci kolidującej – wg ST-01
- Wykonanie kompletnych studzienek kanalizacyjnych systemowych z tworzyw sztucznych, o średnicy Ø425mm, z rurą teleskopową :
 - transport niezbędnych materiałów w rejon ich zabudowy,
 - montaż elementów studzienek na dnie wykopu, zgodnie z instrukcją ich montażu,
 - osadzenie włączów wraz regulacją pionową ich osadzenia do rzędnej istniejącego terenu
 - wykonanie próby szczelności w ramach próby badanego odcinka,
 - wykonanie inwentaryzacji geodezyjnej wykonanych robót.
- Przepompowywanie ścieków w czasie wykonywania robót

9.4. Wykonanie rurociągów ciśnieniowych z PEHD

Ceny robót w kalkulowane w ofercie dotyczące wykonania rurociągów kanalizacyjnych ciśnieniowych i wodociągowej z rur i kształtek PEHD obejmują w szczególności:

- Roboty ziemne z zabezpieczeniem wykopów, zagęszczeniem i odwodnieniem – jeżeli jest konieczne oraz wykonanie podłoża – zakres wg ST-01
- Roboty rozbiórkowe, w tym demontaż sieci kolidującej – wg ST-01
- Montaż rur i kształtek w wykopie :
 - transport niezbędnych materiałów w rejon ich zabudowy,
 - ułożenie rur i kształtek w dnie wykopu,
 - połączenie rur i kształtek ciśnieniowych (przypadku rur PEHD – metodą zgrzewania czołowego lub połączeń złączkami elektrooporowymi),
 - wykonanie bloków oporowych,
 - ułożenie taśmy lokalizacyjno - wykrywczej szerokości 20 cm z zatopioną wkładką metalową, na warstwie obsypki (30cm od góry rury) na całej długości rury, montowanej w wykopie otwartym,
 - wykonanie dokumentacji zgrzewów i ich lokalizacji
 - wykonanie próby szczelności badanego odcinka,
 - wykonanie inwentaryzacji geodezyjnej wykonanych robót.
- Montaż rur i kształtek metodą bezwykopową:
 -  wykonanie badań geologicznych na trasie przewiertu,
 -  budowę komór przewiertowych(startowej i odbiorczej), jeśli wymaga tego specyfika przewiertu
 -  ustawienie i zakotwienie wiertnicy,
 -  transport niezbędnych materiałów w rejon ich zabudowy,
 -  wykonanie przewiertu głowicą pilotową z ciągłym podawaniem płuczki bentonitowej,
 -  przeciągnięcie rury przewodowej w osłonie bentonitowej,
 -  wykonanie dokumentacji technicznej przewiertu,
 -  demontaż wiertnicy i likwidacja komór przewiertowych,
 -  wykonanie próby szczelności,
 -  wykonanie inwentaryzacji geodezyjnej wykonanych robót.
- Ułożenie rur ochronnych w wykopie z przeciągnięciem rur przewodowych :
 - transport niezbędnych materiałów w rejon ich zabudowy,
 - zabezpieczenie obiektu, pod którym jest montowana rura osłonowa poprzez budowę konstrukcji wsparcia i/lub podwieszenia,
 - montaż na dnie wykopu rury osłonowej (z pracami spawalniczymi – dla rur stalowych),
 - montaż płóz ślizgowych, przeciągnięcie rur przewodowych w rurach ochronnych, montaż uszczelnień końcówek rur ochronnych,
 - wykonanie próby szczelności,
 - wykonanie inwentaryzacji geodezyjnej wykonanych robót.
- Ułożenie rur ochronnych bezwykopowo z przeciągnięciem rur przewodowych :
 - wykonanie badań geologicznych i wykopów kontrolnych istniejącego uzbrojenia na trasie przewiertu,
 - budowę komór przewiertowych(startowej i odbiorczej) – wraz z niezbędnym zakresem robót ziemnych,
 - ustawienie i zakotwienie wiertnicy,
 - transport niezbędnych materiałów w rejon ich zabudowy,
 - wykonanie przewiertu (przecisku)
 - montaż płóz ślizgowych, przeciągnięcie rur przewodowych, montaż uszczelnień końcówek rur przewiertowych (koszt rury przewodowej należy ująć w kosztach jej montażu),
 - wykonanie dokumentacji technicznej przewiertu, w tym inwentaryzacji geodezyjnej wykonanych robót,
 - demontaż wiertnicy i likwidacja komór przewiertowych,
 - wykonanie próby szczelności,
 - wykonanie inwentaryzacji geodezyjnej wykonanych robót.
- Przepompowywanie ścieków w czasie wykonywania robót

9.5. Wykonanie pompowni ścieków

Ceny robót w kalkulowane w ofercie dotyczące wykonania pompowni ścieków obejmują w szczególności:

- Roboty ziemne z zabezpieczeniem wykopów, zagęszczeniem i odwodnieniem – zakres wg ST-01

- Roboty rozbiórkowe, w tym demontaż sieci kolidującej – wg ST-01
- Wykonanie zbiorników pompowni i komory uzbrojenia :
 - transport niezbędnych materiałów w rejon ich zabudowy,
 - zapuszczenie metodą studniarską kręgów betonowych,
 - wykonanie korka betonowego,
 - osadzenie prefabrykatów polimerobetonowych pompowni
 - wypełnienie betonem przestrzeni pomiędzy ścianką pompowni i kręgami
 - demontaż kręgów betonowych wystających ponad beton dociążający
 - wykonanie komory zasuw – jeżeli występuje w projekcie
 - wykonanie inwentaryzacji geodezyjnej wykonanych robót
- Montaż pomp, armatury i wyposażenia pompowni :
 1. transport niezbędnych materiałów, armatury i urządzeń w rejon ich zabudowy,
 2. budowa konstrukcji podpór i zawieszon instalacji technologicznej, w tym stóp fundamentowych pod pompy i podparć armatury,
 3. wykonanie izolacji antykorozyjnych rur stalowych, posadowionych w gruncie,
 4. montaż pomp i przewodów rurowych,
 5. montaż armatury i urządzeń,
 6. montaż rur, kształtek i łączek,
 7. montaż instalacji grawitacyjnej komór
 8. montaż pokryw włazowych, pochwytów i drabinek, pomostów i innego wyposażenia pompowni
 9. wykonanie próby szczelności połączeń.
- Wykonanie zasilania elektrycznego z pomiarem energii, instalacjami elektrycznymi, monitoringiem i AKPiA
- Wykonanie nawierzchni z kostki betonowej wokół pompowni :
 - transport niezbędnych materiałów w rejon ich zabudowy,
 - wykonanie korytowania,
 - zabudowa krawężników,
 - wykonanie warstw podbudowy i nawierzchni
 - wykonanie inwentaryzacji geodezyjnej wykonanych robót
- Wykonanie wpustu odwadniającego wraz z odprowadzeniem
- Wykonanie ogrodzenia – tam gdzie jest przewidziane :
 - transport niezbędnych materiałów w rejon ich zabudowy,
 - wykonanie wykopu pod cokół betonowy wraz z zasypką,
 - budowę cokołu betonowego, wylewanego na mokro o wym. 20x80 cm,
 - osadzenie słupków w cokole,
 - montaż przęseł ogrodzenia oraz bramy,
 - wykonanie inwentaryzacji geodezyjnej wykonanych robót
- Przepompowywanie ścieków w czasie wykonywania robót

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- PN-B-10725:1997 - Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.
- PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
- PN-EN 12889:2003 Bezwypłowa budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych
- PN-B-10729 Studzienki kanalizacyjne
- PN-B-09700:1986 - Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych
- PN-EN 1092-1:2007 Kołnierze i ich połączenia. Kołnierze okrągłe do rur, armatury, kształtek, łączników i osprzętu z oznaczeniem PN. Część 1: Kołnierze stalowe
- PN-EN 1092-2:1999 Kołnierze i ich połączenia. Kołnierze okrągłe do rur, armatury, łączników i osprzętu z oznaczeniem PN. Kołnierze żeliwne
- PN-EN 558:2008 Armatura przemysłowa. Długości zabudowy armatury metalowej prostej i kątowej do rurociągów kołnierzowych. Armatura z oznaczeniem PN i klasy
- PN-H-97080-06:1984 - Ochrona czasowa. Warunki środowiskowe ekspozycji
- PN-EN 124:2000 - Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością
- PN-EN 1401-1 - Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji, wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu
- Wymagania techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt 3. Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci

wodociągowych

- *Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL*
- Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt 7. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe.

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

ST – 00.03
Roboty drogowe

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

45233200-1 – Roboty w zakresie różnych nawierzchni

Nazwa Zadania:

**Budowa odcinka sieci kanalizacji sanitarnej i wodociągowej
w miejscowości Ortowice ul.Bukowa, gm Bierawa**

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP	87
1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej.....	87
1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej	87
1.3. Zakres robót objęty specyfikacją techniczną.....	87
1.4. Określenia podstawowe	87
2. MATERIAŁY	88
2.1. Piasek do podsypki.....	88
2.2. Kruszywa łamane stabilizowane mechanicznie do podbudów	88
2.3. Beton asfaltowy	89
2.4. Beton.....	89
2.5. Elementy betonowe.....	89
2.6. Nawierzchnie gruntowe	90
2.7. Zieleń - zakładanie trawników	90
3. SPRZĘT	90
4. TRANSPORT.....	90
5. WYKONANIE ROBÓT.....	91
5.1. Prace pomiarowe.....	91
5.2. Roboty rozbiórkowe.....	91
5.3. Profilowanie i zagęszczenie podłoża gruntowego	92
5.4. Wykonanie warstwy podsypki piaskowej	92
5.5. Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie	92
5.6. Warstwa wiążąca z betonu asfaltowego	92
5.7. Nawierzchnia z betonu	93
5.8. Nawierzchnia z betonu asfaltowego.....	94
5.9. Nawierzchnia z kostki betonowej.....	94
5.10. Nawierzchnie z płyt chodnikowych betonowych	95
5.11. Krawężniki i obrzeża	95
5.12. Nawierzchnie gruntowe	95
5.13. Zakładanie trawników.....	96
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	96
6.1. Pomiary geodezyjne.....	96
6.2. Rozbiórka elementów ulic.....	96
6.3. Wykonanie koryta.....	96
6.4. Wykonanie podsypki piaskowej.....	97
6.5. Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie	97
6.6. Warstwa wiążąca z betonu asfaltowego	97
6.7. Nawierzchnia z betonu asfaltowego.....	97
6.8. Nawierzchnia z betonu.....	98
6.9. Nawierzchnia z kostki betonowej.....	98
6.10. Chodnik z płyt betonowych	98
6.11. Krawężniki.....	98
6.12. Obrzeża trawnikowe	99
6.13. Zakładanie trawników.....	99
6.14. Nawierzchnie gruntowe	99
7. OBMIAŁ I PRZEDMIAR ROBÓT	99
8. ODBIÓR ROBÓT	99
9. PODSTAWA PŁATNOŚĆ	99
9.1. Profilowanie, zagęszczenie i stabilizacja podłoża	99
9.2. Wykonanie podbudowy tłuczniowej	100
9.3. Budowa nawierzchni z kostki betonowej	100
9.4. Odtworzenie nawierzchni z mieszanek mineralno-bitumicznych asfaltowych	100
9.5. Odtworzenie konstrukcji nawierzchni asfaltowej do stanu pierwotnego.....	100
9.6. Odtworzenie konstrukcji nawierzchni betonowej do stanu pierwotnego.....	101
9.7. Odtworzenie nawierzchni gruntowej.....	101
9.8. Odtworzenie elementów nawierzchni drogowej z odzyskanych materiałów	101
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	101

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej ST są szczegółowe warunki wykonania i odbioru robót budowy kanalizacji sanitarnej w gminie Zawadzkie.

Szczegółowy opis sposobu odtworzenia większości nawierzchni został zawarty w uzgodnieniach z właścicielami dróg. W przypadku prowadzenia robót w drogach nieobjętych uzgodnieniami nawierzchnie należy odbudować sposobem zapewniającym ich odbudowę na poziomie co najmniej takim jaki występował przed rozpoczęciem robót.

Jeżeli w niniejszej specyfikacji technicznej, w punkcie dotyczącym warunków wykonania robót nie podano sposobu wykonania jakiegokolwiek pozycji przedmiaru robót, należy wykonać ją zgodnie z wymaganiami ogólnymi (ST-00.00), dokumentacją projektową i aktualnie obowiązującymi przepisami prawa.

1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej

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

1.3. Zakres robót objęty specyfikacją techniczną

Zakres niniejszej specyfikacji technicznej obejmuje wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót drogowych przy budowie kanalizacji sanitarnej w miejscowości Borzysławice.

1.4. Określenia podstawowe

- **Punkty główne trasy** – punkty załamania osi trasy, punkty kierunkowe oraz początkowy i końcowy punkt trasy.
- **Wskaźnik zagęszczenia gruntu** – wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu wg wzoru:

$$I_s = \frac{P_d}{P_{ds}}$$

gdzie :

P_d - gęstość objętościowa szkieletu gruntowego

P_{ds} - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-B-04481:1988 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych.

- **Stabilizacja mechaniczna** – proces technologiczny polegający na odpowiednim zagęszczeniu w optymalnej wilgotności kruszywa o właściwie dobranym uziarnieniu.
- **Mieszanka mineralna (MM)** – mieszanka kruszywa i wypełniacza mineralnego o określonym składzie i uziarnieniu.
- **Mieszanka mineralno-asfaltowa (MMA)** – mieszanka mineralna z odpowiednią ilością asfaltu, wytworzona na gorąco, w określony sposób, spełniająca określone wymagania.
- **Beton asfaltowy (BA)** – mieszanka mineralno-asfaltowa ułożona i zagęszczona.
- **Żużel paleniskowy** – surowiec powstający w wyniku spalania węgla kamiennego w Elektrowni
- **Środek adhezyjny** – substancja powierzchniowo czynna, która poprawia adhezję asfaltu do materiałów mineralnych oraz zwiększa odporność błonki asfaltu na powierzchni kruszywa na odmywanie wodą.
- **Podłoże pod warstwę asfaltową** – powierzchnia przygotowana do ułożenia warstwy z mieszanki mineralno-asfaltowej.
- **Asfalt upłynniony** – asfalt drogowy upłynniony lotnymi rozpuszczalnikami.
- **Próba technologiczna** – wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej w celu sprawdzenia, czy jej właściwości są zgodne z receptą laboratoryjną.
- **Kategoria ruchu (KR)** – obciążenie drogi ruchem samochodowym, wyrażone w osiach obliczeniowych (100 kN) na obliczeniowy pas ruchu na dobę.
- **Krawężnik betonowy prefabrykowany** – element konstrukcyjny wykonany w zakładzie, który po zmontowaniu na budowie stanie się ograniczeniem jezdni.
- **Podłoże** – grunt rodzimy lub nasypowy zagęszczony, na którym wykonuje się ławę (fundament) lub podsypkę.
- **Podsypka** – warstwa wyrównawcza ułożona bezpośrednio na podłożu ziemnym lub na ławie.
- **Frez** – materiał pochodzący z frezowania nawierzchni asfaltobetonowych.

Nazwa Zamówienia Budowa odcinka sieci kanalizacji sanitarnej i wodociągowej w miejscowości Ortowice ul.Bukowa, gm Bierawa

2. MATERIAŁY

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w specyfikacji ST-00.00 Wymagania ogólne.

2.1. Piasek do podsypek

Warstwa odsączająca z piasku powinna spełniać następujące warunki :

- warunek szczelności określony zależnością :

$$\frac{D_{15}}{d_{85}} \leq 5$$

gdzie :

D₁₅ - wymiar sita, przez które przechodzi 15 % ziaren kruszywa na warstwę

d₈₅ - wymiar sita, przez które przechodzi 85 % ziaren podłoża

- warunek zagęszczalności określony zależnością :

$$U = \frac{d_{60}}{d_{10}} \geq 5$$

gdzie :

U - wskaźnik różnorodności

d₆₀ - wymiar sita przez które przechodzi 60 % kruszywa tworzącego warstwę odsączającą

d₁₀ - wymiar sita, przez które przechodzi 10 % kruszywa tworzącego warstwę odsączającą

Składowanie kruszywa powinno być zorganizowane w sposób zabezpieczający przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem. Podłoże w miejscu składowania powinno być równe, utwardzone i odwodnione.

2.2. Kruszywa łamane stabilizowane mechanicznie do podbudów

Materiałem do wykonania podbudowy z kruszyw łamanych stabilizowanych mechanicznie powinno być kruszywo uzyskane w wyniku przekruszenia surowca. **Nie dopuszcza się stosowania kruszyw wapiennych i dolomitowych.** Kruszywo powinno być jednorodne, bez zanieczyszczeń obcych. Krzywa uziarnienia kruszywa według *PN-S-06102:1997 Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie* powinna leżeć między krzywymi granicznymi pół dobrego uziarnienia. Wymiar największego ziarna kruszywa nie może przekraczać 2/3 grubości warstwy układanej jednorazowo. Frakcja kruszywa przechodząca przez sito 0,075 mm nie powinna stanowić więcej niż 65% frakcji przechodzącej przez sito 0,5 mm.

Wymagania dla kruszyw łamanych przeznaczonych na podbudowę

Lp	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania dla kruszyw łamanych na podbudowy		Badania według
		zasadniczą	pomocniczą	
1	2	3	4	5
1	Zawartość ziaren mniejszych niż 0,075 mm, % (m/m)	2 - 10	2 - 12	PN-B-06714-15
2	Zawartość nadziarna, % (m/m)	≤5	≤10	PN-B-06714-15
3	Zawartość ziaren nieforemnych %(m/m)	≤35	≤40	PN-B-06714-16
4	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, %(m/m)	≤1	≤1	PN-B-04481
5	Wskaźnik piaskowy po pięciokrotnym zagęszczeniu metodą I lub II wg PN-B-04481, %	30 - 70	30 - 70	BN-64/8931-01
6	Ścieralność w bębnie Los Angeles			
	a) ścieralność całkowita po pełnej liczbie obrotów	≤35	≤50	PN-B-06714-42
	b) ścieralność częściowa po 1/5 pełnej liczby obrotów	≤30	≤35	
7	Nasiąkliwość, %(m/m)	≤3	≤5	PN-B-06714-18
8	Mrozoodporność, ubytek masy po 25 cyklach zamrażania, %(m/m)	≤5	≤10	PN-B-06714-19
9	Rozpad krzemianowy i żelazawy łącznie, % (m/m)	-	-	PN-B-06714-37 PN-B-06714-39
10	Zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO ₃ , %(m/m)	≤1	≤1	PN-B-06714-28
11	Wskaźnik nośności w _{noś} mieszanki kruszywa, % :			
	a) przy zagęszczeniu I _s ≥ 1,00	≥80	≥60	PN-S-06102
	b) przy zagęszczeniu I _s ≥ 1,03	≥120	-	

2.3. Beton asfaltowy

Asfalt - należy stosować asfalt drogowy spełniający wymagania określone w *PN-EN 12591:2004 Asfalty i produkty asfaltowe. Wymagania dla asfaltów drogowych*.

Wypełniacz - należy stosować wypełniacz spełniający wymagania określone w *PN-EN 13043:2004 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu*.

2.4. Beton

Beton użyty do wykonania ław pod krawężniki musi spełniać wymagania określone w *PN-EN 206-1:2003 Beton. Część 1 : Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność*.

Kruszywa : do betonu – wg *PN-EN 12620+A1 :2008 Kruszywa do betonu*, do zapraw – wg *PN-EN 13139:2003 Kruszywa do zaprawy*

Cement – wg *PN-EN 197-1:2002 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku*

Woda – wg *PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu*.

Do nawierzchni drogowych stosować beton min. C20/25.

2.5. Elementy betonowe

Krawężniki, obrzeża trawnikowe, płyty chodnikowe, kostkę betonową i inne elementy betonowe do odtwarzania dróg i chodników – należy stosować materiały z rozbiórki tylko i wyłącznie w przypadku ich nieuszkodzenia. W przeciwnym razie należy zastosować materiały nowe.

Do uzupełnień i nowych nawierzchni stosować materiały spełniające wymagania opisane poniżej.

1. Betonowa kostka brukowa powinna posiadać aprobatę techniczną, wydaną przez uprawnioną jednostkę. Betonowa kostka brukowa powinna odpowiadać wymaganiom określonym w aprobacie technicznej, a w przypadku braku wystarczających ustaleń, powinna mieć charakterystyki określone przez odpowiednie procedury badawcze IBDiM, zgodne z poniższymi wskazaniami :
 - kształt i wymiary powinny być zgodne z deklarowanymi przez producenta, z dopuszczalnymi odchyłkami od wymiarów : długość i szerokość $\pm 3,0$ mm, grubość $\pm 5,0$ mm,
 - wytrzymałość na ściskanie powinna być nie mniejsza niż : 50 MPa, dla klasy „50”, 35 MPa, dla klasy „35”,
 - mrozoodporność: po 30 cyklach zamrażania i rozmrażania próbek w 3% roztworze NaCl lub 150 cyklach zamrażania i rozmrażania metodą zwykłą, powinny być spełnione jednocześnie następujące warunki : próbki nie powinny wykazywać pęknięć i zarysowań powierzchni licowych, łączna masa ubytków betonu w postaci zniszczonych narożników i krawędzi, odprysków kruszywa itp. nie powinna przekraczać 5% masy próbek nie zamrażanych, obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do próbek nie zamrażanych nie powinno być większe niż 20%,
 - nasiąkliwość, nie powinna przekraczać 5%,
 - ścieralność, sprawdzana na tarczy Boehmego, określona stratą wysokości, nie powinna przekraczać wartości : 3,5 mm, dla klasy „50”, 4,5 mm, dla klasy „35”,
 - szorstkość, określona wskaźnikiem szorstkości SRT (Skid Resistance Tester) powierzchni licowej górnej, sprawdzona wahadłem angielskim, powinna wynosić nie mniej niż 50 jednostek SRT,
 - wygląd zewnętrzny: powierzchnie elementów nie powinny mieć rys, pęknięć i ubytków betonu, krawędzie elementów powinny być równe, a tekstura i kolor powierzchni licowej powinny być jednolite.
2. Płyty chodnikowe betonowe 35x35x5cm oraz 50x50x7cm gat. I – powinny odpowiadać wymaganiom BN-80/6775-03/01 i BN-80/6775-03/03. Co najmniej co 50-ta płyta na stronie nie narażonej na ścieranie powinna mieć podany w sposób trwały: znak wytwórni, symbole elementu, datę produkcji i znak kontroli odbiorczej. Dopuszczalne odchyłki wymiarów płyt chodnikowych betonowych dla gat. I wynoszą ± 2 mm. Dopuszczalne wady i uszkodzenia powierzchni i krawędzi płyt chodnikowych betonowych dla gat. I nie powinny przekraczać wartości : wklęsłość lub wypukłość powierzchni i krawędzi - 2mm, szczyrby i uszkodzenia krawędzi i naroży ograniczających powierzchnie górne (ścieralne) – niedopuszczalne, szczyrby i uszkodzenia krawędzi i naroży ograniczających pozostałe powierzchnie : liczba maksymalna – 2, długość maksymalna – 20mm, głębokość maksymalna – 6mm.
3. Krawężniki betonowe – dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży dla gat. I : długość ± 8 mm, szerokość, wysokość ± 3 mm. Powierzchnie krawężników betonowych powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze z formy lub zatartej. Krawędzie elementów powinny być równe i proste. Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi elementów dla gat. I, zgodnie z BN-80/6775-03/01, nie powinny

przekraczać wartości : wklęsłość lub wypukłość powierzchni krawężników - 2mm, szczyrby i uszkodzenia krawędzi i naroży ograniczających powierzchnie górne (ścieralne) – niedopuszczalne, szczyrby i uszkodzenia krawędzi i naroży ograniczających pozostałe powierzchnie : liczba maksymalna – 2, długość maksymalna – 20mm, głębokość maksymalna – 6mm.

4. Obrzeża betonowe – Obrzeża betonowe o wym. 6x20cm i 8x30cm gat. 1 Obrzeża muszą odpowiadać wymaganiom BN-80/6775-03/04 i BN-80/6775-03/01. Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży dla gat. 1 : długość ± 8 mm, szerokość, wysokość ± 3 mm. Powierzchnie obrzeży powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze z formy lub zatartej. Krawędzie elementów powinny być równe i proste. Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi elementów dla gat. 1 nie powinny przekraczać wartości : wklęsłość lub wypukłość powierzchni i krawędzi - 2mm, szczyrby i uszkodzenia krawędzi i naroży ograniczających powierzchnie górne (ścieralne) – niedopuszczalne, szczyrby i uszkodzenia krawędzi i naroży ograniczających pozostałe powierzchnie : liczba maksymalna – 2, długość maksymalna – 20mm, głębokość maksymalna – 6mm.

2.6. Nawierzchnie gruntowe

Grunt jest podstawowym materiałem przy naprawie nawierzchni gruntowej. Materiały do ulepszania mechanicznego lub chemicznego nawierzchni gruntowej: przy odtworzeniu nawierzchni gruntowej można stosować mieszanki do ulepszania mechanicznego : gliniasto-piaskowe, gliniasto-żwirowe, z kruszywami odpadowymi oraz materiałami do ulepszania chemicznego jak popioły lotne, ew. cement lub wapno. Materiały te powinny spełniać wymagania określone w ST-00.00.

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca powinien dostarczyć Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt składu mieszanki oraz próbki gruntu i aktywnych popiołów lotnych oraz ewentualnych dodatków ulepszających, pobrane w obecności Inspektora Nadzoru.

Projekt składu mieszanki stabilizowanej aktywnymi popiołami lotnymi powinien być opracowany zgodnie z zaleceniami normy BN-71/8933-10 [19].

Projekt składu mieszanki powinien zawierać:

- wyniki badań gruntu przeznaczonego do stabilizacji,
- wyniki badań popiołów lotnych,
- wyniki badań mieszanki gruntu stabilizowanego aktywnymi popiołami lotnymi,
- w przypadkach wątpliwych - wyniki badania jakości wody według normy PN-B-32250 [10],
- wilgotność optymalna mieszanki gruntu z popiołami,
- wymagana ilość popiołów lotnych w mieszance i ewentualnych dodatków ulepszających.

Zaprojektowany skład mieszanki powinien zapewnić otrzymanie właściwości gruntu stabilizowanego aktywnymi popiołami lotnymi, zgodnych z poniższymi wymaganiami

Wytrzymałość na ściskanie badana wg BN-71/8933-10 [19], MPa, nie mniej niż

– po 14 dniach - 1,6

– po 42 dniach - 2,5

Wskaźnik mrozoodporności określony wg BN-71/8933-10 [19], mniej niż 0,6.

2.7. Zieleń - zakładanie trawników

Humus – rodzimy, zebrany przed robotami i zmagazynowany w pryzmach nie przekraczających 2m.

Nasiona traw - w postaci gotowych mieszanek z nasion różnych gatunków. Gotowa mieszanka traw powinna mieć oznaczony procentowy skład gatunkowy, klasę, numer normy wg której została wyprodukowana, zdolność kiełkowania.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu określono w specyfikacji ST-00 Wymagania ogólne. Liczba i wydajność jednostek sprzętu musi zagwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami, określonymi w dokumentacji projektowej, projekcie organizacji robót zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru, w terminie przewidzianym w kontrakcie.

Maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące spełnienia wymagań jakościowych nie zostaną dopuszczone do robót przez Inspektora Nadzoru. Cały sprzęt budowlany, maszyny urządzenia i narzędzia powinny być utrzymane w dobrym stanie technicznym.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w specyfikacji ST-00.00 Wymagania ogólne. Do transportu należy stosować środki transportu odpowiadające pod względem typów i ilości wymaganiom

Nazwa Zamówienia Budowa odcinka sieci kanalizacji sanitarnej i wodociągowej w miejscowości Ortowice ul. Bukowa, gm Bierawa

zawartym w projekcie organizacji robót.

- Humus należy przemieszczać z zastosowaniem równiarek lub spycharek albo przewozić transportem samochodowym. Wybór środka transportu zależy od odległości i warunków lokalnych.
- Materiały z rozbiórki elementów dróg i chodników można przewozić dowolnym środkiem transportowym. Materiały z rozbiórki muszą być wywiezione w miejsce wybrane przez Wykonawcę i uzgodnione z odpowiednimi władzami.
- Kruszywo należy dostarczyć na budowę samochodami samowyładowczymi w sposób zabezpieczający przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem różnych materiałów i przed wpływami atmosferycznymi.
- Kostkę drogową można przewozić dowolnymi środkami transportowymi. Kostkę regularną należy układać na podłodze obok siebie tak, aby wypełniła całą powierzchnię środka transportowego. Na tak ułożonej warstwie należy bezpośrednio układać następne warstwy. Kostkę regularną należy układać w stosy. Wysokość stosu lub pryzm nie powinna przekraczać 1 m.
- Mieszanke betonu asfaltowego należy przewozić pojazdami samowyładowczymi z przykryciem w czasie transportu i podczas oczekiwania na rozładunek. Czas od załadunku do rozładunku nie powinien przekraczać 2 godzin, z jednoczesnym spełnieniem warunku zachowania temperatury wbudowania. Zaleca się stosowanie samochodów termosów z podwójnymi ścianami skrzyni wyposażonej w system grzewczy.
- Krawężniki, obrzeża trawnikowe, płyty chodnikowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Elementy betonowe należy układać na środkach transportowych pionowo i zabezpieczyć przed przemieszczaniem się w czasie transportu. Górna warstwa nie powinna wystawać ponad ściany środka transportowego.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w specyfikacji ST-00.00 Wymagania ogólne, w warunkach technicznych odtworzenia nawierzchni wydanych przez zarządcę pasa drogowego. Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich powinny być wykonywane roboty. Wykonawca zwróci szczególną uwagę na ustalenie kolejności wykonywania poszczególnych prac i czynności w warunkach zachowania ciągłości pracy sieci i planowanych wyłączeń.

5.1. Prace pomiarowe

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi instrukcjami GUGiK. Wykonawca zobowiązany jest wytyczyć i zastabilizować w terenie punkty główne osi trasy oraz punkty wysokościowe (repery boczne).

Przyjęcie tych punktów powinno być dokonane w obecności Inspektora Nadzoru, w oparciu o materiały dostarczone przez Zamawiającego. Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne do szczegółowego wytyczenia i sprawdzenia robót.

5.2. Roboty rozbiórkowe

Prace związane z rozbiórką powinny być uzgodnione przez Wykonawcę z właściwymi instytucjami. Obiekty znajdujące się w pasie robót, a nie przeznaczone do rozbiórki powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem. Obiekty uszkodzone lub zniszczone powinny być odtworzone na koszt Wykonawcy, w sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru, właścicieli i ewentualnie inne strony – jeżeli wynika to z odrębnych przepisów. Roboty rozbiórkowe obejmują usunięcie wszystkich warstw nawierzchni drogowych z powierzchni przewidzianych w dokumentacji projektowej lub wskazanych przez Inspektora Nadzoru.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania zezwolenia zarządcy drogi na zajęcie pasa drogowego na czas prowadzenia robót. Przed rozbiórką przeciąć nawierzchnie w granicach planowanej rozbiórki. Rozbiórkę nawierzchni wykonać schodkowo, z rozdziałem na warstwę wiążącą z betonu asfaltowego i warstwę podbudowy. Wszystkie elementy możliwe do powtórzonego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania uszkodzeń. Materiały z rozbiórki powinny być wywiezione w miejsce uprzednio przygotowane przez Wykonawcę w uzgodnieniu z Inspektorem Nadzoru. Zagłębienia powstałe po rozbiórce powinny być zabezpieczone.

Wykonawca w ramach umowy, po zakończeniu robót, ma doprowadzić teren budowy do stanu pierwotnego wraz z uzyskaniem dokumentów potwierdzonych przez właścicieli lub zarządców nieruchomości gruntowych, które w swojej treści będą mówiły o doprowadzeniu terenu budowy lub terenów, z których Wykonawca korzystał na potrzeby realizacji inwestycji (w tym drogi dojazdowe (w tym tymczasowe), place postojowe pojazdów itp.) do stanu pierwotnego, a właściciel lub zarządca nie wnosi wykonanych robót porządkowych żadnych zastrzeżeń. **W przypadku konieczności prowadzenia robót w rejonie rowów odwadniających**

Wykonawca w ramach umowy dokona inwentaryzacji ich stanu istniejącego przed rozpoczęciem robót (fotograficznie i geodezyjnie) w obecności zarządcy drogi. Po zakończeniu robót, a przed odbiorem końcowym Wykonawca jest zobowiązany odtworzyć rowy odwadniające do stanu co najmniej sprzed rozpoczęcia robót.

5.3. Profilowanie i zagęszczenie podłoża gruntowego

Rodzaj sprzętu należy dostosować do skali robót i rodzaju gruntu, w którym prowadzone są roboty. Ręczne wykonywanie koryta należy stosować w przypadku robót o małym zakresie. Grunt odspojony w czasie wykonywania koryta nie nadaje się do ponownego wykorzystania.

Przed przystąpieniem do profilowania, podłoże powinno być oczyszczone. Należy usunąć błoto i grunt, który uległ nadmiernemu nawilgoceniu. Podłoże należy profilować do uzyskania wymaganych spadków.

Zagęszczanie podłoża należy rozpocząć bezpośrednio po profilowaniu, sprzętem dostosowanym do warunków i skali robót. Czynności te należy kontynuować do uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia podłoża, z zachowaniem odpowiedniej wilgotności gruntu.

Zagęszczenie podłoża należy kontrolować według normalnej próby Proctora, przeprowadzonej zgodnie z PN 88/B- 04481 (metoda I lub II).

Wilgotność gruntu podłoża przy zagęszczeniu nie powinna różnić się od wilgotności optymalnej o więcej niż $\pm 20 \%$

Jeżeli po wykonaniu robót nastąpi przerwa, Wykonawca powinien zabezpieczyć podłoże przed nadmiernym zawilgoceniem w sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru. Jeżeli doszło do nadmiernego zawilgocenia, przed przystąpieniem do wykonania podbudowy należy poczekać do naturalnego osuszenia podłoża.

W wykonanym korycie oraz wyprofilowanym i zagęszczonym podłożu nie może odbywać się ruch budowlany i samochodowy.

5.4. Wykonanie warstwy podsypki piaskowej

Do wykonania podsypki piaskowej jako warstwy odsączającej pod nawierzchnie należy stosować piasek średnio lub gruboziarnisty wg PN-B-11113:1996. Użyty piasek nie może zawierać gliny w ilościach ponad 5 %. Pozostałe warunki wykonania robót jak podłoża gruntowego.

Kruszywo warstwy odsączającej powinno być rozkładane w warstwie o jednakowej grubości, przy użyciu sprzętu dostosowanego do skali robót, z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych.

Zagęszczenie należy przeprowadzić przez wałowanie bezpośrednio po rozłożeniu. Nierówności powstałe w czasie zagęszczenia powinny być wyrównane przez spulchnienie warstwy kruszywa i dodanie lub usunięcie materiału, aż do otrzymania równej powierzchni. Zagęszczenie powinno być wykonywane przy zachowaniu optymalnej wilgotności kruszywa, aż do osiągnięcia wymaganego wskaźnika zagęszczenia. Jeżeli materiał został nadmiernie zawilgocony, powinien zostać osuszony przez mieszanie i napowietrzanie. Warstwa odsączająca po wykonaniu powinna być utrzymana we właściwym stanie. Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania warstwy obciąża wykonawcę robót.

5.5. Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie

Podbudowę należy wykonać zgodnie z *PN-S-06102:1997 Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie*. Kruszywo powinno być rozkładane w warstwie o jednakowej grubości, która po zagęszczeniu będzie równa grubości projektowanej. Grubość pojedynczo układanej warstwy nie może przekraczać po zagęszczeniu 20cm. Wilgotność mieszanki kruszywa podczas zagęszczania powinna odpowiadać wilgotności optymalnej. Materiał nadmiernie nawilgocony powinien zostać osuszony przez mieszanie i napowietrzanie. Warstwa podbudowy powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. W miejscach gdzie widoczna jest segregacja, kruszywo powinno być wymienione przed zagęszczeniem. Natychmiast po wyprofilowaniu należy przystąpić do zagęszczania, przy użyciu sprzętu dostosowanego do skali robót. Nierówności powstałe w czasie zagęszczania powinny być usunięte przez spulchnienie warstwy kruszywa i dodanie lub usunięcie materiału, aż do otrzymania równej powierzchni. Zagęszczanie należy kontynuować aż do osiągnięcia wymaganego wskaźnika zagęszczenia podbudowy. Wilgotność kruszywa podczas zagęszczania powinna być optymalna. Materiał nadmiernie zawilgocony powinien zostać osuszony przez mieszanie i napowietrzanie.

5.6. Warstwa wiążąca z betonu asfaltowego

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt składu mieszanki mineralno-asfaltowej.

Nazwa Zamówienia Budowa odcinka sieci sieci kanalizacji sanitarnej i wodociągowej w miejscowości Ortowice ul.Bukowa, gm Bierawa

Warstwa betonu asfaltowego może być układana, gdy temperatura otoczenia jest nie niższa od 10° C dla warstwy grubości < 8 cm, nie ma opadów atmosferycznych, a prędkość wiatru nie przekracza 16 m/s.

Mieszanka mineralno-asfaltowa powinna być wbudowywana przy użyciu sprzętu dostosowanego do wielkości wykonywanych powierzchni. Temperatura mieszanki wbudowywanej nie powinna być niższa od dopuszczalnej temperatury minimalnej. Zagęszczanie mieszanki powinno odbywać się niezwłocznie po ułożeniu. Złącza w nawierzchni powinny być wykonane w liniach prostych, równoległe lub prostopadłe do osi drogi, a w konstrukcji wielowarstwowej powinny być przesunięte względem siebie. Złącza powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie. Złącze robocze powinno być równo obcięte, a powierzchnia obciętej krawędzi powinna być posmarowana asfaltem lub oklejona samoprzylepną taśmą asfaltowo-kauczukową. Sposób wykonywania złącz roboczych powinien być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Wymagania dla mieszanek mineralno-asfaltowych należy określić na podstawie decyzji uzyskanych od zarządców dróg a jeśli nie określono inaczej wg poniższych wymagań:

Należy zastosować dwa rodzaje mieszanek mineralno-asfaltowych:

- beton asfaltowy 0/16 mm z użyciem asfaltów grupy D50/70, zaprojektowany wg normy PN-S-96025:2000 na warstwę ścieralną,
- beton asfaltowy 0/20 mm z użyciem asfaltów grupy D35/50, zaprojektowany według normy PN-S-96025: 2000 na warstwę wiążącą.

Minimalne wymagania dla betonów asfaltowych i optymalne zawartości asfaltu

L.p	Właściwość	Beton asfaltowy na warstwę ścieralną z użyciem asfaltu:	Beton asfaltowy na warstwę wiążącą z użyciem asfaltu:
		D50/70	D35/50
1.	Stabilność, [kN]	10,6	12,1
2.	Odkształcenie, [mm]	3,6	3
3.	Wskaźnik Marshalla, [kN/mm]	2,9	4
4.	Zawartość wolnych przestrzeni w mma, [%]	3,1	4,2
5.	Zawartość wolnych przestrzeni w mieszance mineralnej, [%]	16	14,5
6.	Zawartość wolnych przestrzeni wypełnionych asfaltem, [%]	80	72
7.	Optymalna zawartość lepiszcza, [%]	5,5	4,4

5.7. Nawierzchnia z betonu

Nawierzchnia betonowa nie powinna być wykonywana w temperaturach niższych niż 5°C i nie wyższych niż 30°C ani podczas opadów deszczu. Mieszkankę betonową o ściśle określonym składzie zawartym w receptce laboratoryjnej, należy wytwarzać w mieszarkach stacjonarnych, gwarantujących otrzymanie jednolitej mieszanki. Mieszanka po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania w sposób zabezpieczony przed segregacją i wysychaniem. Wbudowywanie mieszanki betonowej w nawierzchnię należy wykonywać mechanicznie, przy zastosowaniu odpowiedniego sprzętu, zapewniającego równomierne rozłożenie masy oraz zachowanie jej jednorodności, zgodnie z wymaganiami normy PN-S-96015. Dopuszcza się ręczne wbudowywanie mieszanki betonowej, przy układaniu małych, o nieregularnych kształtach powierzchni, po uzyskaniu na to zgody Inspektora Nadzoru. W przypadku nieplanowanej przerwy w betonowaniu, należy na nawierzchni wykonać szczelinę roboczą. Powierzchnia ułożonej mieszanki musi być równa i zamknięta. Skrapianie wodą przed i po zagęszczeniu, zacieranie szczotką w celu łatwiejszego zamknięcia powierzchni betonu lub dodatkowe pokrywanie powierzchni zaprawą cementową jest niedopuszczalne. Dla zabezpieczenia świeżego betonu nawierzchni przed skutkami szybkiego odparowania wody, należy stosować pielęgnację powłokową, jako metodę najbardziej skuteczną i najmniej pracochłonną. Preparat powłokowy należy natryskiwać możliwie szybko po zakończeniu wbudowywania betonu, lecz nie później niż 90 minut od zakończenia zagęszczania. Preparatem powłokowym należy również pokryć boczne powierzchnie płyt. W przypadkach słonecznej, wietrznej i suchej

pogody (wilgotność powietrza poniżej 60%) powierzchnia betonu powinna być - mimo naniesienia preparatu powłokowego - dodatkowo skrapiana wodą. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się stosowanie pielęgnacji polegającej na przykryciu nawierzchni cienką warstwą piasku, o grubości co najmniej 5 cm, utrzymywanego stale w stanie wilgotnym przez 7 do 10 dni. Stosowanie innych środków do pielęgnacji nawierzchni (np. przykrywanie folią, wilgotnymi tkaninami technicznymi itp.) wymaga każdorazowej zgody Inspektora Nadzoru.

Szczeliny skurczowe poprzeczne należy wykonywać przez nacinanie stwardniałego betonu tarczowymi piłami mechanicznymi na głębokość 1/3 grubości płyty. Nacinanie szczelin powinno być wykonane w dwóch etapach:

- pierwsze cięcie, w czasie od 10 do 24 godzin po ułożeniu nawierzchni wykonuje się tarczą grubości 3 mm na głębokość 1/3 grubości nawierzchni,
- drugie cięcie, mające na celu poszerzenie szczeliny, wykonuje się w terminie późniejszym, do szerokości 8 mm i głębokości 20 mm.

Szczeliny konstrukcyjne podłużne powstają na styku pasm betonu. Krawędź boczną istniejącego pasma betonu - przed ułożeniem nowego - smaruje się dokładnie asfaltem lub emulsją asfaltową dla zabezpieczenia przed połączeniem betonu obu pasm. Po stwardnieniu betonu, przy użyciu tarczowej piły, wykonuje się szczelinę o głębokości 20 mm i szerokości 8 mm.

5.8. Nawierzchnia z betonu asfaltowego

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt składu mieszanki mineralno-asfaltowej.

Warstwa nawierzchni z betonu asfaltowego może być układana, gdy temperatura otoczenia jest nie niższa od +5°C dla warstwy grubości > 8 cm i +10°C dla warstwy grubości < 8 cm. Nie dopuszcza się układania mieszanki na mokrym podłożu, podczas opadów atmosferycznych oraz silnego wiatru $V > 16$ m/s).

Mieszanka mineralno-asfaltowa powinna być wbudowywana przy użyciu sprzętu dostosowanego do wielkości układanych powierzchni. Temperatura wbudowywanej mieszanki nie powinna być niższa od dopuszczalnej temperatury minimalnej. Zagęszczanie mieszanki powinno odbywać się niezwłocznie po jej wbudowaniu. Złącza w nawierzchni powinny być wykonane w liniach prostych, równoległe lub prostopadłe do osi drogi. Złącza w konstrukcji wielowarstwowej powinny być przesunięte względem siebie co najmniej o 15 cm. Złącza powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie. Złącze robocze powinno być równo obcięte, a powierzchnia obciętej krawędzi powinna być posmarowana asfaltem lub oklejona samoprzylepną taśmą asfaltowo-kauczukową. Sposób wykonywania złącz roboczych powinien być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

5.9. Nawierzchnia z kostki betonowej

Przed przystąpieniem do układania nawierzchni z kostki zaleca się ustawić krawężniki i obrzeża. Przed ich ustawieniem, pożądane jest ułożenie pojedynczego rzędu kostek w celu ustalenia szerokości nawierzchni i prawidłowej lokalizacji krawężników lub obrzeży. Rodzaj podsypki i jej grubość powinny być zgodne z zatwierdzoną dokumentacją projektową. Jeśli dokumentacja projektowa nie ustala inaczej to grubość podsypki powinna wynosić po zagęszczeniu 3÷5 cm. Podsypkę piaskową należy zwilżyć wodą, równomiernie rozścielić i zagałęć lekkimi walcami (np. ręcznymi) lub zagęszczarkami wibracyjnymi w stanie wilgotności optymalnej. Podsypkę cementowo-piaskową stosuje się z zasady przy występowaniu podbudowy pod nawierzchnią z kostki. Podsypkę cementowo-piaskową przygotowuje się w betoniarkach, a następnie rozściela się na uprzednio zwilżonej podbudowie. Jeśli podsypka jest wykonana z suchej zaprawy cementowo-piaskowej to po zawałowaniu nawierzchni należy ją poleć wodą w takiej ilości, aby woda zwilżyła całą grubość podsypki. Całkowite ubicie nawierzchni i wypełnienie spoin zaprawą musi być zakończone przed rozpoczęciem wiązania cementu w podsypce.

Ułożenie nawierzchni z kostki na podsypce cementowo-piaskowej zaleca się wykonywać przy temperaturze otoczenia nie niższej niż +5°C. Dopuszcza się wykonanie nawierzchni jeśli w ciągu dnia temperatura utrzymuje się w granicach od 0°C do +5°C, przy czym jeśli w nocy spodziewane są przymrozki kostkę należy zabezpieczyć materiałami o złym przewodnictwie ciepła (np. matami ze słomy, papą itp.). Nawierzchnię na podsypce piaskowej zaleca się wykonywać w dodatnich temperaturach otoczenia. Kostkę układa się około 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety, ponieważ po procesie ubijania podsypka zagęszcza się. Powierzchnia kostek położonych obok urządzeń infrastruktury technicznej (np. studzienek, włazów itp.) powinna trwale wystawać od 3 mm do 5 mm powyżej powierzchni tych urządzeń oraz od 3 mm do 10 mm powyżej korytek ściekowych (ścieków). Ubicie nawierzchni należy przeprowadzić za pomocą zagęszczarki wibracyjnej (płytovej) z osłoną z tworzywa sztucznego. Do ubicia nawierzchni nie wolno używać walca. Ubijanie nawierzchni należy prowadzić od krawędzi powierzchni w kierunku jej środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek. Ewentualne nierówności powierzchniowe mogą być zlikwidowane przez ubijanie w kierunku wzdłużnym kostki. Po ubiciu nawierzchni wszystkie kostki uszkodzone (np. pęknięte)

Nazwa Zamówienia Budowa odcinka sieci kanalizacji sanitarnej i wodociągowej w miejscowości Ortowice ul.Bukowa, gm Bierawa

należy wymienić na kostki całe. Szerokość spoin pomiędzy betonowymi kostkami brukowymi powinna wynosić od 3 mm do 5 mm. Po ułożeniu kostek, spoiny należy wypełnić :

- piaskiem, jeśli nawierzchnia jest na podsypce piaskowej,
- zaprawą cementowo-piaskową, jeśli nawierzchnia jest na podsypce cementowo-piaskowej.

W przypadku układania kostek na podsypce cementowo-piaskowej i wypełnianiu spoin zaprawą cementowo-piaskową, należy przewidzieć wykonanie szczelin dylatacyjnych w odległościach nie większych niż co 8 m. Szerokość szczelin dylatacyjnych powinna umożliwiać przecięcie przez nie przemieszczeń wywołanych wysokimi temperaturami nawierzchni w okresie letnim, lecz nie powinna być mniejsza niż 8 mm. Szczeliny te powinny być wypełnione trwale zalewami i masami.

Szczeliny dylatacyjne poprzeczne należy stosować dodatkowo w miejscach, w których występuje zmiana sztywności podłoża (np. nad przepustami, przy przyczółkach mostowych, nad szczelinami dylatacyjnymi w podbudowie itp.). Zaleca się wykonywać szczeliny podłużne przy ściekach wzdłuż jezdni.

5.10. Nawierzchnie z płyt chodnikowych betonowych

Płyty przy krawężnikach należy układać tak, aby ich górna krawędź znajdowała się powyżej górnej krawędzi krawężnika. Przy urządzeniach naziemnych uzbrojenia podziemnego, odpowiednio docięte płyty należy układać w jednym poziomie, regulując wysokość urządzeń naziemnych do poziomu chodnika. Płyty chodnikowe układane przy urządzeniach naziemnych uzbrojenia podziemnego należy zalać zaprawą cementowo-piaskową. Wzór wg którego układane są płyty powinien być taki sam jak na powierzchniach przyległych. Szerokość spoin na odcinkach prostych nie powinna przekraczać 0,8 cm. Spoiny pomiędzy płytami po oczyszczeniu powinny być zamulone piaskiem na pełną grubość płyty lub wypełnione zaprawą cementowo-piaskową. Chodnik, którego spoiny wypełnione są zaprawą cementową, należy pokryć warstwą piasku grubości od 1,0 do 1,5 cm. Piasek należy zwilżyć wodą i utrzymywać w stanie wilgotnym w ciągu 10 dni.

5.11. Krawężniki i obrzeża

Wymiary ław betonowych pod krawężniki powinny być zgodne z poleceniami Inspektora Nadzoru. Tolerancja wymiarów może wynosić:

- dla wysokości (grubości) ± 10 % wysokości projektowanej
- dla szerokości ± 20 % szerokości projektowanej.

Krawężniki powinny być ustawione na ławie z oporem. Ustawienie krawężników i oporników na ławach wykonać na podsypce cementowo-piaskowej o grubości 5 cm. Niweleta podłużna powinna być zgodna z niweletą jezdni drogi i dostosowana do wysokości krawężników przyległych, nie rozebranych. Szerokość spoin nie powinna przekraczać 1,0 cm, a na łukach 1,5 cm. Spoiny na łukach wypełnić zaprawą cementowo - piaskową 1:2. Zalewanie spoin zaprawą stosuje się wyłącznie do krawężników ustawionych na ławach betonowych. Na odcinkach prostych nie wypełniać spoin.

Obrzeża układać na podsypce cementowo-piaskowej. Wysokość układania dostosować do obrzeży sąsiadujących, nie rozebranych.

5.12. Nawierzchnie gruntowe

W gruntach piaszczystych mieszankę optymalną zaleca się wbudowywać sposobem powierzchniowym. Na wyprofilowanym podłożu w kierunku podłużnym i uformowanym poprzecznie ze spadkiem około 4%, należy na całej powierzchni rozłożyć równomiernie grunt doziarniający (spoisty). Grunt doziarniający może być rozkładany bezpośrednio po przywiezieniu lub gromadzony w pryzmach i rozkładany przed mieszaniem. Przed rozpoczęciem mieszania należy sprawdzić wilgotność gruntów.

W przypadku gdy jest ona niższa od wilgotności optymalnej o więcej niż 20 % jej wartości, należy dodać wody do uzyskania wilgotności optymalnej, a w przypadku gdy jest wyższa o więcej niż 10% jej wartości, grunt należy przesuszyć.

Mieszanie gruntów należy wykonywać do czasu uzyskania jednolitej barwy i struktury mieszanki. Należy zwracać uwagę, aby wymieszana była cała zaprojektowana grubość warstwy gruntu podłoża.

Po zakończeniu mieszania nie powinno być w mieszance grudek gruntu większych od 0,5 cm.

Wymieszany grunt należy wyrównać i wyprofilować, a następnie zagęścić walcem ogumionym, wielokołowym lub gładkim o masie od 1,5 do 5,0 Mg.

Zagęszczenie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia wymaganego w dokumentacji projektowej i SST.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub SST przewiduje wykonanie nawierzchni o grubości powyżej 15 cm, to wbudowanie mieszanki należy wykonać dwuwarstwowo. Wszystkie wymienione wyżej czynności należy wykonać oddzielnie dla każdej warstwy.

W gruntach gliniastych mieszankę optymalną zaleca się wbudowywać sposobem korytowym. Mieszankę wykonuje się w przygotowanym korycie o głębokości od 30 do 35 cm i spadku poprzecznym co najmniej 4%. Układanie warstw gruntu gliniastego i gruntu piaszczystego należy wykonywać na przemian. Grubość warstw zależy od proporcji gruntów w mieszance optymalnej.

W gruntach gliniastych dopuszcza się także wbudowywanie mieszanki sposobem powierzchniowym (w przypadku, gdy w podłożu zalegają lekkie gliny). Zasady wykonywania robót sposobem powierzchniowym są analogiczne do podanych przy wbudowywaniu mieszanki w gruntach piaszczystych. Spadek poprzeczny podłoża powinien być większy od 2%.

Przy projektowaniu składu mieszanki gruntu z kruszywem odpadowym należy kierować się zasadami podanymi dla uziarnienia mieszanek optymalnych według niniejszej specyfikacji.

Wbudowanie i zagęszczenie mieszanki gruntu z kruszywami odpadowymi

Do ulepszania nawierzchni gruntowej odpadami kruszywa łamanego zaleca się stosować sposób korytowy, a do ulepszania żużlem paleniskowym lub hutniczym, sposób powierzchniowy.

Nawierzchnia gruntowa ulepszona kruszywami odpadowymi po oddaniu do eksploatacji powinna być pielęgnowana. O ile ST nie przewiduje inaczej, w okresie tym należy: wyrównywać powstałe zagłębienia i koleiny przy użyciu włoka, szablonu lub równiarki, zagęszczać wyrównaną nawierzchnię.

Nawierzchnia gruntowa ulepszona kruszywem łamanym lub żużlem, w okresie od 4 do 6 tygodni po oddaniu jej do eksploatacji, powinna być chroniona przez ograniczenie prędkości pojazdów do 30 km/h oraz równomiernie dogęszczana przez ruch na całej szerokości (przekładany na różne pasy przez odpowiednie ustawienie zastaw).

5.13. Zakładanie trawników

Teren pod trawniki musi być oczyszczony. Trawniki do renowacji należy przekopać z rozbiciem brył, wybraniem chwastów i zagrabieniem. Przy wymianie gruntu rodzimego na ziemię urodzajną teren powinien być obniżony w stosunku do krawężników ~15cm (miejsce na ziemię urodzajną ~10cm i kompost ~2-3cm). Przy zakładaniu trawników na gruncie rodzimym teren należy obniżyć ~2-3cm od krawężnika. Teren powinien być wyrównany, a ziemia urodzajna powinna być rozścielona równą warstwą i wymieszana z kompostem i nawozami mineralnymi. Przed siewem trawy ziemię należy wałować wałem gładkim a potem wałem kolczatką lub zagrabić. Trawę wysiewać w ilości ~2kg/100m² na terenie płaskim i przykryć nasiona przez przemieszanie z ziemią grabiami lub wałem kolczatką. Po wysiewie ziemia powinna być wałowana lekkim wałem. Jeżeli przykrycie nasion nastąpiło przez wałowanie kolczatką, można już nie stosować wału gładkiego. Pierwsze koszenie powinno być przeprowadzone, gdy trawa osiągnie wysokość 5-10cm.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00.00 Wymagania ogólne. Kontrola wykonywania robót powinna być prowadzona w czasie wszystkich faz robót, zgodnie z wymaganiami norm. Wyniki kontroli są pozytywne, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, daną fazę robót należy uznać za niezgodną z wymaganiami i po wykonaniu poprawek przeprowadzić ponownie badania.

6.1. Pomiary geodezyjne

Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych należy prowadzić wg zasad określonych w instrukcji i wytycznych GUGiK.

6.2. Rozbiórka elementów ulic

Sprawdzenie jakości polega na wizualnej ocenie kompletności wykonanych robót rozbiórkowych oraz stopnia uszkodzenia elementów przewidzianych do powtórnego wykorzystania.

6.3. Wykonanie koryta

Sprawdzenie jakości profilowania i zagęszczenia koryta obejmuje ocenę następujących elementów :

- ukształtowanie pionowe osi z tolerancją 1 cm
- głębokość koryta z tolerancją +1 cm i -2 cm
- spadek poprzeczny z tolerancją 0,5 %;
- zagęszczenia dna koryta i wilgotność gruntu w czasie zagęszczenia z tolerancją 10% w stosunku do wilgotności optymalnej

Nazwa Zamówienia Budowa odcinka sieci sieci kanalizacji sanitarnej i wodociągowej w miejscowości Ortowice ul.Bukowa, gm Bierawa

- równość podłoża mierzona łata 4-metrową z tolerancją 2 cm
- równość poprzeczna z tolerancją 2 cm

6.4. Wykonanie podsypki piaskowej

W czasie robót Wykonawca powinien prowadzić w szczególności następujące badania kontrolne :

- Sprawdzenie kruszywa: uziarnienie, wilgotność, zawartość zanieczyszczeń obcych, zawartość zanieczyszczeń organicznych
- Sprawdzenie wykonania warstwy odsączającej:
 - szerokość warstwy odsączającej z tolerancją +10 cm i -5 cm, przy zachowaniu warunku odchylenia osi całej jezdni o max. 3 cm
 - ukształtowanie pionowe osi warstwy z tolerancją +1 cm i -2 cm
 - grubość warstwy z tolerancją +1 cm i -2 cm
 - spadek poprzeczny z tolerancją 0,5%
 - zagęszczenie warstwy musi być zgodne z wymaganiem w dokumentacji
 - wilgotność gruntów w czasie zagęszczania z tolerancją 10% w stosunku do wilgotności optymalnej
 - równość podłużna mierzona łata czterometrową co 20 m z tolerancją 2 cm

6.5. Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inspektorowi Nadzoru. Kruszywo powinno być zgodne z normą *PN-EN 13043:2004: Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu*. Wykonanie podbudowy – wg *PN-S-06102:1997 Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie*.

- Zagęszczenie każdej warstwy powinno odbywać się do osiągnięcia wymaganego wskaźnika zagęszczenia. Zagęszczenie podbudowy stabilizowanej mechanicznie należy uznać za prawidłowe, gdy stosunek wtórnego modułu E_2 (min 120 MPa) do pierwotnego modułu odkształcenia E_1 (min 60 MPa) jest nie większy od 2.2.
- Nierówności podbudowy nie mogą przekraczać 10 mm dla podbudowy zasadniczej i 20 mm dla podbudowy pomocniczej.
- Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi podbudowy i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm, -2 cm.
- Grubość podbudowy nie może się różnić od grubości projektowanej o więcej niż $\pm 10\%$ dla podbudowy zasadniczej i +10%, -15% dla podbudowy pomocniczej.

Powierzchnie podbudowy nie spełniające wymagań powinny być naprawione przez spulchnienie lub zerwanie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównane i powtórnie zagęszczone. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne. Jeżeli szerokość podbudowy jest mniejsza od szerokości projektowanej Wykonawca powinien poszerzyć podbudowę przez spulchnienie warstwy na pełną grubość do połowy szerokości pasa ruchu, dołożenie materiału i powtórne zagęszczenie. Jeżeli nośność podbudowy będzie mniejsza od wymaganej, Wykonawca wykona roboty niezbędne do zapewnienia wymaganej nośności, zalecone przez Inspektora Nadzoru. Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt.

6.6. Warstwa wiążąca z betonu asfaltowego

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania asfaltu, wypełniacza oraz kruszyw przeznaczonych do produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej i przedstawić wyniki tych badań Inspektorowi Nadzoru do akceptacji. Spełnienie wymagań dotyczących materiałów, mieszanek mineralno-asfaltowych i nawierzchni asfaltowych, warunków wytwarzania i wbudowywania mieszanek oraz odbioru nawierzchni określić wg *PN-S-96025:2000 Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie asfaltowe. Wymagania*.

Grubość podbudowy powinna być zgodna z zatwierdzoną grubością projektową, z tolerancją $\pm 10\%$. Złącza podbudowy powinny być wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadłe do osi. Złącza powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie. Krawędzie podbudowy powinny być wyprofilowane a w miejscach gdzie zaszła konieczność obcięcia pokryte asfaltem. Podbudowa powinna mieć jednolitą teksturę, bez miejsc przeasfaltowanych, porowatych, łuszczących się i spękanych.

6.7. Nawierzchnia z betonu asfaltowego

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania asfaltu, wypełniacza oraz kruszyw przeznaczonych do produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej, a wyniki przedstawić do akceptacji

Inspektorowi Nadzoru. Spełnienie wymagań dotyczących materiałów, mieszanek mineralno-asfaltowych i nawierzchni asfaltowych, warunków wytwarzania i wbudowywania mieszanek oraz odbioru nawierzchni określić wg *PN-S-96025:2000 Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie asfaltowe. Wymagania*.

Grubość warstwy powinna być zgodna z grubością projektową, z tolerancją $\pm 10\%$. Wymaganie to nie dotyczy warstw o grubości projektowej do 2,5 cm dla której tolerancja wynosi +5 mm i warstwy o grubości od 2,5 do 3,5 cm, dla której tolerancja wynosi ± 5 mm. Złącza w nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadłe do osi. Złącza w konstrukcji wielowarstwowej powinny być przesunięte względem siebie co najmniej o 15 cm. Złącza powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie. Warstwa ścieralna przy opornikach drogowych i urządzeniach w jezdni powinna wystawać od 3 do 5 mm ponad ich powierzchnię. Warstwy bez oporników powinny być wyprofilowane, a w miejscach gdzie zaszła konieczność obciążenia pokryte asfaltem. Wygląd warstwy z betonu asfaltowego powinien mieć jednolitą teksturę, bez miejsc przeasfaltowanych, porowatych, łuszczących się i spękanych.

6.8. Nawierzchnia z betonu

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania cementu, kruszywa, wody oraz betonu. W przypadkach wątpliwych przedstawić wyniki tych badań Inspektorowi w celu akceptacji. Spełnienie wymagań dotyczących materiałów, warunków wytwarzania i wbudowywania oraz odbioru nawierzchni określić wg *PN-S-96015 Drogowe i lotniskowe nawierzchnie z betonu cementowego, PN-EN 206-1:2003 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność*. Nierówności podłużne nawierzchni nie mogą przekraczać 5 mm na drogach kl. I i II oraz 6 mm na drogach pozostałych klas. Nierówności poprzeczne nie mogą przekraczać 6 mm. Grubość nawierzchni nie może różnić się od grubości projektowanej (do odtworzenia) o więcej niż ± 1 cm. Rozmieszczenie szczelin i wypełnienie powinno być zgodne z zatwierdzoną dokumentacją projektową oraz wytycznymi Inspektora Nadzoru.

6.9. Nawierzchnia z kostki betonowej

W czasie robót Wykonawca powinien prowadzić w szczególności następujące badania kontrolne:

- sprawdzenie rodzaju i gatunku użytej kostki, zgodności z aprobatami technicznymi i certyfikatami
- sprawdzenie równości profilu
- sprawdzenie szerokości oraz wypełnienia spoin
- sprawdzenie prawidłowości wykonania szczelin dylatacyjnych
- sprawdzenie prawidłowości ubicia kostki

6.10. Chodnik z płyt betonowych

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do budowy chodnika i przedstawić wyniki tych badań Inspektorowi Nadzoru Do akceptacji. Badania płyt chodnikowych – wg *PN-EN 1339:2005 Betonowe płyty brukowe. Wymagania i metody badań*. W czasie robót Wykonawca powinien prowadzić w szczególności następujące badania kontrolne:

- Podłoże:
 - sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową i ST
 - sprawdzenie szerokości koryta: tolerancja ± 5 cm
 - sprawdzenie głębokości koryta: tolerancja ± 1 cm (dla szerokości do 3 m) i ± 2 cm (dla szerokości powyżej 3 m)
 - sprawdzenie podsypki w zakresie grubości i wymaganych spadków poprzecznych i podłużnych: dopuszczalne odchylenia w grubości nie mogą przekraczać ± 1 cm
- Nawierzchnia z płyt:
 - sprawdzenie równości profilu
 - sprawdzenie szerokości oraz wypełnienia spoin
 - sprawdzenie prawidłowości wykonania szczelin dylatacyjnych
 - sprawdzenie prawidłowości ubicia

6.11. Krawężniki

W czasie robót Wykonawca powinien prowadzić w szczególności następujące badania kontrolne:

- Ławy:
 - odchylenie górnej powierzchni ławy od profilu podłużnego drogi nie większe niż +1 cm
 - wysokość
 - równość górnej powierzchni ławy - prześwit na łacie nie większy niż 1 cm
 - odchylenie linii ław od projektowanego kierunku nie większe niż ± 2 cm

- Krawężniki:
 - odchylenie linii krawężnika od projektowanego kierunku nie może przekraczać +1 cm
 - odchylenie górnej płaszczyzny od niwelety drogi nie może być większe niż +1 cm
 - prześwit pomiędzy górną powierzchnią krawężnika i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm
 - spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość

6.12. Obrzeża trawnikowe

W czasie robót Wykonawca powinien prowadzić w szczególności następujące badania kontrolne:

- odchylenie profilu podłużnego obrzeży – nie może przekraczać 1 cm
- odchylenie od projektowanego kierunku – nie może przekraczać 1 cm

6.13. Zakładanie trawników

Kontrola w zakresie wykonywania przez Wykonawcę trawników polega na sprawdzaniu w szczególności:

- oczyszczenia terenu
- rozplantowania humusu
- ilości rozrzuconego kompostu
- prawidłowości zasiewu oraz zabiegów agrotechnicznych przed i po wysiewie
- prawidłowej częstości koszenia i odchwaszczania
- okresów podlewania, zwłaszcza podczas suszy
- dosiewania płaszczyzn trawników o zbyt małej gęstości

Kontrola robót przy odbiorze trawników obejmuje sprawdzenie w szczególności :

- gęstości trawy
- braku obecności gatunków nie wysiewanych oraz chwastów

6.14. Nawierzchnie gruntowe

Kontrola w zakresie wykonywania przez Wykonawcę nawierzchni gruntowych polega na sprawdzaniu w szczególności :

- ukształtowania osi w pionie - co 100 m oraz w punktach głównych łuków poziomych,
- rzędne wysokościowe - co 100 m,
- równość podłużna - co 20 m,
- równość poprzeczna - co 10 pomiarów na 1 km
- spadki poprzeczne - 10 pomiarów na 1km. w punktach głównych łuków poziomych,
- szerokość - co 10 pomiarów na 1 km,
- zagęszczenie - 1 badanie na 600 m² nawierzchni,
- grubość - co 10 pomiarów na 1 km

Dopuszczalne odchylenia od stanu nierówności nawierzchni od poziomów uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru nie powinny przekraczać 15 mm, spadki poprzeczne powinny zachowywać tolerancję +/- 0,5%, szerokość nawierzchni nie może różnić się od ustalonej z Inspektorem, o więcej niż - 5cm + 10cm

7. OBMIAR I PRZEDMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru i przedmiaru robót podano w specyfikacji ST-00.00 Wymagania ogólne.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-00.00 Wymagania ogólne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚĆ

Ogólne zasady płatności ujęto w specyfikacji ST-00.00 Wymagania ogólne.

9.1. Profilowanie, zagęszczenie i stabilizacja podłoża

Ceny robót w kalkulowane w ofercie dotyczące profilowania, zagęszczenia i stabilizacji podłoża pod Nazwą Zamówienia Budowa odcinka sieci kanalizacji sanitarnej i wodociągowej w miejscowości Ortowice ul. Bukowa, gm Bierawa

warstwy konstrukcyjne projektowanej lub odtwarzanej nawierzchni obejmują w szczególności:

- a) transport niezbędnych materiałów w rejon ich zabudowy,
- b) uzupełnienie podsypki piaskowej warstwy odsączającej w miejscach poza krawędziami wykopów pod kanalizację,
- c) wzmocnienie podłoża do wymaganej nośności poprzez jego stabilizację,
- d) zagęszczenie podłoża,
- e) wykonanie badań nośności i stopnia zagęszczenia,
- f) wykonanie inwentaryzacji geodezyjnej wykonanych robót.

9.2. Wykonanie podbudowy tłuczniowej

Ceny robót w kalkulowane w ofercie dotyczące wykonania lub odtworzenia podbudowy tłuczniowej z kruszyw łamanych bazaltowych obejmują w szczególności:

- a) transport niezbędnych materiałów w rejon ich zabudowy,
- b) wykonanie warstwy dolnej podbudowy,
- c) wykonanie warstwy górnej podbudowy,
- d) zagęszczenie każdej z warstw podbudowy,
- e) wykonanie badań nośności podbudowy i stopnia zagęszczenia,
- f) wykonanie inwentaryzacji geodezyjnej wykonanych robót.

9.3. Budowa nawierzchni z kostki betonowej

Ceny robót w kalkulowane w ofercie dotyczące budowy nawierzchni z kostki brukowej betonowej obejmują w szczególności:

- a) transport niezbędnych materiałów w rejon ich zabudowy,
- b) regulację pionową zwieńczeń wybudowanych obiektów,
- c) wykonanie warstwy odsączającej, podsypka szutrowa grub. 2 cm,
- d) wykonanie nawierzchni z kostki betonowej szarej gr. 8 cm,
- e) wypełnienie spoin piaskiem,
- f) wykonanie inwentaryzacji geodezyjnej wykonanych robót.

9.4. Odtworzenie nawierzchni z mieszanek mineralno-bitumicznych asfaltowych

Ceny robót w kalkulowane w ofercie dotyczące odtworzenia warstwy wiążącej obejmują w szczególności :

- a) transport niezbędnych materiałów w rejon ich zabudowy,
- b) wyrównanie krawędzi rozebranych nawierzchni,
- c) skropienie emulsją asfaltową podbudowy i krawędzi rozebranych nawierzchni,
- d) wykonanie warstwy wiążącej nawierzchni,
- e) regulację pionową zwieńczeń istniejących urządzeń i włączów kanalizacyjnych
- f) wykonanie warstwy ścieralnej nawierzchni,
- g) zagęszczenie każdej z warstw nawierzchni,
- h) wypełnienie emulsją asfaltową szczelin dylatacyjnych
- i) wykonanie badań nośności nawierzchni i stopnia zagęszczenia,
- j) odtworzenie do stanu pierwotnego rowów przydrożnych,
- k) wykonanie inwentaryzacji geodezyjnej wykonanych robót.

9.5. Odtworzenie konstrukcji nawierzchni asfaltowej do stanu pierwotnego

Ceny robót w kalkulowane w ofercie dotyczące odtworzenia konstrukcji nawierzchni asfaltowej do stanu pierwotnego obejmują w szczególności:

- a) transport niezbędnych materiałów w rejon ich zabudowy,
- b) regulację pionową zwieńczeń wybudowanych obiektów,
- c) odtworzenie do stanu pierwotnego podbudowy (tłuczniowej, z kostki granitowej lub innej),
- d) wyrównanie krawędzi rozebranych nawierzchni,
- e) skropienie emulsją asfaltową podbudowy i krawędzi rozebranych nawierzchni,
- f) odtworzenie do stanu pierwotnego nawierzchni asfaltowej,
- g) zagęszczenie każdej z warstw nawierzchni,

- h) wypełnienie emulsją asfaltową szczelin dylatacyjnych
- i) wykonie badań nośności nawierzchni i stopnia zagęszczenia,
- j) wykonanie inwentaryzacji geodezyjnej wykonanych robót.

9.6. Odtworzenie konstrukcji nawierzchni betonowej do stanu pierwotnego

Ceny robót w kalkulowane w ofercie dotyczące odtworzenia konstrukcji nawierzchni betonowej do stanu pierwotnego obejmują w szczególności:

- a) transport niezbędnych materiałów w rejon ich zabudowy,
- b) regulację pionową zwieńczeń wybudowanych obiektów,
- c) odtworzenie do stanu pierwotnego podbudowy (tłuczniowej, z kostki granitowej lub innej),
- d) wyrównanie krawędzi rozebranych nawierzchni,
- e) odtworzenie do stanu pierwotnego warstwy nawierzchni betonowej,
- f) zagęszczenie warstwy odtwarzanej nawierzchni,
- g) pielęgnacja betonu wodą,
- h) wypełnienie emulsją asfaltową szczelin dylatacyjnych
- i) wykonanie inwentaryzacji geodezyjnej wykonanych robót.

9.7. Odtworzenie nawierzchni gruntowej

Wykonawca w cenie umownej odtworzenia nawierzchni gruntowej ujmie wszystkie koszty materiałowe i niematerialne niezbędne do wykonania robót odtworzeniowych prowadzące do uzyskania nawierzchni o przejeźdźności takiej jak przed przystąpieniem do robót.

9.8. Odtworzenie elementów nawierzchni drogowej z odzyskanych materiałów

Ceny robót w kalkulowane w ofercie dotyczące odtworzenia krawężnika i obrzeża betonowego do stanu pierwotnego obejmują w szczególności:

- a) transport materiałów z tymczasowego składowiska w rejon ich zabudowy lub pozyskanie ich przez Wykonawcę z innych rejonów budowy (materiał o standardzie nie gorszym od rozebranego),
- b) roboty ziemne pod wykonanie ławy betonowej,
- c) wykonanie ławy betonowej z opornikiem,
- d) montaż krawężnika lub obrzeża,
- e) wykonanie inwentaryzacji geodezyjnej wykonanych robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-60/B-04493 :1960	Grunty budowlane. Oznaczenie kapilarności biernej
PN-B-04481:1988	Grunty budowlane . Badania próbek gruntu
PN-B-06050:1999	Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólna
PN-B-06714-34 :1991	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie reaktywności alkalicznej
PN-B-10021:1980	Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych
PN-C-96173:1974	Przetwory naftowe. Asfalty upłynnione AUN do nawierzchni drogowych
PN-EN 1008:2004	Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu
PN-EN 1097-2:2000	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Metody oznaczania odporności na rozdrabnianie
PN-EN 1097-5:2008	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Część 5: Oznaczenie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją
PN-EN 1097-6:2002	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Oznaczenie gęstości ziaren i nasiąkliwości.
PN-EN 12371:2002	Metody badań kamienia naturalnego. Oznaczenie mrozoodporności
PN-EN 12591:2004	Asfalty i produkty asfaltowe. Wymagania dla asfaltów drogowych
PN-EN 12620+A1 :2008	Kruszywa do betonu
PN-EN 12899-1: 2005	Stałe pionowe znaki drogowe. Część I : Znaki stałe
PN-EN 13043:2004	Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
PN-EN 13139:2003	Kruszywa do zaprawy

Nazwa Zamówienia Budowa odcinka sieci sieci kanalizacji sanitarnej i wodociągowej w miejscowości Ortowice ul.Bukowa, gm Bierawa

PN-EN 1339:2005	Betonowe płyty brukowe. Wymagania i metody badań
PN-EN 1367-1:2007	Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych. Część 1: Oznaczanie mrozoodporności
PN-EN 1367-2:2000	Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych. Badanie w siarczanie magnezu
PN-EN 13755:2008	Metody badań kamienia naturalnego. Oznaczanie nasiąkliwości przy ciśnieniu atmosferycznym
PN-EN 14157:2005	Kamień naturalny. Oznaczanie odporności na ścieranie
PN-EN 1744-1:2000	Badania chemicznych właściwości kruszyw. Analiza chemiczna
PN-EN 1744-1:2000	Badania chemicznych właściwości kruszyw. Analiza chemiczna
PN-EN 1926:2007	Metody badań kamienia naturalnego. Oznaczanie jednoosiowej wytrzymałości na ściskanie
PN-EN 196-1:2006	Metody badania cementu. Część 1 : Oznaczanie wytrzymałości
PN-EN 197-1:2002	Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
PN-EN 206-1:2003	Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
PN-EN 45014:2000	Ogólne kryteria deklaracji zgodności składanej przez dostawcę
PN-EN 932-1:1999	Badania podstawowych właściwości kruszyw. Metody pobierania próbek
PN-EN 933-1:2000	Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie składu ziarnowego. Metoda przesiewania
PN-EN 933-4:2008	Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Część 4: Oznaczanie kształtu ziarn. Wskaźnik kształtu
PN-EN 991: 1999	Oznaczenie wymiarów prefabrykowanych elementów zbrojonych z autoklawizowanego betonu komórkowego lub z betonu lekkiego kruszywowego o otwartej strukturze
PN-EN ISO/IEC 17050-1:2005	Ocena zgodności. Deklaracja zgodności składana przez dostawcę. Część 1 : Wymagania ogólne
PN-S-02201:1987	Drogi samochodowe. Nawierzchnie drogowe. Podział, nazwy i określenia
PN-S-02205:1998	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania
PN-S-06102:1997	Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie
PN-S-96025:2000	Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie asfaltowe. Wymagania.

- ✓ Instrukcja techniczna 0 -1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.
 - ✓ Instrukcja techniczna G - 3. Geodezyjna obsługa inwestycji, Główny Urząd Geodezji i Kartografii, Warszawa 1979.
 - ✓ Instrukcja techniczna G -1. Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK, 1978.
 - ✓ Instrukcja techniczna G - 2. Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK, 1983.
 - ✓ Instrukcja techniczna G - 4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK, 1979.
 - ✓ Wytyczne techniczne G -3-2. Pomiary realizacyjne, GUGiK, 1983.
 - ✓ Wytyczne techniczne G- 3-1. Osnovy realizacyjne, GUGiK, 1983.
 - ✓ Katalog typowych konstrukcji jezdni podatnych IBDiM Warszawa 1983r
 - ✓ Warunki ogólne kontraktów na roboty drogowe, mostowe, towarzyszące oraz dostawy. GDDP Warszawa 1991. Normy na badania kostki kamiennej
 - ✓ Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. IBDiM, Warszawa, 1997
 - ✓ Tymczasowe wytyczne techniczne. Polimeroasfalty drogowe. TWT-PAD-97. Informacje, instrukcje - zeszyt 54, IBDiM, Warszawa, 1997
 - ✓ Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-99. Informacje, instrukcje - zeszyt 60, IBDiM, Warszawa, 1999
 - ✓ WT/MK-CZDP84 Wytyczne techniczne oceny jakości grysów i żwirów kruszonych z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego przeznaczonego do nawierzchni drogowych, CZDP, Warszawa, 1984
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 43 z 1999 r., poz. 430).

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

ST – 00.04
Roboty elektryczne

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

45231400-9 – Roboty budowlane w zakresie budowy linii energetycznych

45232200-4 – Roboty pomocnicze w zakresie linii energetycznych

45315700-5 - Instalowanie rozdzielni elektrycznych

45315100-9 - Instalacyjne roboty elektryczne

45316100-6 - Instalowanie zewnętrznego sprzętu oświetleniowego

Nazwa Zadania:

**Budowa odcinka sieci kanalizacji sanitarnej i wodociągowej
w miejscowości Ortowice ul.Bukowa, gm Bierawa**

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP	105
1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej	105
1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej	105
1.3. Przedmiot Specyfikacji Technicznej	105
1.4. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej	105
1.5. Określenia podstawowe	105
1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót	105
2. MATERIAŁY	105
3. Sterowanie	107
4. Monitorowanie pracy pompowni - wymagania	107
5. SPRZĘT	107
6. TRANSPORT	107
7.1 Transport kabli	107
7.2 Transport rur ochronnych	107
7. WYKONANIE ROBÓT	108
8.1 Ogólne zasady wykonania robót	108
8.2 Roboty przygotowawcze	108
8.3 Roboty ziemne – wykopy	108
8.4 Roboty montażowe	108
8.5. Wykopy pod fundamenty	109
8.6. Montaż fundamentów prefabrykowanych	109
8.7. Montaż szafy kablowej (rozdzielczej)	110
8.8. Wykonanie dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej	110
8.9. Samoczynne wyłączenie zasilania	110
8.10. Uziemienie	110
8. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	110
9. OBMIAR I PRZEDMIAR ROBÓT	111
10. ODBIÓR ROBÓT	111
11.1 Ogólne zasady odbioru robót	111
11.2 Odbiór robót zanikających	111
11.3 Odbiór robót ulegających zakryciu	112
11.4 Odbiór części Robót	112
11. PODSTAWA PŁATNOŚCI	112
12. PRZEPISY ZWIĄZANE	112

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z zasilaniem elektroenergetycznym, pomiarem energii elektrycznej i instalacjami elektrycznymi dla potrzeb przepompowni ścieków w ramach budowy kanalizacji sanitarnej i wymiany wodociągu w miejscowości Zakrzów, gm. Bierawa.

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Zakres stosowania niniejszej ST jest zgodny z ustaleniami zawartymi w ST-01.12 „Wymagania ogólne”.

1.3. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót elektrycznych dla pompowni sieciowej przy realizacji budowy sieci kanalizacji sanitarnej opisanej w pkt.1.1.

1.4. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikację Techniczną jako część Dokumentów Przetargowych i Umowy, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do wykonania Robót opisanych w pkt. 1.1.

1.5. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Normami Technicznymi (PN i EN-PN), Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót (WTWOR) i postanowieniami Umowy.

1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z postanowieniami Umowy.

2. MATERIAŁY

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót będących przedmiotem niniejszej ST są:

Kable elektroenergetyczne

Kable elektroenergetyczne typu YKXS z żyłami miedzianymi w izolacji polwinitowej na napięcie 1 kV oraz typu NA2XY-J z żyłami aluminiowymi w izolacji polwinitowej na napięcie 1 kV. Dla żyły neutralnej wymagany jest kolor izolacji jasno-niebieski, natomiast dla żyły ochronnej kombinacja barw żółto-zielonej. Na powłoce kabli winno znajdować się oznakowanie producenta, metraż, napięcie znamionowe izolacji oraz znak bezpieczeństwa i znak dopuszczenia do obrotu handlowego w budownictwie. Ponadto należy dołączyć atest fabryczny do każdej partii zlokalizowanej na bębnie. Kable powinny być zgodne z wymaganiami projektowymi. Na kablach założyć opaski opisowe przy złączu, na końcach przepustu oraz na załamaniach linii. Opis powinien zawierać typ kabla, przekrój, relację, długość oraz rok ułożenia.

Przewody kabelkowe

Przewody kabelkowe typu YDY z żyłami miedzianymi, w izolacji polwinitowej na napięcie 750 V. Dla żyły neutralnej wymagany jest kolor izolacji jasno-niebieski natomiast dla żyły ochronnej kombinacja barw żółto-zielonej. Na powłoce przewodów kabelkowych winno znajdować się oznakowanie producenta, metraż, napięcie znamionowe izolacji oraz znak bezpieczeństwa i znak dopuszczenia do obrotu handlowego w budownictwie. Przewody kabelkowe powinny być zgodne z wymaganiami projektowymi.

Osprzęt rozdzielczy

Całość osprzętu rozdzielczego na napięcie do 1 kV winna być przystosowana do montażu na szynie DIN o parametrach wg wytycznych podanych w kartach DTR zainstalowanych maszyn i urządzeń oraz posiadać

certyfikat na znak bezpieczeństwa i znak dopuszczenia do obrotu handlowego w budownictwie. Obudowy tablic rozdzielczych winny posiadać stopień szczelności IP 54.

Osprzęt instalacyjny

Osprzęt instalacyjny tj wyłączniki, gniazda wtykowe i puszki rozgałęźne winny być w wykonaniu natynkowym w stopniu szczelności IP 54. Gniazda wtykowe dla instalacji o napięciu obniżonym 24 V winny być trwale oznakowane i posiadać odmienny układ otworów wtykowych niż gniazda na napięcie 220 V. Całość osprzętu winna posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa i znak dopuszczenia do obrotu handlowego w budownictwie.

Oprawy oświetlenia zewnętrznego

Oprawy oświetleniowe winny być wyposażone w odpowiednie źródła światła dla danego typu oprawy, odbłyśnik oraz klosz szczelny zapewniający stopień szczelności IP 54. Mocowanie oprawy na słupie. Oprawy oświetleniowe winny posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa i znak dopuszczenia do obrotu handlowego w budownictwie. Szafa sterownicza winna być wyposażona w zegar astronomiczny oraz automat zmierzchowy wraz z jednopolowym wyłącznikiem nadmiarowo - prądowym klasy B o wartości dobranej do wielkości mocy zainstalowanego oświetlenia terenu przepompowni.

Dostarczone na budowę materiały elektryczne należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych, przystosowanych do tego celu, suchych, przewietrzanych i dobrze oświetlonych.

Wszystkie materiały i urządzenia przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Umowy i poleceniami Inspektora Nadzoru. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia Inspektorowi Nadzoru. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z założeniami PZJ.

Przepusty kablowe

Jako rury ochronne dla kabli stosować należy rury z polietylenu wysokiej gęstości (PEHD) lub rury stalowe. Stosować należy rury produkowane z przeznaczeniem na rury osłonowe dla kabli, posiadające specjalnie wykończoną powierzchnię wewnętrzną oraz dodatkowy osprzęt ułatwiający przeciąganie kabli. Rury powinny posiadać możliwość łączenia przy pomocy złączek. Dla zabezpieczenia istniejącego uzbrojenia stosować rury osłonowe dzielone. Dla niskiego napięcia stosować rury koloru niebieskiego, zaś dla średniego napięcia rury koloru czerwonego.

Stosować należy następujące rodzaje rur:

- rury osłonowe układane na skrzyżowaniach z innym uzbrojeniem podziemnym – rury PEHD o średnicy 160mm i 110 mm klasy SN4 (o sztywności obwodowej ≥ 4 kN/m² wg ISO 9969)
- rury przepustowe pod drogami, dojazdami układane w otwartym wykopie – rury PEHD o średnicy 160mm i 110 mm klasy SN8 (o sztywności obwodowej ≥ 8 kN/m² wg ISO 9969)
- przepusty wykonywane metodą przewiertu lub przepychu – przepych / przewiert wykonać rurą stalową o średnicy co najmniej 160 mm dostosowaną do stosowanych urządzeń do przepychu / przewiertu (w przypadku przepustu dla jednego kabla, w przypadku prowadzenia w przepuscie większej ilości kabli zwiększyć średnicę rury odpowiednio do ilości prowadzonych kabli). Do rury stalowej wprowadzić należy rurę osłonową (lub więcej rur w przypadku prowadzenia większej ilości kabli) PEHD o średnicy 110 mm klasy SN4.
- rury osłonowe do ochrony kabli wyprowadzanych na słupy linii elektroenergetycznych napowietrznych – rury stalowe lub rury PEHD lub o średnicy 50 mm klasy SN4 uodpornione na działanie promieniowania ultrafioletowego.
- rury osłonowe dla instalacji elektrycznych o średnicach 50 i 75 mm, o dużej elastyczności, małym promieniu gięcia z gładką powierzchnią wewnętrzną, wysoką wytrzymałością na ściskanie, zgodne z wymaganiami PN-EN 61386-24.

Rury przeznaczone na osłony i przepusty dla kabli nie mogą posiadać widocznych pęknięć i zgnieceń. Rury powinny być dostarczane na plac budowy bezpośrednio przed ich wbudowaniem. W razie potrzeby ich składowania w magazynie przyobiektowym winny być przechowywane w pozycji poziomej. Pomiędzy warstwami rur powinny być stosowane przekładki z desek. Rury winny być zabezpieczone przed staczaniem i przetaczaniem się.

3. Sterowanie

Sieciowe pompownie ścieków powinny być dostarczone z szafkami sterowniczymi – sterownikami o następujących parametrach:

Obudowa o stopniu ochrony IP66 wykonana ma być z izolacyjnego i trudnopalnego, termoutwardzalnego kompozytu poliestrowego, zbrojonego włóknem szklanym, o wysokiej odporności na uszkodzenia mechaniczne i na działanie zewnętrznych warunków atmosferycznych, lub metalowa malowana proszkowo. Obudowa ma być wyposażona w podwójne drzwi, przy czym na drzwiach wewnętrznych zamontowany będzie panel operatorski. Szafa sterownicza ma być zamocowana na fundamencie montażowym, umożliwiającym wyprowadzenie przewodów zasilających i sterowniczych z pompowni do układu sterowania.

Jednostkę sterującą zestawu pompowego stanowi zaawansowany technologicznie sterownik, zawierający oprogramowanie realizujące opisane poniżej funkcje sterujące i diagnostyczne, zintegrowany z prostym w obsłudze panelem sterowania. Szczegóły wyposażenia szafy sterowniczej – w dokumentacji projektowej.

Szczegóły konfiguracji sterownika, wyposażenia szafy zasilająco-sterowniczej, wyposażenia pomp przepompowni przedstawiono w ST 00.02 oraz w dokumentacji projektowej.

4. Monitorowanie pracy pompowni - wymagania

Opis systemu sterowania i monitorowania pracy przepompowni ścieków podano w dokumentacji projektowej. Przepompownie ścieków powinny być dostosowane do włączenia ich w istniejący już system monitoringu aktualnie użytkowany przez Inwestora/Użytkownika.

5. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w specyfikacji ST-00 Wymagania ogólne. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie odniesie niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Rodzaj i ilość zastosowanego sprzętu musi zapewniać wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową oraz specyfikacją techniczną w terminie założonym w harmonogramie zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru.

Sprzęt użyty do wykonania robót, będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania prac winien mieć przewidziane przepisami dopuszczenia, badania techniczne itp. oraz być utrzymywany w dobrym stanie technicznym oraz stałej gotowości do pracy.

Do wykonania zamierzeń inwestycyjnych związanych z budową linii kablowych Wykonawca winien dysponować następującym sprzętem:

- samochód skrzyniowy o ładowności 5 ton,
- samochód dostawczy,
- przyczepa do przewożenia kabli,
- przyczepa do przewożenia słupów oświetleniowych,
- żuraw samochodowy,
- koparka do rowów kablowych,
- sprzęt do zagęszczania gruntu,
- elektronarzędzia.

6. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące środków transportu podano w ST-00.00 Wymagania ogólne. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót. Na środkach transportu przewożone materiały powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem i układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez ich wytwórcę.

7.1 Transport kabli

Kable winny być transportowane nawinięte na bębny kablowe na specjalnej przyczepie do przewożenia kabli. Dopuszcza się transportowanie bębnow kablowych na samochodzie skrzyniowym. Bębny winny być wówczas ustawione pionowo na krawędziach tarcz. Bębny winny być w sposób pewny zabezpieczone przed przetaczaniem się. Załadunek i rozładunek kabli winien być prowadzony żurawiem samochodowym. Nie dopuszcza się staczania bębnow kablowych z platformy samochodu po pochylniach.

7.2 Transport rur ochronnych

Rury osłonowe winny być transportowane na samochodach skrzyniowych o odpowiedniej długości.

- przewóz rur może być wykonywany wyłącznie samochodami skrzyniowymi,
- środki transportu powinny mieć powierzchnie gładkie bez gwoździ lub innych ostrych krawędzi,
- przy wielowarstwowym ułożeniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej rury,
- rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuchy spinające boczne ściany skrzyń samochodu,
- przy załadunku rur nie można ich rzucać ani przetaczać po pochylni,
- przy długościach większych niż długość pojazdu wielkość zwisu rur nie może przekraczać 1m.

7.3 Transport słupów oświetleniowych

Słupy oświetleniowe winny być transportowane na samochodach skrzyniowych o odpowiedniej długości bądź na przyczepach dłuźcowych, środki transportu powinny mieć powierzchnie gładkie bez gwoździ lub innych ostrych krawędzi, przy przewożeniu większej ilości słupów, słupy winny być ułożone w jeden warstwę, słupy powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem w opakowaniu wykonanym przez producenta, przy długościach większych niż długość pojazdu wielkość zwisu rur nie może przekraczać 1m.

7. WYKONANIE ROBÓT

8.1 Ogólne zasady wykonania robót

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający warunki, w jakich będą budowane linie zasilające.

8.2 Roboty przygotowawcze

Do zakresu prac przygotowawczych należy dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu, wykonanie niezbędnych prac badawczych i projektowych oraz wykonanie zasilania w energię elektryczną miejsca wykonywania robót.

W przypadku, gdy trasy linii kablowych będą w obrębie tras projektowanej kanalizacji sanitarnej roboty przygotowawcze dla linii kablowych należy połączyć z robotami przygotowawczymi dla kanalizacji sanitarnej.

8.3 Roboty ziemne – wykopy

Wykopy. Wykopy pod linie kablowe należy wykonać jako wykopy o ścianach pionowych mechanicznie, jedynie przy skrzyżowaniach z istniejącym uzbrojeniem podziemnym wykopy należy wykonać ręcznie.

Głębokość wykopów winna być dobrana tak, aby ułożone w nich, na podsypce piaskowej kable spełniały wymagania normy N SEP-E-004.

Podsypka piaskowa. Dno rowu kablowego, na całej jego szerokości należy zasypać warstwą piasku grubości 10 cm stanowiącą posypkę pod budowaną linię kablową. W przypadku gruntów bardzo silnie nawodnionych grubość podsypki należy powiększyć do 15 cm. W przypadku układania kabla w gruntach piaszczystych bez kamieni i innych zanieczyszczeń można, po uzyskaniu akceptacji Inspektora Nadzoru, zrezygnować z wykonywania podsypki piaskowej.

8.4 Roboty montażowe

Układanie kabli w rowach kablowych. Przed przystąpieniem do układania kabli należy w rowie kablowym ułożyć rury osłonowe na skrzyżowaniach z istniejącym uzbrojeniem oraz wykonać przewierty / przeciski pod przeszkodami.

Kable w rowie należy układać przez odwijanie kabla z bębna kablowego przewożonego na przyczepie do przewożenia kabli nad rowem. Nie dopuszcza się układania kabli metodą uciągu czołowego ani też rozwijania kabla wzdłuż rowu kablowego i późniejsze zsunięcie go do rowu. Przy przeciąganiu kabla przez rury ochronne należy stosować metody zapewniające nie uszkodzenie kabla i jego izolacji przy użyciu rolek prowadzących. Kable należy układać w rowie linią falistą zwiększając tym długość kabla o 4% w stosunku do długości trasy kabla.

Bezpośrednio po ułożeniu dwóch kolejnych odcinków kabla należy je połączyć mufą kablową. Kable, w trakcie układania lub bezpośrednio po ułożeniu, należy oznakować poprzez założenie opasek oznaczeniowych. Opaski oznaczeniowe winny być zakładane na całej długości kabla co około 10 m oraz bezpośrednio przy każdej mufie kablowej.

Przy wprowadzaniu kabla do rur ochronnych i przepustów, przy wyprowadzeniach kabla na słup oraz do złącza

kablowego a także przy mufach kablowych należy pozostawić zapas kabla po 2 m dla kabli nn z każdej strony przeszkody.

Na załomach trasy oraz przy układaniu zapasów kablowych należy zachować dopuszczalny promień gięcia kabla.

Po ułożeniu kabla należy go zasypać co najmniej 10 cm warstwą piasku, następnie 15 cm warstwą gruntu rodzimego. Po zagęszczeniu tych warstw należy nad kablem ułożyć folię ostrzegawczą z PVC koloru niebieskiego dla kabli nn i koloru czerwonego dla kabli SN o szerokości 20 cm i grubości co najmniej 0,8 mm. Następnie należy zasypać rów kablowy gruntem rodzimym warstwami po maksimum 30 cm z ubijaniem.

Przy układaniu linii kablowych na trasach zgodnych z trasą budowanych kolektorów sanitarnych dopuszcza się układanie kabli w wykopach wykonanych dla kanalizacji sanitarnej. Należy wówczas zachować wymagane odległości pionowe i poziome od kanalizacji wynoszące minimum 50 cm.

Wyprowadzenie kabla na słupy linii napowietrznych nn. Przy wyprowadzaniu kabla na słup należy go osłonić rurą ochronną PEHD odpornych na promieniowanie UV średnicy min. 50 mm mocowaną do słupa specjalnymi uchwytami przystosowanymi do rodzaju słupa. Kabel winien być osłonięty od głębokości 0,5 m pod powierzchnią terenu do wysokości 2,5 m nad powierzchnię. Powyżej rury ochronnej kabel mocować do słupa co około 0,5 m przystosowanymi do tego uchwytami.

Roboty montażowe – skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem. Na skrzyżowaniach z istniejącym uzbrojeniem podziemnym kable należy osłonić rurami ochronnymi na szerokość krzyżowanego uzbrojenia oraz po dwa metry w obie strony od skrzyżowania. Wloty rur ochronnych należy zaślepić poprzez wprowadzenie na głębokość co najmniej 10 cm od wlotu rury pianki poliuretanowej.

Przy skrzyżowaniach należy stosować następujące zasady:

- na skrzyżowaniach z wodociągami, gazociągami i kanalizacją sanitarną kabel winien znaleźć się nad krzyżowanym rurociągiem.
- na skrzyżowaniach z innymi kablami, kabel o wyższym napięciu roboczym winien znaleźć się poniżej kabla o niższym napięciu roboczym.

W każdym przypadku odległość pionowa od krzyżowanych urządzeń winna wynieść co najmniej 0,5 m. W przypadku, gdy zachowanie tej odległości jest niemożliwe, dopuszcza się zmniejszenie odległości pionowej pod warunkiem nałożenia na krzyżowane urządzenie rury ochronnej dwudzielnej.

Wszelkie roboty wykonywane na skrzyżowaniu i w zbliżeniu do istniejących urządzeń podziemnych należy prowadzić pod nadzorem właściciela lub użytkownika krzyżowanego urządzenia. Zlecenie nadzoru specjalistycznego nad robotami jest obowiązkiem Wykonawcy on także ponosi koszty tego nadzoru.

Oznakowanie trasy kabla. Po zasypaniu rowu kablowego należy trasę linii kablowej oznaczać poprzez:

- zabudowanie słupków oznaczeniowych betonowych z literą „K” na wszystkich załomach trasy kabla oraz na odcinkach prostych co najmniej co 100 m.
- zabudowanie słupków oznaczeniowych betonowych z literą „M” w miejscu zabudowy muf kablowych
- zawieszenie tabliczki informacyjnej kabla w złączu kablowym oraz na kablu wyprowadzonym na słup.

Podłączenie kabla. Podłączenia kabla na linię napowietrzną oraz do zacisków złącza kablowego można dokonać po wykonaniu pomiarów stanu izolacji oraz pozytywnym wyniku prób napięciowych oraz odebraniu linii kablowej przez przedstawiciela Zakładu Energetycznego. Zgłoszenia linii kablowej do odbioru przez ZE dokonuje Wykonawca robót.

8.5. Wykopy pod fundamenty

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności rzędnych terenu z danymi w dokumentacji projektowej oraz oceny warunków gruntowych. Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od głębokości wykopu, ukształtowania terenu oraz rodzaju gruntu. Pod fundamenty prefabrykowane, zaleca się wykonywanie wykopów wąsko przestrzennych ręcznie.

8.6. Montaż fundamentów prefabrykowanych

Montaż fundamentów wykonać zgodnie z wytycznymi montażu dla konkretnego fundamentu zamieszczonymi w dokumentacji projektowej. Przed jego zasypaniem należy sprawdzić rzędne posadowienia, stan zabezpieczenia antykorozyjnego ścianek i poziomu górnej powierzchni, do której przytwierdzona jest płyta mocująca. Maksymalne odchylenie górnej powierzchni fundamentu od poziomu nie powinno przekroczyć 1 : 1500 z dopuszczalną tolerancją rzędnej posadowienia \square 2 cm. Ustawienie fundamentu w planie powinno być wykonane z dokładnością \square 10 cm. Wykop należy zasypywać ziemią bez kamieni ubijając ją warstwami

zagęszczarką wibracyjną co 20 cm. Wskaźnik zagęszczenia grunty powinien osiągnąć co najmniej 1,0.

8.7. Montaż szafy kablowej (rozdzielczej)

Montaż szafy kablowej (rozdzielczej) należy wykonać wg instrukcji montażu dostarczonej przez producenta szafy i fundamentu.

Instrukcja powinna zawierać wskazówki dotyczące montażu i kolejności wykonywanych robót, a mianowicie:

- wykopów pod fundament,
- montaż fundamentu,
- ustawienie i zamontowanie szafy na fundamencie,
- wykonanie instalacji ochrony przeciwporażeniowej,
- podłączenie do szafy kabli zasilających i sterowniczych,
- zasypanie wykopu i roboty wykończeniowe.

8.8. Wykonanie dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej

Jako system ochrony przeciwporażeniowej przy uszkodzeniu instalacji odbiorczej, należy stosować samoczynne wyłączenie zasilania jako środek ochrony uzupełniającej należy stosować wyłączniki różnicowoprądowe.

8.9. Samoczynne wyłączenie zasilania.

Jako system ochrony przeciwporażeniowej przy uszkodzeniu należy stosować samoczynne wyłączenie zasilania dla linii zasilającej kablowej do projektowanej szafki kablowej i linii zasilającej kablowej wewnętrznej do szafki rozdzielczo - sterowniczej zestawu pompowego. Samoczynne wyłączenie zasilania należy stosować w sieci TN-C zasilającej złącze kablowo pomiarowe oraz w sieci odbiorczej zalicznikowej TN-C-S. W sieci TN-C na przewód ochronno-neutralny w przewodzie zasilającym należy przeznaczyć żyłę o niebieskim kolorze izolacji lub żółto-zielonym na przewód niebieski założyć koszulkę w pasy żółto i zielone tak aby był widoczny oryginalny również kolor żyły na żyłę w żółte i zielone pasy należy założyć koszulkę koloru niebieskiego tak jak podano wyżej..

Żyłę PEN należy połączyć z uziomem. W tym celu należy ułożyć odcinek płaskownika ocynkowanego Fe/Zn 30x4 mm od uziomu prętowego i połączyć z zaciskiem ochronno -neutralnym złącza kablowego. Połączenia te należy wykonać przewodem miedzianym o przekroju nie mniejszym niż 16 mm².

Zaleca się wykonywanie uziomu prętowego z użyciem prętów stalowych □ 20 mm, nie krótszych niż 2.5 m, połączonych bednarką ocynkowaną 30x4 mm².

8.10. Uziemienie

Uziemienie polega na połączeniu części przewodzących dostępnych z uziomami powodujące w warunkach zakłóceńowych samoczynne odłączenie zasilania. Zaleca się wykonanie uziomu prętowego z pręta stalowego pomiedziowanego połączonego do zacisku uziemiającego w złączu kablowym lub w sterownicy taśmą stalową ocynkowaną 30x4 mm. Pręt uziomu należy pogrzeżyć w gruncie na głębokość nie mniejszą niż 3 m. Górna część pręta winna być zagłębiona, na co najmniej 0,6 m. Zabrania się lokalizowania uziomów pionowych w odległości mniejszej niż 1,5 m od wejść do budynków, przejść dla pieszych oraz metalowych ogrodzeń przy drogach publicznych. Rezystancja uziomu dla złącza kablowego nie może być większa niż 30 Ω. Rezystancja uziemienia dla odgromników na słupach nie może być większa niż 30 Ω.

Zaciski te mogą spełniać również rolę zacisków probierczych. Ewentualne łączenie odcinków bednarki należy wykonać przez spawanie. Bednarka w ziemi nie powinna być układana płycej niż 0,7 m. i zasypana gruntem bez kamieni, żwiru i gruzu.

Od zacisków ochronnych do elementów przewodzących dostępnych, należy układać przewody miedziane o przekroju nie mniejszym niż 2,5 mm² (w przypadku ochrony przed uszkodzeniami mechanicznymi) i nie mniej niż 4 mm² w przypadku braku ochrony przed uszkodzeniami mechanicznymi.

Przewody te powinny być chronione przed uszkodzeniami mechanicznymi.

8. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST „Wymagania ogólne”.

a. Wykopy pod fundamenty

Sprawdzenie lokalizacji, wymiarów i zabezpieczenia ścianek wykopu. Po ustawieniu fundamentów lub wykonaniu ustojów, sprawdzenie stopnia zagęszczenia gruntu, który powinien osiągnąć co najmniej 0.85 i usunięcia nadmiaru ziemi.

b. Fundamenty

Program badań powinien obejmować sprawdzenie kształtu i wymiarów, wyglądu zewnętrznego oraz wytrzymałości.

Parametry te powinny być zgodne z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej. Ponadto należy sprawdzić dokładność ustawienia w planie i rzędne posadowienia.

c. Linia kablowa

W czasie wykonywania i po zakończeniu robót kablowych należy przeprowadzić następujące pomiary:

- głębokości zakopania kabla,
- grubości podsypki piaskowej nad i pod kablem,
- odległości folii ochronnej od kabla,
- rezystancji izolacji i ciągłości żył kabla.

Pomiary należy wykonywać co 10 m budowanej linii kablowej za wyjątkiem pomiarów rezystancji i ciągłości żył kabla, które należy wykonywać dla każdego odcinka kabla.

Ponadto należy sprawdzić stopień zagęszczenia gruntu nad kablem i rozplantowanie nadmiaru ziemi.

d. Szafa kablowa (rozdzielcza)

Przed zamontowaniem należy sprawdzić czy szafa lub jej części odpowiadają tym wymaganiom dokumentacji projektowej, których spełnienie może być stwierdzone bez użycia narzędzi i bez demontażu podzespołów.

Sprawdzeniem należy ująć jakość wykonanie i wykończenia, a zwłaszcza:

- stan pokryć antykorozyjnych,
- ciągłość przewodów ochronnych i ich podłączenie do wszystkich metalowych elementów mogących znaleźć się pod napięciem,
- jakość wykonania połączeń w obwodach głównych i pomocniczych,
- jakość konstrukcji.

Po zamontowaniu szafy na fundamencie należy sprawdzić:

- jakość połączeń śrubowych pomiędzy fundamentem, a konstrukcją szafy,
- stan powłok antykorozyjnych,
- jakość połączeń kabli zasilających odpływowych i sterowniczych,
- zgodności schematu szafy ze stanem faktycznym. Schemat taki powinien być zamieszczony na widocznym miejscu wewnątrz szafy.

e. Instalacja przeciwporażeniowa

Podczas wykonania uziomów taśmowych należy wykonać pomiary głębokości ułożenia bednarki oraz sprawdzić stan połączeń spawanych, a po jej zasypaniu, sprawdzić stopień zagęszczenia i rozplantowanie gruntu.

Pomiary głębokości ułożenia bednarki wykonywać co 10 m, przy czym bednarka nie powinna być zakopana płycej niż 70 cm.

Stopień zagęszczenia gruntu jak dla wykopów pod fundamenty pkt. 6.1.

Po wykonaniu uziomów ochronnych należy wykonać pomiary ich rezystancji. Otrzymane wyniki nie mogą być gorsze od wartości podanych w dokumentacji projektowej lub SST.

Po wykonaniu instalacji oświetleniowej należy pomierzyć (przy zerowaniu) impedancje pętli zwarciovych dla stwierdzenia skuteczności zerowania.

Wszystkie wyniki pomiarów należy zamieścić w protokole pomiarowym ochrony przeciw porażeniowej.

9. OBMIAR I PRZEDMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru i przedmiaru robót podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne”.

10. ODBIÓR ROBÓT

11.1 Ogólne zasady odbioru robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne.

11.2 Odbiór robót zanikających

Odbiorowi robót zanikających podlegają elementy, które ulegają demontażowi przed zasypaniem wykopów i przywróceniem stanu pierwotnego.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek bez

hamowania ogólnego postępu robót. Długość odcinka podlegającego odbiorowi nie powinna być mniejsza niż odległość między mufami.

Przy odbiorze robót zanikających powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót.
- Dziennik budowy.
- Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów.

11.3 Odbiór robót ulegających zakryciu

Przejęciu robót ulegających zakryciu podlegają:

- roboty montażowe i oznakowanie kabla przed wykonaniem zasypki,
- oznakowanie trasy kabla przy pomocy folii,
- zasypyany i zagęszczony rów kablowy,
- wykopy pod fundamenty rozdzielnic i fundamenty latarni,
- rzędne posadowienia fundamentów w stosunku do zagospodarowania terenu.

Odbiór robót ulegających zakryciu powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Długość odcinka podlegającego odbiorowi nie powinna być mniejsza niż odległość między mufami.

Przy odbiorze robót ulegających zakryciu powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót.
- Dziennik budowy.
- Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów.

Odbiór robót ulegających zakryciu obejmuje sprawdzenie:

- sposobu wykonania wykopów pod względem wymiarów oraz ich zabezpieczenia przed zalaniem wodą gruntową i z opadów atmosferycznych,
- przydatności podłoża naturalnego do budowy linii kablowej,
- warstwy podsypki piaskowej,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia fundamentów i kabli w stosunku do zagospodarowania terenu,
- jakości wbudowanych materiałów oraz ich zgodności z wymaganiami dokumentacji projektowej, specyfikacjami technicznymi oraz certyfikatami, atestami producenta i normami przedmiotowymi.

11.4 Odbiór części Robót

Jest to techniczny odbiór całej linii kablowej po zakończeniu jej budowy, przed przekazaniem do eksploatacji.

Przy odbiorze części Robót wymagane jest przedłożenie następujących dokumentów:

- wszystkich dokumentów wymaganych przy odbiorze części Robót,
- protokołów wszystkich odbiorów części Robót,
- protokołu przeprowadzonych pomiarów,
- świadectw jakości wydanych przez dostawców materiałów,
- dwóch egzemplarzy inwentaryzacji geodezyjnej linii kablowej na planach sytuacyjnych wykonanej przez uprawnioną jednostkę geodezyjną.

Przy odbiorze części Robót należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od dokumentacji projektowej,
- protokoły z odbioru części Robót i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek,
- aktualność dokumentacji projektowej powykonawczej.

11. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne zasady płatności ujęto w specyfikacji ST-00.00 Wymagania ogólne.

12. PRZEPISY ZWIĄZANE

a. Normy

1. PN-HD 60364-1:2009 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część:1 Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje (oryg.)

2. PN-IEC 60364-3:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Ustalanie ogólnych charakterystyk
3. PN-HD 60364-4-41:2009 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed porażeniem elektrycznym
4. PN-IEC 60364-4-42:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed skutkami oddziaływania ciepłego
5. PN-IEC 60364-4-43:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed prądem przetężeniowym
6. PN-IEC 60364-4-442:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed przepięciami -- Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przejściowymi przepięciami i uszkodzeniami przy doziemieniach w sieciach wysokiego napięcia
7. PN-HD 60364-4-443:2006 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część: 4-443: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed zaburzeniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi -- Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi (oryg.)
8. PN-IEC 60364-4-444:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed przepięciami -- Ochrona przed zakłóceniami elektromagnetycznymi (EMI) w instalacjach obiektów budowlanych
9. PN-IEC 60364-4-45:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed obniżeniem napięcia
10. PN-IEC 60364-4-46:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie.
11. PN-IEC 60364-4-47:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony dla zapewnienia bezpieczeństwa. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
12. PN-IEC 60364-4-473:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo -- Środki ochrony przed prądem przetężeniowym
13. PN-IEC 60364-4-482:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych -- Ochrona przeciwpożarowa
14. PN-HD 60364-5-51:2009 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Postanowienia ogólne (oryg.)
15. PN-IEC 60364-5-52:2002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Przewodowanie
16. PN-IEC 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Obciążalność prądowa długotrwała przewodów
17. PN-IEC 60364-5-53:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Aparatura rozdzielcza i sterownicza
18. PN-HD 60364-5-534:2009 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-53: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Odłączanie izolacyjne, łączenie i sterowanie -- Sekcja 534: Urządzenia do ochrony przed przepięciami (oryg.)
19. PN-IEC 60364-5-534:2003 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Urządzenia do ochrony przed przepięciami
20. PN-IEC 60364-5-537:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Aparatura rozdzielcza i sterownicza -- Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia
21. PN-HD 60364-5-54:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych
22. PN-IEC 60364-5-551:2003 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Inne wyposażenie -- Niskonapięciowe zespoły prądotwórcze
23. PN-HD 60364-5-559:2006 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część 5-55: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Inne wyposażenie -- Sekcja 559: Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe (oryg.)
24. PN-IEC 60364-5-559:2003 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Inne wyposażenie -- Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe
25. PN-IEC 60364-5-56:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Instalacje bezpieczeństwa
26. PN-HD 60364-6:2008 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 6: Sprawdzanie
27. PN-HD 60364-7-701:2010 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część 7-701: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Pomieszczenia wyposażone w wannę lub natrysk (oryg.)

28. PN-IEC 60364-7-702:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Baseny pływackie i inne
29. PN-HD 60364-7-703:2007 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część 7-703: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Pomieszczenia i kabiny zawierające ogrzewacze sauny
30. PN-HD 60364-7-704:2007 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 7-704: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Instalacje na terenie budowy i rozbiórki (oryg.)
31. PN-HD 60364-7-705:2007 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 7-705: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Gospodarstwa rolnicze i ogrodnicze (oryg.)
32. PN-HD 60364-7-706:2007 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 7-706: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Pomieszczenia przewodzące i ograniczające swobodę ruchu (oryg.)
33. PN-IEC 60364-7-707:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Wymagania dotyczące uziemień instalacji urządzeń przetwarzania danych
34. PN-HD 60364-7-712:2007 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część 7-712: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Fotowoltaiczne (PV) układy zasilania
35. PN-IEC 60364-7-713:2005 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Meble
36. PN-IEC 60364-7-714:2003 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Instalacje oświetlenia zewnętrznego
37. PN-HD 60364-7-715:2006 instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część 7-715: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Instalacje oświetleniowe o bardzo niskim napięciu
38. PN-HD 60364-7-717:2006 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część 7-717: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Zespoły ruchome lub przewoźne (oryg.)
39. PN-HD 60364-7-740:2009 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część 7-740: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Tymczasowe instalacje elektryczne obiektów, urządzeń rozrywkowych i straganów na terenie targów, wesołych miasteczek i cyrków
40. PN-E 05010:1991 Zakresy napięciowe instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych.
41. PN-E 05033:1994 Wytyczne do instalacji elektrycznych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.
42. PN-B 01805:1985 Antykorozyjne zabezpieczenie w budownictwie. Ogólne zasady ochrony
43. PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP)
44. PN-EN 60034-1:2009 Maszyny elektryczne wirujące -- Część 1: Dane znamionowe i parametry
45. PN-EN 61800-2:2000 Elektryczne układy napędowe mocy o regulowanej prędkości -- Wymagania ogólne - - Dane znamionowe niskonapięciowych układów napędowych mocy prądu przemiennego o regulowanej częstotliwości
46. PN-EN 61800-5-1:2007 Elektryczne układy napędowe mocy o regulowanej prędkości. Część 5-1: Wymagania bezpieczeństwa - elektryczne, ciepłe i energetyczne
47. PN-EN 60898:2002 Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i podobnych.
48. PN-EN 50146:2007 Opaski przewodów do instalacji elektrycznych
49. PN-EN 60445:2007
50. PN-EN 60445:2007 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne zacisków urządzeń i zakończeń żył przewodów oraz ogólne zasady systemu alfanumerycznego.
51. PN-EN 60446:2008 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami albo cyframi.
52. PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP).
53. PN-EN 60664-1:2008 Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia. Część 1: Zasady, wymagania i badania.
54. PN-EN 60670-1:2007 Puszki i obudowy do sprzętu elektroinstalacyjnego do użytku domowego i podobnego. Część 1: Wymagania ogólne.
55. PN-EN 60799:2004 Sprzęt elektroinstalacyjny. Przewody przyłączeniowe i przewody pośredniczące.
56. PN-EN 60898-1:2007 Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i podobnych. Część 1: Wyłączniki do obwodów prądu przemiennego.
57. PN-EN 60898-1:2007/A12:2008 Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i podobnych. Część 1: Wyłączniki do obwodów prądu przemiennego.
58. PN-EN 61008-1:2007 Wyłączniki różnicowoprądowe bez wbudowanego zabezpieczenia nadprądowego do użytku domowego i podobnego (RCCB) – Część 1: Postanowienia ogólne.
59. PN-EN 61008-1:2007/A11:2007 Wyłączniki różnicowoprądowe bez wbudowanych zabezpieczenia nadprądowego do użytku domowego i podobnego (RCCB) – Część 1: Postanowienia ogólne.

60. PN-EN 61009-1:2008 Włłączniki różnicowoprądowe z wbudowanym zabezpieczeniem nadprądowym do użytku domowego i podobnego (RCBO). Część 1: Postanowienia ogólne.
61. PN-E-04700:1998 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych.
62. PN-E-04700:1998/Az1:2000 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych (Zmiana Az1).
63. PN-E-93207:1998 Sprzęt elektroinstalacyjny. Odgałęźniki instalacyjne i płytki odgałęźne na napięcie do 750V do przewodów o przekrojach do 50 mm². Wymagania i badania.
64. PN-E-93207:1998/Az1:1999 Sprzęt elektroinstalacyjny, Odgałęźniki instalacyjne i płytki odgałęźne na napięcie do 750 V do przewodów o przekrojach do 50 mm². Wymagania i badania (Zmiana Az1).
65. PN-90/E-05029 Kod do oznaczania barw.
66. PN-M-42000:1998 Automatyka i pomiary przemysłowe. Terminologia
67. PN-EN 60446:2008 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami albo cyframi
68. PN-EN 60073:2003 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Zasady kodowania wskaźników i elementów manipulacyjnych
69. PN-EN 60654-1:1996 Urządzenia do pomiarów i sterowania procesami przemysłowymi. Warunki pracy. Warunki klimatyczne.
70. PN-EN 60654-2:1999 Warunki pracy urządzeń do pomiarów i sterowania procesami przemysłowymi. Zasilanie.
71. PN-EN 61298-1:2009 Urządzenia do pomiarów i sterowania procesami przemysłowymi. Ogólne metody i procedury wyznaczania właściwości. Część 1: Postanowienia ogólne
72. PN-EN 61298-2:2009 Urządzenia do pomiarów i sterowania procesami przemysłowymi. Ogólne metody i procedury wyznaczania właściwości. Część 2: Badania w warunkach odniesienia.
73. PN-EN 61298-2:2009 Urządzenia do pomiarów i sterowania procesami przemysłowymi. Ogólne metody i procedury wyznaczania właściwości. Część 3: Badania oddziaływania wielkości wpływających.
74. PN-EN 61298-2:2009 Urządzenia do pomiarów i sterowania procesami przemysłowymi. Ogólne metody i procedury wyznaczania właściwości. Część 4: Zawartość sprawozdania z badań.
75. PN-EN 61131-1:2004 Sterowniki programowalne. Część 1: Postanowienia ogólne.
76. PN-EN 61131-2:2008 Sterowniki programowalne. Część 2: Wymagania i badania dotyczące sprzętu
77. PN-EN 61131-3:2004 Sterowniki programowalne. Języki programowania.
78. PN-EN 61131-5:2002 Sterowniki programowalne. Komunikacja.
79. PN-EN 61131-7:2004 Sterowniki programowalne. Programowanie rozmyte.
80. PN-E-08390-5:2000 Systemy alarmowe. Włamaniowe systemy alarmowe. – Wymagania i badania sygnalizatorów.
81. PN-EN 50131:2009 Systemy alarmowe. Systemy sygnalizacji włamania.
82. PN-EN 50136-1-1:2007 Systemy alarmowe - Urządzenia i systemy transmisji alarmu.
83. PN-EN 61439-1:2010 – Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe – Część 1 Postanowienia ogólne.
84. PN-EN 61439-2:2010 – Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe – Część 2 Rozdzielnice i sterownice do rozdziału energii elektrycznej.
85. SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”.

b. INNE DOKUMENTY

1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. z 2003 r nr 47 poz. 401 z 2003-09-20)
2. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych ITB część D: Roboty instalacyjne. Zeszyt 1: Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach mieszkalnych. Warszawa 2003 r.
3. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych ITB część D: Roboty instalacyjne. Zeszyt 2: Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach użyteczności publicznej. Warszawa 2004 r.
4. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowania (Dz.U z 2002 r nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami).
5. Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych. Wymagania ogólne. Kod CPV 45000000-7. Wydanie II, OWE OB Promocja - 2005 r.
6. Poradnik monter elektryka WNT Warszawa 1997 r.