
Pracownia Projektowa mgr inż. Marcin Golonka
33-300 Nowy Sącz, ul. Kilińskiego 58 pok. 102
tel. kom: 604 757 158
e-mail: ppmg@wp.pl, NIP: 734-261-80-66

Egz. nr 1

PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY

Nazwa zamówienia:

„Budowa sieci wodociągowej w m. Żeleźnikowa Wielka, gm. Nawojowa”.

Adres obiektu budowlanego:

województwo małopolskie, powiat nowosądecki, gmina Nawojowa, miejscowość Żeleźnikowa Wielka

Nazwy i kody robót budowlanych objętych przedmiotem zamówienia:

45100000-8: Przygotowanie terenu pod budowę

45110000-1: Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych; roboty ziemne

45230000-8: Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu

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

45330000-9: Roboty instalacyjne wodno – kanalizacyjne i sanitarne

71320000-7: Usługi inżynierskie w zakresie projektowania

Nazwa i adres Zamawiającego:

Gmina Nawojowa

Ul. Ogrodowa 2

33-335 Nawojowa

Data opracowania: październik 2022 r.

Spis treści

I. CZĘŚĆ OPISOWA	4
1. OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA	4
I.1.1. Przedmiot zamówienia	4
I.1.2. Definicje i pojęcia podstawowe	4
I.1.3. Zakres kontraktu	7
2. ZAKRES PRAC PROJEKTOWYCH DO WYKONANIA W RAMACH ZAMÓWIENIA ORAZ FORMA DOKUMENTACJI GEODEZYJNEJ POWYKONAWCZEJ	8
I.2.1. Zadania wykonawcy:	8
I.2.2. Wymagania uzupełniające	9
3. OGÓLNE WYMAGANIA KONTRAKTU	10
I.3.1. Przekazanie danych wyjściowych do projektowania i wykonania robót	10
I.3.2. Inwentaryzacja stanu istniejącego, poprzedzająca rozpoczęcie robót budowlanych	10
I.3.3. Inwentaryzacja stanu odtworzonego po robotach budowlanych	11
I.3.4. Tablica informacyjna zgodna z wymogami prawa budowlanego oraz ogłoszenie zawierające dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia	11
I.3.5. Zaplecze Wykonawcy	11
I.3.6. Zakres prac budowlanych do wykonania w ramach zamówienia	11
4. OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA	14
I.4.1. Forma Dokumentacji Projektowej	14
I.4.2. Szczegółowe cechy zamówienia dotyczące rozwiązań technicznych	15
I.4.3. Warunki wykonania i odbioru prac projektowych i robót budowlanych	17
5. PODSTAWA PŁATNOŚCI	21
I.5.1. Ustalenia ogólne	21
I.5.2. Koszty zajęcia pasa drogowego	21
I.5.3. Koszty umieszczenia obcych urządzeń w pasie drogowym	21
I.5.4. Koszty pełnienia nadzoru Konserwatora Zabytków	21
I.5.5. Objazdy, Przejazdy i Organizacja Ruchu	21
I.5.6. Zabezpieczenie i oznakowanie terenu budowy	22
I.5.7. Dokumentacja geodezyjna, wykonawcza i powykonawcza oraz prace pomiarowe	22
I.5.8. Zaplecze Wykonawcy	22
I.5.9. Koszty zawarcia ubezpieczeń na roboty kontraktowe	22
I.5.10. Koszty pozyskania zabezpieczenia wykonania i wszystkich wymaganych gwarancji	22
I.5.11. Wyposażenie	22
I.5.12. Bezpieczeństwo i higiena pracy	22
I.5.13. Porządek na budowie	23
I.5.14. Dozór mienia	23
I.5.15. Istniejąca infrastruktura	23
I.5.16. Materiały	23
I.5.17. Próby	23

6. NORMY, AKTY PRAWNE, APROBATY TECHNICZNE I INNE DOKUMENTY I USTALENIA TECHNICZNE	23
II. CZĘŚĆ INFORMACYJNA	25
1. Oświadczenie Zamawiającego stwierdzającego jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane.....	25
2. Stosowanie się do prawa i innych przepisów	25
3. Prawa autorskie	25
4. Równoważność norm i zbiorowo przepisów prawnych	26
5. Dodatkowe wytyczne inwestorskie i uwarunkowania związane z budową i jej przeprowadzeniem...	26
III. WYKAZ ZAŁĄCZNIKÓW.....	27

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1. OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

I.1.1. Przedmiot zamówienia

Przedmiotem zamówienia jest zaprojektowanie i budowa sieci wodociągowej w miejscowości Żeleźnikowa Wielka – gmina Nawojowa.

W ramach kontraktu należy zaprojektować i wykonać sieć wodociągową uwzględniając budynki na obszarze zaznaczonym w Załączniku nr A do niniejszego PFU (31 budynków).

Przewidywane parametry sieci:

- sieć wodociągowa: PE Ø 160 mm – 1150 m, PE Ø 110 mm – 800 m, PE Ø 40÷63 mm – 150 m.

Uwaga:

Podane długości sieci są wartościami orientacyjnymi. Ostateczne długości sieci zostaną ustalone przez Wykonawcę w Dokumentacji Projektowej.

Zadanie obejmuje również wykonanie:

- projektów przyłączy wodociągowych do budynków.

Realizacja inwestycji zapewni dostęp do wody o wysokiej jakości, a zatem poprawi warunki życia mieszkańców zgodnie z zasadami poszanowania środowiska. Przedmiotowe przedsięwzięcie będzie stanowiło wkład w zagwarantowanie możliwości zaspokojenia potrzeb przyszłych pokoleń w zakresie czystej wody.

I.1.2. Definicje i pojęcia podstawowe

Użyte w PFU i WWIORB, wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

- **Armatura** – różnego rodzaju zasuwy i zawory, których zadaniem jest odcięcie przepływu lub sterowanie nim, wykorzystane w budowie obiektów objętych kontraktem.
- **Blok oporowy** – betonowy blok wykonany w celu zabezpieczenia przewodu przed osiowymi przemieszczeniami.
- **Certyfikat zgodności** – jest to dokument wydany przez notyfikowaną jednostkę certyfikującą, potwierdzający, że wyrób i proces jego wytwarzania są zgodne z odpowiednią zharmonizowaną normą europejską.
- **Deklaracja zgodności** – oświadczenie producenta lub jego upoważnionego przedstawiciela, stwierdzające na jego wyłączną odpowiedzialność, że wyrób jest zgodny z odpowiednimi wymaganiami, jakich oczekuje się od wyrobu.
- **Dokumentacja powykonawcza budowy** – składa się z dokumentacji budowy z naniesionymi zmianami w projekcie budowlanym i wykonawczym, dokonanymi w trakcie wykonywania robót, a także geodezyjnej dokumentacji powykonawczej i innych dokumentów wyszczególnionych w PFU.
- **Droga** – wydzielony pas terenu przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów oraz ruchu pieszych wraz ze wszelkimi urządzeniami technicznymi związanymi z prowadzeniem i zabezpieczeniem ruchu.
- **Dziennik Budowy** – Dokument urzędowy przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania Robót, rejestrowania dokonywanych odbiorów Robót, przekazywania poleceń między uczestnikami procesu inwestycyjnego Inspektorem, Wykonawcą i Projektantem. Dziennik Budowy jest opatrzonym pieczęcią organu budowlanego zeszytem z ponumerowanymi stronami zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 roku w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002r. nr 108 poz. 953 wraz z późniejszymi zmianami).
- **Harmonogram rzeczowo-finansowy** – sporządzane przez Wykonawcę i podlegające akceptacji przez Zamawiającego zestawienie określające w porządku chronologicznym ramy czasowe wykonania całości, poszczególnych części (etapów) i rodzajów robót objętych przedmiotem Umowy, wraz z szacunkiem przerobu i płatności, przy uwzględnieniu wykorzystania do ich realizacji określonych zasobów ludzkich i określonych zasobów materiałowych.
- **Inspektor nadzoru inwestorskiego** – osoba pisemnie ustanowiona przez Zamawiającego, jako jego przedstawiciel, będąca uczestnikiem procesu budowlanego w rozumieniu ustawy Prawo Budowlane.

- **Jezdnia** – część korony drogi przeznaczona do ruchu pojazdów.
- **Kierownik budowy** – osoba wyznaczona przez Wykonawcę, uprawniona do kierowania robotami budowlanymi.
- **Kierownik Rodzaju Robót** – osoba wyznaczona przez Wykonawcę, posiadająca zgodnie z Polskim Prawem uprawnienia do kierowania Rodzajem Robót, do prowadzenia którego została wyznaczona,
- **Konstrukcja nawierzchni** – układ warstw nawierzchni wraz ze sposobem ich połączenia.
- **Konstrukcje budowlane** – obiekty budowlane związane w sposób trwały z gruntem, wraz z opisem technicznym sposobu ich wykonania.
- **Korona drogi** - jezdnia z poboczami lub chodnikami, zatokami, pasami awaryjnego postoju i pasami dzielącymi jezdnie.
- **Korpus drogowy** - nasyp lub ta część wykopu, która jest ograniczona koroną drogi i skarpami rowów.
- **Koryto** – element formowany w korpusie drogowym w celu ułożenia w nim konstrukcji nawierzchni.
- **Kształtki** – wszelkie łączniki służące do zmian kierunków, średnic, rozgałęzień itp. instalacji lub sieci rurowych.
- **Laboratorium** – laboratorium badawcze zaakceptowane przez Inspektora nadzoru inwestorskiego, służące do przeprowadzania wszelkich badań i prób związanych z realizacją Kontraktu oraz oceną jakości Materiałów i Robot.
- **Mapa zasadnicza** – wielkoskalowe opracowanie kartograficzne, zawierające aktualne informacje o przestrzennym rozmieszczeniu obiektów ogólnogeograficznych oraz elementach ewidencji gruntów i budynków, a także sieci uzbrojenia terenu: nadziemnych, naziemnych i podziemnych.
- **Materiały** – wszelkie surowce i produkty niezbędne do wykonywania Robót zgodnie z Dokumentacją Przetargową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inspektora nadzoru inwestorskiego.
- **MPZP** – miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego
- **Nawierzchnia** – warstwa lub zespół warstw służących do przejmowania i rozkładania obciążeń od ruchu na podłoże gruntowe i zapewniających dogodne warunki dla ruchu.
- **Niweleta** – wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi przewodu, kanału, studzienki, pompowni, itp.
- **Objazd** – droga specjalnie przygotowana i odpowiednio utrzymana do prowadzenia ruchu kołowego na okres budowy.
- **Pas drogowy** – wydzielony geodezyjnymi liniami rozgraniczającymi pas terenu przeznaczony do umieszczania w nim drogi, chodników, zieleni. Pas drogowy może również obejmować teren przewidziany do rozbudowy drogi i budowy urządzeń chroniących ludzi i środowisko przed uciążliwościami powodowanymi przez ruch na drodze.
- **Plan BIOZ** – Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia sporządzony zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. 2003 Nr 120, poz. 1126).
- **Pobocze** – część korony drogi przeznaczona do chwilowego zatrzymywania się pojazdów, umieszczenia urządzeń bezpieczeństwa ruchu i wykorzystywana do ruchu pieszych, służąca jednocześnie do bocznego oparcia konstrukcji nawierzchni.
- **Podbudowa** - dolna część nawierzchni służąca do przenoszenia obciążeń od ruchu na podłoże. 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 dwóch warstw.
- **Podbudowa pomocnicza** – dolna część podbudowy spełniająca, obok funkcji nośnych, funkcje zabezpieczenia nawierzchni przed działaniem wody, mrozu i przenikaniem cząstek podłoża. Może zawierać warstwę mrozoochronną, odsączającą lub odcinającą.
- **Podłoże** – grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod przewodem, fundamentem lub nawierzchnią.
- **Pozwolenie na budowę** – decyzja administracyjna zezwalająca na rozpoczęcie i prowadzenie budowy, wydawana w oparciu o ustawę *Prawo budowlane* z dnia 7 lipca 1994 roku z późniejszymi zmianami.
- **Prawo Budowlane** – Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku wraz z późniejszymi zmianami i towarzyszącymi rozporządzeniami, regulująca działalność obejmująca projektowanie, budowę, utrzymanie i rozbiorke obiektów budowlanych oraz określająca zasady działania organów administracji publicznej w tych dziedzinach.

- **Projekt Budowlany** – dokument formalno-prawny, konieczny do uzyskania pozwolenia na budowę, którego zakres i forma jest zgodna z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 roku w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2004 r. nr 202 poz. 2072 wraz z późniejszymi zmianami).
- **Projektant** – uprawniona osoba fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej.
- **Próby** – próby, badania i sprawdzenia wymienione w PFU i WWiORB.
- **Przeszkoda sztuczna** – dzieło ludzkie, stanowiące utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład droga, kolej, rurociąg itp.
- **Przyłącze wodociągowe** – przyłącze wodociągowe jest to odcinek przewodu łączącego sieć wodociągową z wewnętrzną instalacją wodociągową w nieruchomości odbiorcy usług wraz z zaworem za wodomierzem głównym.
- **Przywrócenie do stanu poprzedniego (zastanego)** – roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji i zagospodarowania terenom naruszonym w czasie prowadzenia robót budowlanych.
- **Reper** – punkt o znanej wysokości nad poziomem morza, utrwalony w terenie za pomocą słupa betonowego, głowicy w ścianie budowli, itp.
- **Rodzaje Robót** – Roboty ze względu na swoją specyfikę właściwe dla danej branży, np. geodezyjne, sanitarne, drogowe, hydrogeologiczne, elektroenergetyczne.
- **Rysunki** – część Dokumentacji Projektowej, która wskazuje lokalizacje charakterystyki i wymiary obiektu będącego przedmiotem zadania inwestycyjnego.
- **Sieć** – przewody wodociągowe lub kanalizacyjne wraz z uzbrojeniem i urządzeniami, którymi dostarczana jest woda lub którymi odprowadzane są ścieki, będące w posiadaniu przedsiębiorstwa wodociągowo-kanalizacyjnego;
- **SIWZ** – Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia w rozumieniu ustawy z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo Zamówień Publicznych (Dz. U. z 2013 r. poz. 907, 984, 1047 i 1473) oraz aktów wykonawczych do tej ustawy.
- **Studnia (komora) wodociągowa** - obiekt na przewodzie wodociągowym, przeznaczony do zainstalowania armatury (np. zasuwy, filtra, zaworu redukcyjnego, wodomierza itp.).
- **WWiORB** – Warunki Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych. Stanowią zbiór wytycznych do prawidłowego wykonania robót budowlanych, w zgodności z oczekiwaniami Zamawiającego.
- **Teren budowy** – oznacza przestrzeń, w których mają być wykonane Roboty Stałe do których mają być dostarczone Urządzenia i Materiały, oraz wszelkie inne przestrzenie, które zostaną wyspecyfikowane w Kontrakcie jako tworzące część Terenu Budowy. Termin ten jest tożsamy z pojęciem Placu Budowy.
- **Utylizacja** – ostateczne unieszkodliwienie odpadów.
- **Uzbrojenie przewodów wodociągowych** – armatura i przyrządy pomiarowe zapewniające prawidłowe działanie i eksploatację sieci wodociągowej.
- **Warstwa odsączająca** – warstwa służąca do odprowadzenia wody przedostającej się do nawierzchni.
- **Warstwa ścieralna** – górna warstwa nawierzchni poddana bezpośrednio oddziaływaniu ruchu i czynników atmosferycznych.
- **Warstwa wiążąca** – warstwa znajdująca się między warstwą ścieralną a podbudową, zapewniająca lepsze rozłożenie naprężeń w nawierzchni i przekazywanie ich na podbudowę.
- **Warstwa wyrównawcza** – warstwa służąca do wyrównania nierówności podbudowy lub profilu istniejącej nawierzchni.
- **Wodociąg** – zespół współpracujących ze sobą obiektów i urządzeń inżynierskich, przeznaczony do zaopatrywania ludności i przemysłu w wodę.
- **WTWiORB** – Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych wydawane przez ITB (Instytut Techniki Budowlanej z siedzibą przy ul. Filtrowej 1, 00-611 Warszawa) w postaci instrukcji, wytycznych i poradników zawierających zasady projektowania, metody obliczeń, diagnostyki, wykonawstwa i utrzymania obiektów budowlanych przeznaczone dla projektantów, wykonawców i użytkowników, a także organów sądowniczych. Na potrzeby niniejszych specyfikacji technicznych zastosowanie będą miały instrukcje, wytyczne i poradniki zawierające zasady i metody w zakresie wykonawstwa robót budowlanych.

I.1.3. Zakres kontraktu

Zakres prac objęty umową w formule „zaprojektuj i wybuduj” obejmuje:

- Wykonanie map do celów projektowych w skali 1:500
- Wykonanie prac projektowych sieci wodociągowej w zakresie o którym jest mowa w pkt. 1 PFU.
- Wykonanie prac projektowych przyłączy wodociągowych do budynków.
- Uzyskanie pozwolenia na budowę na cały zakres sieci wodociągowej objętej pracami projektowymi. Zamawiający dopuszcza inną, zgodną z prawem budowlanym formę zatwierdzenia projektu.
- Wybudowanie zaprojektowanej sieci.
- Pełnienie stałego nadzoru autorskiego na Kontrakcie.
- Uzyskania pozwolenia na użytkowanie obiektu.

Szczegółowy zakres inwestycji określa się w sposób następujący:

Wykonanie wodociągu:

- Opracowanie projektu budowlanego w zakresie opisanym w pkt 1. PFU
- Uzyskanie uzgodnień, zgód, decyzji niezbędnych do zrealizowania kontraktu,
- Przygotowanie terenu do prowadzenia prac budowlanych, zapewnienie organizacji ruchu,
- Wykonanie przewodów wodociągowych o wymiarach zgodnych z projektem,
- Montaż armatury na przewodach wodociągowych (zasuwy, hydranty),
- Wykonanie bloków oporowych sieci wodociągowej (pod armaturą),
- Wykonanie ewentualnej niezbędnej przebudowy kolidujących sieci,
- Wykonanie zabezpieczenia skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem terenu,
- Wykonanie rekonstrukcji niezainwentaryzowanych istniejących ciągów drenarskich w miejscach uszkodzonych w wyniku robót ziemnych związanych z wykonaniem robót podstawowych,
- Przywrócenie terenu w pasie robót do stanu przedniego wraz z odbudową elementów pasa drogowego w tym nawierzchni drogowych, wjazdów, chodników do stanu sprzed robót wg warunków technicznych administratora drogi,
- Wykonanie płukania i dezynfekcji wykonanych przewodów wodociągowych,
- Wykonanie oznaczenia trasy wykonywanej sieci wodociągowej,
- Wykonanie niezbędnych prób, sprawdzeń, odbiorów.

W zakresie robót towarzyszących Wykonawca będzie zobowiązany do wykonania m.in. następujących czynności:

- uzyskania zezwolenia zarządcy drogi na prowadzenie robót w pasie drogowym, na podstawie opracowanego przez Wykonawcę projektu organizacji ruchu,
- organizacji, zagospodarowania i utrzymania zaplecza Wykonawcy,
- zapewnienia obsługi geodezyjnej podczas wykonawstwa robót,
- zabezpieczenia terenu budowy w porze dziennej i nocnej wraz z minimalizacją uciążliwości dla mieszkańców,
- zorganizowania i wykonania wszystkich zaplanowanych i niezaplanowanych dostaw materiałów oraz prac budowlano - montażowych i połączeniowych, które zakończone zostaną osiągnięciem założonych efektów inwestycyjnych,
- zorganizowania i przeprowadzenia niezbędnych prób, badań i odbiorów technicznych przewidzianych Wymaganiami Zamawiającego oraz ewentualne uzupełnienie dokumentacji odbiorczej w trakcie trwania inwestycji i w wymaganym czasie po jej zakończeniu,
- wykonanie dokumentacji powykonawczej łącznie z inwentaryzacją geodezyjną (przed zakryciem robót ulegających zakryciu) w zakresie wymaganym prawem i wymaganym przez Inspektora,
- rozbiórka i odbudowa nawierzchni komunikacyjnych i elementów pasa drogowego na trasie wykonywanych robót, doprowadzenie terenów budowy do stanu zastanego lub zakładanego stanu w rozwiązaniach projektowych lub wynikających z uzgodnień,
- uzyskanie wymaganych dokumentów i spełnienie wszelkich wymogów dla przekazania wykonanych sieci (jako kompletnej, sprawnej struktury) do eksploatacji i użytkowania w rozumieniu polskiego prawa,
- realizacja obowiązków wynikających z odpowiedzialności Wykonawcy w Okresie Zgłaszania Wad i Rękojmi.

Przedmiotem zamówienia jest opracowanie pełnej dokumentacji projektowej wraz z uzyskaniem niezbędnych decyzji, uzgodnień i pozwoleń na budowę i na jej podstawie wykonanie robót budowlanych – zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa.

- Zakres prac projektowych będzie obejmował:
 - Projekt Budowlany i uzyskanie dla niego, wynikających z przepisów prawa: opinii, zgód, uzgodnień i pozwoleń, (w szczególności „prawa do dysponowania terenem na cele budowlane”, przy czym zgoda właściciela, na którego działce będzie projektowana sieć wodociągowa, stanowiąca "prawo do dysponowania terenem na cele budowlane" będzie zawierała w treści: na 1-szej stronie stosowne oświadczenie, a na stronie 2-giej wyciąg z planu zagospodarowania działki); pozwolenia na budowę (w imieniu Inwestora), wraz z opracowaniem i uzyskaniem: map dla celów projektowych, opinii geotechnicznej (warunków posadowienia), pozwolenia wodno-prawnego, itp. Projekt budowlany winien być zgodny z wymaganiami obowiązującej ustawy Prawo budowlane z 7 lipca 1994, z późniejszymi zmianami. W przypadku gdy właściciel nieruchomości nie wyraża zgody na zaprojektowanie czy wykonanie sieci, Wykonawca uzyska od niego oświadczenie o treści: oświadczam, że nie wyrażam zgody na zaprojektowanie i wykonanie sieci na działce, której jestem właścicielem oraz nie będę w przyszłości rościć praw do Inwestora o przyłączenie mnie do sieci wodociągowej.
 - Projekt Organizacji Ruchu na czas prowadzenia robót budowlanych – montażowych,
 - Wykonanie innych nie wymienionych wyżej projektów niezbędnych do właściwego wykonania przedmiotu umowy,
 - W razie konieczności wykonanie wszelkich niezbędnych projektów lub zmian do projektów, które będą niezbędne do właściwego realizowania umowy oraz uzyskanie dla nich decyzji wymaganych prawem
- Dodatkowo zakres prac będzie obejmował:
 - Pełnienie stałego nadzoru autorskiego,
 - Opracowanie szczegółowego harmonogramu rzeczowo – finansowego robót objętych umową. Wykonawca nie może przystąpić do realizacji robót budowlanych przed pisemnym zatwierdzeniem harmonogramu rzeczowo – finansowego (zwanego również „HRF”),
 - Pełnienie stałej i pełnej obsługi geodezyjnej,
 - Wykonanie na podstawie opracowanych projektów, robót budowlanych i montażowych oraz wykonanie wszelkich odtworzeń po robotach budowlanych – nawierzchni dróg, posesji, itp.,
 - Dostawę i montaż urządzeń, sieci i wyposażenia,
 - Przeprowadzenie wymaganych prób, badań oraz przygotowanie dokumentów związanych z oddaniem wybudowanej inwestycji do użytkowania i uzyskanie pozwolenia na użytkowanie,
 - Opracowanie dokumentacji powykonawczej,
 - Opracowanie i przedłożenie okluzulowanej dokumentacji geodezyjnej powykonawczej z inwentaryzacją wykonanych sieci i obiektów, z usytuowaniem wysokościowym i lokalizacją współrzędnych punktów charakterystycznych.
 - Sporządzanie i przedkładanie wszelkich dokumentów wskazanych w PFU niezbędnych do prawidłowego prowadzenia prac projektowych i robót, np. raporty, opinie itp.

Wykonawca będzie występował z upoważnienia Zamawiającego w celu uzyskania wszelkich ww. dokumentów, uzgodnień i decyzji administracyjnych (w tym m. in. decyzji o pozwoleniu na budowę, zgłoszenia, uzgodnienia itp.).

Przed wystąpieniem o uzyskanie decyzji pozwolenia na budowę wymaga się uzgodnienia projektu budowlanego przez Zamawiającego oraz Sądeckie Wodociągi Sp. z o.o. w Nowym Sączu.

Dokumentacja winna być przygotowana i przekazana w wersji papierowej jak i w wersji elektronicznej na nośnikach CD/DVD.

2. ZAKRES PRAC PROJEKTOWYCH DO WYKONANIA W RAMACH ZAMÓWIENIA ORAZ FORMA DOKUMENTACJI GEODEZYJNEJ POWYKONAWCZEJ

1.2.1. Zadania wykonawcy:

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

- **Zaktualizowaną mapę sytuacyjno – wysokościową** do celów projektowych zgodnie z Ustawą z dnia 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne oraz Ustawą z dnia 16 kwietnia 2020 r. o zmianie ustawy – Prawo geodezyjne i kartograficzne oraz niektórych innych ustaw - w wersji drukowanej oraz cyfrowej.

Mapy winny posiadać klauzule Powiatowego Ośrodka Dokumentacji Geodezyjno-Kartograficznej Starostwa Powiatowego.

- 5 egzemplarzy **wielobranżowej Dokumentacji Budowlanej** opracowanej zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Rozwoju z dn. 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. 2020 poz. 1609) oraz zmieniającym je Rozporządzeniem Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 25 czerwca 2021 r. (Dz. U. 2021 poz. 1169) zasadami wiedzy technicznej i obowiązującymi normami, zawierającej między innymi:
 - komplet niezbędnych opinii, uzgodnień i sprawdzeń rozwiązań projektowych z odpowiednimi instytucjami, w tym wymaganych operatorów, ekspertyz, dokumentacji hydrogeologicznej itp.,
 - zestawienie budynków przewidzianych do podłączenia,
 - dokumentację geotechniczną posadowienia obiektów,
 - informację w zakresie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,

Opracowana Dokumentacja winna umożliwić uzyskanie pozwolenia na budowę w zakresie budowy opisanym w pkt. 1 PFU. Przyjęte rozwiązania projektowe muszą być zatwierdzone przez Zamawiającego oraz Sądeckie Wodociągi Sp. z o.o. w Nowym Sączu. Po zatwierdzeniu, odpowiednio oznakowany 1 egzemplarz podlega zwrotowi do Wykonawcy, drugi egzemplarz Zamawiający zatrzyma.

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

- Kompletny **spis opracowań** z oświadczeniem, że Dokumentacja wykonana jest zgodnie z obowiązującymi przepisami techniczno – budowlanymi, normami i wytycznymi oraz, że została wykonana w stanie kompletnym z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.
- 2 egzemplarze **dokumentacji powykonawczej**, która winna przedstawiać wszystkie sieci wraz z uzbrojeniem i wszystkie obiekty tak, jak zrealizował je Wykonawca, z zaznaczeniem lokalizacji, wymiarów i detali wykonanych robót obejmującą mapy, szkice i operaty obsługi realizacyjnej ze sprawozdaniem technicznym z podaniem stosownych dokładności. Dokumentacja musi być przygotowana zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami prawa w Polsce i wymogami PODGiK. Inwentaryzacja powykonawcza musi zostać sporządzona w wersji papierowej oraz w wersji elektronicznej. Dodatkowo Wykonawca przedłoży inwentaryzację powykonawczą w wersji papierowej w skali 1:500. Przedłożony dodatkowy egzemplarz dokumentacji powykonawczej winien być sporządzony na podkładzie aktualnej mapy zasadniczej. Zakres inwentaryzacji powinien obejmować pas terenu w odległości co najmniej po 30 m od osi wykonanych sieci i co najmniej 30 m poza granice ewidencyjne działek, na których wykonano obiekty budowlane.

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

- Rysunki, schematy, diagramy – format DWG i PDF,
- Opisy, zestawienia, specyfikacje – format MS Word, MS Excel
- Harmonogramy – format MS Excel, MS Project

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

Wykonawca przekaze Zamawiającemu dokumentację budowy oraz dokumentację powykonawczą, w tym z pomiarem geodezyjnym z klauzulą właściwego Powiatowego Ośrodka Dokumentacji Geodezyjno – Kartograficznej.

I.2.2. Wymagania uzupełniające

Jeżeli Prawo lub inne uwarunkowania wymagają, aby wybrane Dokumenty Wykonawcy były zweryfikowane przez osoby uprawnione lub uzgodnione przez właściwe instytucje, to ww. weryfikacja i/lub uzyskanie uzgodnień będzie przeprowadzone przez Wykonawcę na jego koszt przed przedłożeniem tej dokumentacji do zatwierdzenia przez Zamawiającego. Dokonanie weryfikacji i/lub uzyskanie uzgodnień nie przesądza o zatwierdzeniu przez Zamawiającego, który odmówi zatwierdzenia w każdym przypadku, kiedy stwierdzi, że Dokument Wykonawcy nie spełnia wymagań Kontraktu.

Wykonawca uzyska wszelkie wymagane zgodnie z prawem polskim uzgodnienia, opinie, dokumentacje i decyzje administracyjne niezbędne dla zaprojektowania, wybudowania, uruchomienia i przekazania do użytkowania (w tym m.in.: uzgodnienie z Zespołem Uzgodnień Dokumentacji Projektowej lub inną jednostką koordynującą dokumentację zgodnie z obowiązującymi przepisami, uzgodnienia z właściwym zarządem dróg, z właściwym zarządem melioracji wodnych, zarządcą wód, Rejonem Energetycznym, PSG, Orange S.A, właścicielami posesji prywatnych i inne.).

Wykonawca, na swój koszt, jest zobowiązany do uzyskania wypisów z rejestrów gruntów na tereny objęte Kontraktem oraz zaktualizowania mapy do celów projektowych.

Wykonawca powinien uwzględnić w cenie wszelkie koszty opinii, nadzorów i sporządzenia dokumentacji wymaganych przez właścicieli sieci lub urzędów, nadzory właścicieli infrastruktury nadziemnej i podziemnej przy prowadzeniu robót i usuwaniu kolizji (tzn. energetyki, gazowni, telekomunikacji, sieci wodociągowych i kanalizacyjnych itp.). Wykonawca winien uwzględnić w cenie również ewentualne koszty nadzoru archeologicznego. Zatwierdzenie jakiegokolwiek dokumentu przez Inspektora nadzoru nie ogranicza odpowiedzialności Wykonawcy wynikającej z Umowy.

Zamawiający dopuszcza zmiany w stosunku do przedstawionych projektów, pod warunkiem akceptacji przez Zamawiającego rozwiązań alternatywnych oraz uzyskania przez Wykonawcę wszelkich niezbędnych uzgodnień z zainteresowanymi stronami.

3. OGÓLNE WYMAGANIA KONTRAKTU

I.3.1. Przekazanie danych wyjściowych do projektowania i wykonania robót

Niezwłocznie po podpisaniu umowy, Zamawiający przekaze PFU z WWiORB.

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia pełnej i stałej obsługi geodezyjnej Kontraktu, w tym określenie lokalizacji i współrzędnych punktów głównych trasy i obiektów oraz reperów w nawiązaniu do stałej osnowy geodezyjnej. Uprawniony geodeta ze strony Wykonawcy wystąpi o udostępnienie punktów osnowy geodezyjnej do odpowiedniego terenowo Państwowego Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej. Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili Odbioru Robót, a uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt. Zamawiający w terminie do 14 dni od daty uprawnomocnienia się decyzji pozwolenia na budowę przekaze Wykonawcy Teren Budowy.

Wykonawca jest zobowiązany do pisemnego powiadomienia wszystkich zainteresowanych stron (właścicieli lub administratorów terenów, właścicieli urzędów, innych jednostek zgodnie z uzgodnieniami Dokumentacji Projektowej) o terminie rozpoczęcia prac oraz o przewidywanym terminie zakończenia. Wszelkie koszty związane z wypełnieniem tych wymagań nie podlegają odrębnej zapłacie i powinny być uwzględnione w cenie kontraktowej.

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek odtworzenia Terenu Budowy do stanu poprzedniego nie pogorszonego w przypadku udokumentowanych zniszczeń wynikających z prowadzenia Robót zgodnie z Umową.

I.3.2. Inwentaryzacja stanu istniejącego, poprzedzająca rozpoczęcie robót budowlanych

Po protokolarnym przekazaniu Terenu Budowy, a przed rozpoczęciem robót budowlanych w danym miejscu (na danym obszarze), Wykonawca robót dokona szczegółowej inwentaryzacji pasa prowadzonych robót oraz terenu i obiektów sąsiadujących (tj. ogrodzenia, budynki, obiekty małej architektury, zieleń chroniona, pozostałe elementy zagospodarowania terenu) mogących zostać naruszonymi w wyniku prowadzonych robót. Warunek ten dotyczy również nawierzchni drogowych (dróg publicznych i prywatnych) podlegających rozbiórce w wyniku prowadzonych robót, a także dróg, po których odbywać się będzie przejazd pojazdów i maszyn budowlanych. Inwentaryzację tę należy sporządzić w postaci szczegółowej i jednoznacznie opisanej (w tym datą wykonania) **dokumentacji fotograficznej i/lub wideo**.

Zdjęcia kolorowe o rozdzielczości min. 5 MPix, format JPG, opisane i zapisane na płycie CD/DVD.

Film kolorowy w rozdzielczości min. 480p, zapis cyfrowy na płycie CD/DVD.

Wykonawca zobowiązany jest także do dokonania **inwentaryzacji geodezyjnej** charakterystycznych punktów trasy i rzędnych wysokościowych wszystkich elementów zagospodarowania terenu, które zostaną rozebrane lub mogących ulec uszkodzeniu w wyniku prowadzenia robót budowlanych przewidzianych kontraktem, a których późniejsze odtworzenie (przywrócenie do stanu poprzedniego) będzie wymagać geodezyjnego

wytyczenia ich charakterystycznych punktów w terenie. Wykonawca będzie zobowiązany zatem do wykonania co najmniej inwentaryzacji geodezyjnej stanu istniejącego charakterystycznych elementów zagospodarowania pasów drogowych, które będą podlegać odtworzeniu do stanu zastanego (np. krawędzie nawierzchni komunikacyjnych, spadki, łuki itp.). Niedotrzymanie przez Wykonawcę wymogu geodezyjnej inwentaryzacji wszelkich elementów zagospodarowania terenu, wymagających przedmiotowej inwentaryzacji, niezbędnej do właściwego ich odtworzenia i wszelkie konsekwencje będące następstwem takiego zaniechania obciążać będą Wykonawcę robót.

Wymagania ujęte w niniejszym punkcie Wykonawca wykona w ramach ceny kontraktowej.

Materiały, będące wynikiem wypełniania przez Wykonawcę w/w zobowiązań, zostaną przekazane Zamawiającemu na każde jego żądanie, jednak nie później niż do dnia Odbioru Końcowego robót objętych Kontraktem, w jednym egzemplarzu w wersji papierowej (dokumentacja fotograficzna, geodezyjna i oceny stanu technicznego) oraz dodatkowo w jednym egzemplarzu w wersji elektronicznej na nośniku CD/DVD zawierającym również dokumentację wideo) Zamawiający, jeśli uzna to za konieczne, ma prawo żądać od Wykonawcy uszczegółowienia dokumentacji inwentaryzacyjnej stanu istniejącego.

I.3.3. Inwentaryzacja stanu odtworzonego po robotach budowlanych

Po odtworzeniu w danym miejscu (lub na danym obszarze) uszkodzonych lub naruszonych elementów zagospodarowania terenu lub terenów do stanu poprzedniego (lub wynikającego z odpowiednich warunków technicznych odtworzenia) i po protokolarnym pozytywnym odbiorze robót odtworzeniowych przez odpowiednich właścicieli (administratorów) przedmiotowych elementów lub terenów, Wykonawca robót dokona szczegółowej inwentaryzacji wykonanych robót odtworzeniowych. Inwentaryzację tę należy sporządzić w postaci szczegółowej i jednoznacznie opisanej (w tym datą wykonania) **dokumentacji fotograficznej i/lub wideo**.

Materiały, będące wynikiem wypełniania przez Wykonawcę w/w zobowiązań, będą stanowić element dokumentacji Odbioru Końcowego, przekazanej w wersji papierowej (inwentaryzacja fotograficzna) i elektronicznej na nośniku CD/DVD (inwentaryzacja fotograficzna i/lub wideo). Zamawiający, jeśli uzna to za konieczne, ma prawo żądać od Wykonawcy uszczegółowienia dokumentacji inwentaryzacyjnej odtworzeń.

I.3.4. Tablica informacyjna zgodna z wymogami prawa budowlanego oraz ogłoszenie zawierające dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia

Należy postępować stosownie do przepisów Ustawy Prawo budowlane z dn. 7 lipca 1994 r. (Dz. U. Nr 156, poz. 1118 z późn. zmianami).

I.3.5. Zaplecze Wykonawcy

Wykonawca, w ramach zamówienia jest zobowiązany zorganizować zaplecze przestrzegając obowiązujących przepisów prawa polskiego, szczególnie w zakresie technicznym, gospodarczym, administracyjnym, BHP, zabezpieczeń ppoż., wymogów Państwowej Inspekcji Pracy i Państwowego Inspektora Sanitarnego. Wykonawca organizuje zaplecze socjalne z szatniami i pomieszczeniami higienicznymi – sanitarnymi dla pracowników. Jako zaplecze Wykonawcy kwalifikuje się także zaplecze magazynowania materiałów.

Koszt wykonania, utrzymania i likwidacji zaplecza budowy uwzględniony powinien być w cenie kontraktowej. Wykonawca powinien zabezpieczyć zaplecze oraz utrzymać odpowiednią ilość przenośnych toalet na budowie jeśli wymagać będą tego warunki lokalne, zgodnie z obowiązującymi przepisami. Wykonawca jest odpowiedzialny za utrzymanie ich we właściwym stanie oraz odpowiednio częsty wywóz nieczystości. Toalety muszą być regularnie sprzątane i usunięte po zakończeniu robót.

I.3.6. Zakres prac budowlanych do wykonania w ramach zamówienia

• Prace rozbiórkowe:

- Rozbiórka istniejących nawierzchni dróg i chodników w miejscu lokalizacji sieci wraz wywozem i unieszkodliwianiem materiałów niebezpiecznych,
- W przypadku konieczności usunięcia istniejących drzew, krzewów i pozostałej zieleni kolidujących z projektowaną trasą sieci, Wykonawca jest zobowiązany znać wszelkie regulacje prawne w zakresie wycinki lub przesadzania zieleni. Jeśli zajdzie taka potrzeba, Wykonawca przygotowuje wnioski dotyczące wycinki zieleni chronionej oraz uzyska wszelkie wymagane pozwolenia niezbędne do prowadzenia

wycinki, przesadzania zieleni i zagospodarowania odpadów oraz pokryje wszystkie koszty związane z prowadzeniem tych robót i ich odbiorem. Wykonawca pokryje również opłatę administracyjną za usunięcie zieleni kolidującej z realizacją inwestycji (tzw. opłaty za wprowadzenie zmian w środowisku naturalnym).

Wszelkie materiały pozyskane w ramach w/w robót są własnością jednostki wskazanej w pozwoleniu na prowadzenie wycinki. W innych przypadkach pozostają własnością Wykonawcy, który podda je utylizacji w sposób zgodny z obowiązującym prawem. Koszt utylizacji wraz z kosztami towarzyszącymi (np. załadunek, transport, rozładunek, opłaty za składowanie i unieszkodliwianie, itp.) ponosi Wykonawca. Wszelkie prace z zakresu unieszkodliwiania (utylizacji) odpadów powinny odbywać się po uzyskaniu wymaganych prawem zezwoleń i akceptacji Zamawiającego. Wykonawca w pełni odpowiada za zachowanie nienaruszonego stanu wszystkich drzew i nasadzeń przewidzianych do pozostawienia. W przypadku uszkodzenia lub zniszczenia zieleni przewidzianej do pozostawienia, Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za powstałe straty.

Bezprawna wycinka drzew objęta będzie karą administracyjną, zgodnie z obowiązującymi przepisami. Koszt wycinki drzew i krzewów na terenie prowadzonych robót należy uwzględnić w cenie kontraktowej.

- Usunięcie warstwy humusu, wywóz humusu i jego tymczasowe składowanie,
- Rozbiórka innych kolidujących obiektów.
- Ewentualne wykopaliska

Wszelkie wykopaliska, monety, przedmioty wartościowe, budowle oraz inne pozostałości o znaczeniu geologicznym lub archeologicznym odkryte na terenie budowy będą uważane za własność Skarbu Państwa. Wykonawca zobowiązany jest niezwłocznie powiadomić o wykopaliskach Powiatowego Konserwatora Zabytków i Zamawiającego oraz postępować zgodnie z poleceniami w/w. Jeżeli w wyniku tych poleceń Wykonawca poniesie koszty lub wystąpią opóźnienia w Robotach, Zamawiający po uzgodnieniu z Wykonawcą ustali wydłużenie czasu wykonania Robót lub wysokość kwoty, o którą należy zwiększyć cenę kontraktową.

● **Roboty ziemne i odwodnieniowe**

Na wszystkich etapach Robót Teren Budowy i roboty ziemne powinny być należycie odwodnione, tak aby nie tworzyły się zastoiska wody. Wykonawcy pozostawia się dowolność w zakresie wyboru technologii odwodnień wykopów budowlanych, gdyż nie jest to element robót zasadniczych, a ewentualne straty spowodowane niewłaściwym prowadzeniem odwodnienia, w tym zanieczyszczenie odbiornika, będą obciążać Wykonawcę.

Odwodnienie wykopów i terenu robót powinno być realizowane zgodnie z odrębnym projektem Wykonawcy (wykonanym we własnym zakresie i na własny koszt) jeszcze przed przystąpieniem do robót podstawowych. Miejscem zrzutu wód z odwodnienia wykopów, z uwagi na warunki lokalne, mogą być cieki powierzchniowe i rowy.

Odwodnienie robocze obejmuje zaprojektowanie, wykonanie, eksploatację i demontaż instalacji odwodnienia. W określonych prawem przypadkach Wykonawca jest zobowiązany uzyskać wszelkie uzgodnienia i decyzje konieczne do prowadzenia robót odwodnieniowych. Koszty wykonania systemu odwodnienia powinny być zawarte w cenie ryczałtowej.

● **Istniejące instalacje (sieci) doprowadzenia mediów**

W przypadku, gdy wykonywane prace mogą mieć wpływ na istniejące instalacje (sieci) podziemne, Wykonawca powinien skontaktować się z miejscowymi administratorami ustawowo odpowiedzialnymi za wyżej wymienione instalacje (sieci) i utrzymywać z nimi ścisłą współpracę przez cały czas trwania Robót. Pod nadzorem Inspektora nadzoru inwestorskiego Wykonawca powinien z góry ustalić lokalizację głównych instalacji (sieci) doprowadzających media, narażonych na uszkodzenie w wyniku prowadzonych Robót. Wykonawca powinien wykonać otwory próbne w miejscach, w których nie można uzyskać informacji z istniejących dokumentów lub na podstawie cech widocznych na powierzchni. W razie powstawania kolizji Inspektor nadzoru inwestorskiego rozważy możliwość wprowadzenia zmiany do projektu (za zgodą Projektanta) lub przemieszczenia trasy istniejącej instalacji (sieci) doprowadzającej media. Wczesne sprawdzenie wyżej wymienionych instalacji (sieci) jest bardzo istotne dla umożliwienia wykonania takiego przemieszczenia w trakcie prac budowlanych. Zmiany trasy systemu odwodnienia powinny być wprowadzone przez Wykonawcę natomiast zmiany tras pozostałych instalacji (sieci) przez instytucje odpowiedzialne za nie ustawowo, chyba że one same wyrażą zgodę na przeprowadzenie tych prac przez Wykonawcę. Koszty zmiany trasy powinien pokryć Wykonawca. Wykonawca powinien przedsięwziąć stosowne środki ostrożności, mające na celu zapobieżenie uszkodzeniu istniejących

podziemnych instalacji (sieci) doprowadzających media i ich podłączeń do budynków. Zapewniona powinna być tymczasowa ochrona wszystkich istniejących instalacji (sieci) doprowadzających podłączeń mediów, które zostaną odsłonięte całkowicie lub częściowo albo będą w inny sposób narażone w związku z wykonywaniem wykopów. W razie wystąpienia szkody należy udzielić pomocy pracownikom obsługi technicznej właściciela sieci, w celu umożliwienia szybkiej naprawy uszkodzonej instalacji. Wykonawca powinien przedsięwziąć środki ostrożności mające zapobiec uszkodzeniu przez pracujące maszyny i sprzęt rurociągów, bądź napowietrznych przewodów elektrycznych i telefonicznych. Maszyny nie mogą pracować zbyt blisko napowietrznych przewodów elektroenergetycznych, w związku z czym w przypadku wykonywania przejść pod wyżej wymienionymi liniami Wykonawca powinien podjąć odpowiednie kroki zabezpieczające w porozumieniu z właściwym zakładem energetycznym. Dokumenty dotyczące istniejących i przemieszczonych instalacji (sieci) powinny być przechowywane do wglądu dla pracowników obsługi.

- **Usunięcie kolizji projektowanej sieci z istniejącą infrastrukturą**

Wykonawca nie jest zwolniony z jakichkolwiek innych prac projektowych czy budowlanych związanych z przełożeniem sieci kolidujących z prowadzoną inwestycją, których nie można było na etapie prac projektowych przewidzieć (nie zinwentaryzowane sieci i urządzenia w ziemi, inne przebiegi sieci i lokalizacja urządzeń w ziemi jak wskazanych na mapach itp.)

Ewentualną przebudowę urządzeń kolidujących należy wykonać pod nadzorem i wyszczególnić w uzgodnieniu z właścicielami (administratorami) tych urządzeń. Wykonawca ponosi wszystkie koszty nadzorów właścicieli (administratorów) urządzeń w trakcie ich przebudowy.

W przypadku naruszenia sieci lub instalacji albo ich uszkodzenia w trakcie wykonywania robót lub na skutek zaniedbania, Wykonawca na swój koszt naprawi, oraz pokryje wszelkie koszty związane z naprawą i skutkami uszkodzenia, w najkrótszym możliwym terminie przywracając ich stan do kształtu sprzed awarii.

- **Roboty technologiczne**

- **Sieć wodociągowa**

- Wykonanie rurociągów,

- Montaż armatury, w tym zasuw, hydrantów, zaworów odpowietrzająco-napowietrzających, spustów,

- Połączenia z istniejącą infrastrukturą i wpięcie wykonanych odcinków do istniejącej sieci przez Wykonawcę pod nadzorem Administratora sieci.

Szczegółowy opis prowadzenia prac technologicznych: dostawa materiałów, składowanie materiałów, zapewnienie jakości zostały opisane w **Warunkach Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (WWiORB)** stanowiących załącznik do PFU.

- **Roboty odtworzeniowe; tj.: uporządkowanie Terenu Budowy wraz z odtworzeniem elementów naruszonych (drogi, chodniki, skarpy, rowy, zieleń i inne)**

Wszelkie prace związane z odtworzeniem elementów naruszonych w szczególności drogi i chodniki, muszą być wykonane zgodnie z uzyskanymi przez Wykonawcę warunkami na umieszczenie urządzeń i zajęcie pasa. Przed przystąpieniem do robót budowlanych wykonawca na własny koszt opracuje i uzgodni z zarządcą drogi Projekt organizacji ruchu. Odtworzenia nawierzchni należy wykonać zgodnie z uzyskanymi i decyzjami i zatwierdzonymi projektami.

Roboty związane z uporządkowaniem terenu budowy należy prowadzić zgodnie z zapisami w **Warunkach Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (WWiORB)** stanowiących załącznik do PFU. Po zejściu z działki Wykonawca uzyska od właściciela oświadczenie o uporządkowaniu terenu, w przypadku braku możliwości uzyskania oświadczenia, może je podpisać Inspektor nadzoru inwestorskiego

- **Przekazanie obiektu do eksploatacji**

Wykonawca wykona zobowiązania konieczne do Odbioru Robót od Wykonawcy i przekazania obiektu do eksploatacji. W tym zakresie przygotowuje niezbędne do tego celu dokumenty tj.:

- dziennik budowy, bądź dzienniki;
- pisemne oświadczenie, że teren budowy został doprowadzony do porządku,
- pisemne oświadczenie podpisane przez kierownika budowy, że wszystkie roboty budowlane będące przedmiotem umowy są wykonane w pełnym zakresie, należyście, zgodnie z umową i dokumentacją projektową;
- okluzulowaną inwentaryzację geodezyjną powykonawczą,
- protokoły prób szczelności sieci wodociągowej,

- kopie zgłoszenia zakończenia robót do sanepid, straży pożarnej z odpowiednim wyprzedzeniem,
 - oraz inne niewymienione wyżej dokumenty, a niezbędne do uzyskania decyzji o pozwoleniu na użytkowanie sieci.
 - dokumenty potwierdzające zgłoszenie/uzyskanie decyzji o użytkowaniu.
- **Charakterystyczne parametry określające wielkość inwestycji i zakres robót**
Przewidywane parametry sieci:
 - sieć wodociągowa: PE Ø 160 mm – 1150 m, PE Ø 110 mm – 800 m, PE Ø 40÷63 mm – 150 m.

Uwaga:

Podane długości sieci są wartościami orientacyjnymi. Ostateczne długości sieci zostaną ustalone przez Wykonawcę w Dokumentacji Projektowej.

Zadanie obejmuje również wykonanie:

- projektów przyłączy wodociągowych do budynków.

Sieci należy projektować w pasach drogowych dróg gminnych i prywatnych, a wzdłuż drogi powiatowej po działkach prywatnych, o ile istnieje taka możliwość.

Sieć wodociągowa musi zostać zaprojektowana i wykonana w sposób uwzględniający możliwość dalszej rozbudowy dla miejscowości Żeleźnikowa Wielka.

4. **OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

I.4.1. Forma Dokumentacji Projektowej

Forma i zakres Dokumentacji Projektowej winna spełniać wymogi Rozporządzenia Ministra Rozwoju z dn. 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. 2020 poz. 1609) oraz zmieniającego je Rozporządzenia Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 25 czerwca 2021 r. (Dz. U. 2021 poz. 1169).

Rozwiązania projektowe będą spełniać szczegółowo i kompletnie wymogi:

- Ustawa Prawo Zamówień Publicznych z dnia 11.09.2019 r. (Dz. U. 2019 poz. 2019) wraz z późniejszymi zmianami.
- Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (tekst jednolity z 2006 r.: Dz. U. 2006 nr 123, poz. 858).
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity z 2006 r.: Dz. U. 2006 nr 156, poz. 1118).
- Ustawa z dnia 13 lutego 2020 r. o zmianie ustawy - Prawo budowlane oraz niektórych innych ustaw (Dz.U. 2020 poz. 471).
- Ustawa z dnia 8.03.1990 r o samorządzie gminnym (Dz. U. 1990 nr 16 poz. 95).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2001 nr 62, poz. 627).
- Ustawa z dnia 13 września 1996 r. o utrzymaniu czystości i porządku w gminach (Dz. U. 1996 nr 132, poz. 622).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. 2004 nr 202, poz. 2072, ze zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 września 1998 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 1998 nr 126, poz. 839).
- Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. 2006 nr 137, poz. 984),
- Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. - Prawo wodne (Dz.U. 2017 poz. 1566),

- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska Dz. U. 2001 nr 62 poz. 627 (tekst jednolity z 2006 r.),
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. odpadach (Dz. U. Nr 62, poz. 628, ze zmianami),
- Ustawa o normalizacji z dnia 12.09.2002 r, Dz. U. 2002 nr 169, poz. 1386,
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2004 w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko [...] (Dz. U. nr 257, poz. 2573 ze zmianami),
- 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. 2003 nr 120, poz. 1125, 1126),
- Rozporządzenie 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 Środowiska z dnia 30 grudnia 2002 r. w sprawie poważnych awarii objętych obowiązkiem zgłoszenia do Głównego Inspektora Ochrony Środowiska Dz. U. 2003 nr 5, poz. 58),
- Rozporządzenie Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 83 poz. 578),
- Normy prawne i przepisy podane w Wymaganiach wykonania i odbioru Robót przy opisie poszczególnych rodzajów robót,
- Innych, których zastosowanie jest jednoznaczne ze względu na ostateczny zakres prac projektowych.

Dokumentacja projektowa będzie przekazywana Zamawiającemu do zatwierdzenia w etapach:

- Etap I – zaktualizowana o uzgodnienia terenowe koncepcja z przebiegiem sieci (na tym etapie Zamawiający będzie w szczególności weryfikował zgodność z zakresem opracowania)
- Etap II – Projekt Budowlany, w celu złożenia wniosku o pozwolenie na budowę (na tym etapie Zamawiający będzie w szczególności weryfikował rodzaj materiałów przyjętych w rozwiązaniach projektowych),

Dokumenty będą opracowane i przekazane Zamawiającemu w sposób następujący:

- Wersja papierowa:
 - Projekt budowlany – 5 egz.
 - Projekty przyłączy wodociągowych – 2 egz.

Opracowanie musi być w języku polskim, złożone w sposób zgodny z wymogami obowiązującego prawa,

- Wersja elektroniczna wersji papierowej w formacie zapisu DVD oraz CD – 2 egz.:
 - pliki tekstowe z rozszerzeniem: *.doc i *.pdf
 - arkusze kalkulacyjne z rozszerzeniem: *.xls i *.pdf
 - pliki graficzne z rozszerzeniem: *.dwg i *.pdf

Za błędy w zatwierdzonych projektach odpowiada Wykonawca. Wszystkie modyfikacje wymagane przez Zamawiającego i Inspektora nadzoru inwestorskiego będą wykonywane bez dodatkowej opłaty. W przypadku, gdy Wykonawca nie będzie zgadzał się ze zmianami, wówczas prześle pisemne zawiadomienie do Zamawiającego w terminie 3 dni od daty otrzymania zmienionego rysunku (rysunków). W takim przypadku, w razie potrzeby, Wykonawca ponownie przedłoży Zamawiającemu dany rysunek (rysunki) i obliczenia w celu uzyskania jego komentarza.

Zamawiający ma prawo kontroli oraz wnoszenia uwag i poprawek na każdym etapie jej powstawania i zatwierdzania, również na etapie po uzyskaniu decyzji pozwolenia na budowę. Zmiany wprowadzane do dokumentacji projektowej po uzyskaniu decyzji będą wprowadzane w ramach nadzoru autorskiego.

I.4.2. Szczegółowe cechy zamówienia dotyczące rozwiązań technicznych

- **Roboty ziemne**
 - Zdjęcie humusu:
Warstwę humusu należy zdjąć z przeznaczeniem do późniejszego użycia przy umacnianiu skarp, zakładaniu trawników, sadzeniu drzew i krzewów. Humus należy zdejmować mechanicznie z zastosowaniem równiarek lub spycharek. Warstwę humusu należy zdjąć z powierzchni całego pasa robót ziemnych. Zdjęty humus należy składować w regularnych przyzmacach. Nie należy zdejmować humusu w czasie intensywnych opadów i bezpośrednio po nich, aby uniknąć zanieczyszczenia gliną lub innym gruntem nieorganicznym.
 - Wykop:

Wykopy należy wykonać po uprzednim wytyczeniu tras poszczególnych sieci infrastruktury technicznej przez uprawnionego geodetę. Należy wykonać wytyczenie trasy całej sieci w terminie nie dłuższym jak 30 dni. Po wytyczeniu sieci, Wykonawca przedłoży inspektorowi nadzoru inwestorskiego szkice z tytczenia oraz dokumentację fotograficzną nieruchomości przez które przebiegać będą sieci. W miejscu kolizji z istniejącym uzbrojeniem podziemnym roboty należy prowadzić z zachowaniem szczególnej ostrożności, aż do odkrycia uzbrojenia należy prowadzić ręcznie. Na miejscu należy pozostawić tylko grunt nadający się do ponownego wykorzystania, tj. zasypania wykopu. Wykopy należy prowadzić na głębokość zapewniającą prawidłowe ułożenie orurowania sieci (wykonanie podsypki, projektowane spadki). Wykopy otwarte będą zabezpieczone poprzez obudowania ścian wykopów. Odwodnienie wykopów – technologia wykonywania wykopów, w razie konieczności, musi umożliwiać ich prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. Zwraca się szczególną uwagę przy prowadzeniu prac ziemnych blisko zabudowań. Każde zbliżenie do jakiegokolwiek budynku czy obiektu budowlanego wymaga wcześniejszego zgłoszenia do inspektora nadzoru inwestorskiego, który w razie potrzeby ustali wraz z Wykonawcą sposób prowadzenia prac.

Szczegółowy opis robót ziemnych został zamieszczony w **Warunkach wykonania i odbioru robót budowlanych (WWiORB)** stanowiących załącznik do PFU.

- **Wymagania technologiczne**

Przewiduje się że trasy przewodów zlokalizowane będą w drogach, przebiegających w pobliżu skupisk domów. W przypadkach uzasadnionych, trasy sieci lokalizowane będą poza pasem jezdnym, w poboczu lub po terenach prywatnych.

Przed rozpoczęciem robót w drogach, Wykonawca na własny koszt opracuje i uzgodni z zarządcą drogi Projekt organizacji ruchu. Koszty za zajęcie pasa drogowego winny zostać ujęte przez Wykonawcę w cenie ofertowej. Po ukończeniu robót Wykonawca odtworzy nawierzchnie terenu zgodnie z warunkami technicznymi wydanymi przez właściwych właścicieli i zarządców np. drogi. Zanim jednak przystąpi odtwarzania nawierzchni asfaltowych, inspektor nadzoru inwestorskiego dokona odbioru zagęszczenia wykopu i podbudowy drogi. Wykonawca we wskazanych losowo przez inspektora miejscach, wykona kontrolne sondowania. Brak wykonania pomiarów zagęszczenia gruntów, powoduje że Wykonawca nie może przystąpić do układania masy asfaltowej.

Rodzaj materiałów, sposób prowadzenia prac montażowych został szczegółowo opisany w **Warunkach wykonania i odbioru robót budowlanych (WWiORB)** stanowiących załącznik do PFU.

- **Wymagania materiałowe – zastosowane do budowy sieci materiały muszą spełniać „Wymogi dotyczące stosowanych do projektowania i zabudowy materiałów i urządzeń na obszarze działalności spółki „Sądeckie Wodociągi”**

- **Wymagania dotyczące sieci wodociągowej**

- Przewody i kształtki - Przewody oraz wszelkie elementy łączące należy zaprojektować z rur PE 100-RC SDR11 o średnicy 40-160 mm. Należy stosować łączenie rur i kształtek za pomocą zgrzewania doczołowego lub za pomocą kształtek elektrooporowych.
 - Zasuwy - Należy zastosować armaturę odcinającą w postaci zasuw równoprzelotowych z żeliwa sferoidalnego na ciśnienie robocze minimum PN16, posiadających obowiązujące atesty i przeznaczone do kontaktu z wodą pitną. Zabezpieczone antykorozyjnie. Zasuwy należy rozmieszczać na odcinkach prostych co około 300 metrów oraz w węzłach sieci. Każde przyłącze należy wyposażyć w armaturę odcinającą. Zasuwy muszą być wyposażone w obudowy teleskopowe oraz skrzynki uliczne sztywne. Skrzynki uliczne należy ustawiać na płytach podkładowych. Na sieci należy stosować skrzynki duże.
 - Hydranty - Na przewodach należy umiejscowić hydranty przeciwpożarowe o średnicy DN 80 i ciśnieniu PN16.
 - Zasilanie wodociągu - Projektowany wodociąg będzie zasilany z istniejącej sieci wodociągowej zlokalizowanej w rejonie budynku Szkoły Podstawowej w Popowicach.
 - Układanie przewodów - Sieć wodociągową należy układać na głębokości min. 1,6 m od powierzchni terenu do góry przewodu wodociągowego.

- Próba szczelności, płukanie i dezynfekcja rurociągów - Hydrauliczne próby szczelności ułożonego przewodu wodociągowego, armatury należy przeprowadzić wodą na ciśnieniu próbnym 1,0 MPa. Po zakończeniu budowy i pozytywnych próbach szczelności należy przepłukać sieć czystą wodą. Po zakończeniu płukania przewody, armaturę należy poddać dezynfekcji podchlorynem sodu. Po przeprowadzeniu wtórnego płukania należy wodę zaczerpniętą z wodociągu poddać analizie przez uprawnione laboratorium.
- Oznakowanie trasy - Trasę rurociągów należy oznaczyć taśmą PCV z metalową wkładką. Lokalizacja armatury i hydrantów winna być oznakowana przy pomocy tabliczek zgodnych z obowiązującymi przepisami.
- Przekroczenia poprzeczne wykonywać na warunkach administratorów dróg. Rury przewodowe do rur ochronnych wprowadzać na płozach a końcówki rur zabezpieczyć manszetami termokurczliwymi z wykorzystaniem opasek zaciskowych ze stali nierdzewnej.
- W przypadku konieczności realizacji sieci w pasach dróg, drogi te należy odbudować na warunkach zarządcy drogi.
 - inne nawierzchnie – odbudowa z materiałów pełnowartościowych
 - Wszystkie wykopy prowadzone w poboczach, parkingach drogach zasypywać pospółką z zagęszczeniem do wysokości podbudowy.
- Zabezpieczenia kolizji z innymi sieciami zgodnie z wymaganiami administratorów.
- Przekroczenia cieków wykonać na warunkach administratorów.

I.4.3. Warunki wykonania i odbioru prac projektowych i robót budowlanych

Przedmiotem zamówienia jest wykonanie Projektu Budowlanego, Rysunków wykonawczych i powykonawczych oraz robót montażowo – budowlanych – w zakresie zgodnym z niniejszym Programem Funkcjonalno – Użytkowym. Sposób prowadzenia robót został szczegółowo opisany w WWIORB.

● ODBIÓR ROBÓT:

- Rodzaje procedur odbiorowych - Roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przez inspektora nadzoru inwestorskiego przy udziale Wykonawcy i Zamawiającego:
 - odbiorowi częściowemu prac projektowych – odbiór polegający na stwierdzeniu opracowania aktualnych map do celów projektowych lub stwierdzeniu wykonania dokumentacji wraz ze złożeniem wniosku o pozwolenie na budowę lub zgłoszeniem rozpoczęcia robót,
 - odbiorowi końcowemu prac projektowych – odbiór polegający na ocenie prawidłowości i jakości wykonanych prac projektowych, wykonywanych odrębnie dla prac projektowych dotyczących każdej z decyzji administracyjnej, po – w zależności od tego co jest niezbędne zgodnie z przepisami prawa powszechnie obowiązującego – dokonaniu stosownych zgłoszeń lub uzyskaniu niezbędnych prawomocnych decyzji administracyjnych,
 - odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu – odbiór polegający na ocenie prawidłowości i jakości wykonanych robót, które w dalszym procesie wykonywania robót zanikają lub ulegają zakryciu,
 - odbiorowi końcowemu technicznemu – odbiór polegający na ocenie prawidłowości, kompletności, ilości i jakości całości wykonanych prac i robót stanowiących przedmiot Umowy,
 - odbiorowi końcowemu robót – odbiór po uzyskaniu zgody lub decyzji o pozwoleniu na użytkowanie,
 - odbiorowi ostatecznemu – odbiór po upływie okresu rękojmi za wady fizyczne i gwarancji jakości,
 - odbiorowi gwarancyjnemu – odbiór polegający na ocenie prawidłowości, kompletności i jakości wykonanych przez Wykonawcę prac i robót związanych z usunięciem wad powstałych lub ujawnionych w związku z realizacją przedmiotu Umowy w okresie rękojmi za wady fizyczne lub gwarancji jakości.
- **Odbiór częściowy prac projektowych**
Odbiór częściowy prac projektowych następuje Protokołem odbioru częściowego prac projektowych na podstawie sporządzonego przez Wykonawcę, i akceptowanego przez Zamawiającego, wykazu aktualnych map do celów projektowych lub wykonanej dokumentacji wraz ze złożonym wnioskiem o pozwolenie na budowę lub zgłoszeniem rozpoczęcia robót, w terminie 14 dni roboczych licząc od dnia zgłoszenia przez Wykonawcę gotowości do odbioru.
- **Odbiór końcowy prac projektowych**

Odbiór końcowy prac projektowych następuje Protokołem końcowym odbioru prac projektowych na podstawie sporządzonego przez Wykonawcę, i akceptowanego przez Zamawiającego, wykazu prac zrealizowanych przez Wykonawcę, w terminie 14 dni roboczych licząc od dnia zgłoszenia przez Wykonawcę gotowości do odbioru.

→ **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.

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 inwestorskiego.

Gotowość danej części Robót do odbioru zgłasza Wykonawca w Dzienniku Budowy nie później niż na 2 dni robocze przed zdarzeniem (zaniknięciem, zakryciem robót).

Odbioru Inspektor nadzoru dokonuje w oparciu o wyniki wszelkich badań i pomiarów będących w zgodzie z Rysunkami, Specyfikacjami i innymi uzgodnionymi wymaganiami.

Wykonawca Robót nie może kontynuować Robót bez odbioru Robót zanikających i ulegających zakryciu przez Inspektora nadzoru.

Jeżeli Wykonawca nie poinformuje o tych zdarzeniach Inspektora nadzoru zobowiązany jest na jego żądanie odkryć roboty lub wykonać odpowiednie odkrywki lub otwory niezbędne do zbadania robót, a następnie przywrócić roboty do stanu poprzedniego na swój koszt. Żaden odbiór przed odbiorem ostatecznym nie zwalnia Wykonawca od zobowiązań określonych w Umowie.

Jeżeli w toku czynności odbioru wykonania robót zanikających zostanie stwierdzone, że przedmiot odbioru nie osiągnie gotowości do odbioru z powodu nie zakończenia robót lub ich wadliwego wykonania, to Inwestor odmówi odbioru z przyczyn leżących po stronie Wykonawcy. Wykonawca jest zobowiązany do usunięcia wad na własny koszt, w terminie określonym przez Inwestora.

→ **Odbiór częściowy, odbiór końcowy** - Odbiór częściowy robót jest dokonywany w celu prowadzenia częściowych rozliczeń za wykonane roboty.

Wykonawca zawiadomi Inspektora nadzoru o zakończeniu przedmiotu zadania i osiągnięciu gotowości do odbioru częściowego nie później niż w okresie **3 dni roboczych** od zakończenia robót. Dokonanie odbioru częściowego przez Inspektora nadzoru nastąpi w ciągu **14 dni roboczych** od zawiadomienia o gotowości do odbioru. Z odbioru częściowego zostanie sporządzony protokół odbioru częściowego.

Do zgłoszenia gotowości odbioru częściowego Wykonawca załącza dokumenty:

- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą (bez klauzuli) z zestawieniem wykonanych robót
- oświadczenia właścicieli o właściwym uporządkowaniu terenu wraz z dokumentacją filmową i/lub fotograficzną z doprowadzenia do porządku wszystkich nieruchomości przez które przebiegała sieć;
- pisemne oświadczenie podwykonawców, że wykonane przez nich roboty zostały w pełni rozliczone, a także że nie posiadają oni żadnych roszczeń finansowych do Wykonawcy, z tytułu zapłaty wynagrodzenia za wykonanie tych robót;
- pisemne oświadczenie dalszych podwykonawców, że wykonanie przez nich roboty zostały w pełni rozliczone, a także że nie posiadają oni żadnych roszczeń finansowych do podwykonawców, z tytułu zapłaty wynagrodzenia za wykonane przez nich roboty;
- protokoły techniczne odbioru instalacji, urządzeń technicznych, robót ulegających zakryciu i zanikowi, wymagane zaświadczenia właściwych jednostek i organów, w tym niezbędnych świadectw kontroli jakości, wyniki prób i badań, zaświadczenia właściwych jednostek i organów, protokoły prób szczelności,
- wyniki pomiarów wskaźnika zagęszczenia gruntu w wykopach.

→ **Odbiór końcowy – techniczny:** Odbiór końcowy – techniczny jest dokonywany po zakończeniu przez Wykonawcę wszystkich Robót budowlanych składających się na przedmiot Umowy, na podstawie oświadczenia Kierownika budowy wpisanego do Dziennika budowy i potwierdzenia tego faktu przez Inspektora nadzoru inwestorskiego, po zgłoszeniu przez Wykonawcę zakończenia robót i zgłoszeniu gotowości do ich odbioru.

Przed zgłoszeniem gotowości do odbioru końcowego – technicznego Wykonawca przeprowadza wszystkie wymagane prawem próby i sprawdzenia, zawiadamiając o nich uprzednio Zamawiającego

wpisem do Dziennika budowy w terminie umożliwiającym udział w próbach i sprawdzeniach przedstawicieli Zamawiającego.

W celu dokonania odbioru końcowego – technicznego Wykonawca przedstawia Zamawiającemu komplet dokumentów pozwalających na ocenę prawidłowego wykonania przedmiotu odbioru, a w szczególności: Dziennik budowy, zaświadczenia właściwych jednostek i organów, protokoły odbiorów technicznych i odbiorów częściowych, świadectwa kontroli jakości, certyfikaty i aprobaty techniczne oraz dokumentację powykonawczą ze wszystkimi zmianami dokonanymi w toku budowy. Odbiór końcowy – techniczny jest przeprowadzany komisyjnie przy udziale upoważnionych przedstawicieli Zamawiającego, w tym Inspektora nadzoru inwestorskiego i upoważnionych przedstawicieli Wykonawcy. W uzasadnionych przypadkach komisja może korzystać z pomocy rzeczoznawców lub specjalistów branżowych.

O terminie odbioru Wykonawca ma obowiązek poinformowania Podwykonawców, przy udziale których wykonał przedmiot Umowy.

Przystąpienie do odbioru końcowego – technicznego następuje w terminie nie dłuższym niż 14 dni roboczych od dnia zgłoszenia robót do odbioru wpisem do Dziennika budowy. Odbiór nie może trwać dłużej niż 30 dni roboczych

Jeżeli w toku czynności odbioru końcowego – technicznego zostanie stwierdzone, że roboty budowlane będące jego przedmiotem nie są gotowe do odbioru z powodu ich niezakończenia, z powodu wystąpienia istotnych Wad, uniemożliwiających korzystanie z przedmiotu Umowy, lub z powodu nieprzeprowadzenia wymaganych prób i sprawdzeń, Zamawiający może odstąpić od Odbioru, wyznaczając Wykonawcy termin do wykonania robót, usunięcia Wad lub przeprowadzenia prób i sprawdzeń. Po upływie wyznaczonego terminu procedura odbiorowa jest ponawiana. Komisja sporządza Protokół odbioru końcowego – technicznego robót.

Do zgłoszenia gotowości odbioru końcowego – technicznego wykonawca załącza:

- dziennik budowy;
- oświadczenia właścicieli o właściwym uporządkowaniu terenu;
- pisemne oświadczenie podpisane przez kierownika budowy, że wszystkie roboty budowlane będące przedmiotem umowy są wykonane w pełnym zakresie, należyście, zgodnie z umową i dokumentacją projektową;
- pisemne oświadczenie podwykonawców, że wykonane przez nich roboty zostały w pełni rozliczone, a także że nie posiadają oni żadnych roszczeń finansowych do Wykonawcy, z tytułu zapłaty wynagrodzenia za wykonanie tych robót;
- pisemne oświadczenie dalszych podwykonawców, że wykonanie przez nich roboty zostało w pełni rozliczone, a także że nie posiadają oni żadnych roszczeń finansowych do podwykonawców, z tytułu zapłaty wynagrodzenia za wykonane przez nich roboty;
- zatwierdzone wnioski materiałowe, dokumenty gwarancyjne, atesty materiałowe, certyfikaty, znaki jakości producenta, aprobaty techniczne oraz deklaracje zgodności dotyczące wbudowanych materiałów;
- pozwolenia, zezwolenia, uzgodnienia, opinie uzyskane przez Wykonawcę w związku z realizacją robót oraz potwierdzenia zapłaty opłat, jeżeli konieczność wniesienia opłaty wiązała się z ich uzyskaniem.
- protokoły techniczne odbioru instalacji, urządzeń technicznych, robót ulegających zakryciu i zanikowi, wymaganych zaświadczeń właściwych jednostek i organów, w tym niezbędnych świadectw kontroli jakości, wyniki prób i badań, zaświadczenia właściwych jednostek i organów, protokoły odbioru technicznych;
- kompletną dokumentację powykonawczą w tym dokumentację techniczną powykonawczą, potwierdzoną przez projektanta i Inspektora nadzoru oraz instrukcje obsługi i eksploatacji obiektu, instalacji i urządzeń, dokumentację fotograficzną przedmiotu umowy a w szczególności obrazującą przywrócenie terenu na którym prowadzono roboty budowlane do stanu pierwotnego, wyniki z kamerowania sieci sanitarnych, z prób szczelności;
- wyniki pomiarów wskaźnika zagęszczenia gruntu pod drogami,
- geodezyjna inwentaryzacja powykonawcza, w formie opisanej w PFU z klauzulami z PODGiK,
- dokumentacja filmowa i/lub fotograficzna z doprowadzenia do porządku wszystkich nieruchomości przez które przebiegała sieć

- zgłoszenia zakończenia robót do właściwej stacji sanitarno – epidemicznej, straży pożarnej z odpowiednim wyprzedzeniem
- sprawozdanie techniczne (raport końcowy), który będzie zawierać:
 - zakres i lokalizację wykonanych robót,
 - uwagi dotyczące warunków realizacji robót,
 - datę rozpoczęcia i zakończenia robót,
 - stwierdzenie osiągnięcia założonego celu i efektów.

Jeżeli w toku czynności odbioru częściowego zostaną stwierdzone:

Wady nadające się do usunięcia, to Inwestor może zażądać usunięcia wad, wyznaczając odpowiedni termin na dokonanie niezbędnych czynności celem ich usunięcia. Fakt usunięcia wad zostanie stwierdzony protokolarnie, a terminem zakończenia robót budowlanych w ramach wykonania zadania będzie w takiej sytuacji terminem usunięcia wad określonym w protokole usunięcia wad.

Jeżeli w trakcie czynności odbioru okaże się, że wady nie nadają się do usunięcia, to Inwestor może według własnego wyboru:

- * jeżeli wady umożliwiają użytkowanie obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem obniżyć wynagrodzenie Wykonawcy do utraconej wartości użytkowej, estetycznej i technicznej,
- * jeżeli wady uniemożliwiają użytkowanie obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem, zażądać wykonania przedmiotu umowy po raz drugi, zachowując prawo do naliczania Wykonawcy zastrzeżonych kar i odszkodowań na zasadach określonych w umowie.
- * odstąpić od umowy.

Do odbioru końcowego - technicznego dokonywanego po usunięciu przez Wykonawcę stwierdzonych wad, przepisy powyższe stosuje się odpowiednio.

Każda czynność podejmowana w ramach procedury odbioru winna zostać zaprotokołowana.

Jeżeli w toku czynności odbioru zostanie stwierdzone, że przedmiot umowy nie osiągnął gotowości do odbioru z powodu nie zakończenia prac, to Inwestor odmówi odbioru z winy wykonawcy. Z czynności tej zostanie sporządzony protokół z wykazem braków.

Wykonawca zobowiązany jest ponosić koszty wszelkich badań i ekspertyz niezbędnych do prawidłowego sprawdzenia jakości wykonanych robót budowlanych (kamerowanie, badanie płytą dynamiczną, badania laboratoryjne).

Przed zgłoszeniem przez Wykonawcę gotowości do odbioru końcowego - technicznego Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia określonych przez WWiORB właściwych prób, z których dokumentacja będzie załącznikiem do zgłoszenia gotowości robót do odbioru.

- **Odbiór końcowy robót** - Niezależnie od dokonania odbioru końcowego – technicznego, dokonany zostanie odbiór końcowy robót. Z odbioru końcowego robót sporządzony zostanie Protokół odbioru końcowego robót, który, po podpisaniu przez przedstawicieli obydwu Stron, będzie podstawą do dokonania końcowych rozliczeń Stron. Odbiór końcowy robót winien być dokonany w terminie 30 dni. Do odbioru końcowego robót winno być przedłożone szczegółowe rozliczenie wartości przedstawionych do przejęcia środków trwałych wg grup środków trwałych zgodnie z przepisami dotyczącymi rachunkowości.

W przypadku stwierdzenia w toku odbioru nieistotnych Wad przedmiotu Umowy, Strony uzgadniają w treści protokołu termin i sposób usunięcia Wad. Jeżeli Wykonawca nie usunie Wad w terminie lub w sposób ustalony w Protokole odbioru końcowego – technicznego albo końcowego, Zamawiający, po uprzednim powiadomieniu Wykonawcy, jest uprawniony do zlecenia usunięcia Wad podmiotowi trzeciemu na koszt i ryzyko Wykonawcy. Strony postanawiają, że do realizacji przez Zamawiającego przysługującego mu uprawnienia do wykonania zastępczego, o którym mowa w zdaniu poprzedzającym, nie jest konieczne uzyskanie uprzedniej zgody sądu.

Za dzień dokonania Odbioru końcowego, uznaje się dzień podpisania przez upoważnionych przedstawicieli Stron Umowy Protokołu odbioru końcowego robót.

Przeglądy gwarancyjne przeprowadzane są komisyjnie w okresie 90 dni roboczych przed upływem okresu rękojmi i gwarancji jakości.

Jeżeli Wykonawca nie usunie Wad ujawnionych w okresie rękojmi lub gwarancji jakości w określonym przez Zamawiającego terminie, uwzględniającym możliwości techniczne lub

technologiczne dotyczące usunięcia Wady, Zamawiający, po uprzednim zawiadomieniu Wykonawcy, jest uprawniony do zlecenia usunięcia Wad podmiotowi trzeciemu na koszt i ryzyko Wykonawcy. Strony postanawiają, że do realizacji przez Zamawiającego przysługującego mu uprawnienia do wykonania zastępczego, o którym mowa w zdaniu poprzedzającym, nie jest konieczne uzyskanie uprzedniej zgody sądu.

Odbiór gwarancyjny będzie dokonywany komisyjnie przy udziale upoważnionych przedstawicieli Zamawiającego i upoważnionych przedstawicieli Wykonawcy.

Odbiór gwarancyjny potwierdzany jest Protokołem odbioru usunięcia wad, sporządzanym po usunięciu wszystkich wad ujawnionych w okresie rękojmi lub gwarancji. Odbioru ostatecznego dokonuje się po upływie okresu rękojmi lub gwarancji jakości.

Odbiór ostateczny służy potwierdzeniu usunięcia wszystkich Wad ujawnionych w okresie rękojmi lub gwarancji jakości, w celu potwierdzenia usunięcia tych Wad i potwierdzenia wypełnienia przez Wykonawcę wszystkich obowiązków wynikających z Umowy. Z odbioru ostatecznego sporządza się Protokół odbioru ostatecznego.

5. PODSTAWA PŁATNOŚCI

I.5.1. Ustalenia ogólne

Obowiązującą formą wynagrodzenia Wykonawcy będzie wynagrodzenie ryczałtowe. Szczegółowe informacje dotyczące rozliczeń zostały określone w Umowie.

I.5.2. Koszty zajęcia pasa drogowego

Koszty zajęcia pasa drogowego na czas prowadzenia Robót ponosi Wykonawca.

I.5.3. Koszty umieszczenia obcych urządzeń w pasie drogowym

Opłaty za stałe umieszczenie obcych urządzeń w pasie drogowym ponosi Zamawiający. Wniosek o umieszczenie urządzenia obcego w pasie drogowym sporządzi Wykonawca robót.

I.5.4. Koszty pełnienia nadzoru Konserwatora Zabytków

Jeśli zachodzić będzie potrzeba zapewnienia nadzoru Konserwatora Zabytków (nadzoru archeologicznego) nad prowadzonymi robotami to będzie je ponosił Wykonawca i należy uwzględnić je w cenie kontraktowej.

I.5.5. Objazdy, Przejazdy i Organizacja Ruchu

- opracowanie oraz uzgodnienie z odpowiednimi instytucjami Projektu Organizacji Ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii Projektu i wprowadzaniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu Robót,
- ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,
- opłaty,
- przygotowanie terenu,
- konstrukcje tymczasowych nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i odwodnienia,
- tymczasową przebudowę urządzeń obcych,
- Koszt Utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:
- montaż, oczyszczanie, przestawienie i przykrycie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł,
- opłaty/dzierżawy terenu,
- utrzymanie płynności ruchu publicznego. Koszt likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:
- usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania - likwidacja objazdów/przejazdów i elementów organizacji ruchu (tymczasowe nawierzchnie, tymczasowa przebudowa urządzeń obcych, oznakowanie, oświetlenie, bariery, itp.)
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.
- Wykonawca opracuje i uzgodni z administratorem drogi, właściwymi instytucjami i Zamawiającym projekt organizacji ruchu oraz harmonogram zajęcia dróg. Koszt wybudowania objazdów / przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- Wszystkie koszty związane z przygotowaniem organizacji ruchu, utrzymaniem i jej likwidacją ponosi Wykonawca robót.

I.5.6. Zabezpieczenie i oznakowanie terenu budowy

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

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

I.5.7. Dokumentacja geodezyjna, wykonawcza i powykonawcza oraz prace pomiarowe

Wykonawca w ramach Kontraktu jest zobowiązany wykonać dokumentację geodezyjną, wykonawczą i powykonawczą inwestycji. Wykonawca także we własnym zakresie wykona wszelkie prace geodezyjne i pomiarowe, zgodnie z wymaganiami Kontraktu.

I.5.8. Zaplecze Wykonawcy

Wykonawca w cenie Kontraktowej jest zobowiązany do:

- Organizacji zaplecza Wykonawcy:
 - dostawa, montaż, wyposażenie zaplecza Wykonawcy z zachowaniem warunków określonych prawem,
 - wydzielenie zaplecza magazynowania materiałów,
 - wynajęcie, dzierżawę i zajęcia terenów niezbędnych do realizacji budowy.
- Utrzymania Zaplecza Wykonawcy:
 - utrzymanie wyposażenia w dobrym stanie a w razie konieczności, jego wymianę na nowy,
 - ubezpieczenie pomieszczeń i wyposażenia,
 - utrzymanie pomieszczeń, instalacji i urządzeń w należytej sprawności, wraz z kosztami utrzymania i eksploatacji,
 - zabezpieczenie przed kradzieżą oraz zapewnienie dobrych warunków BHP i p.poż.,
 - utrzymanie czystości pomieszczeń i placów,
 - zapewnienie potrzebnych materiałów, środków czystości, ochrony indywidualnej itp.,
 - zapewnienie odpowiedniego sposobu magazynowania i ochrony materiałów i urządzeń.
- Likwidacji zaplecza Wykonawcy:
 - likwidacja zaplecza Wykonawcy
 - doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

I.5.9. Koszty zawarcia ubezpieczeń na roboty kontraktowe

Koszty zawarcia ubezpieczeń wymienionych w Umowie ponosi Wykonawca.

I.5.10. Koszty pozyskania zabezpieczenia wykonania i wszystkich wymaganych gwarancji

Koszty pozyskania Zabezpieczenia należytego wykonania umowy i wszystkich wymaganych Gwarancji ponosi Wykonawca.

I.5.11. Wyposażenie

Wykonawca powinien ująć w swoich cenach:

wszystkie wydatki związane z zainstalowaniem i podłączeniem mediów jak woda, elektryczności itp. oraz wszelkie opłaty związane z ich użyciem, koszt ułożenia tymczasowych kabli i rurociągu oraz przewozu wody, odwozu nieczystości i wszelkie inne wydatki oraz opłaty dla właściwej dystrybucji elektryczności i wody do jakiegokolwiek, i każdego punktu budowy jak będzie konieczne dla jakiegokolwiek celu związanego z wykonywaniem robót.

I.5.12. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Wykonawca powinien uwzględnić w swoich cenach wszelkie koszty związane z przestrzeganiem obowiązujących międzynarodowych i polskich przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, włączając w to koszt zakupu i utrzymania niezbędnego wyposażenia, jak też jego okresowych badań.

I.5.13. Porządek na budowie

Wykonawca powinien uwzględnić w swoich cenach koszty utrzymania budowy w stanie czystym i uporządkowanym tak jak jest to wymagane przez WWiORB.

I.5.14. Dozór mienia

Wykonawca powinien uwzględnić w swoich cenach koszt dozoru mienia i środków bezpieczeństwa potrzebnych dla ochrony robót na czas trwania prac związanych z zamówieniem aż do daty dokonania Odbioru Końcowego.

I.5.15. Istniejąca infrastruktura

Wykonawca powinien uwzględnić w swoich cenach koszt badań istniejącej infrastruktury, na które wpływ mają roboty, dostarczenie informacji, rysunków, opisów i notatek wymaganych przez przepisy prawa lub inną władzę lub jakąkolwiek osobę czy organizację będącą zainteresowaną robotami oraz dla podjęcia wszelkich potrzebnych środków ostrożności dla uniknięcia jakichkolwiek uszkodzeń infrastruktury.

Jakiegokolwiek szkody wyrządzone instalacjom wodnym, kanalizacyjnym, elektrycznym, gazowym czy telefonicznym powinny być naprawione przez służby stosowne dla danej instalacji na koszt Wykonawcy.

I.5.16. Materiały

Wykonawca powinien ująć w swoich cenach materiały zarówno te, które będzie sam dostarczał, jak i tych dostarczanych przez swoich podwykonawców.

I.5.17. Próby

Koszty wykonania prób oraz koszty wszelkiej obsługi i materiałów niezbędnych do wykonania prób i odbiorów winny być uwzględnione przez Wykonawcę w cenie umownej. Koszt zużycia wody wodociągowej w trakcie prób ponosić będzie Wykonawca.

Sposób rozliczania z Wykonawcą został szczegółowo opisany w umowie.

6. NORMY, AKTY PRAWNE, APROBATY TECHNICZNE I INNE DOKUMENTY I USTALENIA TECHNICZNE

- Podstawowe akty prawne wykorzystywane przy opracowywaniu specyfikacji technicznych:
 - Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. 1994 Nr 89 poz. 414) z późn. zm.,
 - Ustawa z dnia 11 września 2019 r. Prawo zamówień publicznych (Dz. U. 2019 poz. 2019) z późn. zm.,
 - Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. z 2003 r. Nr 80, poz. 717 z późn. zm.),
 - Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. 1989 Nr 30 poz. 163) oraz Ustawa z dnia 16 kwietnia 2020 r. o zmianie ustawy Prawo geodezyjne i kartograficzne oraz niektórych innych ustaw (Dz.U. 2020 poz. 782),
 - Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. z 2011 r. Nr 163, poz. 981) z późn. zm.,
 - Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. - Prawo wodne (Dz.U. 2017 poz. 1566) z późn. zm.,
 - Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2001 Nr 62 poz. 627) z późn. zm.,
 - Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. z 1985 r. Nr 14, poz. 60) z późn. zm.,
 - Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. 2020 poz. 1609) oraz zmieniające je Rozporządzenie Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 25 czerwca 2021 r. (Dz. U. 2021 poz. 1169)
 - 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),
 - Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym (Dz.U. 2021 poz. 2458),
 - Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. 2021 poz. 2454),

- Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz. U. 2013 poz. 21.),
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. 1991 Nr 81, poz. 351) z późn. zm.,
- Ustawa z dnia 12 września 2002 r. o normalizacji, (Dz. U. z 2002 r. Nr 169, poz. 1386 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r. Kodeks pracy (Dz. U. z 1998 r. Nr 21, poz. 94 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. o dozorcze technicznym (Dz.U. z 2000 r. Nr 122, poz. 1321 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r., w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002 r. Nr 75, poz. 690 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. 2010 nr 109 poz. 719),
- 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. z 2003 r. Nr 120, poz. 1126)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 grudnia 2002 r. w sprawie poważnych awarii objętych obowiązkiem zgłoszenia do Głównego Inspektora Ochrony Środowiska. (Dz. U. z 2003 r. Nr 5, poz. 58),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 27 lipca 2004 r. w sprawie szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. z 2004 r. Nr 180 poz. 1860),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz. U. z 2001 r. Nr 118 poz. 1263),
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 7 grudnia 2012 r. w sprawie rodzajów urządzeń technicznych podlegających dozorowi technicznemu (Dz.U. 2012 poz. 1468),
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. 2004 Nr 92, poz. 881),
- Ustawa z dnia 13 czerwca 2013 r. o zmianie ustawy o wyrobach budowlanych oraz ustawy o systemie oceny zgodności (Dz.U. 2013 poz. 898),
- Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. 2002 Nr 166, poz. 1360, z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 6 września 2021 r. w sprawie sposobu prowadzenia dzienników budowy, montażu i rozbiórki (Dz.U. 2021 poz. 1686),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 31 grudnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych pojazdów oraz zakresu ich niezbędnego wyposażenia (Dz. U. 2003 Nr 32, poz. 262 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie krajowych ocen technicznych (Dz.U. 2016 poz. 1968),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. 2016 poz. 1966).
- Normy i inne przepisy
 - PN-B-06050:1999 Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
 - PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
 - PN-91/B-01811: Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Ochrona materiałowo-strukturalna. Wymagania ogólne.
 - PN-80/H-74219: Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco, ogólnego zastosowania.
 - PN-77/B-06200: Konstrukcje stalowe budowlane. Wymagania i badania.
 - PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe.
 - PN-88/B-06250 Beton zwykły.
 - PN 74/C-89200: Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu. Wymiary.
 - BN-86/8971-08: Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.
 - PN-B-02424:1999 Rurociągi - Kształtki - Wymagania i metody badań.
 - PN-ISO 3545-1:1996 Rury stalowe i kształtki. Symbole stosowane w specyfikacjach technicznych. Rury stalowe i kształtki rurowe o przekroju okrągłym.
 - PN-ISO 5252:1996 Rury stalowe. Systemy tolerancji.
 - PN-79/H-74244 Rury stalowe ze szwem przewodowe.
 - PN-84/H-74220 Rury stalowa bez szwu ciągnięta i walcowane ogólnego przeznaczenia.

- PN-ISO 1127:1999 Rury ze stali nierdzewnych. Wymiary, tolerancje i teoretyczne masy na jednostkę długości
- PN-ISO4200:1998 Rury stalowe bez szwu i ze szwem o gładkich końcach. Wymiary, i masy na jednostkę długości
- PN-64/H-74204 Rurociągi - Rury stalowe przewodowe - Średnice zewnętrzne
- PN-92/M-74001 - Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania
- PN-ISO 7005-1:1996 Kołnierze metalowe - Kołnierze stalowe
- PN-86/H-74374.01 Armatura i rurociągi - Połączenia kołnierzowe - Uszczelki –Wymagania ogólne.
- PN-89/H-02650 Armatura i rurociągi - Ciśnienia i temperatury.
- PN-M-44015:1997 Pompy. Ogólne wymagania i badania.
- PN-EN20225:1994 Części złączne - Śruby, wkręty i nakrętki – Wymiarowanie.
- Warunki Techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych – zeszyt 3, COBRTI INSTAL
- Warunki umowy

II. CZĘŚĆ INFORMACYJNA

1. Oświadczenie Zamawiającego stwierdzającego jego prawo do dysponowania nieruchomościami na cele budowlane

Zamawiający nie dysponuje działkami, na których projektowana będzie sieć i obiekty sieciowe związane z wodociągiem.

2. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

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 Inżyniera o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

3. Prawa autorskie

- Z chwilą przyjęcia przez Zamawiającego utworów powstałych w związku z realizacją niniejszej Umowy (lub przyjmowanej przez niego części), w ramach Ceny ofertowej brutto, Wykonawca przenosi na rzecz Zamawiającego bezwarunkowo, bez dodatkowych opłat, całość autorskich praw majątkowych do każdego z przyjmowanych przez Zamawiającego utworów w rozumieniu ustawy z dnia 4 lutego 1994r. o Prawie autorskim i prawach pokrewnych (tj. Dz. U. z 2006 r. Nr 90, poz. 631 z późn. zm.), stworzonych na potrzeby realizacji przedmiotu Umowy, w szczególności takich jak: raporty, mapy, wykresy, rysunki, plany, dane statystyczne, ekspertyzy, obliczenia i inne dokumenty oraz broszury przekazane Zamawiającemu w wykonaniu niniejszej Umowy, zwanych dalej „utworami”. Przeniesienie autorskich praw majątkowych następować będzie z chwilą przyjęcia danego utworu przez Zamawiającego, bez dodatkowych oświadczeń stron w tym zakresie wraz z wyłącznym prawem do wykonywania i zezwalania na wykonywanie zależnych praw autorskich, na polach eksploatacji wskazanych w pkt 28.2 Umowy. Równocześnie Wykonawca przenosi na rzecz Zamawiającego własność wszelkich egzemplarzy lub nośników, na których utrwalono ww. utwory, które przekaże Zamawiającemu stosownie do postanowień niniejszej Umowy. W wypadku, gdy Zamawiający tego zażąda, Wykonawca – bez prawa do odrębnego wynagrodzenia – zobowiązany będzie do złożenia odrębnego, pisemnego, oświadczenia o przeniesieniu na Zamawiającego praw, o których mowa powyżej.
- Zamawiający z chwilą przeniesienia na niego autorskich praw majątkowych i praw zależnych do utworów wchodzących w skład ww. dokumentacji lub jej części będzie mógł korzystać z niej w całości lub w części, w szczególności na następujących polach eksploatacji:
- utrwalenie i zwielokrotnianie dowolnymi technikami, w tym drukarskimi, poligraficznymi, reprograficznymi, informatycznymi, cyfrowymi, w tym kserokopie, slajdy, reprodukcje komputerowe, odręcznie i odmianami tych technik,
- wykorzystywanie wielokrotnie utworu do realizacji celów, zadań i inwestycji Zamawiającego,
- wykorzystanie do opracowania wniosku o dofinansowanie z funduszy UE,

- wprowadzanie do pamięci komputera,
- wykorzystanie w zakresie koniecznym dla prawidłowej eksploatacji utworu w przedsiębiorstwie Zamawiającego w dowolnym miejscu i czasie w dowolnej liczbie,
- udostępnianie wykonawcom, w tym także wykonanych kopii,
- najem, dzierżawa,
- wielokrotne wykorzystywanie do opracowania i realizacji projektu technicznego z przedmiarami i kosztorysami inwestorskimi,
- rozpowszechnianie w inny sposób w tym: wprowadzanie do obrotu, ekspozycja, publikowanie części lub całości, opracowania,
- przetwarzanie, wprowadzanie zmian, poprawek i modyfikacji
- Postanowienia o których mowa p/w stosuje się odpowiednio do zmian utworów wchodzących w skład ww. dokumentacji w ramach nadzoru autorskiego dokonane podczas wykonywania prac objętych tą dokumentacją.
- Rozpowszechnianie na polach eksploatacji określonych w niniejszym pkt może następować w całości, w części, we fragmentach, samodzielnie, w połączeniu z dziełami innych podmiotów, w tym jako część dzieła zbiorowego, po zarchiwizowaniu w formie elektronicznej i drukowanej, po dokonaniu opracowań, przystosowań, uzupełnień lub innych modyfikacji, itd.
- W przypadku wystąpienia przez jakąkolwiek osobę trzecią w stosunku do Zamawiającego z roszczeniem z tytułu naruszenia praw autorskich, zarówno osobistych, jak i majątkowych, jeżeli naruszenie nastąpiło w związku z nienależytym wykonaniem dokumentacji w ramach Umowy przez Wykonawcę, Wykonawca:
 - przyjmie na siebie pełną odpowiedzialność za powstanie oraz wszelkie skutki powyższych zdarzeń;
 - w przypadku skierowania sprawy na drogę postępowania sądowego wstąpi do procesu po stronie Zamawiającego i pokryje wszelkie koszty związane z udziałem Zamawiającego w postępowaniu sądowym oraz ewentualnym postępowaniu egzekucyjnym, w tym koszty obsługi prawnej postępowania;
 - poniesie wszelkie koszty związane z ewentualnym pokryciem roszczeń majątkowych i niemajątkowych związanych z naruszeniem praw autorskich majątkowych lub osobistych osoby lub osób zgłaszających roszczenia
- Jeżeli do czasu odstąpienia od Umowy przez Stronę autorskie prawa majątkowe, o których mowa w niniejszym pkt, nie zostaną przeniesione na Zamawiającego, przejście tych praw na Zamawiającego nastąpi z chwilą odstąpienia przez Stronę od Umowy.

4. **Równoważność norm i zbiorowo przepisów prawnych**

Gdziekolwiek w kontrakcie powołane są konkretne normy lub przepisy, które spełniać mają materiały, wyposażenie, sprzęt i inne dostarczone towary, oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów, o ile w kontrakcie nie postanowiono inaczej. W przypadku, gdy powołane normy i przepisy są państwowe lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy zapewniające zasadniczo równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy lub przepisy, pod warunkiem ich uprzedniego sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez Zamawiającego

Różnice pomiędzy powołanymi normami, a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone inspektorowi nadzoru inwestorskiego, co najmniej na 28 dni przed datą oczekiwanego przez Wykonawcę ich zatwierdzenia. W przypadku, kiedy inspektor stwierdzi, że zaproponowane zmiany nie zapewniają zasadniczo równego lub wyższego poziomu wykonania Wykonawca zastosuje się do norm powołanych w dokumentach.

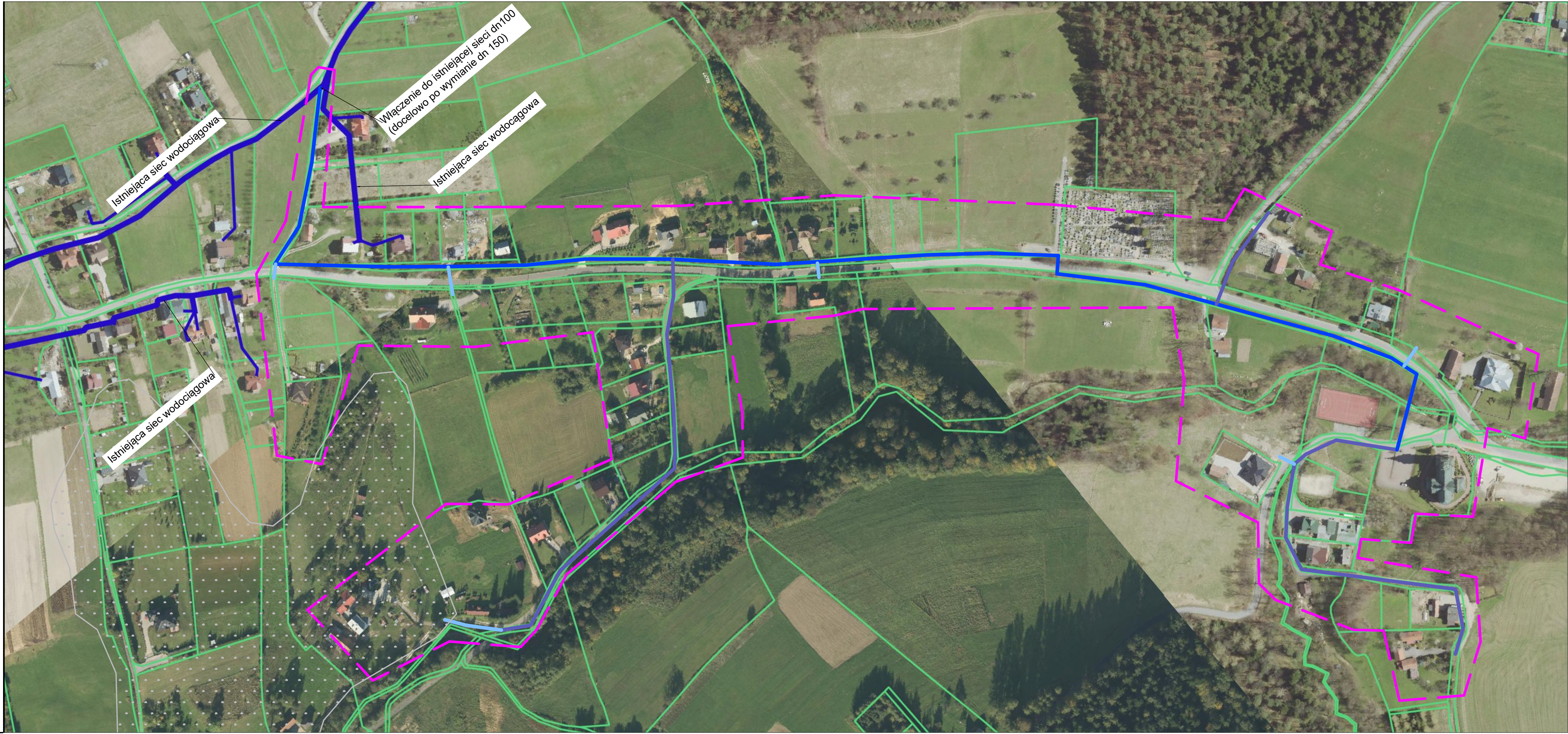
5. **Dodatkowe wytyczne inwestorskie i uwarunkowania związane z budową i jej przeprowadzeniem**

Wszelkie wytyczne i uwarunkowania związane z realizacją prac objętych niniejszym kontraktem zostały szczegółowo opisane w Programie Funkcjonalno – Użytkowym. Ewentualne dodatkowe uzupełniające uzgodnienia z Zamawiającym dokonywane winny być przez Wykonawcę na bieżąco podczas opracowywania projektu budowlanego i realizacji robót budowlanych.

III. WYKAZ ZAŁĄCZNIKÓW

Załączniki do Programu Funkcjonalno-Użytkowego:

- Załącznik nr A do PFU – Mapa z zaznaczonym obszarem robót
- Załącznik nr B do PFU – Warunki Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych
- Załącznik nr C do PFU – „Wymogi dotyczące stosowanych do projektowania i zabudowy materiałów i urządzeń na obszarze działalności Spółki Sąddeckie Wodociągi”



Załącznik A do PFU

Oznaczenia:

- koncepcja sieci wodociągowej (dn160)
- koncepcja sieci wodociągowej (dn110)
- koncepcja sieci wodociągowej (dn40-63)
- obszar objęty inwestycją
- osuwisko nieaktywne wg SOPO

Skala 1:2000

ZAŁĄCZNIK B DO PFU

Warunki Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

Pracownia Projektowa mgr inż. Marcin Golonka
33-300 Nowy Sącz, ul. Kilińskiego 58 pok. 102
tel. kom: 604 757 158
e-mail: ppmg@wp.pl, NIP: 734-261-80-66

**„Budowa sieci wodociągowej w m. Żeleźnikowa Wielka,
gm. Nawojowa”**

**WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU
ROBÓT BUDOWLANÝCH
(WWiORB)**

WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE

WS-01

ROBOTY POMIAROWE I PRACE GEODEZYJNE

Spis treści:

1. WSTĘP	3
1.1. Przedmiot WWiORB.....	3
1.2. Zakres stosowania WWiORB.....	3
1.3. Zakres robót objętych WWiORB.....	3
1.4. Określenia podstawowe	4
2. MATERIAŁY	4
2.1. Wymagania ogólne dla materiałów.....	4
2.2. Wymagania szczegółowe dla materiałów.....	4
3. SPRZĘT	4
4. TRANSPORT	5
4.1. Wymagania ogólne	5
4.2. Wymagania szczegółowe	5
5. WYKONANIE ROBÓT	5
5.1. Wymagania ogólne	5
5.2. Roboty pomiarowe na potrzeby odtworzeń po robotach budowlanych podstawowych	5
5.3. Roboty pomiarowe na potrzeby robót ziemnych.....	6
5.4. Wyznaczenie głównych punktów projektowanych instalacji	6
5.5. Wyznaczenie punktów charakterystycznych i rzędnych studni i komór.....	7
5.6. Wyznaczenie trasy i rzędnych ciągów komunikacyjnych.....	7
5.7. Wyznaczenie przekrojów poprzecznych	7
5.8. Dokumentacja powykonawcza	7
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	8
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót	8
6.2. Sprawdzenie robót pomiarowych	8
7. OBMIAR ROBÓT	8
8. ODBIÓR ROBÓT	8
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	8
9.1. Ustalenia ogólne.....	8
9.2. Cena wykonania robót.....	9
10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	9

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot WWiORB

Przedmiotem niniejszych WWiORB są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem robót pomiarowych i prac geodezyjnych w ramach Kontraktu pn. **„Budowa sieci wodociągowej w m. Żeleźnikowa Wielka, gm. Nawojowa”**.

1.1.1. Nazwy i kody CPV robót objętych Przedmiotem Zamówienia

Dla robót opisanych niniejszym WWiORB obowiązują następujące kody CPV Wspólnego Słownika Zamówień:

45100000-8 Przygotowanie terenu pod budowę.

1.2. Zakres stosowania WWiORB

WWiORB jako integralna część Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia (SIWZ), należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do Robót opisanych w pkt 1.3.

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za ich zgodność z Programem Funkcjonalno-Użytkowym, Dokumentacją Projektową, WWiORB i poleceniami Inspektora nadzoru inwestorskiego.

Jeżeli w WS nie podano sposobu wykonania jakiegokolwiek roboty składowej, należy wykonać ją zgodnie z odpowiednimi wymaganiami branżowymi wymienionymi w pkt. 10 „Przepisy Związane”.

W różnych miejscach WWiORB podane są odnośniki do stosowanych norm i standardów (Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru robót Budowlanych, regulacji prawnych, itp.). Przywołane normy i standardy powinny być traktowane jako integralna część WWiORB. Zakłada się, iż Wykonawca dogłębnie zaznajomi się z ich zawartością i wymaganiami. Zastosowanie będą miały ostatnie (aktualne) wydania norm i standardów, o ile wyraźnie nie stwierdzono inaczej.

Roboty należy wykonać w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie obowiązującymi regulacjami, normami, standardami i wymaganiami określonymi w WWiORB.

Gdziekolwiek występują odwołania do polskich norm, dopuszczalne jest stosowanie odpowiednich norm krajów Unii Europejskiej w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.

1.3. Zakres robót objętych WWiORB

Zakres prac realizowanych w ramach robót pomiarowych i prac geodezyjnych obejmuje:

1.3.1. Roboty przygotowawcze:

- sporządzenie map dla celów projektowych,
- uzyskanie informacji na temat punktów osnowy geodezyjnej z Państwowego Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej,
- określenie lokalizacji i współrzędnych punktów głównych obiektu będącego przedmiotem robót oraz reperów,
- przeprowadzenie obliczeń i pomiarów geodezyjnych niezbędnych do szczegółowego wytyczenia robót,
- dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu pomiarowego.

1.3.2. Roboty zasadnicze:

Roboty pomiarowe związane z budową przewodów wodociągowych wraz z ich uzbrojeniem:

- wyznaczenie i stabilizację w terenie (w nawiązaniu do stałej osnowy geodezyjnej) roboczej osnowy realizacyjnej, zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie
- wyznaczenie na terenie budowy i w bezpośrednim jej sąsiedztwie odpowiedniej ilości reperów wysokościowych,
- wyznaczenie, w oparciu o roboczą osnowę realizacyjną elementów geometrycznych, takich jak osie, obrysy, krawędzie,
- wytyczenie głównej osi i punktów charakterystycznych (sytuacyjne i wysokościowe) instalacji,
- wykonywanie w czasie realizacji robót pomiarów inwentaryzacyjnych, w tym również wykonanie pomiarów sprawdzających spadki i usytuowanie elementów sieci w wykopie przed zasypaniem
- roboty pomiarowe związane z odtworzeniem nawierzchni ciągów komunikacyjnych (drogi, chodniki) oraz pozostałych elementów uzbrojenia terenu rozebranych na czas trwania robót,

- odtworzanych do stanu poprzedniego lub wynikającego z uzgodnień z właścicielem przedmiotowego uzbrojenia terenu,
- wyznaczenie oraz kontrolę w czasie realizacji robót wymaganych spadków, osiadania itp.,
 - wyznaczenie (sprawdzenie) punktów charakterystycznych skarp i nasypów, naruszonych w trakcie robót,
 - w przypadku niejasności co do przebiegu granic, przeprowadzenie rozgraniczenia
 - inwentaryzacja elementów naziemnych po wykonaniu prac nawierzchniowych,
 - roboty pomiarowe niezbędne do wykonania dokumentacji powykonawczej.

1.3.3. Roboty końcowe, konieczne do dokonania Odbioru Robót:

- opracowanie geodezyjnej dokumentacji powykonawczej z naniesieniem na mapę zasadniczą i zarejestrowanie jej.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej WWIORB są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi instrukcjami i wytycznymi GUGiK:

- **Punkty główne trasy** - punkty załamania osi trasy, punkty kierunkowe oraz początkowy i końcowy punkt trasy.
- **Reper** - trwały (zwykle odcisnięty w odlewie żeliwnym) znak, utrwalający w terenie punkt sieci niwelacyjnej o wyznaczonej wysokości n.p.m.

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne dla materiałów

W zakresie szczegółowych rozwiązań należy stosować wymagania przedstawione w dalszej części WWIORB.

2.2. Wymagania szczegółowe dla materiałów

Materiałami stosowanymi przy pracach geodezyjnych objętych niniejszymi WS są:

- paliki drewniane o Dn 15-20 mm i długości 1.5 do 1.7 m,
- paliki drewniane o Dn 50-80 mm i długości około 0,30 m,
- pręty stalowe o Dn 12 mm i długości 30 cm,
- słupki betonowe tzw. „świadki” długości ok. 0,50 m i przekroju prostokątnym,
- bolce stalowe o średnicy 5 mm i długości 40-50 mm dla punktów utrwalanych w istniejącej nawierzchni,
- farba chlorokauczukowa (do zaznaczania punktów).

3. SPRZĘT

Prace związane ze stabilizacją i oznaczeniem głównych elementów obiektów budowlanych, instalacji, tras sieci oraz reperów roboczych będą wykonane ręcznie. Do robót geodezyjnych objętych niniejszymi WS należy stosować następujący sprzęt:

- Zestawy do pomiarów satelitarnych GPS/GNSS
- teodolity lub tachimetrie,
- niwelatory (optyczne i kodowe),
- dalmierze,
- tyczki i lustra,
- łąty,
- statywy,
- taśmy stalowe, ruletki.

Sprzęt stosowany do prac pomiarowych powinien być dostosowany do charakteru i zakresu prowadzonych prac i powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

4. TRANSPORT

4.1. Wymagania ogólne

W zakresie szczegółowym dotyczącym robót objętych niniejszym WWiORB przedstawiono wymagania poniżej.

4.2. Wymagania szczegółowe

Materiały przewidziane niniejszymi WWiORB mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu – np. samochodem dostawczym 0,9 t.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Roboty objęte niniejszymi wymaganiami, należy wykonać zgodnie z Rozporządzeniem 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 Nr 25, poz. 133). Prace geodezyjne powinny być wykonane zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 9 listopada 2011 r. w sprawie standardów technicznych wykonywania geodezyjnych pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych oraz opracowywania i przekazywania wyników tych pomiarów do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego (Dz. U. 2011 nr 263 poz. 1572). W oparciu o materiały uzyskane z Państwowego Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej oraz Dokumentację Projektową, Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót. Prace pomiarowe powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia zawodowe.

Tyczenie punktów charakterystycznym inwestycji i ich wyznaczanie w terenie, powinno odbywać się w nawiązaniu do stałej osnowy geodezyjnej.

Wykonawca zobowiązany jest wytyczyć i zastabilizować w terenie punkty główne oraz punkty wysokościowe (repery robocze) dla każdego punktu charakterystycznego inwestycji.

Punkty główne trasy i punkty pośrednie osi trasy muszą być zaopatrzone w oznaczenia określające w sposób wyraźny i jednoznaczny charakterystykę i położenie tych punktów. Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania robót. Wszystkie prace pomiarowe konieczne dla prawidłowej realizacji robót należą do obowiązków Wykonawcy.

Wykonawca powinien natychmiast poinformować Inspektora nadzoru inwestorskiego o wszelkich błędach wykrytych w wytyczeniu punktów głównych trasy i (lub) reperów roboczych. Błędy te, jeżeli nie są spowodowane przez Wykonawcę lub niewłaściwe zabezpieczenie terenu budowy, powinny być usunięte na koszt Zamawiającego. Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania robót.

Jeżeli znaki pomiarowe lub repery zostaną zniszczone przez Wykonawcę świadomie lub wskutek zaniedbania, a ich odtworzenie jest konieczne do dalszego prowadzenia robót, to zostaną one odtworzone na koszt Wykonawcy. Wszystkie pozostałe prace pomiarowe konieczne dla prawidłowej realizacji robót należą do obowiązków Wykonawcy.

5.2. Roboty pomiarowe na potrzeby odtworzeń po robotach budowlanych podstawowych

Wykonawca zobowiązany jest do dokonania inwentaryzacji geodezyjnej charakterystycznych punktów trasy i rzędnych wysokościowych wszystkich elementów zagospodarowania terenu, które zostaną rozebrane lub mogących ulec uszkodzeniu w wyniku prowadzenia robót budowlanych przewidzianych Umową, a których późniejsze odtworzenie (przywrócenie do stanu poprzedniego) będzie wymagać geodezyjnego wytyczenia ich charakterystycznych punktów w terenie. Wykonawca będzie zobowiązany zatem do wykonania co najmniej inwentaryzacji geodezyjnej stanu istniejącego charakterystycznych elementów zagospodarowania pasów drogowych, które będą podlegać odtworzeniu do stanu zastanego (np. krawędzie nawierzchni komunikacyjnych, spadki, łuki itp.). Niedotrzymanie przez Wykonawcę wymogu geodezyjnej inwentaryzacji wszelkich elementów zagospodarowania terenu, wymagających przedmiotowej inwentaryzacji, niezbędnej do właściwego ich odtworzenia i wszelkie konsekwencje będące następstwem takiego zaniechania obciążać będą Wykonawcę robót.

5.3. Roboty pomiarowe na potrzeby robót ziemnych

5.3.1. Zasady wykonywania prac pomiarowych

- Prace pomiarowe (geodezyjne) powinny obejmować:
 - wyznaczanie w terenie, w nawiązaniu do stałej osnowy geodezyjnej, roboczej osnowy realizacyjnej dostosowanej do istotnych potrzeb wykonywanych robót ziemnych oraz do kształtu sieci. Osnowę realizacyjną stanowi zazwyczaj układ osi, siatki kwadratów lub prostokątów, stabilizowanych znakami nad i podziemnymi, odpowiednio zabezpieczonymi przed zniszczeniem,
 - wyznaczanie podłużnych i poprzecznych, a jeżeli zachodzi potrzeba i innych osi, obrysów, krawędzi, załamania itp.
 - wyznaczanie w bezpośrednim sąsiedztwie tyzonego obiektu odpowiedniej liczby reperów wysokościowych nawiązanych do osnowy geodezyjnej na danym terenie,
 - wyznaczenie oraz kontrola w czasie realizacji robót wymaganych nachyleń, spadków poziomów, osiadania itp.,
 - wykonywanie w czasie realizacji robót pomiarów inwentaryzacyjnych urządzeń i elementów zakończonych.
- Wszelkie prace związane z wykonaniem obiektu powinny być dokonywane w nawiązaniu do geodezyjnie wyznaczonych punktów sytuacyjnych i wysokościowych. Poszczególne elementy lub części sieci powinny być wyznaczone w taki sposób, aby istniała możliwość pełnego korzystania z nich przez cały czas trwania budowy.
- Dokładność pomiarów geodezyjnych, zarówno w odniesieniu do osnowy podstawowej, jak i roboczej, powinna być dostosowana do potrzeb wykonywanego obiektu, wykonywanych robót ziemnych lub etapów i odcinków.

5.3.2. Wyznaczanie osi i konturów wykopów liniowych

Wykopy wąskoprzestrzenne liniowe o ścianach pionowych i nie umocnionych lub z rozparciem należy oznaczyć w terenie przez wyznaczenie palikami ich osi i zarysów krawędzi; paliki należy ustawić co 20 – 50 m i we wszystkich załamaniach osi wykopu. Osie wykopu i jego krawędzie mogą być wyznaczone za pomocą sznura przeciągniętego między palikami. Rzędne wykopu należy sprawdzać za pomocą niwelatora. W przypadku wykopu o ścianach pochyłych, pochylenie skarp wyznaczyć należy przy pomocy szablonów ustawionych przy krawędzi wykopu.

5.3.3. Wyznaczanie konturów wykopów pod studnie, komory

Wykopy o ścianach pionowych umocnionych i nie umocnionych należy oznaczyć w terenie przez wyznaczenie palikami ich zarysów krawędzi; paliki należy ustawić we wszystkich załamaniach osi wykopu. Osie wykopu i jego krawędzie mogą być wyznaczone za pomocą sznura przeciągniętego między palikami. Rzędne wykopu należy sprawdzać za pomocą niwelatora. W przypadku wykopu o ścianach pochyłych, pochylenie skarp wyznaczyć należy przy pomocy szablonów ustawionych przy krawędzi wykopu.

5.3.4. Wyznaczanie osi i konturów koryt ciągów komunikacyjnych

Wykopy pod koryta ciągów komunikacyjnych należy oznaczyć w terenie przez wyznaczenie palikami ich osi i zarysów krawędzi; paliki należy ustawić co 20 – 50 m i we wszystkich załamaniach trasy i krawędzi. Osie i krawędzie mogą być wyznaczone za pomocą sznura przeciągniętego między palikami. Rzędne koryta należy sprawdzać za pomocą niwelatora.

5.4. Wyznaczenie głównych punktów projektowanych instalacji

Tyczenie należy wykonać w oparciu o Dokumentację Projektową przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej oraz w oparciu o informacje przekazane z właściwego Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej. Wyznaczone punkty robót nie powinny być przesunięte więcej niż 3 cm w stosunku do projektowanych, a rzędne punktów należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych określonych w Dokumentacji Projektowej. Projektowaną oś przewodu należy oznaczyć w terenie w sposób trwały i widoczny z założeniem ciągu reperów roboczych. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej. Repery robocze powinny być wyposażone w dodatkowe oznaczenia, zawierające wyraźne i jednoznaczne określenie nazwy reperu i jego rzędnej. Jako repery robocze można wykorzystać punkty stałe na stabilnych, istniejących budowlach. Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików tzw. kołków osiowych z gwoździami lub bolców stalowych w nawierzchni. Kołki osiowe należy wbić w każdym punkcie charakterystycznym inwestycji (załamaniu trasy i w osi studni lub armatury), a na odcinkach prostych, co około 30 – 50 m. Stałe punkty pomiarowe

powinny być tak usytuowane, wykonane i zabezpieczone, aby nie nastąpiło ich uszkodzenie lub zniszczenie przez cały czas trwania budowy. Ochrona przyjętych punktów pomiarowych należy do Wykonawcy robót.

Punkty wysokościowe należy umieszczać poza granicami pasa robót, a rzędne ich określić z dokładnością do 0,5 cm. Powyższe roboty powinny być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową. Rzędne reperów roboczych należy określać z taką dokładnością, aby średni błąd niwelacji po wyrównaniu był mniejszy od 4 mm/km, stosując niwelację podwójną w nawiązaniu do reperów państwowych.

5.5. Wyznaczenie punktów charakterystycznych i rzędnych studni i komór

Tyczenie należy wykonać odpowiednio w oparciu o Dokumentację Projektową przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej lub innej osnowy geodezyjnej określonej w Dokumentacji Projektowej oraz w oparciu o informacje uzyskane przez Wykonawcę z Państwowego Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej.

Wyznaczone punkty obiektu budowlanego nie powinny być przesunięte więcej niż 3 cm w stosunku do projektowanych, a rzędne punktów należy wyznaczyć z dokładnością do jednego cm w stosunku do rzędnych określonych w Dokumentacji Projektowej.

Punkty wysokościowe (repery robocze) należy wykonać dla każdego punktu charakterystycznego. Repery robocze powinny być wyposażone w dodatkowe oznaczenia, zawierające wyraźne i jednoznaczne określenie nazwy repery i jego rzędnej. Jako repery robocze można wykorzystać punkty stałe na stabilnych, istniejących budowlach.

5.6. Wyznaczenie trasy i rzędnych ciągów komunikacyjnych

Tyczenie osi trasy należy wykonać odpowiednio w oparciu o Dokumentację Projektową, inwentaryzację geodezyjną stanu zastanego – poprzedzającego rozpoczęcie robót rozbiórkowych nawierzchni oraz dane geodezyjne uzyskane z Państwowego Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej, przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej albo innej osnowy geodezyjnej, określonej w dokumentacji projektowej.

Oś trasy powinna być wyznaczona w punktach głównych i w punktach pośrednich w odległości zależnej od charakterystyki terenu i ukształtowania trasy, lecz nie rzadziej niż co 50 metrów.

Dopuszczalne odchylenie sytuacyjne wytycznej osi trasy w stosunku do dokumentacji projektowej nie może być większe niż 10 cm. Rzędne niwelety punktów osi trasy należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych niwelety określonych w dokumentacji projektowej.

Do utrwalenia osi trasy w terenie należy użyć materiałów wymienionych w niniejszych WS.

Usunięcie pali z osi trasy jest dopuszczalne tylko wówczas, gdy Wykonawca robót zastąpi je odpowiednimi palami po obu stronach osi, umieszczonych poza granicą robót.

5.7. Wyznaczenie przekrojów poprzecznych

Wyznaczenie przekrojów poprzecznych obejmuje wyznaczenie krawędzi nasypów i nawierzchni ciągów komunikacyjnych na powierzchni terenu (określenie granicy robót), zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz w miejscach wymagających uzupełnienia dla poprawnego przeprowadzenia robót i w miejscach zaakceptowanych przez Inspektora nadzoru inwestorskiego.

Do wyznaczania krawędzi nasypów i nawierzchni ciągów komunikacyjnych należy stosować dobrze widoczne paliki lub pręty. Odległość między palikami lub prętami należy dostosować do ukształtowania terenu oraz geometrii trasy ciągu komunikacyjnego. Odległość ta co najmniej powinna odpowiadać odstępowi kolejnych przekrojów poprzecznych.

Profilowanie przekrojów poprzecznych musi umożliwiać wykonanie nasypów i nawierzchni o kształcie zgodnym z dokumentacją projektową.

5.8. Dokumentacja powykonawcza

Wykonawca zobowiązany jest opracować i przedłożyć Inspektorowi nadzoru inwestorskiego, przed Odbiorem robót, dokumentację powykonawczą przedstawiającą wszystkie sieci wraz z uzbrojeniem i wszystkie obiekty tak, jak zrealizował je Wykonawca, z zaznaczeniem lokalizacji, wymiarów i detali wykonanych robót. Dokumentacja musi być przygotowana zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami prawa w Polsce i wymogami Wydziału Geodezji i Budownictwa Starostwa Powiatowego w Nowym Sączu. Inwentaryzacja powykonawcza musi zostać sporządzona w wersji papierowej oraz w wersji elektronicznej w min. 5 egzemplarzach. Wymaga się sporządzenia inwentaryzacji powykonawczej wykonanych obiektów i sieci w wersji numerycznej, na aktualnych mapach cyfrowych w postaci wektorowej w skali 1:500 (w przypadku braku aktualnych map cyfrowych należy je opracować). Zakres inwentaryzacji powinien obejmować pas terenu w odległości co najmniej po 30 m od osi wykonanych sieci i co najmniej 30 m poza granice

ewidencyjne działek, na których wykonano obiekty budowlane takie jak przepompownie, hydrofornie.

W ramach inwentaryzacji sieci wodociągowej wymagane jest również od Wykonawców przekazanie wykazu współrzędnych pomierzonych charakterystycznych punktów wykonanych sieci (załamań i węzłów) oraz charakterystycznych punktów wykonanych obiektów w pliku tekstowym i w wersji papierowej.

Odpowiednią ilość w/w dokumentacji geodezyjnej powykonawczej (w tym zawierającą inwentaryzację powykonawczą na w/w cyfrowej mapie wektorowej) ze sprawozdaniem technicznym, z podaniem stosownych dokładności, należy przekazać do właściwego terenowo ośrodka dokumentacji geodezyjno-kartograficznej, pozostałe egzemplarze należy przedłożyć Inspektorowi nadzoru inwestorskiego, który przedmiotową dokumentację przekaze Zamawiającemu.

Uwaga: Do odbiorów częściowych robót wymagana będzie dokumentacja powykonawcza (bez klauzuli) danego zakresu robót. Rzędne wykonanych sieci powinny być pomierzone geodezyjnie i naniesione na mapę powykonawczą we wszystkich punktach węzłowych. W przypadku studni należy nanieść rzędne dna, wjazdu i wszystkich włączeń. Rzędne należy określać w odniesieniu do stałej osnowy geodezyjnej. To samo dotyczy się odbioru całości robót.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych należy prowadzić wg ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót.

6.2. Sprawdzenie robót pomiarowych

Sprawdzenie robót pomiarowych należy przeprowadzić wg następujących zasad:

- wyznaczenie sytuacyjno-wysokościowe należy sprawdzić na wszystkich załamaniach poziomych i punktach charakterystycznych (węzłach),
- robocze punkty wysokościowe należy sprawdzać niwelatorem na całym obszarze budowy,
- wyznaczenie wykopów należy sprawdzać taśmą i szablonem z poziomą, na załamaniach poziomych oraz w miejscach budzących wątpliwość.

7. OBMIAR ROBÓT

Cena wykonania robót pomiarowych i prac geodezyjnych będzie zawarta w cenie ryczałtowej.

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiorowi podlega wykonanie i zastabilizowanie punktów kontrolnych oraz sprawdzenie ich zgodności z Dokumentacją Projektową.

Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich jakości, ilości odrębnie dla każdego asortymentu i średnic sieci wodociągowej. Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy. Odbiorowi podlegać będzie również inwentaryzacja geodezyjna stanu istniejącego.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ustalenia ogólne

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w Umowie. Płatności za roboty pomiarowe i prace geodezyjne, zgodnie z zakresem robót zawartych w pkt. 1.3 niniejszych WS, są uwzględnione w cenie ryczałtowej. Roboty pomiarowe związane z wyznaczeniem tras sieci wodociągowej oraz punktów charakterystycznych obiektów budowlanych przewidzianych do wykonania w ramach Umowy będą prowadzone w zakresie zgodnym z Dokumentacją Projektową.

9.2. Cena wykonania robót

Cena wykonania robót obejmuje:

- sporządzenie map dla celów projektowych,
- uzyskanie informacji na temat punktów osnowy geodezyjnej z Państwowego Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej,
- określenie lokalizacji i współrzędnych punktów głównych obiektu będącego przedmiotem robót oraz reperów,
- przeprowadzenie obliczeń i pomiarów geodezyjnych niezbędnych do szczegółowego wytyczenia robót,
- dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu pomiarowego,
- wytyczenie głównej osi lub punktów charakterystycznych (sytuacyjne i wysokościowe), sieci, wykopów, obiektów, nawierzchni ciągów komunikacyjnych
- wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych (reperów roboczych),
- niwelację kontrolną reperów i osi trasy,
- zabezpieczenie osi trasy przez wyniesienie jej poza obręb robót,
- wykonywanie pomiarów bieżących w miarę postępu robót,
- wyrób kołków pomiarowych i reperów w okresie budowy.
- zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie,
- wykonanie pomiarów sprawdzających spadki i usytuowanie głównych elementów inwestycji w wykopie przed zasypaniem oraz ich inwentaryzacja,
- inwentaryzacja elementów naziemnych po wykonaniu prac nawierzchniowych,
- inwentaryzację powykonawczą, sporządzenie dokumentacji powykonawczej z opracowaniem mapy cyfrowej w wersji wektorowej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- 1) Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne
- 2) Ustawa z dnia 16 kwietnia 2020 r. o zmianie ustawy – Prawo geodezyjne i kartograficzne oraz niektórych innych ustaw
- 3) Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 18 sierpnia 2020 r. w sprawie standardów technicznych wykonywania geodezyjnych pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych oraz opracowywania i przekazywania wyników tych pomiarów do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego
- 4) Rozporządzenie Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 7 lipca 2021 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie standardów technicznych wykonywania geodezyjnych pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych oraz opracowywania i przekazywania wyników tych pomiarów do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego

oraz inne obowiązujące przepisy prawne w w/w zakresie przewidzianym przez polskie prawodawstwo.

Pracownia Projektowa mgr inż. Marcin Golonka
33-300 Nowy Sącz, ul. Kilińskiego 58 pok. 102
tel. kom: 604 757 158
e-mail: ppmg@wp.pl, NIP: 734-261-80-66

„Budowa sieci wodociągowej w m. Żeleźnikowa Wielka, gm. Nawojowa”

WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANÝCH (WWiORB)

WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE

WS-02 ROBOTY ROZBIÓRKOWE

1. WSTĘP	3
1.1. Przedmiot WWiORB.....	3
1.2. Zakres stosowania WWiORB.....	3
1.3. Zakres robót objętych WWiORB.....	3
1.4. Określenia podstawowe.....	4
2. MATERIAŁY	4
2.1. Wymagania odnośnie postępowania z materiałem pochodzącym z rozbiórki	4
3. SPRZĘT	4
3.1. Wymagania dla sprzętu używanego podczas robót rozbiórkowych i likwidacyjnych	4
4. TRANSPORT	5
5. WYKONANIE ROBÓT	5
5.1. Ogólne warunki wykonania robót.....	5
5.2. Rozbiórka elementów pasów drogowych	5
5.3. Rozbiórka ogrodzeń	5
5.4. Warunki BHP przy wykonywaniu robót rozbiórkowych	6
5.5. Wywóz gruzu i materiałów z rozbiórki	6
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	6
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót	6
6.2. Szczegółowe zasady kontroli robót rozbiórkowych	6
7. OBMIAR ROBÓT	6
7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót.....	6
8. ODBIÓR ROBÓT I PRZEJĘCIE ROBÓT	6
8.1. Warunki ogólne	6
8.2. Warunki szczegółowe	7
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	7
9.1. Ustalenia ogólne.....	7
9.2. Cena wykonania robót.....	7
10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	7

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot WWiORB

Przedmiotem niniejszych WWiORB są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru robót rozbiórkowych w ramach Kontraktu pn. **„Budowa sieci wodociągowej w m. Żeleźnikowa Wielka, gm. Nawojowa”**.

1.1.1. Nazwy i kody CPV robót objętych Przedmiotem Zamówienia

Dla robót opisanych niniejszym WWiORB obowiązują następujące kody CPV Wspólnego Słownika Zamówień:

45110000-1 Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych; roboty ziemne.

1.2. Zakres stosowania WWiORB

WWiORB jako integralna część Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia (SIWZ), należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do Robót opisanych w pkt 1.3.

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za ich zgodność z Programem Funkcjonalno-Użytkowym, Dokumentacją Projektową, WWiORB i poleceniami Inspektora nadzoru inwestorskiego.

Jeżeli w WS nie podano sposobu wykonania jakiegokolwiek roboty składowej, należy wykonać ją zgodnie z odpowiednimi wymaganiami branżowymi wymienionymi w pkt. 10 „Przepisy Związane”.

W różnych miejscach WWiORB podane są odnośniki do stosowanych norm i standardów (Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru robót Budowlanych, regulacji prawnych, itp.). Przywołane normy i standardy powinny być traktowane jako integralna część WWiORB. Zakłada się, iż Wykonawca dogłębnie zaznajomi się z ich zawartością i wymaganiami. Zastosowanie będą miały ostatnie (aktualne) wydania norm i standardów, o ile wyraźnie nie stwierdzono inaczej.

Roboty należy wykonać w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie obowiązującymi regulacjami, normami, standardami i wymaganiami określonymi w WWiORB.

Gdziekolwiek występują odwołania do polskich norm, dopuszczalne jest stosowanie odpowiednich norm krajów Unii Europejskiej w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.

1.3. Zakres robót objętych WWiORB

Zakres robót realizowanych w ramach robót rozbiórkowych obejmuje:

1.3.1. Roboty przygotowawcze:

- Prace geodezyjne związane z wyznaczeniem zakresu robót
- Wykonanie inwentaryzacji stanu istniejącego przez Wykonawcę,
- Zabezpieczenie lub usunięcie, w miejscu prowadzonych robót, istniejących urządzeń technicznych uzbrojenia terenu oraz roślinności, ewentualnych składowisk odpadów, szlamów i osadów, rumowisk, wraz z ich utylizacją,
- Zabezpieczenie obiektów chronionych prawem,
- Odłączenie likwidowanych obiektów od dopływu mediów,
- Przejęcie i odprowadzenie z terenu wód opadowych i gruntowych,
- Wykonanie niezbędnych dróg tymczasowych zasilania w energię elektryczną
- Oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym,
- Dostarczenie na teren budowy niezbędnych, urządzeń i sprzętu budowlanego.

1.3.2. Roboty zasadnicze:

- Rozbiórka nawierzchni dróg gruntowych, betonowych, asfaltowych wraz z frezowaniem,
- Rozbiórka krawężników z ławami, chodników, obrzeży, poboczy dróg, przepustów,
- Rozbiórka ogrodzeń wraz z fundamentami, cokołami,

1.3.3. Roboty końcowe, konieczne do dokonania Odbioru Robót:

- Presortowanie materiału uzyskanego z rozbiórki,
- Transport, składowanie oraz przygotowanie materiałów z rozbiórki, przewidzianych do ponownego wbudowania,
- Załadunek i wywiezienie materiałów z rozbiórki (poza złomem),
- Złożenie ewentualnego złomu w miejscu wskazanym przez Inspektora nadzoru inwestorskiego,
- Unieszkodliwianie materiału rozbiórkowego nieprzewidzianego oraz nie nadającego się do ponownego wykorzystania,

- Wyrównanie podłoża i uporządkowanie terenu rozbiórki;
- Przeprowadzenie niezbędnych pomiarów, sprawdzeń i odbiorów.

Uwaga: Rozebrane tymczasowo (na czas trwania robót) elementy należy ponownie odbudować. Obiekty podlegające trwałej likwidacji, przewidzianej zakresem robót, należy poddać rozbiórce, a materiał z rozbiórki (odpady, gruz) należy poddać zagospodarowaniu lub utylizacji zgodnie z wymogami ochrony środowiska i obowiązującego prawa, złom zostanie przekazany Zamawiającemu i należy go zeszkładować w miejscu wskazanym przez Inspektora nadzoru inwestorskiego.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej WWIORB są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami.

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania odnośnie postępowania z materiałem pochodzącym z rozbiórki

W przypadku robót rozbiórkowych materiał pochodzący z rozbiórki, nie nadający się do powtórnego wykorzystania, należy poddać utylizacji zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa. Materiał przeznaczony do ponownego wykorzystania należy posortować i składować do czasu powtórnego wbudowania. Tymczasowe składowanie, w zależności od możliwości wynikających z uzgodnień branżowych, sposobu zagospodarowania terenu, warunków składowania i związanych z tym ewentualnych zagrożeń, może odbywać się w sąsiedztwie prowadzonych robót lub na wydzielonym, zorganizowanym przez Wykonawcę składowisku poza terenem robót. Ewentualny złom stalowy, żeliwny lub metali kolorowych pochodzący z robót rozbiórkowych (jeśli uzyskane uzgodnienia branżowe i własnościowe nie stanowią inaczej) należy przewieźć i zeszkładować w miejscu wskazanym przez Inspektora nadzoru inwestorskiego. Złom ten zostanie przekazany Zamawiającemu. Wszystkie koszty związane z utylizacją, transportem, składowaniem i selekcją materiału pochodzącego z robót rozbiórkowych obciążać będą Wykonawcę i powinny zostać ujęte w cenie kontraktowej. Sposób postępowania z odpadami pochodzącymi z rozbiórki zostanie przedstawiony przez Wykonawcę w i będzie podlegać akceptacji Inspektora nadzoru inwestorskiego.

3. SPRZĘT

3.1. Wymagania dla sprzętu używanego podczas robót rozbiórkowych i likwidacyjnych

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót.

Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami WS, który uzyskał akceptację Inspektora nadzoru inwestorskiego.

Wykonawca na żądanie dostarczy Inspektorowi nadzoru inwestorskiego kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

Wykonawca przystępujący do wykonania robót rozbiórkowych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- ładowarki,
- koparki,
- dźwig samochodowy,
- samochody asenizacyjne,
- samochody ciężarowe (typu wywrotka do 5 Mg),
- kompresory i młoty pneumatyczne,
- agregaty prądotwórcze,
- frezarki do nawierzchni drogowych,
- piła do cięcia asfaltu, piły mechaniczne,
- komplet elektronarzędzi do cięcia i spawania,
- kontenery do gromadzenia odpadów,
- drobny sprzęt pomocniczy.
- pompy zatapialne i węże typu strażackiego do tymczasowego transportu ścieków
- urządzenia do odcinania przepływu w kanałach kanalizacji sanitarnej.

4. TRANSPORT

W zakresie szczegółowym dotyczącym robót objętych niniejszym WWIORB przedstawiono wymagania poniżej. Wykonawca powinien dysponować transportem odpowiednim do charakteru i zakresu prowadzonych prac. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu powinny być zgodne z ustaleniami WWIORB, który uzyskał akceptację Inspektora nadzoru inwestorskiego. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących przepisów, przepisów BHP w tym zakresie, WWIORB i postanowieniami Umowy.

5.2. Rozbiórka elementów pasów drogowych

Obiekty znajdujące się w pasie robót drogowych, nie przeznaczone do usunięcia powinny być przez Wykonawcę zabezpieczone przed uszkodzeniem.

Rozpoczęcie robót rozbiórkowych jest uwarunkowane opracowaniem przez Wykonawcę i wykorzystaniem wymaganych dokumentów organizacji ruchu drogowego na czas robót. Niezbędne oznakowanie należy zabudować w pasie drogowym zgodnie z zatwierdzonym przez właściwe instytucje projektem organizacji ruchu i obowiązującymi przepisami ruchu drogowego.

Roboty rozbiórkowe elementów dróg i chodników obejmują usunięcie z terenu budowy wszystkich elementów nawierzchni i podbudów zgodnie z Dokumentacją Projektową lub wskazanymi przez Inspektora nadzoru inwestorskiego. Przed przystąpieniem do robót należy zidentyfikować istniejące uzbrojenie terenu i odpowiednio je zabezpieczyć, w przypadku konieczności odłączyć przepływ mediów (gaz, prąd elektryczny, woda, ścieki). Elementy nie podlegające rozbiórce, a zlokalizowane w rejonie robót rozbiórkowych należy odpowiednio zabezpieczyć. Roboty rozbiórkowe należy wykonać ręcznie i/lub odpowiednim, sprawnym technicznie sprzętem mechanicznym z zachowaniem ostrożności.

Wykonanie rozbiórki podbudowy i nawierzchni z mas mineralno-bitumicznych i betonowych należy przeprowadzić poprzez mechaniczne lub ręczne wyłamanie nawierzchni. Granice rozbiórki nawierzchni asfaltowych należy oznaczyć i naciąć piłą do asfaltu. Przy rozbiórkach nawierzchni i podbudów w pasie robót należy uwzględnić w szerokościach robieranych warstw przesunięcia w celu prawidłowego odtworzenia konstrukcji nawierzchni i podbudów. Podsypki i podbudowy należy rozebrać, a gruz odrzucić na pobocze i ułożyć w stosy. Jeśli materiał podbudów nie spełnia warunków technicznych odtworzenia nawierzchni pasa drogowego to należy zastąpić go właściwym, zgodnym z warunkami odtworzenia nawierzchni. Roboty rozbiórkowe należy prowadzić w sposób umożliwiający maksymalny odzysk materiałów rozbiórkowych. Wszystkie elementy możliwe do powtórnego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń. Materiały przewidziane do powtórnego wykorzystania przy robotach odtworzeniowych Wykonawca powinien przetransportować poza miejsce prowadzenia robót, odpowiednio oczyścić, zeszkładować, zabezpieczyć i przygotować do ponownego wbudowania. Kostkę, płyty chodnikowe i drogowe po zdjęciu, należy przesortować i ułożyć w stosy na poboczu pasa drogowego, w sposób nie utrudniający i nie zagrażający użytkownikom pasa drogowego. Materiał nadający się do ponownego wbudowania oraz zdemontowane oznakowanie pionowe należy wykorzystać przy odtworzeniu nawierzchni, krawężników lub obrzeży.

Gruz, ścinki asfaltu i materiały drobnicowe Wykonawca powinien usuwać z rejonu robót na bieżąco i poddając zagospodarowaniu lub utylizacji zgodnie z wymogami obowiązującego prawa (Ustawą o odpadach), a sposób utylizacji lub ewentualnego zagospodarowania podlegał będzie akceptacji Inspektora nadzoru inwestorskiego.

5.3. Rozbiórka ogrodzeń

W związku z wykonywaniem sieci wodociągowych zlokalizowanych również na terenach poza pasem drogowym, może zaistnieć konieczność rozbiórki fragmentów ogrodzeń posesji prywatnych. Stalowe elementy ogrodzeń należy demontować w miejscach istniejących połączeń rozłącznych lub spawanych, elementy betonowe cokołów należy demontować po ich przecięciu piłami do betonu. Roboty rozbiórkowe należy prowadzić z należytą starannością nie powodując zbędnych uszkodzeń, przyjmując zasadę, że maksymalna ilość zdemontowanych elementów ogrodzeń powinna zostać po zakończeniu robót zasadniczych, ponownie wykorzystana przy rekonstrukcji rozebranych ogrodzeń. W przypadku, gdy zdemontowane elementy ogrodzeń nie będą nadawać się do ponownego wykorzystania (rekonstrukcji) należy zastąpić je nowymi pełnowartościowymi elementami tego

samemu typu, kształtu i koloru, tworzącymi z pozostałą częścią ogrodzenia konstrukcyjną całość i wizualną architektoniczną spójność. Rozebrane (wycięte) monolityczne elementy cokołów będą odbudowane poprzez wylanie w odpowiednio uformowanym szalunku i trwałe połączenie za pomocą osadzonych wewnątrz dybli z istniejącą częścią cokołu.

5.4. Warunki BHP przy wykonywaniu robót rozbiórkowych

Przy wykonywaniu robót należy uwzględnić następujące wymagania:

- Przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych pracownicy powinni być zapoznani z programem rozbiórki i poinstruowani o bezpiecznym sposobie jej wykonania.
- Roboty należy prowadzić pod kierownictwem i stałym nadzorem osób posiadających odpowiednie kwalifikacje i doświadczenie przy tego rodzaju robotach.
- Każdy zatrudniony pracownik powinien posiadać przeszkolenie w zakresie BHP i posiadać aktualne badania lekarskie.
- Wykonanie robót rozbiórkowych musi być zgodne z rozporządzeniem Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28.03.1972r. (Dz. U. Nr 13 z 10.04.1972r.).
- Miejsca po zlikwidowanych elementach uzbrojenia nadziemnego terenu jak słupy, wykopach po demontażu uzbrojenia podziemnego, należy doprowadzić do stanu terenu bezpośrednio przyległego lub wynikającego z warunków uzgodnień administratorów terenu.

5.5. Wywóz gruzu i materiałów z rozbiórki

Gruz z rozbiórki Wykonawca na bieżąco będzie wywoził z miejsca prowadzonych robót i poddawał utylizacji zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa w tym Ustawą o odpadach z dnia 27 kwietnia 2001r. (Dz.U. Nr 62, poz. 628 z późn. zm.). Sposób utylizacji będzie podlegać akceptacji Inspektora nadzoru inwestorskiego. Koszty związane z wywozem i utylizacją odpadów należy ująć w cenie jednostkowej robót. Ewentualny złom, jeśli uzgodnienia branżowe i własnościowe nie będą stanowić inaczej, zostanie przetransportowany i zeskładowany w miejscu wskazanym przez Inspektora nadzoru inwestorskiego i przekazany Zamawiającemu.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i materiałów pochodzących z rozbiórki. Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót na terenie i poza placem budowy.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm. Inspektor nadzoru inwestorskiego jest uprawniony do prowadzenia własnej kontroli robót. Badania muszą obejmować sprawdzenie podstawowych cech materiałów podanych w niniejszych WS oraz wyspecyfikowanych we właściwych Normach Technicznych, a częstotliwość ich wykonania musi pozwolić na uzyskanie wiarygodnych i reprezentatywnych wyników dla całości wybudowanych lub zgromadzonych materiałów.

6.2. Szczegółowe zasady kontroli robót rozbiórkowych

Kontrola jakości robót rozbiórkowych polega na wizualnej ocenie kompletności wykonanych robót rozbiórkowych oraz sprawdzeniu stopnia uszkodzenia elementów odzyskanych, a w szczególności materiałów przewidzianych do powtórnego wykorzystania.

Zagęszczenie gruntu wypełniającego ewentualne doły po zlikwidowanych elementach zagospodarowania terenu powinno spełniać odpowiednie wymagania określone w WS 03 „Roboty ziemne”.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót

Cena wykonania Robót rozbiórkowych będzie zawarta w cenie ryczałtowej.

8. ODBIÓR ROBÓT I PRZEJĘCIE ROBÓT

8.1. Warunki ogólne

Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości i jakości.

Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inspektorowi nadzoru inwestorskiego do oceny i zatwierdzenia właściwą dokumentację.

8.2. Warunki szczegółowe

Roboty związane z zasypaniem wykopów po rozbiórkach należą do robót ulegających zakryciu. W zakresie robót rozbiórkowych odbiorowi podlega prawidłowość rozbiórki raz prawidłowość odtworzenia rozebranych elementów podlegających przywróceniu do stanu sprzed robót. Roboty te będą podlegać odbiorowi w kontekście zgodności z wymaganiami zarządcy terenu, Dokumentacją Projektową i WS.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ustalenia ogólne

Płatność za roboty rozbiórkowe wg zakresu wymienionego w pkt 1.3. niniejszych WS należy uwzględnić w cenie ryczałtowej.

9.2. Cena wykonania robót

Cena wykonania robót rozbiórkowych obejmuje m.in.:

- Roboty w zakresie rozbiórki ogrodzeń:
 - demontaż elementów ogrodzenia (przęseł, bram, furtek),
 - rozbiórkę fundamentów, cokołów,
 - odkopanie i wydobywanie słupków wraz z fundamentem,
 - zasypanie dołów po słupkach z zagęszczeniem do uzyskania $I_s \geq 0,97$ wg BN-77/8931-12,
 - przesortowanie materiału uzyskanego z rozbiórki, w celu ponownego jego użycia, z ułożeniem w stosy w miejscu składowania,
 - załadunek i wywiezienie materiałów z rozbiórki,
 - unieszkodliwianie materiału rozbiórkowego nieprzewidzianego oraz nienadającego się do ponownego wykorzystania,
 - transport i składowanie materiału przeznaczonego do ponownego wbudowania,
 - uporządkowanie terenu rozbiórki.
- Roboty w zakresie rozbiórki nawierzchni dróg, chodników,
 - wyznaczenie powierzchni przeznaczonej do rozbiórki,
 - wykonanie rozbiórki nawierzchni ciągów komunikacyjnych
 - przesortowanie materiału uzyskanego z rozbiórki, w celu ponownego jego użycia,
 - załadunek i wywiezienie materiałów z rozbiórki,
 - unieszkodliwianie materiału rozbiórkowego nieprzewidzianego oraz nie nadającego się do ponownego wykorzystania,
 - transport i składowanie materiału przeznaczonego do ponownego wbudowania,
 - wyrównanie podłoża i uporządkowanie terenu rozbiórki;

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- 1) Ustawa o odpadach – Dz.U nr 62 poz. 628 z 2001 r. z późn. zmianami
- 2) Prawo budowlane – Dz.U nr 207 poz. 2016 z 2003 r.
- 3) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dziennik Ustaw Nr 47 poz. 401).
- 4) Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy - Tekst jednolity Dz.U.2003.169.1650 (R) Ogólne przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy.
- 5) Dz.U.2002.74.686 (R) Lista rodzajów odpadów, które posiadacz odpadów może przekazywać
- 6) osobom fizycznym lub jednostkom organizacyjnym, nie będącymi przedsiębiorcami, do wykorzystania na ich własne potrzeby. Załącznik do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 28 maja 2002 r. (poz. 686)
- 7) Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych - ITB
- 8) BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu
- 9) PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu zwykłego

oraz inne obowiązujące PN (EN-PN), odpowiednie normy krajów UE i przepisy prawne w w/w zakresie przewidzianym przez polskie prawodawstwo.

Pracownia Projektowa mgr inż. Marcin Golonka
33-300 Nowy Sącz, ul. Kilińskiego 58 pok. 102
tel. kom: 604 757 158
e-mail: ppmg@wp.pl, NIP: 734-261-80-66

„Budowa sieci wodociągowej w m. Żeleźnikowa Wielka, gm. Nawojowa”

WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANÝCH (WWiORB)

WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE

WS-03 ROBOTY ZIEMNE

1. WSTĘP	3
1.1. Przedmiot WWiORB.....	3
1.2. Zakres stosowania WWiORB.....	3
1.3. Zakres robót objętych WWiORB.....	3
1.4. Określenia podstawowe.....	4
2. MATERIAŁY	6
2.1. Źródła pozyskania materiałów (gruntu).....	6
2.2. Materiały gruntowe stosowane do robót ziemnych.	6
3. SPRZĘT	7
3.1. Wymagania dla sprzętu	7
4. TRANSPORT	7
4.1. Wymagania ogólne	7
4.2. Wymagania szczegółowe	7
5. WYKONANIE ROBÓT	8
5.1. Wymagania ogólne	8
5.2. Przygotowanie do robót ziemnych.....	8
5.3. Warunki gruntowo-wodne.....	8
5.4. Zieleń na trasie i w rejonie prowadzonych robót	8
5.5. Zdjęcie warstwy humusu	9
5.6. Odwodnienia robót ziemnych	9
5.7. Wykopy.....	10
5.8. Odspojenie gruntów skalistych	10
5.9. Kolizje z istniejącym uzbrojeniem i wykopy próbne	10
5.10. Odspojenie i odkład urobku.....	10
5.11. Umocowanie ścian wykopu i rozbiórka umocnień	11
5.12. Układanie przewodów rurowych wodociągowych w wykopie	11
5.13. Warunki wykonania przekroczeń koryta cieków powierzchniowych	13
5.14. Skrzyżowanie z drenażem melioracyjnym	14
5.15. Makroniwelacja i humusowanie	14
5.16. Grunt pozostały po wbudowaniu.....	14
5.17. Postępowanie w okolicznościach nieprzewidzianych.....	15
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	15
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.....	15
6.2. Szczegółowe zasady kontroli robót ziemnych	16
6.3. Sprawdzenie umocnienia koryt cieków powierzchniowych	17
7. OBMIAR ROBÓT	18
8. ODBIÓR ROBÓT	18
8.1. Warunki ogólne	18
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	18
9.1. Ustalenia ogólne.....	18
9.2. Cena wykonania robót.....	18
10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	19

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot WWiORB

Przedmiotem niniejszych WWiORB są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych w ramach Kontraktu pn. „**Budowa sieci wodociągowej w m. Żeleźnikowa Wielka, gm. Nawojowa**”.

1.1.1. Nazwy i kody CPV robót objętych Przedmiotem Zamówienia

Dla robót opisanych niniejszym WWiORB obowiązują następujące kody CPV Wspólnego Słownika Zamówień:

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

1.2. Zakres stosowania WWiORB

WWiORB jako integralna część Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia (SIWZ), należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do Robót opisanych w pkt 1.3.

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za ich zgodność z Programem Funkcjonalno-Użytkowym, Dokumentacją Projektową, WWiORB i poleceniami Inspektora nadzoru inwestorskiego.

Jeżeli w WS nie podano sposobu wykonania jakiegokolwiek roboty składowej, należy wykonać ją zgodnie z odpowiednimi wymaganiami branżowymi wymienionymi w pkt. 10 „Przepisy Związane”.

W różnych miejscach WWiORB podane są odnośniki do stosowanych norm i standardów (Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru robót Budowlanych, regulacji prawnych, itp.). Przywołane normy i standardy powinny być traktowane jako integralna część WWiORB. Zakłada się, iż Wykonawca dogłębnie zaznajomi się z ich zawartością i wymaganiami. Zastosowanie będą miały ostatnie (aktualne) wydania norm i standardów, o ile wyraźnie nie stwierdzono inaczej.

Roboty należy wykonać w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie obowiązującymi regulacjami, normami, standardami i wymaganiami określonymi w WWiORB.

Gdziekolwiek występują odwołania do polskich norm, dopuszczalne jest stosowanie odpowiednich norm krajów Unii Europejskiej w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.

1.3. Zakres robót objętych WWiORB

Zakres prac realizowanych w ramach robót ziemnych obejmuje:

1.3.1. Roboty przygotowawcze:

- Prace geodezyjne związane z wyznaczeniem zakresu robót, zgodnie z WS 01 „Roboty pomiarowe i prace geodezyjne”.
- Wykonanie inwentaryzacji stanu istniejącego przez Wykonawcę,
- Prace geotechniczne w zakresie kontroli zgodności warunków istniejących z projektem.
- Zabezpieczenie lub usunięcie istniejących urządzeń technicznych uzbrojenia terenu oraz roślinności i ewentualnych składowisk odpadów, rumowisk.
- Zabezpieczenie obiektów chronionych prawem.
- Przejęcie i odprowadzenie z terenu robót wód opadowych i gruntowych.
- Wykonanie niezbędnych dróg tymczasowych, zasilania w energię elektryczną
- Oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym, w pasie ciągów komunikacyjnych.
- Dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego.
- Odwodnienie robót ziemnych

1.3.2. Roboty zasadnicze:

- Usunięcie warstwy ziemi urodzajnej (humusu) przed rozpoczęciem robót.
- Wykopy w gruncie kat. I – IV jamiste, wykopy liniowe wąsko- i szerokoprzestrzenne.
- Wykopy w gruncie kat. V – VII jamiste, wykopy liniowe wąsko- i szerokoprzestrzenne.
- Zabezpieczenie wykopów i istniejących instalacji podziemnych.
- Wykonanie podsypki pod rurociągi, studnie.
- Wykonanie obsypki rurociągów i studni z zagęszczeniem warstwami.
- Zасыpywanie wykopów z zagęszczaniem warstwami gruntem pochodzącym z wykopów lub dowozu z konieczną wymianą gruntu lub jego odziarnieniem.
- Profilowanie rowów, formowanie skarp.
- Wykonanie umocnienia koryt cieków powierzchniowych w miejscu przekroczeń wykonywanymi sieciami wodociągowymi.
- Wywóz i unieszkodliwienie nadmiaru urobku.
- Plantowanie terenu po zakończeniu prac.

- Humusowanie terenu wraz z wykonaniem trawników.
- 1.3.3. Roboty końcowe, konieczne do dokonania Odbioru Robót:
- Przeprowadzenie niezbędnych pomiarów, badań laboratoryjnych, sprawdzeń i odbiorów.
- 1.4. Określenia podstawowe
- **geosyntetyk** – rolowany materiał w postaci tkaniny, włókniny lub siatki (bądź ich kombinacji) wykonany z tworzywa odpornego na czynniki chemiczne i biologiczne, stosowany do wzmacniania budowli ziemnych, a także w celu poprawy współpracy między nawierzchnią, a podłożem gruntowym lub między poszczególnymi warstwami konstrukcji nawierzchni.
 - **geowłóknina** – geosyntetyk wyprodukowany z krótkich włókien ciętych, najczęściej metodą igłowania.
 - **granica plastyczności (W_p)** jest to wilgotność jaką ma grunt na granicy stanu półzwarłego i twaroplastycznego. Przy tej wilgotności wałeczek gruntu, podczas jego wałeczkowania na dłoni, pęka po osiągnięciu średnicy 3mm lub podniesiony za jeden koniec rozpada się na części.
 - **granica płynności (W_L)** nazywa się wilgotność gruntu na granicy stanu miękkoplastycznego i płynnego. Przyjmuje się, że granica płynności odpowiada wilgotność gruntu, przy której bruzda wykonana w paście gruntowej umieszczonej w miseczce aparatu Casagrande'a, łączy się na długości 10 mm i wysokości 1 mm przy 25-tym uderzeniu miseczki o podstawę aparatu, w warunkach oznaczania określonych normą PN-88/B-04481.
 - **granica skurczalności (W_s)** nazywa się wilgotność gruntu na granicy stanu zwartego i półzwarłego, przy której grunt pomimo dalszego suszenia nie zmniejsza swojej objętości i jednocześnie zaczyna zmieniać barwę na powierzchni na odcień jaśniejszy.
 - **grunt nieskalisty** - każdy grunt rodzimy, nie określony jako grunt skalisty.
 - **grunt skalisty** - grunt rodzimy, lity lub spękany o nieprzesuniętych blokach, którego próbki nie wykazują zmian objętości ani nie rozpadają się pod działaniem wody destylowanej; mają wytrzymałość na ściskanie R_c ponad 0,2 MPa; wymaga użycia środków wybuchowych albo narzędzi pneumatycznych lub hydraulicznych do odspojenia.
 - **kategoria gruntu** - podział gruntów na kategorie oraz ich charakterystykę określa norma BN-72/8932-01.
 - **materac gabionowy (gabion)** - kosz z siatki stalowej o sześciokątnym oczku i podwójnym splocie drutów, wypełniony kamieniami i zamknięty od góry wiekiem z takiej samej siatki (charakteryzuje się małą wysokością w stosunku do wymiarów w planie) – służy głównie do budowy umocnień przeciwoerozyjnych.
 - **nasypy** - użytkowe budowle ziemne wznoszone od poziomu terenu wwyż w których grunt jest celowo zagęszczony.
 - **odkład** - grunt uzyskiwany z wykopu lub przekopu złożony w określonym miejscu bez przeznaczenia użytkowego lub z przeznaczeniem do późniejszego zasypania wykopu.
 - **plantowanie terenu** - wyrównanie terenu do zadanych projektem rzędnych, przez ścięcie wypukłości i zasypanie wgłębień o wysokości do 30 cm i przy przemieszczaniu mas ziemnych do 50 m.
 - **składowisko** - miejsce tymczasowego lub stałego magazynowania nadmiaru gruntu z ziemi roślinnej z wykopów - pozyskanie i koszt utrzymania obciąża wykonawcę.
 - **stopień zagęszczenia gruntu I_D** – wielkość określająca stosunek zagęszczenia istniejącego w warunkach naturalnych do największego możliwego zagęszczenia danego gruntu niespoistego.

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

gdzie:

V_{\max} – objętość próbki gruntu w stanie luźnym [cm^3]

V_{\min} – objętość próbki gruntu w stanie maksymalnie zagęszczonym [cm^3]

V – objętość próbki gruntu w stanie naturalnym [cm^3]

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

- **stopień plastyczności gruntu I_L** – charakteryzuje stan gruntu

$$I_L = (W_n - W_p) / (W_L - W_p)$$

gdzie:

W_n - wilgotność naturalna [% lub liczba niemianowana],

W_p - granica plastyczności [% lub liczba niemianowana],

W_L - granica płynności [% lub liczba niemianowana].

W zależności od I_L , W_p , W_L , W_s wyróżnia się następujące stany gruntu: zwarty, półzwarty, twardoplastyczny, plastyczny, miękkoplastyczny i płynny

- **unieszkodliwianie** - ostateczna stabilizacja odpadów (nadmiaru gruntu, gruzu, asfaltu).
- **wykopy** – miejsce, w którym dokonano usunięcia gruntu licząc od powierzchni terenu. Wykopy mogą być szeroko- i wąskoprzestrzenne liniowe dla fundamentów lub dla urządzeń i instalacji podziemnych oraz miejsca rozbiórki nasypów,
- **wykopy jamiste** - oddzielne wykopy ze skarpami lub o ścianach pionowych, głębsze od 1,0 m, o powierzchni dna do 2,25 m² przy wykonaniu ręcznym i 9,00 m² przy wykonywaniu wykopu sposobem mechanicznym.
- **wysokość nasypu lub głębokość wykopu** - różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych, wyznaczonych w osi nasypu lub wykopu.
- **wskaźnik zagęszczenia gruntu** - wielkość charakteryzująca zagęszczenie gruntu, określona wg wzoru:

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

gdzie:

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

P_{ds} - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych

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

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

gdzie:

d_{60} - średnica oczka sita, przez które przechodzi 60% gruntu (mm),

d_{10} - średnica oczka sita, przez które przechodzi 10% gruntu (mm).

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

$$I_o = E_2 / E_1$$

gdzie:

E_1 - moduł odkształcenia gruntu oznaczony w pierwszym obciążeniu badanej warstwy zgodnie z PN-S-02205:1998,

E_2 - moduł odkształcenia gruntu oznaczony w powtórny obciążeniu badanej warstwy zgodnie z PN-S-02205:1998.

- **zasyp** - wypełnienie gruntem wykopów tymczasowych z wymaganym zagęszczeniem.

2. MATERIAŁY

Wszystkie materiały przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Umowy i poleceniami Inspektora nadzoru inwestorskiego.

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 jeśli zajdzie taka potrzeba związana ze specyfiką materiału próbki do zatwierdzenia Inspektorowi nadzoru inwestorskiego.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy będą wykorzystane do robót lub poddane utylizacji. Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie terenu budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w Dokumentacji Projektowej, lub które wynikają z opisanej w projekcie technologii prowadzenia robót.

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

2.1. Źródła pozyskania materiałów (gruntu).

Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektorowi nadzoru inwestorskiego.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczalnego źródła w sposób ciągły spełniają założone wymagania w czasie postępu robót.

2.2. Materiały gruntowe stosowane do robót ziemnych.

Do robót ziemnych mają zastosowanie:

- Grunt rodzimy pozyskany z wykopów do zasyпки wykopów powyżej zasyпки ochronnej rury do powierzchni terenu – do zastosowania w terenach zielonych (trawnikach), w stanie nie zmrożonym, nie zawierający ostrych kamieni lub innego łamanego materiału.
- Ziemia urodzajna (humus) zdjęty uprzednio z pasa robót ziemnych na terenach zielonych (trawnikach) lub z dowozu,
- Piasek wg PN-B-02480:1986 Grunty budowlane - Określenia, symbole, podział i opis gruntów; frakcja: $2,0 \text{ mm} \geq d_{50} > 0,25 \text{ mm}$; - do zastosowania na podsypkę, obsypkę i zasypkę ochronną rurociągów,
- Pospółka wg PN-B-02480:1986 sortowana o zawartością sumy frakcji zwirowej pomiędzy 10 a 50% ($50\% \geq f_z > 10\%$), zawartości frakcji ilowej w ilości poniżej 2%, cechująca się uziarnieniem granicznym od 0 do 20 mm - do zastosowania jako wypełnienie wykopów w pasie drogowym
- Mieszanka piasku i żwiru wg PN-EN 13043:2004
- Żwir płukany frakcjonowany o średnicy ziarn 8-16 mm – do obsypki rur drenażowych
- Cementy powszechnego użytku (do stabilizacji gruntów niespoistych): portlandzki CEM I klasy 32,5 N, cement portlandzki wieloskładnikowy CEM II klasy 32,5 N, cement hutniczy CEM III klasy 32,5 N, cement powinien spełniać wymagania PN-EN 197-1:2002/A3:2007.
- Geotkaniny i geowłókniny stosowane do robót ziemnych odpowiadające wymaganiom normy PN-EN 13252:2002. Geotekstylia przewidziane do użycia w tym celu powinny posiadać aprobatę techniczną, wydaną przez uprawnioną niezależną jednostkę. W szczególności wymagana jest odpowiednia wytrzymałość mechaniczna geotekstyliów, uniemożliwiająca ich przebicie przez ziarna materiału gruboziarnistego oraz odpowiednie właściwości filtracyjne, dostosowane do uziarnienia przyległych warstw
- Płyty prefabrykowane – ażurowe typu „JUMBO” 100 x 70 x 12 cm wykonane z betonu kl. min. C16/20, zbrojone prętami stalowymi lub wibroprasowane.
- Krata melioracyjna (prefabrykowane płyty żelbetowe ażurowe dla budownictwa hydrotechnicznego), wym. 0,9 x 0,6 x 10 cm, wykonane z betonu hydrotechnicznego kl. min. C20/25, zbrojone prętami stalowymi. Powierzchnie płyt powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze z formy lub zatartej. Krawędzie elementów powinny być równe i proste.
- Walce gabionowe – walce siatkowe kształtowane jako cylindryczne kosze zamknięte na obu końcach poprzez zawiązanie siatki w jednym punkcie. Napełnienie walca kamieniami poprzez jeden z końców lub przez otwór na szwie bocznym. Średnica walców $\varnothing 0,5 \text{ m}$, długość $L=3,0 \text{ m}$, siatka o oczkach 8 x 10 cm wykonana z drutu średnicy $\varnothing 3,0 \text{ mm}$ ocynkowanego, o grubości powłoki cynkowej min. 255 g/m². Połączenia siatki na końcach włącza i na szwie: drutem o tym samym zabezpieczeniu antykorozyjnym jak drut, z którego wykonana jest siatka lub zszywkami o wytrzymałości 170 MPa. Wypełnienie materacy kamieniem twardym (łamanym lub otoczakami), nie zwiertzałym, odpornym na działanie wody i mrozu, średnica

- (frakcja) kamieni narzutu podstawowego: 20 – 30 cm, średnica (frakcja) kamieni narzutu wypełniającego wolne przestrzenie narzutu podstawowego: min. 8 cm
- Paliki drewniane melioracyjne
 - Rury drenarskie z materiału i o średnicy zgodne ze stanem istniejącym – do rekonstrukcji istniejącego niezainwentaryzowanego drenażu uszkodzonego w miejscach prowadzonych robót ziemnych.

3. SPRZĘT

3.1. Wymagania dla sprzętu

Wykonawca powinien dysponować sprzętem odpowiednim do charakteru i zakresu prowadzonych prac. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót.

Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami WWIORB, który uzyskał akceptację Inspektora nadzoru inwestorskiego. Wykonawca na żądanie dostarczy Inspektorowi nadzoru inwestorskiego kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

- Odszpajania i wydobywania gruntów (narzędzia mechaniczne, młoty pneumatyczne, zrywarki, koparki z osprzętem podsiębiernym, ładowarki, wiertarki i piły mechaniczne itp.).
- Jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów (spycharki, równiarki, urządzenia do hydromechanizacji, itp.).
- Sprzętu zagęszczającego (walce, ubijaki, zagęszczarki wibracyjne itp.).
- Sprzętu do badań (pomiarów) zagęszczenia gruntu.
- Sprzętu do ręcznego odspajania, usuwania gruntu.
- Ubijak do zagęszczania,
- Agregat prądotwórczy,
- Urządzenie do wykonywania przewiertów i przecisków,
- Materiały do umocnienia ścian wykopów:
 - grodzice stalowe zgodne z dokumentacją projektową i odpowiadające wymaganiom norm: PN-EN 12063:2001, PN-EN 10248-1:1999, PN-EN 10248-2:1999, PN-EN 10249-1:2000, PN-EN 10249-2:2000,
 - wibromłot do wbijania i wyciągania grodzic,
 - wypraski stalowe,
 - obudowy wykopów typu box,
 - pale szalunkowe,
 - elementy usztywniające i rozpierające z kształtowników stalowych.
 - inne elementy umacniające ściany wykopów za zgodą Inspektora nadzoru inwestorskiego,
- Zestawy do odwadniania wykopów (pompy do wody zanieczyszczonej, igłofiltry z agregatem pompowym, osadniki piasku, rurociągi i przewody elastyczne do urządzeń odwadniających).

Sprzęt do zagęszczenia należy dobrać w zależności od rodzaju gruntów. Sprzęt taki powinien być zatwierdzony przez Inspektora nadzoru inwestorskiego.

4. TRANSPORT

4.1. Wymagania ogólne

W zakresie szczegółowym dotyczącym robót objętych niniejszym WWIORB przedstawiono wymagania poniżej. Wykonawca powinien dysponować transportem odpowiednim do charakteru i zakresu prowadzonych prac. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu powinny być zgodne z ustaleniami WWIORB, który uzyskał akceptację Inspektora nadzoru inwestorskiego. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

4.2. Wymagania szczegółowe

Materiały przewidziane niniejszymi WWIORB do robót ziemnych mogą być przewożone samochodami skrzyniowymi i samowyladowczymi (5 i/lub 10 t). Kruszywo można przewozić

dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami i nadmiernym zawilgoceniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących PN i EN-PN, WTWIORB i postanowieniami Umowy.

5.2. Przygotowanie do robót ziemnych

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów należy:

- zapoznać się z planem sytuacyjno-wysokościowym i naniesionymi na nim konturami i wymiarami istniejących i projektowanych obiektów i sieci, wynikami badań geotechnicznych gruntu, rozmieszczeniem istniejących skarp ziemnych,
- wyznaczyć zarysy robót ziemnych na gruncie poprzez trwałe oznaczenie w terenie położenia wszystkich charakterystycznych punktów robót ziemnych i punktów ich przecięcia z powierzchnią terenu. Do wyznaczania zarysów robót ziemnych należy używać instrumentów geodezyjnych takimi jak: dalmierz elektroniczny, niwelator oraz proste przyrządy – poziomice, łatę mierniczą, taśmę itp.,
- przygotować i oczyścić teren poprzez: usunięcie gruzu i kamieni, ewentualne usunięcie zieleni kolidującej z robotami, wykonanie robót rozbiórkowych nawierzchni drogowych, usunięcie ogrodzeń itp. osuszenie i odwodnienie pasa terenu, na którym roboty ziemne będą wykonywane, urządzenie przejazdów i dróg dojazdowych,

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

Po wykonaniu wykopu lub w czasie jego wykonywania, należy sprawdzić czy charakter gruntu odpowiada wykonaniu posadowienia obiektu, wg przekazanej Dokumentacji Projektowej. W przypadku wystąpienia rozbieżności należy powiadomić Inspektora nadzoru inwestorskiego, który podejmie decyzję odnośnie dalszego postępowania.

5.3. Warunki gruntowo-wodne

Opis warunków gruntowo-wodnych i budowy geologicznej terenu znajdować się będzie w Dokumentacji Projektowej.

5.4. Zielen na trasie i w rejonie prowadzonych robót

W ramach ceny kontraktowej Wykonawca powinien przewidzieć koszty związane z wycinką drzew i krzewów, przesadzeniem kilkuletnich drzew i krzewów, renowacją trawników w miejscu robót ziemnych. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, zgodność z postanowieniami decyzji zezwalającej na wycinkę, niniejszymi WS i poleceniami Inspektora nadzoru inwestorskiego. Przed przystąpieniem do wycinki Wykonawca opracuje wnioski dotyczące wycinki zieleni chronionej i uzyska decyzję zezwalającą na jej wycinkę (usunięcie drzew i krzewów) oraz wniesie stosowne opłaty administracyjne za wprowadzenie zmian w środowisku naturalnym. Opłata zostanie wniesiona przed terminem planowanego rozpoczęcia robót. Wykonawca będzie stosować się do warunków zawartych w decyzji zezwalającej na wycinkę zieleni chronionej.

Warunki wykonania robót:

- Podczas prowadzenia prac przy wycince należy ze szczególną starannością zadbać o przestrzeganie przepisów BHP,
- W przypadku zniszczenia zieleni nie przeznaczonej do wycinki podczas realizacji prac Wykonawca zapłaci kary za zniszczenie zieleni.

Miejsca po wykarczowanych pniach, poza trasą wykopów, należy wypełnić gruntem przydatnym do budowy i zagęścić. Miejsca po wycince, stanowiące zagłębienia terenu w obrębie przewidywanych wykopów, należy tymczasowo zabezpieczyć przed gromadzeniem się w nich wody.

Pozostałości po usuniętej roślinności należy zagospodarować (lub wywieźć na składowisko odpadów) w porozumieniu z Inspektorem nadzoru inwestorskiego uwzględniając postanowienia decyzji zezwalającej na usunięcie drzew i krzewów.

5.4.1. Warunki związane z prowadzeniem robót w rejonie istniejącego drzewostanu

- Wszelkie prace ziemne w obrębie rzutu koron pobliskich drzew należy bezwzględnie wykonywać ręcznie tak, aby nie uszkodzić korzeni lub korony.

- Pnie drzew w pobliżu robót należy ogrodzić deskami (klepki w obiegu montowane bezpośrednio do pni) i nie obsypywać ich ziemią.
- Odległość krawędzi wykopu nie może być mniejsza niż:
 - 3 m od pni lip i topoli;
 - 2,5 m od pni pozostałych drzew;
 - 0,5 m od krzewów.
- W przypadku większych zbliżeń niż określone powyżej oraz w miejscu przecięcia tras sieci z istniejącymi żywopłotami należy zastosować przejście metodą bezwykopową.
- Kolidujące z trasami sieci kilkuletnie drzewa i krzewy należy przesadzić po uzgodnieniu z właścicielem terenu i uzyskaniu stosownego zezwolenia w Wydziale Ochrony Środowiska.
- Podczas wykonywania robót nie wolno uszkodzić korzeni drzew. Korzenie stabilizujące o grubości powyżej 3 cm należy bezwzględnie pozostawić i zabezpieczyć przed wysychaniem.
- Na czas trwania robót pnie drzew należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi stosując na pniach, na całym obwodzie, zabezpieczenia z desek lub tektury.
- W obrębie rzutu koron drzew i w pobliżu krzewów nie wolno odkładać ziemi pochodzącej z wykopu.
- Wykonawca prac ponosi pełną odpowiedzialność za ewentualne straty w drzewostanie i zniszczenia zieleni powstałe w wyniku ich prowadzenia.
- Wykonawca zobowiązany jest do takiego prowadzenia robót, aby nie usuwać roślinności, jeżeli nie jest ona w bezwzględnej kolizji z wykonywanymi przez niego pracami.

5.5. Zdjęcie warstwy humusu

Warstwa humusu przeznaczoną do zdjęcia powinna być zgodna z dokumentacją Projektową, a jeśli w niej nie określono, wynosić powinna min. 15 cm. Zdjęcie warstwy humusu wykonać należy mechanicznie lub ręcznie. Humus przeznaczony do zdjęcia należy zgarniać warstwami na odkład. Humus należy składować w hałdach nie wyższych niż 1,0 m. Nadmiar humusu należy wywieźć z terenu robót, poddać zagospodarowaniu lub utylizacji zgodnie z obowiązującymi przepisami prawnymi dotyczącymi ochrony środowiska. Humus przeznaczony do wywozu należy transportować samochodami, wywrotkami z zabezpieczeniem ładunku plandekami.

Kontroli podlega w szczególności zgodność wykonania robót z Dokumentacją Projektową i WS w zakresie:

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

Zdjęty humus, nie przeznaczony do wywozu, wykorzystany będzie, po wykonaniu robót zasadniczych, do renowacji terenów zielonych uszkodzonych w wyniku prowadzenia robót.

5.6. Odwodnienia robót ziemnych

Do odwodnienia robót ziemnych zastosowanie będą:

- Odwodnienie powierzchniowe
- Odwodnienie igłofiltrami
- Odwodnienie miejscowe studniami depresyjnymi.

Parametry elementów składowych odwodnienia na czas prowadzenia robót ziemnych określone zostaną przez Wykonawcę i stanowić będą element robót pomocniczych, wliczony w cenę ryczałtową.

Jeżeli, wskutek zaniedbania Wykonawcy, grunty, na których posadowiona zostać ma sieć lub obiekty budowlane 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. Wykonawca odpowiada również za wszystkie straty spowodowane niewłaściwie wykonanym odwodnieniem. Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny wykopu i nadać przekrojom poprzecznym spadki, umożliwiające szybki odpływ wód z wykopu.

W miejscach, gdzie będzie to wymagane i możliwe do zastosowania ze względu na istniejące warunki gruntowo-wodne, do odwodnienia wykopów można stosować odwodnienie igłofiltrami lub studniami depresyjnymi (przy spodziewanym szczególnie intensywnym napływie wód gruntowych). Przy spodziewanym intensywnym napływie wody gruntowej należy przewidzieć rozpoczęcie odwadniania robót ziemnych z odpowiednim wyprzedzeniem w stosunku do wykonywania wykopów, aby poziom wody gruntowej mógł się odpowiednio obniżyć. Odwodnienie powinno być wyposażone w piaskowniki przed odprowadzeniem wód do odbiornika. Odbiornikiem wód z odwodnienia wykopów mogą być cieki powierzchniowe, rowy melioracyjne, rowy przydrożne lub istniejąca kanalizacja deszczowa. Na odprowadzenie wód do w/w odbiorników Wykonawca zobowiązany jest uzyskać stosowne pozwolenia od ich zarządców i stosować się do ich wytycznych.

Przy opracowywaniu technologii odwodnienia należy uwzględnić ewentualny wpływ kolejności i sposobu odspajania gruntów oraz terminy wykonywania innych robót na spełnienie wymagań dotyczących prawidłowego odwodnienia wykopu w czasie postępu robót ziemnych. Źródła wody, odsłonięte przy wykonywaniu wykopów, należy ująć w miarę możliwości rowy i /lub dreny odprowadzając je poza teren pasa robót ziemnych. Koszt wykonania i eksploatacji odwodnienia robót ziemnych w całości obciążać będzie Wykonawcę robót.

5.7. Wykopy

Wykonanie wykopów może nastąpić zgodnie z wymaganiami WWiORB i po wyrażeniu zgody przez Inspektora nadzoru inwestorskiego. Roboty ziemne pod roboty liniowe należy wykonywać zgodnie z normą PN-B-10736:1999 i PN-B-06050:1999.

Minimalna szerokość wykopu w świetle obudowy ściany wykopu powinna być dostosowana do średnicy przewodu. Przy montażu przewodu na powierzchni terenu i opuszczeniu całych ciągów do wykopu, szerokość wykopu nie może być zmniejszona.

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

Odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno przekraczać +/- 10 cm.

5.8. Odspojenie gruntów skalistych

5.8.1. Odsparanie mechaniczne gruntów skalistych

Odsparanie mechaniczne gruntów skalistych można przeprowadzać:

- a) młotami mechanicznymi, które zagłębia się w grunt w celu rozsądzenia go,
- b) zrywarkami, które rozluźniają grunt po przejeździe z zagłębionymi w grunt „zębami”.

Przy odsparaniu mechanicznym należy przestrzegać, aby:

- głębokość rozluźnienia gruntu nie wykraczała poza poziom dna wykopu,
- nie odbywał się ruch maszyn i środków transportu po rozluźnionym gruncie,
- rozdrobnienie gruntu umożliwiało użycie środków do załadunku lub przemieszczenia gruntu (koparek, ładowarek, zgarniarek, równiarek itp.).

5.9. Kolizje z istniejącym uzbrojeniem i wykopy próbne

W przewidywanych miejscach występowania kabli energetycznych i teletechnicznych, gazociągów itp., przed przystąpieniem do robót ziemnych, Wykonawca wykona przekopy kontrolne, celem zlokalizowania przewodów. Inspektor nadzoru inwestorskiego może zarządzić wykonanie wykopów próbnych w celu odsłonięcia istniejących podziemnych instalacji doprowadzających media lub z innych przyczyn. Wykopy próbne należy w zwykłych warunkach prowadzić ręcznie.

W miejscach zbliżeń z istniejącym uzbrojeniem Wykonawca zastosuje zabezpieczenia chroniące istniejącą infrastrukturę. Każdorazowo Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru inwestorskiego i właściciela kolidującej sieci o wykonywanych pracach zabezpieczających.

Kable i linie energetyczne, teletechniczne należy zabezpieczyć poprzez założenie rury ochronnej i na czas trwania robót podwieszenie ich na całej długości wykopu, dodatkowo dla linii - poprzez zabezpieczenie podpór. Odsłonięte gazociągi, w trakcie prowadzenia robót ziemnych należy, osłonić konstrukcjami osłonowymi wykonanymi z desek drewnianych, wspartych w ścianach wykopu, zabezpieczających gazociąg przed uszkodzeniem mechanicznym. Zabezpieczenia tymczasowe gazociągów będą likwidowane w trakcie prowadzenia zsympki wykopów, a w ich miejsce zostanie wykonane docelowe zabezpieczenie skrzyżowania, zgodne z rozwiązaniem zamieszczonym w Dokumentacji Projektowej. Dla każdego przypadku kolizji, Wykonawca zapewni nadzór odpowiednich służb właściciela kolidującego uzbrojenia terenu i uzgodni sposób wykonania zabezpieczenia.

5.10. Odspojenie i odkład urobku

Odspojenie gruntu w wykopie zakłada się wykonywać zasadniczo mechaniczne, ręczne odspojenie gruntu odbywać będzie się tylko w przypadkach uzasadnionych takim wykonaniem. Dno wykopu powinno być równe i wyprofilowane zgodnie ze spadkiem przewodu ustalonym w Dokumentacji Projektowej. Odkład urobku powinien być dokonywany w odległości co najmniej 1,0 m od krawędzi klina odłamu. Nadmiar mas ziemnych Wykonawca usuwać będzie z rejonu robót na bieżąco, poddając go utylizacji lub zagospodarowaniu w sposób, zgodny z wymogami obowiązującego prawa (Ustawą o odpadach). Sposób utylizacji nadmiaru gruntu lub sposób jego zagospodarowania przedstawi Wykonawca i podlegać będzie akceptacji Inspektora nadzoru inwestorskiego.

5.11. Umocowanie ścian wykopu i rozbiórka umocnień

Warunki geotechniczne, specyfika zagospodarowania terenu i wykonywanych robót będą wymagać umocnienia ścian wykopu. Jedynie poza terenem pasów drogowych – tereny zielone oraz przy gruntach zwięzłych i suchych dopuszczalne będzie wykonywanie wykopów szerokoprzestrzennych nieumocnionych.

Wykopy wykonywane będą głównie jako wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych umocnionych mechanicznie, a w miejscach kolizji ręcznie. Obudowa wykopów powinna umożliwiać jej podnoszenie wraz z wykonaniem zasypki (np. obudowy modułowe, płyty wykopowe). Jednocześnie dopuszcza się wykonanie szalunku tradycyjnego np. z wyprasek w układzie poziomym. Należy zachować szczególną ostrożność przy wykonywaniu wykopów wzdłuż istniejącego uzbrojenia. Obudowa wykopów powinna być podnoszona wraz z wykonywaniem zagęszczenia zasypki w celu zabezpieczenia przed rozluźnieniem się gruntu zagęszczanego. Demontaż umocnień rozpocząć można dopiero w trakcie zasypywania i zagęszczaniu wykopu. W uzasadnionych warunkami wodno-gruntowymi i technologią prowadzenia robót przypadkach, do umocnienia wykopów możliwe jest zastosowanie ścianek szczelnych odpowiadających wymaganiom norm: PN-EN 12063:2001, PN-EN 10248-1:1999, PN-EN 10248-2:1999, PN-EN 10249-1:2000, PN-EN 10249-2:2000.

Do umocnień ścian wykopów dopuszczalne jest używanie materiałów używanych spełniających zasady BHP. Przed zastosowaniem materiałów do umocnień należy uzyskać akceptację Inspektora nadzoru inwestorskiego. W przypadku zastosowania innej niż opisana w Dokumentacji technologii umocnień ścian wykopów należy uzgodnić z Inspektorem nadzoru inwestorskiego zasady jej wykonania. Sposób zabezpieczenia wykopów nie stanowi elementu robót podlegającego odbiorowi przez Inspektora nadzoru inwestorskiego lecz zatwierdzeniu i nie zwalnia Wykonawcy z odpowiedzialności za właściwe i bezpieczne wykonanie robót. W przypadku nieprawidłowości w wykonaniu umocnień wykopów powodujących zagrożenie lub skutkującego zagrożeniem wadliwego wykonania robót zasadniczych Inspektor nadzoru inwestorskiego ma prawo wstrzymać roboty i żądać od Wykonawcy wykonania właściwego zabezpieczenia wykopów. W trakcie wykonywania wykopów należy szczególną uwagę zwrócić na istniejące uzbrojenie podziemne. Roboty w pobliżu istniejącego uzbrojenia podziemnego należy prowadzić ręcznie, z zachowaniem szczególnej ostrożności. Szczegółowe rozpoznanie istniejącego uzbrojenia podziemnego jest szczególnie istotne przy wykonywaniu umocnienia wykopów za pomocą ścianek szczelnych, jeszcze przed operacją ich umieszczania w gruncie.

5.12. Układanie przewodów rurowych wodociągowych w wykopie

5.12.1. Układanie przewodów na dnie wykopu

Rury można opuszczać do wykopu ręcznie lub przy użyciu sprzętu mechanicznego zgodnie z zaleceniami producenta materiałów. Układanie odcinka przewodu odbywać powinno się na przygotowanym podłożu. Podłoże profiluje się w miarę układania przewodu. Należy przy tym zwrócić uwagę na to, aby osie łączonych odcinków przewodu pokrywały się. Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości.

Nie wolno wyrównywać spadku i kierunku ułożenia przewodu przez podkładanie pod niego twardych elementów, takich jak np. kawałki drewna, kamieni itp.

Montaż należy prowadzić ze spadkami zgodnymi z Dokumentacją Projektową, pomiędzy węzłami sieci, od rzędnej niższej do wyższej.

Odchylenia osi ułożonego przewodu od ustalonego w Dokumentacji Projektowej kierunku nie powinno przekraczać wartości dopuszczonych odpowiednimi przepisami oraz zaleceniami producentów materiałów.

5.12.2. Podłoże przewodów rurowych w gruncie

Przed zasypaniem dno wykopu należy osuszyć i oczyścić z zanieczyszczeń pozostałych po montażu przewodu uważając by nie spowodować rozluźnienia gruntu. Podłoże naturalne powinno stanowić nienaruszony rodzimy grunt sypki (np. grunt piaszczysty, żwirowy lub piaszczysto-gliniasty nie zawierających cząstek o wymiarach powyżej 20mm), o naturalnej wilgotności o wytrzymałości powyżej 0,05 MPa wg PN-86/B-02480, dający się wyprofilować wg kształtu spodu przewodu (w celu zapewnienia jego oparcia na dnie wzdłuż całej długości). Grubość warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże przed naruszeniem struktury gruntu powinna wynosić ~0,15-0,20m. Odchylenia grubości warstwy nie powinno przekraczać +/- 5 cm. Zdjęcie tej warstwy powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodu. W przypadku naruszenia (rozluźnienia) podłoża z gruntu rodzimego w dnie wykopu, rozluźnione podłoże należy usunąć, a wykop w tym miejscu wyrównać warstwą piasku z zagęszczeniem do min. $I_s = 0,95$.

W przypadku, gdy naturalne podłoże w dnie wykopu nie spełnia w/w wymagań, bezpośrednio pod rurą należy wykonać podsypkę (łóże) z piasku o grubości min. 10 cm dla rur PVC, PE i kamionkowych i min. 20 cm dla rur z żeliwa sferoidalnego oraz wyrównać je zgodnie z odpowiednim spadkiem rurociągu, z zagęszczeniem do min. $I_s = 0,95$. Jeżeli w dnie wykopu

występują kamienie o wielkości powyżej 40 mm lub podłoże jest skalne, wysokość podsypki powinna wzrosnąć o min. 5 cm.

Jeżeli grunty rodzime w wykopie spełniają wymagania odnośnie bezpośredniego posadowienia przewodów, nie musi być wykonywany wykop do poziomu podsypki.

Jeśli układany odcinek jest odwadniany rury należy układać na warstwie filtracyjnej z mieszaniny piasku i żwiru grubości 20 cm. Materiał do podsypki powinien spełniać następujące wymagania:

- nie powinny występować cząstki o wymiarach powyżej 20 mm,
- nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału
- nie może być stosowany piasek pylasty, grunty spoiste, organiczne oraz grunty zmrożone lub zamrożnięte

Wymóg stosowania podłoża do układania rurociągów o w/w wymaganiach nie dotyczy przypadków gdzie zastosowano rury przewodowe polietylenowe, wielowarstwowe mające zastosowanie również do metod bezwykopowych układania rurociągów. Rury takie można układać bezpośrednio w gruncie rodzimym, pod warunkiem zapewnienia wymaganego stopnia zagęszczenia w trakcie zasypywania wykopu. Należy jednak zadbać o to by w trakcie zasypywania wykopów w bezpośrednim sąsiedztwie rury wielowarstwowej nie znajdowały się kamienie lub części stałe gruntu o średnicy powyżej 20 mm.

5.12.3. Zastosowanie geowłókniny

W przypadku, gdy w podłożu zalegają grunty plastyczne, grunty pylaste lub organiczne nawodnione a także w terenach, w których znaczny napływ wód gruntowych doprowadzić może do nadmiernego zanieczyszczenia podsypki i obsypki rurociągów lub zagrażać wypływowi rurociągów, zastosować należy posadowienie rurociągów wraz z warstwami podsypki, obsypki i zasypki ochronnej rury umieszczone w warstwie otuliny geowłókniny. Również drenaż wraz z osypką żwirową (filtracyjną) należy umieszczać w osłonie geowłókniny zabezpieczającej warstwę filtracyjną przed zamuleniem i utratą drożności.

5.12.4. Zasypka i zagęszczenie gruntu w wykopie

Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu. Do wykonywania warstw wypełniających wykop należy przystąpić natychmiast po dokonaniu i zatwierdzeniu częściowego odbioru robót w zakresie zakończonego posadowienia rurociągu. Wypełnienie wykopu należy wykonywać w 3 etapach

- Etap 1: obsypka - wypełnienie wykopu w bocznej strefie ochronnej rury,
- Etap 2: zasypka ochronna - wypełnienie wykopu w strefie niebezpiecznej ochronnej bezpośrednio nad rurą
- Etap 3: zasypka wykopu do poziomu terenu lub podbudowy nawierzchni komunikacyjnej - wypełnienie wykopu nad strefą niebezpieczną (ochronną) rury

Grubość warstwy ochronnej zasypki strefy niebezpiecznej zasypki ochronnej ponad wierzch przewodu powinna wynieść co najmniej 0,3m. Materiałem obsypki i zasypki ochronnej powinny być grunty bez grud, kamieni, mineralny, sytki, średnio ziarnisty wg PN-86/B-02480.

Materiał do obsypki i zasypki ochronnej powinien spełniać następujące wymagania:

- nie powinny występować cząstki o wymiarach powyżej 20 mm,
- nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału
- nie może być stosowany piasek pylasty, grunty spoiste, organiczne oraz grunty zmrożone lub zamrożnięte

W przypadku, gdy grunt rodzimy nie spełnia wymagań należy go zastąpić w strefie obsypki i zasypki ochronnej rury piaskiem.

Materiał zasypki powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu, ze szczególnym uwzględnieniem wykopu pod złącza. Najistotniejsze jest zagęszczenie gruntu przez podbicie w tzw. pachwinach przewodu. Podbijanie należy wykonać po obu stronach przewodu zgodnie z PN-68/B-06050 np. przy użyciu ubijaków drewnianych. Stosowanie ubijaków metalowych dopuszczalne jest w odległości co najmniej 10 cm od rurociągu. Pierwsze warstwy aż do osi rury powinny być zagęszczone bardzo ostrożnie, by uniknąć uniesienia się rury. Zagęszczenie obsypki i zasypki warstwy ochronnej przewodu powinno wynosić min. $I_s=0,95$. Grubość zagęszczanej warstwy nie powinna przekraczać 1/3 średnicy rury i nie powinna być większa niż 10-15 cm. Po wykonaniu obsypki do wysokości 1/2 rury, wszelkie ubijanie warstw powinno być wykonywane w kierunku od ścian wykopu do rurociągu. Zaleca się jednocześnie zagęszczanie po obu stronach przewodu.

Grunt w obrębie przewodu powinien być starannie zagęszczony. Ważne jest staranne i skuteczne zagęszczenie materiału wypełniającego w bocznych strefach przewodu, gdyż zabezpiecza to rurę przed deformacją na skutek występujących nacisków statycznych i dynamicznych.

Pozostałą wysokość wykopów, w pasie drogowym zasypać zgodnie z WS-05.00 – Roboty drogowe pkt. 5.4. W terenie zielonym zasypkę wykopu należy wykonać z zagęszczeniem $I_s=0,95$ na całej głębokości zasypki wykopów powyżej zasypki ochronnej rury.

Zasypkę wykopu należy zagęszczać warstwami ok. 20 - 30 cm. Do zagęszczania zasyпки w obrębie strefy rury oraz 30 cm nad jej wierzch należy stosować lekkie ubijaki ręczne lub wibracyjne (max ciężar użyteczny 0,30 kN) albo wstrząsarki płytowe (max ciężar użyteczny 1,0 kN). Warstwa zasyпки od 0,3 do 1,0m ponad wierzchołkiem rury może być zagęszczana średnim ubijakiem (max ciężar użyteczny 5,0 kN). Ciężkie urządzenia do zagęszczania mogą być używane dopiero po przykryciu rury na wysokość 1,0m.

Należy zachować szczególną ostrożność przy układaniu i zagęszczaniu obsypki w obszarze do linii sprężynowania, aby uzyskać wymagany wskaźnik zagęszczenia, bezwzględnie unikając występowania pustych przestrzeni pod rurą oraz występowania w materiale zasyпки kamieni i części stałych większych niż 20 mm. Zagęszczenie obsypki przewodów i zasyпки wykopów należy wykonywać jednocześnie z usuwaniem (podnoszeniem) obudowy wykopu.

Wymóg stosowania podsypki, obsypki i zasyпки ochronnej rury nie dotyczy przypadków gdzie zastosowano rury przewodowe polietylenowe, wielowarstwowe mające zastosowanie również do metod bezwykopowych układania rurociągów. Rury takie można układać bezpośrednio w gruncie rodzimym, pod warunkiem zapewnienia wymaganego stopnia zagęszczenia w trakcie zasypywania wykopu. Należy jednak zadbać o to by w trakcie zasypywania wykopów w bezpośrednim sąsiedztwie rury wielowarstwowej nie znajdowały się kamienie lub części stałe gruntu o średnicy powyżej 20 mm.

UWAGA: warunki związane z zasypywaniem wykopów tj. materiał zasyпки i wymagany sposób i parametry zagęszczenia gruntu powinny spełniać wymogi producenta rur i uzgodnień administratorów terenu, w którym wykonywane są sieci i obiekty przewidziane Umową.

5.13. Warunki wykonania przekroczeń koryta cieków powierzchniowych

Koryta cieków powierzchniowych, w miejscu przekroczenia, należy umocnić przy zastosowaniu materiałów i w sposób przewidziany w Dokumentacji Projektowej i niniejszymi WS, z uwzględnieniem warunków zawartych w decyzjach administracyjnych.

Miejsce przekroczeń koryt cieków powierzchniowych należy trwale oznakować słupkami betonowymi koloru niebieskiego na każdym z brzegów cieku w miejscach zabezpieczających przed uszkodzeniem w przypadku przepływu wysokiej wody.

5.13.1. Umocnienie koryta cieków powierzchniowych walcami siatkowo-kamiennymi

W miejscach wskazanych w Dokumentacji Projektowej, do budowy umocnień skarp cieków powierzchniowych należy użyć walców siatkowo-kamiennych (gabionowych), wykonanych z siatki stalowej. Walce należy łączyć drutem o tym samym zabezpieczeniu antykorozyjnym jak drut, z którego wykonana jest siatka, lub zszywkami o wytrzymałości 170 MPa.

Przed ułożeniem i połączeniem walców należy wypełnić je narzutem kamiennym. Po wypełnieniu walców kamieniem należy zamknąć je za pomocą w/w drutu lub zszywek.

Profil umacnianej powierzchni koryta cieku w miejscu umocnienia powinien odpowiadać naturalnemu profilowi koryta cieku zarówno pod względem kształtu profilu poprzecznego jak i pod względem profilu i spadku podłużnego. Walce należy układać na geowłókninie zabezpieczającej grunt przed wymywaniem. Do układania walców należy używać dźwigu. W uzasadnionych przypadkach, gdy użycie dźwigu nie jest możliwe, dopuszcza się układanie pustych walców siatkowych w korycie cieku i następnie ich wypełnianie kamieniami w korycie cieku.

Do wypełnienia walców należy użyć twardych, nie zwiertzących i odpornych na działanie wody i mrozu kamieni. Mogą to być zarówno otoczaki, jak i kamień łamany. Do wypełnienia walców należy stosować narzut kamienny zasadniczy o średnicy 20 - 30 cm. Wolne przestrzenie między kamieniami frakcji 20 - 30 cm należy wypełnić frakcją drobniejszą. Minimalny wymiar pojedynczych kamieni wypełniających wolne przestrzenie nie może być mniejszy od wymiaru oczka siatki - czyli 80 mm. Kamień użyty do wypełnienia walców powinien zostać zaakceptowany przez Inspektora nadzoru inwestorskiego.

Zakres umocnienia powinien być zgodny z Dokumentacją Projektową.

5.13.2. Umocnienie koryt cieków powierzchniowych płytami ażurowymi lub kratą melioracyjną

W miejscach wskazanych w Dokumentacji Projektowej, do budowy umocnień skarp cieków powierzchniowych należy użyć płyty ażurowe lub kratę melioracyjną, zgodną z niniejszymi WS pkt. 2. Płyty ażurowe lub kratę melioracyjną należy układać na jednorodnym wyrównanym podłożu, na geowłókninie zabezpieczającej grunt przed wymywaniem. Każdy z elementów prefabrykowanych należy kotwić do podłoża (koryta cieku) za pomocą palików drewnianych melioracyjnych. Poszczególne elementy prefabrykowane powinny ściśle przylegać do siebie i być ułożone zawsze w tym samym kierunku. Zakres umocnienia powinien być zgodny z Dokumentacją Projektową.

5.13.3. Ułożenie warstwy geowłókniny w miejscu wykonywanego umocnienia koryt cieków powierzchniowych

Na powierzchni styku elementów umacniających koryto cieków i rowów melioracyjnych z podłożem gruntowym, należy ułożyć geowłókninę techniczną z polipropylenu. Geowłóknina ta powinna być wykonana z włókien ciągłych polipropylenu stabilizowanego przeciw promieniowaniu UV. Geowłóknina będzie zabezpieczać grunt pod umocnieniem przed wymywaniem, a co za tym idzie erodowaniem koryta cieku i zniszczeniem umocnienia. Geowłókninę należy układać pasami podłużnie do kierunku przepływu i osi cieku. Geowłóknina w trakcie układania powinna być lekko naciągana w kierunku osi podłużnej cieku. Stosować zakłady arkuszy geowłókniny zgodnie z instrukcją producenta (a jeśli producent nie podaje - min. 0,5 m). Liczbę połączeń arkuszy ograniczyć należy do niezbędnego minimum. Do przytwierdzenia geowłókniny do podłoża należy stosować szpilki lub kotwy z prętów stalowych o średnicy ok. 12 mm. Koniec pręta służący do wbijania w podłoże powinien być zaostroszony i mieć długość min. 30 cm. Element mocujący powinien posiadać część poziomą, dociskającą geowłókninę do podłoża np. odgięcie pręta w kształcie litery J lub przyspawany kawałek blachy. Elementy mocujące stosuje się na złączach (zakładach) i na krawędziach pasów geowłókniny. Dopuszcza się mocowanie geowłókniny poprzez przyciskanie jej do podłoża stożkami kamieni przeznaczonymi do wykonania umocnienia. Szerokość geowłókniny powinna być dostosowana do szerokości wykonywanego umocnienia, zgodnie z Dokumentacją Projektową. Należy zwracać uwagę, by nie uszkodzić geowłókniny. Nie dopuszcza się ruchu sprzętu budowlanego po geowłókninie.

5.14. Skrzyżowanie z drenażem melioracyjnym

W przypadku naruszenia, w wyniku prowadzenia robót ziemnych, istniejącego drenażu melioracyjnego, należy ciągi drenarskie starannie odtworzyć układając rurki drenarskie na podsypce z pospółki, dopasowując do nienaruszonej części drenu.

- Dreny (perforowany rurociąg) należy układać na wyrównanym podłożu z pospółki, dokładnie dopasowując do nieuszkodzonych ciągów
- Podłoże należy przygotować tak, by dreny nie osiadały, gdyż nie zostanie zachowany odpowiedni spadek i ciągłość umożliwiająca swobodny spływ wody
- Wykopy należy zasypywać warstwami zachowując warunki zagęszczenia wykopów jak w niniejszych Wymaganiach Szczegółowych.

Przed zasypaniem należy sprawdzić drożność drenów.

5.15. Makroniwelacja i humusowanie

Tereny nieutwardzone po zasypywanych wykopach (poza jezdniami i chodnikami) należy zagospodarować na teren zielony. W tym celu wykopy należy zasypać gruntem rodzimym zachowując wymagane parametry zagęszczenia.

Generalnie, zasypywanie wykopów powinno być wykonywane tak szybko jak to jest praktycznie możliwe po uzyskaniu zgody Inspektora nadzoru inwestorskiego.

Zasypkę należy wykonać warstwami z jednoczesnym zagęszczaniem. Grubość usypywanych warstw jest zależna od zastosowanych maszyn. Do zagęszczenia gruntów należy użyć maszyn takich jak: walce wibracyjne, wibratory o ręcznym prowadzeniu, w zależności od dostępu do miejsca warstwy zagęszczanej. Wymagany stopień zagęszczenia zależy od miejsca w budowania gruntu. Użyty materiał i sposób zasypywania obiektu nie może mieć negatywnego wpływu na środowisko.

Teren po likwidowanych wykopach powinien być wyrównywany do rzędnych i poziomów terenu przyległego. Wykonawca powinien przedsięwziąć niezbędne środki ostrożności w celu zapobieżenia uszkodzeniom pozostałych obiektów zagospodarowania terenu podczas wyrównywania terenu. Wyrównywanie terenu powinno być wykonywane przy pomocy zatwierdzonych metod. Jakakolwiek uszkodzenia spowodowane przez Wykonawcę powinny być naprawione na jego koszt.

W miejscach wykonania trawników należy rozłożyć warstwę ziemi urodzajnej. Grubość pokrycia ziemi urodzajną powinna wynosić ok. 10-15 cm. W miarę możliwości należy wykorzystać ziemię urodzajną zdjętą z pasa realizacyjnego robót i złożoną na odkładzie. W przypadku niedoboru ziemi urodzajnej należy ją zakupić. Przed zastosowaniem ziemi żyznej należy sprawdzić jej charakterystyki: pH, granulację, zawartość mikroelementów, zawartość materiałów obcych (kamienie).

W celu lepszego powiązania warstwy ziemi urodzajnej z gruntem, powierzchnię należy spulchnić na głębokość min. 2cm. Ułożoną warstwę ziemi urodzajnej należy ujednolicić przez dwukrotne przegrabienie (bronowanie) krzyżowe. Tak przygotowaną powierzchnię gruntu (warstwę ziemi urodzajnej) należy obsiać kompozycjami nasion traw a następnie lekko zagęścić przez ubicie ręczne lub mechaniczne (np. wałowanie obsianej powierzchni).

5.16. Grunt pozostały po wbudowaniu

Zgodnie z zapisami prawa: Ustawa z dnia 20 kwietnia 2004 r. o zmianie ustawy o odpadach (Dz. U. z 2004r. Nr 116 poz. 1208), Ustawa z dnia 27 lipca 2001 r. o wprowadzeniu ustawy - Prawo ochrony środowiska, ustawy o odpadach oraz o zmianie innych ustaw. (Dz. U z 2001r. Nr 100 poz.1085), Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach (Dz. U. z 2001r. Nr 62 poz. 628) grunt pozostały po wbudowaniu powinien być poddany utylizacji lub zagospodarowaniu. Miejsce utylizacji lub sposób zagospodarowania gruntu wskazuje Wykonawca i przedstawia do akceptacji Inspektorowi nadzoru inwestorskiego.

Grunty powinny być poddane utylizacji, jeżeli:

- a) stanowią nadmiar objętości w stosunku do objętości gruntów przewidzianych do wbudowania,
- b) są nieprzydatne do zasypywania wykopów lub wykonania podsypek i osypek ochronnych rurociągów,
- c) ze względu na program robót nie jest ekonomicznie uzasadnione oczekiwanie na wbudowanie materiałów pozyskiwanych z wykopu.

Wykonawca może przyjąć, że zachodzi jeden z podanych wyżej przypadków tylko po akceptacji Inspektora nadzoru inwestorskiego.

Jeżeli pozwalają na to właściwości materiałów przeznaczonych do utylizacji, materiały te powinny być w razie możliwości zagospodarowane do wyrównania terenu. Jeżeli nie przewidziano zagospodarowania nadmiaru objętości w sposób określony powyżej, materiały te należy poddać utylizacji wywożąc na legalne składowisko na odkład.

Lokalizacja odkładu powinna być wskazana przez Wykonawcę i przedstawiona do akceptacji Inspektorowi nadzoru inwestorskiego. Niezależnie od tego, Wykonawca musi uzyskać zgodę właściciela terenu.

Jeśli odkład zostanie wykonany w nie uzgodnionym miejscu lub niezgodnie z wymaganiami, to zostanie on usunięty przez Wykonawcę na jego koszt. Konsekwencje finansowe i prawne, wynikające z ewentualnych uszkodzeń środowiska naturalnego wskutek prowadzenia prac w nie uzgodnionym do tego miejscu, obciążają Wykonawcę.

Jeżeli wskutek pochylnego przewiezienia gruntu na odkład przez Wykonawcę, zajdzie konieczność dowiezienia gruntu, to koszt tych czynności w całości obciąża Wykonawcę.

Przy transporcie mas ziemnych obowiązują zapisy niniejszych WWiORB. Grunt pozostały po wbudowaniu w świetle obowiązującego prawa będzie traktowany jako odpad i będzie unieszkodliwiany lub zagospodarowany przez Wykonawcę zgodnie z przepisami obowiązującego prawa. Koszty prac, robót, pozyskania uzgodnień, transportu, składowania, zagospodarowania lub utylizacji itp. wynikające z obowiązku ostatecznego unieszkodliwienia odpadów i gruntu pozostałego po wbudowaniu będą wliczone w wynagrodzenie ryczałtowe.

5.17. Postępowanie w okolicznościach nieprzewidzianych

W przypadku wystąpienia zagrażających dla stateczności wykonywanych robót zjawisk jak np. niezinwentaryzowane osuwisko lub przebiec hydraulicznych (kurzawka, źródło) należy:

- wstrzymać wykonywanie robót w sąsiedztwie zaobserwowanego zjawiska i jeśli to konieczne ze względów bezpieczeństwa zabezpieczyć obszar zagrożony ruchami gruntu przed dostępem ludzi,
- zabezpieczyć miejsce, w którym nastąpiło przebiecie przed dalszym naruszeniem struktury gruntu (np. przez ułożenie geowłókniny i nasypanie około 0,5 m warstwy pospółki lub drobnego żwiru),
- zawiadomić Inspektora nadzoru inwestorskiego/Inspektora nadzoru inwestorskiego, który powinien określić przyczyny zjawiska oraz ustalić środki zaradcze, a jeśli to konieczne należy zasięgnąć rady ekspertów.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót. Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami odpowiednich Norm lub Aprobatach Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia i certyfikaty. Inspektor nadzoru inwestorskiego jest uprawniony do prowadzenia własnej kontroli robót (w tym kontroli analitycznej).

Badania muszą obejmować sprawdzenie podstawowych cech materiałów podanych w niniejszych WS oraz wyspecyfikowanych we właściwych Normach Technicznych, a częstotliwość ich wykonania musi pozwolić na uzyskanie wiarygodnych i reprezentatywnych wyników dla całości wybudowanych lub zgromadzonych materiałów. Wyniki badań Wykonawca przekazuje Inspektorowi nadzoru inwestorskiego do akceptacji. Badania kontrolne obejmują cały proces budowy.

6.2. Szczegółowe zasady kontroli robót ziemnych

W szczególności, kontrolę jakości robót ziemnych należy prowadzić zgodnie z wymaganiami: PN-B-06050:1999, PN-B-10736:1999 i PN-S-02205:1998. Bieżąca kontrola Inspektora nadzoru inwestorskiego obejmuje wizualne sprawdzanie wszystkich elementów robót ziemnych oraz akceptowanie wyników badań i dokumentacji dostarczonych przez Wykonawcę.

Wyniki badań i pomiarów kontrolnych w czasie wykonywania robót ziemnych należy wpisywać do protokołów odbioru robót zanikających lub ulegających zakryciu.

Po wykonaniu wykopu należy sprawdzić, czy odpowiada on wymogom zamieszczonym w Dokumentacji Projektowej, WWIORB i normach PN-B-10736:1999 oraz PN-B-06050:1999. Sprawdzeniu podlega:

- zgodność wytyczenia i wybranych rzędnych z Dokumentacją Projektową i WWIORB
- stan umocnienia wykopów pod kątem bezpieczeństwa pracy robotników zatrudnionych przy montażu – w przypadku stwierdzenia nieprawidłowości Inspektor nadzoru inwestorskiego ma prawo wstrzymania prac i zażądać od Wykonawcy wyeliminowania nieprawidłowości,
- rodzaj i stan gruntu w podłożu, przygotowania podłoża w wykopie,
- zabezpieczenie przewodów i kabli napotkanych w obrębie wykopu,
- wykonanie niezbędnych zejść do wykopów w postaci drabin, nie rzadziej niż co 20 m,
- stan podłoża w wykopie, jego wyprofilowanie, wykonanie podsypek, obsypek i zasypek przewodów, wykonanie zasypu wykopu i odpowiedniego zagęszczenia gruntu,
- sprawdzenie wykonania właściwego odwodnienia wykopów (skuteczności odwodnienia oraz zgodnego z przepisami i uzgodnieniami odprowadzenia wód gruntowych).

6.2.1. Sprawdzenie wykonania podsypki, zasypki, wbudowanego gruntu

6.2.1.1. Kontrola i badania w trakcie wykonywania robót

Kontrola w czasie prowadzenia robót polega na sprawdzeniu przez Inspektora nadzoru inwestorskiego, na bieżąco, w miarę postępu robót, jakości używanych przez Wykonawcę materiałów, podłoża gruntowego, zgodności wykonywanych robót ziemnych z Dokumentacją Projektową i wymaganiami WWIORB.

- Bieżąca kontrola Wykonawcy w trakcie wykonywania robót ziemnych - Wykonawca zobowiązany jest sprawdzać na bieżąco:
 - rodzaj stosowanego gruntu do wykonywania robót ziemnych i jego zgodność z wymogami Umowy,
 - sposób i prawidłowość wypełnienia wykopu oraz zagęszczania gruntu w wykopie tak aby spełnić wymagania Umowy.
- Bieżąca kontrola Inspektora nadzoru inwestorskiego: kontrola obejmuje na bieżąco wizualne sprawdzenie wszystkich elementów procesu technologicznego oraz zaakceptowanie dokumentów poświadczających jakość wykonywanych przez Wykonawcę robót, a w przypadku wątpliwości Inspektor nadzoru inwestorskiego wykona badania sprawdzające.

6.2.1.2. Kontrola jakości materiałów na zasypkę

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość materiałów i prowadzi na swój koszt kontrolę ilościową i jakościową dostarczanych do wbudowania materiałów.

Badania laboratoryjne muszą obejmować sprawdzenie podstawowych cech materiałów podanych w niniejszych WS, a częstotliwość ich wykonywania musi pozwolić na uzyskanie wiarygodnych i reprezentatywnych wyników dla całości wbudowanych lub zgromadzonych materiałów. Dokumenty potwierdzające jakość użytych materiałów do wykonania robót ziemnych (nie będących gruntem rodzimym) Wykonawca przekazuje Inspektorowi nadzoru inwestorskiego.

Jeśli Inspektor nadzoru inwestorskiego uzna to za uzasadnione i konieczne, niezależnie od badań wykonywanych przez Wykonawcę, może prowadzić dodatkowe badania materiałów.

W każdym przypadku wystąpienia wątpliwości co do jakości dostarczonych materiałów, dostawy wątpliwej jakości nie należy wbudowywać, należy złożyć ją na oddzielnym składowisku i wykonać badania laboratoryjne.

Minimalny zakres badań dla materiałów do wbudowania, oraz minimalna ich częstotliwość akceptowana przez Inspektora nadzoru inwestorskiego powinna obejmować parametry wymienione w WS.

Badanie przydatności gruntu do zasypki wykopów należy przeprowadzić na próbkach pobranych z każdej partii przeznaczonej do wbudowania, pochodzącej z nowego źródła, jednak nie rzadziej niż jeden raz na 300 m³. Badanie należy wykonać wg PN-B-04481:1988 *Grunty budowlane - Badania próbek gruntu*.

6.2.1.3. Kontrola jakości w czasie odbioru zasypanych wykopów

W zakres kontroli w czasie odbioru robót ziemnych wchodzi sprawdzenie:

- wizualna ocena prawidłowości wykonanych robót,

- sprawdzenie dokumentów kontrolnych potwierdzających jakość wykonywanych robót ziemnych,
- inspekcja przywrócenia do stanu zastanego wszystkich elementów zagospodarowania terenu naruszonych w wyniku prowadzenia robót ziemnych (np. otworzenie rowów, nasypów drogowych, skarp z ich ewentualnym umocnieniem, itp.)

Sprawdzenie dokumentów kontrolnych dotyczy:

- zgodnego z wymaganiami Kontraktu zastosowania gruntów do robót ziemnych - dla gruntów nie stanowiących gruntu rodzimego (podsypka, osypka i zasypka rurociągów oraz zasypka wykopów w pasie drogowym) wymaga się dostarczenia dokumentów potwierdzających zgodność użytego materiału z wymogami Umowy
- dziennika budowy,
- protokołów odbioru Robót zanikających i ulegających zakryciu.
- protokołów z badania zagęszczenia gruntów

6.2.1.4. Sprawdzenie usunięcia i rekonstrukcji humusu w miejscu robót ziemnych

Kontroli podlega w szczególności zgodność wykonania robót z WS i Dokumentacją Projektową w zakresie:

- powierzchni zdjęcia i rekonstrukcji humusu,
- grubości zdjętej i następnie zrekonstruowanej warstwy humusu,
- prawidłowości przyzmożenia humusu.

6.2.2. Dokumentowanie jakości wykonywanych robót ziemnych

Wykonawca jest zobowiązany do bieżącego dokumentowania jakości wykonywanych robót ziemnych poprzez:

- Dokumentację potwierdzającą zgodność stosowanych do robót ziemnych kruszyw (nie będących gruntami rodzimymi) z wymogami Umowy dotyczącą materiału na: podsypkę, obsypkę i zasypkę ochronną rurociągów oraz zasypkę wykopów w pasach drogowych. Jakość ta powinna być potwierdzona odpowiednimi dokumentami (np. deklaracją zgodności, wynikami badań laboratoryjnych), uzyskanymi od producenta kruszywa. Dokumenty potwierdzające jakość stosowanego kruszywa powinny być dostarczane na etapie zatwierdzania materiałów dla danego Odcinka i aktualizowane przez Wykonawcę dla każdej partii dowożonego kruszywa - nie rzadziej jednak niż na każde 300 m³ dowożonego kruszywa do podsypek, obsypek i zasypek wykopu. Dokumenty potwierdzające jakość zastosowanych kruszyw Wykonawca będzie zobowiązany udostępniać na żądanie Inspektora nadzoru inwestorskiego, a ich komplet dostarczyć Inspektorowi nadzoru inwestorskiego przed Odbiorem robót.
- Minimum jeden raz na każde maksymalnie 50 + 5,0 mb zasypania wykopu po robotach liniowych, Wykonawca zbada wskaźnik zagęszczenia gruntu w wykopie zgodnie z warunkami Umowy. Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia Is powinno być przeprowadzone według BN-77/8931-12 *Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu* lub metodą sondowania. Dopuszcza się inne metody badań pod warunkiem ich akceptacji przez Inspektora nadzoru inwestorskiego. Wyniki badania zagęszczenia gruntów powinny być ujęte w protokołach z badania zagęszczenia gruntów, sporządzanych na bieżąco i dostarczanych Inspektorowi nadzoru inwestorskiego wraz z dokumentacją przewidzianą do Odbiorów. Badania zagęszczenia gruntów powinny być wykonywane przez laboratorium geologiczne (geotechniczne), a protokoły z wynikami badań potwierdzone przez uprawnionego geologa. Zagęszczenie gruntów na ocenianym odcinku uznaje się za zgodne z wymaganiami, jeśli wskaźniki zagęszczenia spełniać będą warunek - Is nie mniejsze niż wymagane WS. Inspektor nadzoru inwestorskiego ma prawo bieżącej kontroli protokołów z badań zagęszczenia gruntów na danym Odcinku.

6.3. Sprawdzenie umocnienia koryt cieków powierzchniowych

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania lub uzyskać odpowiednie świadectwa (dokumenty) potwierdzające przydatność materiałów przeznaczonych do wykonania umocnień koryt cieków i przedstawić je Inspektorowi nadzoru inwestorskiego do akceptacji.

Sprawdzenie elementów prefabrykowanych należy przeprowadzić na podstawie dostarczonych dokumentów pod kątem wymagań Dokumentacji Projektowej i WS, a także wyglądu zewnętrznego.

W czasie robót należy sprawdzać:

- Jednolitość podłoża pod umocnienie.
- Prawidłowość ułożenia elementów umacniających przez dokonanie oceny wizualnej na całej długości budowanego odcinka. Elementy umocnienia powinny być ułożone zawsze tym samym bokiem w tym samym kierunku.
- Nierówności podłużne umocnienia należy mierzyć 4-metrową łatą lub planografem zgodnie z normą BN-68/8931-04.
- Różnice szerokości umocnienia nie powinny przekraczać + 20 i - 10 cm.

- Różnice pomiędzy rzędnymi wykonanego umocnienia i rzędnymi projektowanymi (lub w przypadku odtworzeń – do rzędnych stanu istniejącego) nie powinny przekraczać + 5 i - 5 cm.
- Oś umocnienia w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż ± 10 cm.
- Dokładność wykonania spoin (przylegania elementów umocnienia) bada się co 10 metrów.
- Powierzchnie płyt ażurowych lub kraty melioracyjnej powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze z formy lub zatartej. Krawędzie elementów prefabrykowanych powinny być równe i proste.
- Kosze siatkowo-kamienne powinny być dokładnie wypełnione. Wymiary materiału kamiennego powinny uniemożliwiać jego przemieszczenie przez oczka siatki kosza na zewnątrz.
- Sposób i prawidłowość kotwienia elementów umacniających do powierzchni koryta ciek.
- Oznakowanie miejsca przekroczenia.

7. OBMIAR ROBÓT

Cena wykonania robót ziemnych będzie zawarta w cenie ryczałtowej.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Warunki ogólne

Celem odbioru robót jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości, kompletności oraz zgodności z Umową. Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy przedkładając Inspektorowi nadzoru inwestorskiego do oceny i zatwierdzenia właściwą dokumentację.

Dopuszcza się odbiór robót ziemnych zanikających i robót ziemnych w toku. Z odbioru robót ziemnych należy sporządzić protokół, w którym powinna być zawarta ocena robót i stwierdzenie ich odbioru. Fakt dokonania odbioru powinien być wpisany do Dziennika Budowy.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ustalenia ogólne

Cena ryczałtowa obejmuje pełen zakres prac koniecznych przy wykonaniu robót ziemnych zgodnie z zakresem robót zawartych w pkt. 1.3 niniejszych WS zgodnie z postanowieniami Umowy, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników oceny wizualnej, badań i świadectw jakości oraz zgodnie z wymogami prawa.

9.2. Cena wykonania robót

Cena wykonania robót ziemnych obejmuje:

- Roboty w zakresie zdjęcia humusu, rozścielenia humusu i wykonania trawników:
 - usunięcie rumowisk, wysypisk odpadów (jeżeli wystąpią takie na trasie robót),
 - zabezpieczenie obiektów chronionych prawem,
 - zakup i dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
 - transport ziemi urodzajnej,
 - wykonanie robót zasadniczych:
 - usunięcie humusu,
 - rozścielenie humusu z wykonaniem trawników.
 - zabezpieczenie robót, pielęgnacja wykonanych trawników,
 - tymczasowe składowanie ziemi urodzajnej,
 - wykonanie badań, pomiarów, sprawdzeń i odbiorów robót,
 - uporządkowanie terenu budowy po robotach.
- Roboty w zakresie wykonania wykopów pod rurociągi, kanały, studnie i komory:
 - usunięcie rumowisk, wysypisk odpadów,
 - zabezpieczenie obiektów chronionych prawem,

- oznakowanie i zabezpieczenie robót prowadzonych w pasie drogowym, wraz z niezbędną dokumentacją,
 - odspojenie gruntu przy użyciu sprzętu, mechanicznego (pneumatycznego, elektrycznego, spalinowego) i ręcznie,
 - wykonanie wykopów,
 - wykonanie umocnień ścian wykopów,
 - wykonanie instalacji odwadniających teren robót z wód opadowych i wykopy z wód gruntowych z odprowadzeniem wód do odbiorników, koszty związane z pompowaniem i ewentualne koszty zrzutu wód do odbiorników
 - przygotowanie podłoża gruntowego pod roboty,
 - zakup i dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
 - transport wykopanej ziemi z budowy na miejsce składowania lub utylizacji (ze wszystkimi pozwoleniami i kosztami),
 - wykonanie niezbędnych tymczasowych nawierzchni komunikacyjnych wraz z ich czasowym odwodnieniem i ostateczną likwidacją,
 - wykonanie badań, pomiarów, sprawdzeń i odbiorów robót,
 - uporządkowanie terenu budowy.
- Roboty w zakresie zasypania wykopów z zagęszczeniem, wykonania podsypek i obsypek:
 - badania laboratoryjne materiałów i gruntów wraz z opracowaniem dokumentacji z badań laboratoryjnych,
 - usunięcie większych części stałych z materiału służącego do zasypu,
 - zakup i dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
 - wykonanie podsypek, obsypek i zasypek ochronnych z zagęszczeniem,
 - wykonanie zasypu wykopu z zagęszczeniem,
 - uporządkowanie terenu budowy po robotach, przywrócenie zagospodarowania i terenu do stanu zastanego.
 - wykonanie badań, pomiarów, sprawdzeń i odbiorów robót,
 - Roboty w zakresie umacniania koryt cieków wodnych:
 - usunięcie rumowisk, wysypisk odpadów,
 - zakup i dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
 - badania laboratoryjne materiałów i gruntów wraz z opracowaniem dokumentacji z badań laboratoryjnych,
 - oznakowanie i zabezpieczenie robót ,
 - profilowanie skarp i dna rowów drogowych i melioracyjnych w miejscu przekroczeń wykonywanymi sieciami, wykonanie umocnień,
 - profilowanie koryta cieków powierzchniowych w miejscu przekroczeń wykonywanymi sieciami, wykonanie umocnień,
 - zagęszczenie gruntu,
 - wykonanie badań, pomiarów, sprawdzeń i odbiorów robót,
 - uporządkowanie terenu budowy po robotach.
 - Roboty związane z zabezpieczeniem wykopów i istniejących instalacji podziemnych.
 - zakup i dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
 - wykonanie robót zabezpieczających,
 - wykonanie badań, pomiarów, sprawdzeń i odbiorów robót,
 - uporządkowanie terenu budowy po robotach.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- 1) BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczenie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą.
- 2) BN-68/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego
- 3) BN-72/8932-01 Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.
- 4) BN-72/8932-01 Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.
- 5) BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
- 6) PN-67/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
- 7) PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- 8) PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
- 9) PN-91/B-06716 Kruszywa mineralne. Piaski i żwiry filtracyjne. Wymagania techniczne.
- 10) PN-B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów

- 11) PN-B-04101 Materiały kamienne. Oznaczanie nasiąkliwości wodą
- 12) PN-B-04102 Materiały kamienne. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią
- 13) PN-B-04110 Materiały kamienne. Oznaczanie wytrzymałości na ściskanie
- 14) PN-B-04111 Materiały kamienne. Oznaczanie ścieralności na tarczy Boehmego
- 15) PN-B-04115 Materiały kamienne. Oznaczanie wytrzymałości kamienia na uderzenie (zwięzłości)
- 16) PN-B-04452:2002 Geotechnika – Badania polowe
- 17) PN-B-04481:1988 Grunty budowlane - Badania próbek gruntu.
- 18) PN-B-04493 Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej.
- 19) PN-B-04493 Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej.
- 20) PN-B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze
- 21) PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- 22) PN-B-06711 Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw
- 23) PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu zwykłego
- 24) PN-B-06714-12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych
- 25) PN-B-06714-13 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości pyłów mineralnych
- 26) PN-B-06714-15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego
- 27) PN-B-06714-16 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie kształtu ziarn
- 28) PN-B-06714-18 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości
- 29) PN-B-06714-19 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią
- 30) PN-B-06714-20 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą krystalizacji
- 31) PN-B-06714-26 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości części organicznych
- 32) PN-B-06714-28 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości siarki metodą bromową
- 33) PN-B-06714-37 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu krzemianowego
- 34) PN-B-06714-39 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu żelazawego
- 35) PN-B-06714-40 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wytrzymałości na miażdżenie
- 36) PN-B-06714-42 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie ścieralności w bębnie Los Angeles
- 37) PN-B-06714-43 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości ziarn słabych
- 38) PN-B-06720 Pobieranie próbek materiałów kamiennych
- 39) PN-B-10021 Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych
- 40) PN-B-10736:1999 - Roboty ziemne - Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych - Warunki techniczne wykonania,
- 41) PN-B-11111: 1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanki.
- 42) PN-B-11113: 1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.
- 43) PN-B-12096-1997 Urządzenia wodno-melioracyjne. Przepusty z rur betonowych i żelbetowych. Wykonanie i metody badań.
- 44) PN-EN10248-1:1999 Grodzice walcowane na gorąco ze stali niestopowych. Techniczne warunki dostawy.
- 45) PN-EN 10249-1:2000 Grodzice kształtowane na zimno ze stali niestopowych. Techniczne warunki dostawy.
- 46) PN-EN 1097-5:2001 Badanie mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Część 5: Oznaczanie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją
- 47) PN-EN 12063:2001 Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych. Ścianki szczelne.
- 48) PN-EN 12620:2004 Kruszywa do betonu.
- 49) PN-EN 13043:2004/AC:2004 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
- 50) PN-EN 13139:2003 Kruszywa do zaprawy PN-B-10736:1999 Roboty ziemne - Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
- 51) PN-EN 13331-1:2003 Systemy obudów do wykopów. Część 1. Dane wyrobów.
- 52) PN-EN 13331-2:2003 Systemy obudów do wykopów. Część 2. Ocena na podstawie obliczeń lub badań.
- 53) PN-EN 1744-1:2000 Badania chemicznych właściwości kruszyw - Analiza chemiczna
- 54) PN-EN 932-3:1999/A1:2004 Badania podstawowych właściwości kruszyw - Procedura i terminologia uproszczonego opisu petrograficznego
- 55) PN-EN-932-1:1999 Badania podstawowych własności kruszyw. Metody pobierania próbek.

- 56) PN-P-01715 Włókniny. Zestawienie wskaźników technicznych i użytkowych oraz metod badań
- 57) PN-S-02205: 1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
- 58) Roboty ziemne. Warunki techniczne wykonania i odbioru. Ministerstwo Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa, Warszawa 1994
- 59) Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28.03.1972 r. (Dz. U. Nr 13 z dn. 10.04.1972 r.).
- 60) Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 2001.09.20 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych Dz.U.01.118.1263.
- 61) Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 30 października 2002r. w sprawie rodzaju odpadów, które mogą być składowane w sposób nieselektywny (Dz.U. Nr 191, poz. 1595).
- 62) 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).
- 63) Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki socjalnej z dnia 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U: Nr 129, poz. 844).
- 64) Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001r. w sprawie katalogu odpadów (Dz.U. Nr 112, poz. 1206).
- 65) Ustawa o odpadach z dnia 27 kwietnia 2001r. (Dz.U. Nr 62, poz. 628 z późn. zm.)
- 66) Ustawa z dnia 20 kwietnia 2004 r. o zmianie ustawy o odpadach (Dz. U. z 2004r. Nr 116 poz. 1208), Ustawa z dnia 27 lipca 2001 r. o wprowadzeniu ustawy - Prawo ochrony środowiska, ustawy o odpadach oraz o zmianie innych ustaw. (Dz. U z 2001r. Nr100 poz.1085), Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach (Dz. U. z 2001r. Nr 62 poz. 628) Normy pomocnicze:
- 67) Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (tekst jednolity Dz.U. nr 207 poz. 2016 z 2003r)
- 68) Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych - Badania potencjalnej reaktywności alkalicznej kruszyw naturalnych – zeszyt nr 300/90 - wyd. ITB
- 69) Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych - Instrukcja stosowania penetrometru stożkowego do badań gruntów budowlanych – zeszyt nr 290/90 – wydawn. ITB
- 70) Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych - Ochrona zabudowy w sąsiedztwie głębokich wykopów - zeszyt nr 376/2002 – wydawn. ITB
- 71) Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych - Posadowienie obiektów budowlanych w sąsiedztwie skarp i zboczy - zeszyt nr 304/91 - wyd. ITB
- 72) Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych - Posadowienie budowli na gruntach ekspansywnych – zeszyt nr 296/90 – wyd. ITB
- 73) Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych – Roboty ziemne – zeszyt nr 427/2007 – wyd. ITB
- 74) Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych - Ustalanie przydatności gruntów na potrzeby budownictwa zeszyt nr 303/90 – wydawn. ITB

Inne aktualne PN (EN-PN) lub odpowiednie normy krajów UE.

Pracownia Projektowa mgr inż. Marcin Golonka
33-300 Nowy Sącz, ul. Kilińskiego 58 pok. 102
tel. kom: 604 757 158
e-mail: ppmg@wp.pl, NIP: 734-261-80-66

„Budowa sieci wodociągowej w m. Żeleźnikowa Wielka, gm. Nawojowa”

WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANÝCH (WWiORB)

WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE

WS-04 SIECI, INSTALACJE SANITARNE

Spis treści:

1. WSTĘP	2
1.1. Przedmiot WWiORB.....	2
1.2. Zakres stosowania WWiORB.....	3
1.3. Zakres Robót objętych WWiORB	3
2. MATERIAŁY	5
2.1. Postanowienia ogólne.....	5
2.2. Dokumentacja materiałów	6
2.3. Elementy sieci i instalacji wodociągowych	6
3. SPRZĘT	6
4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE	7
4.1. Transport i składowanie rur oraz elementów z tworzyw sztucznych	7
4.2. Transport i składowanie armatury.....	8
4.3. Zabezpieczenia rur	8
4.4. Transport mieszanki betonowej	8
5. WYKONANIE ROBÓT	8
5.1. Wymagania ogólne	8
5.2. Wykonanie przewodów wodociągowych	8
5.3. Montaż armatury i osprzętu	10
5.4. Połączenia rurociągów z armaturą.....	10
5.5. Dezynfekcja sieci wodociągowej	10
5.6. Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia podziemnego.....	10
5.7. Przekroczenia przeszkód terenowych projektowanymi rurociągami.....	11
5.8. Oznakowanie trasy sieci wodociągowej.....	12
5.9. Wykonanie rurociągów metodami bezwykopowymi	12
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	13
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót	13
6.2. Kontrole i badania laboratoryjne.....	13
6.3. Szczegółowe zasady kontroli robót.....	14
7. OBMIAR ROBÓT	17
8. ODBIÓR ROBÓT	17
8.1. Warunki ogólne	17
8.2. Zasady szczegółowe Odbioru częściowego robót.....	17
8.3. Zasady szczegółowe Odbioru Odcinków	17
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	18
9.1. Ustalenia ogólne.....	18
9.2. Cena wykonania robót.....	18
10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	19

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot WWiORB

Przedmiotem niniejszych WWiORB są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem sieci wodociągowej dla Kontraktu pn. „**Budowa sieci wodociągowej w m. Żeleźnikowa Wielka, gm. Nawojowa**”.

1.1.1. Nazwy i kody CPV robót objętych Przedmiotem Zamówienia

Dla robót opisanych niniejszym WWiORB obowiązują następujące kody CPV Wspólnego Słownika Zamówień:

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

1.2. Zakres stosowania WWiORB

WWiORB jako integralna część Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia (SIWZ), należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do Robót opisanych w pkt 1.3.

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za ich zgodność z Programem Funkcjonalno-Użytkowym, Dokumentacją Projektową, WWiORB i poleceniami Inspektora nadzoru inwestorskiego.

Jeżeli w WS nie podano sposobu wykonania jakiegokolwiek roboty składowej, należy wykonać ją zgodnie z odpowiednimi wymaganiami branżowymi wymienionymi w pkt. 10 „Przepisy Związane”.

W różnych miejscach WWiORB podane są odnośniki do stosowanych norm i standardów (Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru robót Budowlanych, regulacji prawnych, itp.). Przywołane normy i standardy powinny być traktowane jako integralna część WWiORB i czytane w połączeniu z Dokumentacją Projektową i WWiORB, w których są wymienione. Zakłada się, iż Wykonawca dogłębnie zaznajomi się z ich zawartością i wymaganiami. Zastosowanie będą miały ostatnie (aktualne) wydania norm i standardów, o ile wyraźnie nie stwierdzono inaczej.

Roboty należy wykonać w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie obowiązującymi regulacjami, normami, standardami i wymaganiami określonymi w WWiORB.

Gdziekolwiek występują odwołania do polskich norm, dopuszczalne jest stosowanie odpowiednich norm krajów Unii Europejskiej w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.

1.3. Zakres Robót objętych WWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej WWiORB obejmują następujące roboty:

1.3.1. Roboty przygotowawcze

- Wykonanie inwentaryzacji stanu istniejącego przez Wykonawcę.
- Prace geodezyjne związane z wyznaczeniem zakresu robót, zgodnie z WS 01 „Roboty pomiarowe i prace geodezyjne”.
- Prace geotechniczne w zakresie kontroli zgodności warunków istniejących oraz wykonanych wymian gruntu z Dokumentacją Projektową i WS.
- Zabezpieczenie lub usunięcie istniejących urządzeń technicznych uzbrojenia terenu
- Zabezpieczenie obiektów chronionych prawem.
- Dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego.
- Lokalizacja istniejącego uzbrojenia budowlanego (przekopy kontrolne).
- Ocena stanu technicznego infrastruktury i obiektów zlokalizowanych w bezpośrednim sąsiedztwie wykonywanych robót. Ocena stanu technicznego powinna być udokumentowana odpowiednim protokołem i poparta dokumentacją fotograficzną. W przypadkach koniecznych Wykonawca wykona odpowiednie zabezpieczenia w uzgodnieniu z Inspektorem nadzoru inwestorskiego.
- Wykonanie przebudowy istniejących sieci uzbrojenia terenu w miejscach, wskazanych w dokumentacji projektowej, gdzie zachodzi kolizja z projektowanymi sieciami

1.3.2. Roboty zasadnicze

- Zabezpieczanie odcinków prowadzonych robót
- Wykonanie podsypki rurociągów w gotowym wykopie
- Układanie rurociągów sieci wodociągowej z kontrolą spadków i zagłębień,
- Łączenie rur, kształtek
- Wykonanie zabezpieczenia skrzyżowań wykonywanych sieci z istniejącym uzbrojeniem podziemnym
- Wykonanie studni, komór z uzbrojeniem przewodów

- Wykonanie izolacji projektowanych studni i komór
- Wykonanie podsypki, obsypki i zasypki ochronnej rurociągów
- Układanie taśmy ostrzegawczej z wkładką metalową nad rurociągami wodociągowymi wykonanymi wykopowo,
- Przekroczenie przeszkód terenowych oraz wykonanie odcinków sieci metodami bezwykopowymi z kontrolą spadków i zagłębień
- Próby szczelności wykonanych sieci
- Dezynfekcja wykonanych przewodów wodociągowych oraz pozytywny wynik badania wody,
- Oznakowanie trasy sieci wodociągowej i armatury na trwałych elementach zagospodarowania naziemnego terenu.

Roboty zasadnicze w zakresie technologii bezwykopowych:

- Zabezpieczenie odcinków prowadzonych robót,
- Wykonanie komór montażowych
- Wykonanie przewiertu / przecisku z kontrolą spadków i zagłębień
- Łączenie rur i kształtek
- Próby szczelności
- Badania i pomiary kontrolne.

Oś przewodu należy wyznaczyć w terenie zgodnie z projektem przez uprawnionego geodetę. Oś przewodu wyznaczyć w sposób trwały i widoczny, z założeniem ciągu reperów roboczych. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej.

UWAGA: W zakresie prowadzenia robót metodami bezwykopowymi należy wykonać wszystkie prace, w taki sposób, aby zachować projektowane usytuowanie, a po połączeniu ich z elementami istniejących sieci układ stanowił funkcjonalną całość.

1.3.3. Roboty końcowe, konieczne do dokonania Odbioru Robót

- Montaż czasowo zdemontowanych elementów zagospodarowania i uzbrojenia terenu utrudniających prowadzenie zasadniczych robót budowlanych,
- Prace porządkowe po wykonaniu Robót,
- Kontrola jakości wykonanych Robót obejmująca przeprowadzenie niezbędnych pomiarów, prób, sprawdzeń, odbiorów.
- Inwentaryzacja powykonawcza.

1.3.4. Określenia podstawowe

- **Blok oporowy** - Element zabezpieczający przewód przed przemieszczaniem się w poziomie i w pionie na skutek ciśnienia panującego w przewodzie.
- **Hydrant** - urządzenie, które umożliwia bezpośredni pobór wody z głównych przewodów sieci wodociągowej. Hydrant posiada zawór i łączy do węża, ma zastosowanie w celach przeciwpowodziowych.
- **Kąt wejścia / wyjścia** - w przewiertach sterowanych kąt pod którym wchodzi lub wychodzi z gruntu żerdzie wiertnicze podczas wykonywania przewiertu pilotowego.
- **Klasa betonu** - Symbol literowo - liczbowy (np. C16/20 lub B20) klasyfikujący beton pod względem jego wytrzymałości na ściskanie; liczba po literze C oznacza wytrzymałość gwarantowaną RbG przy ściskaniu próbki w formie walca, a cyfra po znaku „/” wytrzymałość gwarantowaną RbG przy ściskaniu próbki w formie sześcienu (np. beton klasy C16/20 przy RbG próbki walcowej 16 MPa, a próbki sześcienną 20 MPa. Analogicznie dla starej klasyfikacji liczba po literze B oznaczała wytrzymałość gwarantowaną RbG dla próbki sześcienną (np. beton klasy B20 przy RbG = 20 MPa).
- **Kształtka rurowa** - bud. element przewodu rurowego, np. kolanko, króciec, łuk, kielich, kołnierz, trójnik, służący do łączenia rur i armatury w miejscach zmiany kierunku przepływu i/lub średnicy przewodu.
- **Obsypka** - Materiał gruntowy między podłożem lub podsypką a zasypką, otaczający przewód.
- **Podłoże naturalne** - grunt występujący w miejscu i na rzędnej wykonywanych robót,
- **Podłoże naturalne z podsypką** - Podłoże naturalne z gruntu twardego np. skalistego, z podsypką z gruntu drobnoziarnistego, albo podłoże naturalne z określonym rodzajem podsypki wymaganej ze względu na materiał z którego wykonano rury przewodu, zgodnie z warunkami technicznymi producenta tych rur.

- **Podłoże wzmocnione** - Podłoże na gruncie niestabilnym. Wzmocnienie podłoża może polegać na wymianie gruntu na piasek lub żwir albo wykonanie ławy betonowej lub specjalnej konstrukcji.
- **Podsypka** - Materiał gruntowy między dnem wykopu a wykonywanym przewodem (lub dnem komory) i obsypką.
- **Prefabrykat (element prefabrykowany)** - Część konstrukcyjna wykonana w zakładzie prefabrykacji lub zakładzie przemysłowym.
- **Przecisk** - horyzontalny system układania instalacji podziemnych przy pomocy urządzeń mechanicznych (najczęściej hydraulicznych) polegający na wciskaniu przewodu w grunt na odcinku, gdzie nie wykonuje się wykopów.
- **Przewiert sterowany** - horyzontalny - sterowany system układania przewodów podziemnych przy pomocy wiertnicy.
- **Rura osłonowa/ochronna** - rura instalowana jako zewnętrzna ochrona dla rury przewodowej.
- **Rura przewodowa** - rurociąg przewidziany do eksploatacji.
- **Sieć wodociągowa** - Układ połączonych przewodów wodociagowych z uzbrojeniem i obiektami inżynierskimi, znajdujących się poza budynkami, od ujęcia wody lub stacji uzdatniania wody do przyłącza wodociagowego (bez przyłączy), zaopatrujący w wodę ludność lub zakłady produkcyjne.
- **Technologie bezwykopowe** - technologie przewidziane do instalowania, wymiany, renowacji i naprawy rurociągów bez konieczności wykonywania wykopów ciągłych, a jedynie komór startowych/końcowych i wykopów kontrolnych.
- **Wykop/szyb/studnia/komora docelowa (końcowa)** - Otwór w którym urządzenie kończy bezwykopową budowę instalacji podziemnych. Termin ten określa również ścianę nośną, która przenosi siły parcia maszyny na grunt.
- **Wykop/szyb/studnia/komora początkowa (startowa)** - otwór z którego urządzenie rozpoczyna bezwykopową budowę instalacji podziemnych. Termin ten określa również ścianę nośną, która przenosi siły parcia maszyny na grunt.
- Zasuwa wodociągowa - ruchomy element zamykający o kształcie klina lub płyty, służący do zamykania i otwierania przepływu wody w rurociągu wodociagowym przez przesuwanie w kierunku prostopadłym do osi przewodu, którym płynie woda.
- **Zасыпка** - Warstwa wypełniającego materiału gruntowego między powierzchnią zasypki wstępnej i terenem.

2. MATERIAŁY

2.1. Postanowienia ogólne

Wszystkie materiały użyte do budowy sieci, instalacji i urządzeń muszą być zgodne z oznaczeniami na rysunkach i wykazach materiałowych oraz odpowiadać poniższym wymaganiom.

Obróbka elementów musi być przeprowadzona zgodnie z wymogami PN, PN-EN BN i zaleceniami producentów dla danego materiału. Metody stosowane przy tych czynnościach nie mogą powodować uszkodzeń powierzchni roboczych, ani obniżać właściwości fizycznych i wytrzymałościowych materiałów. Inspektor nadzoru inwestorskiego, może przeprowadzać inspekcje wytwórni materiałów, jeśli wymagać będzie tego specyfika i sposób uzyskiwania materiału. W takim przypadku Inspektor nadzoru inwestorskiego musi otrzymać pomoc od każdego z uczestników procesu inwestycyjnego.

Materiały nie spełniające wymagań Dokumentacji Projektowej i WWIORB muszą być usunięte z placu budowy. Jeżeli zostaną jednak zastosowane przez Wykonawcę, roboty będą odrzucone, a płatności wstrzymane.

Rury muszą być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez wżerów i jakichkolwiek uszkodzeń. Wszystkie materiały muszą być trwale oznaczone.

Wykonawca zobowiązany jest do przedłożenia dokumentacji dostaw w postaci atestów, świadectw jakości, instrukcji obsługi i DTR, kart gwarancyjnych, rysunków montażowych itp.

Wszystkie materiały przewidziane do wbudowania muszą być zgodne z postanowieniami Kontraktu i wymaganiami Zamawiającego. W oznaczonym czasie, przed wbudowaniem, Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru inwestorskiego szczegółowe informacje dotyczące źródła, metod wytwarzania i wydobywania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie, wraz z próbkami (jeżeli próbki będą możliwe do zbadania i jeśli będzie wymagać tego specyfika materiału). Wykonawca wbudowuje wyłącznie materiały, które uzyskały akceptację Inspektora nadzoru inwestorskiego na ich stosowanie. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych

materiałów dostarczanych na Teren budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z założeniami producenta.

2.2. Dokumentacja materiałów

Wszystkie użyte do budowy materiały muszą posiadać dokument potwierdzający dopuszczenie do stosowania w budownictwie zgodnie z art. 10 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane.

Materiały stosowane do budowy sieci wodociągowych, mające kontakt z przewodzoną medium, muszą:

- być tak dobrane, aby ich skład a także wzajemne oddziaływanie nie powodowały zmian powodujących obniżenie trwałości sieci.
- posiadać oznakowanie znakiem CE potwierdzające, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, lub
- posiadać deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, w przypadku wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską, lub
- posiadać oznakowanie znakiem budowlanym (dotyczy wyrobów nie podlegających obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany”).

2.3. Elementy sieci i instalacji wodociągowych

2.3.1. Wymagania ogólne dla systemu wodociągowego

- Wykonawca zobowiązany jest do realizacji umowy przy zastosowaniu materiałów, urządzeń i rozwiązań technologicznych, o których mowa w „Wymogach dotyczących stosowanych do projektowania i zabudowy materiałów i urządzeń na obszarze działalności Spółki „Sądeckie Wodociągi” stanowiących Załącznik nr C do PFU.
- W przypadku rozwiązań równoważnych dopuszczonych w „Wymogach dotyczących stosowanych do projektowania i zabudowy materiałów i urządzeń na obszarze działalności Spółki „Sądeckie Wodociągi”, Wykonawca musi każdorazowo uzyskać pisemną zgodę Zamawiającego na zastosowanie danego rozwiązania materiałowego.

3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i środowisko.

Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami WWIORB.

Wykonawca na żądanie dostarczy Inspektorowi nadzoru inwestorskiego kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

Wykonawca przystępujący do wykonania robót montażowych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- podstawowe narzędzia ręczne do obcinania i obróbki rur,
- komplet elektronarzędzi,
- komplet narzędzi ślusarskich,
- nożyce gilotynowe elektryczno-mechaniczne,
- urządzenia do łączenia rur PE doczołowo i elektrooporowo w szczególności zgrzewarki z możliwością wydruków,
- agregat prądotwórczy,
- sprężarka powietrza,
- żuraw samochodowy,
- koparka,
- betoniarka wolnospadowa elektryczna,
- drobne narzędzia do robót betonowych,
- ręczne narzędzia do prac ziemnych,
- urządzenia do wykonywania przewiertu sterowanego,
- urządzenia do wykonywania przecisku poziomego.
- narzędzia do obróbki rur PE, PVC

- kamera do inspekcji telewizyjnej kanałów

4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego i urządzeń stosować następujące, sprawne technicznie i zaakceptowane przez Inspektora nadzoru inwestorskiego środki transportu:

- samochód skrzyniowy,
- samochód dostawczy,
- samochód samowyładowczy,
- przyczepa skrzyniowa,
- przyczepa dłuźycowa,
- ciągnik kołowy.

Materiały i urządzenia należy transportować w opakowaniach fabrycznych, zgodnie z zaleceniami producenta. Materiały należy ustawić równomiernie na całej powierzchni ładunku, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Rury powinny być układane w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu. Wyładunek powinien odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiający uszkodzenie materiału.

Materiału nie wolno zrzucać ze środków transportowych. Transport rur powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości, tak by wolne końce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1 metr. Natomiast rury w kręgach powinny w całości leżeć na płasko na powierzchni ładunkowej.

Ładunek, rozładunek i transport materiałów wykonywać zgodnie z zaleceniami producenta/dostawcy elementów.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

4.1. Transport i składowanie rur oraz elementów z tworzyw sztucznych

Wyroby z tworzyw sztucznych są podatne na uszkodzenia mechaniczne, w związku z czym:

- należy chronić je przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża, na którym są składowane lub przewożone, zawiesi transportowych, stosowania niewłaściwych urządzeń i metod przeładunku.
- Rury w prostych odcinkach należy składować w stosach na równym podłożu, na podkładach drewnianych o szerokości nie mniejszej niż 0,1 m i w odstępach 1 do 2 metrów. Nie przekraczać wysokości składowania ok. 1 m.
- Rury w kręgach należy składować na płasko na równym podłożu na podkładach drewnianych, pokrywających co najmniej 50% powierzchni składowania. Nie przekraczać wysokości składowania 2 m.
- Rury o różnych średnicach powinny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, to rury o większych średnicach i grubszych ściankach powinny znajdować się na spodzie. To samo dotyczy układania rur na środkach transportowych.
- Szczególnie należy zwracać uwagę na zakończenia rur i zabezpieczać je ochronami (korki, wkładki itp.).
- Nie dopuszczać do składowania materiałów w sposób, przy którym mogłyby wystąpić odkształcenia (zagięcia, zagniecenia itp.) - w miarę możliwości przechowywać i transportować w opakowaniach fabrycznych.
- Nie dopuszczać do zrzucenia elementów.
- Niedopuszczalne jest „wleczenie” pojedynczych rur, elementów, wiązek po podłożu.
- Zachować szczególną ostrożność przy pracach w obniżonych temperaturach zewnętrznych, ponieważ podatność na uszkodzenia mechaniczne w temperaturach ujemnych znacznie wzrasta.
- Transport powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości, tak by wolne końce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1 metr.
- Kształtki, złączki i inne materiały powinny być składowane, w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omawianych środków ostrożności.

Tworzywa sztuczne mają ograniczoną odporność na podwyższoną temperaturę i promieniowanie UV, w związku z czym należy chronić je przed:

- długotrwałą ekspozycją słoneczną,

- nadmiernym nagrzewaniem od źródeł ciepła.
Składowanie transport i rozładunek rur i elementów z tworzyw sztucznych należy wykonywać zgodnie z zaleceniami dostawcy elementów.

4.2. Transport i składowanie armatury

Transport armatury powinien odbywać się krytymi środkami transportu, zgodnie z obowiązującymi przepisami transportowymi. Armatura powinna być dostarczana wyłącznie w oryginalnych opakowaniach, w skrzyniach lub okłatkowana łątami drewnianymi. Nie dopuszcza się transportu armatury luzem.

Składowanie armatury powinno odbywać się w oryginalnych opakowaniach, w magazynach zamkniętych, suchych, nie zapyłonych, w temp. > 0°C na stabilnym (utwardzonym) podłożu i w sposób zabezpieczający przed jakimkolwiek uszkodzeniem, w tym jakimkolwiek uszkodzeniem powłok antykorozyjnych i ochronnych.

Części obrobione armatury powinny być zabezpieczone w sposób określony przez producenta. Otwory armatury dostarczonej na budowę powinny być fabrycznie zaślepione na czas transportu. Składowana armatura musi być chroniona od wszelkiego rodzaju uszkodzeń mechanicznych, wpływu warunków atmosferycznych i zapylenia.

Dostarczoną na budowę urządzenia i armatura musi posiadać dokument potwierdzający sprawdzenie na szczelność przez producenta.

4.3. Zabezpieczenia rur

Rury są dostarczane z zabezpieczeniami wnętrza rur przed zanieczyszczeniami (kapturami). Kaptury te należy usuwać dopiero bezpośrednio przed montażem.

4.4. Transport mieszanki betonowej

Do transportu mieszanki betonowej do wykonania drobnych elementów sieci należy użyć wyłącznie środków transportu do tego przeznaczonych, które nie spowodują segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki, nie narażą na temperatury przekraczające granice określone wymaganiami technologicznymi.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących PN i EN-PN i postanowieniami Kontraktu. Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót w całkowitej zgodności z Warunkami kontraktu, a jakość materiałów i robocizny musi być całkowicie zgodna z Dokumentacją Projektową, WWiORB, metodologią robót i poleceniami Inspektora nadzoru inwestorskiego.

Polecenia Inspektora nadzoru inwestorskiego będą wykonywane w czasie przez niego określonym. Jeżeli warunek ten nie zostanie spełniony roboty mogą zostać zawieszone. Wszystkie dodatkowe koszty z tego wynikające będą ponoszone przez Wykonawcę.

5.2. Wykonanie przewodów wodociągowych

Montaż rur, kształtek, urządzeń należy wykonywać zgodnie z zaleceniami i wytycznymi dostawcy tych materiałów.

5.2.1. Etapowanie wykonania robót

Kolejność realizacji poszczególnych odcinków robót, przy budowie sieci wodociągowych objętych niniejszym kontraktem musi zostać uzgodniona przed rozpoczęciem robót z Inspektorem nadzoru inwestorskiego i Zamawiającym. Bez pisemnego zatwierdzenia harmonogramu rzeczowo – finansowego w terminach określonych w PFU, Wykonawca nie może podjąć robót budowlanych.

5.2.2. Montaż przewodów z rur i kształtek PE

Przewody PE można układać przy temperaturze od 0°C do +30°C, jednak warunki optymalne to temperatury od +5°C do +15°C ze względu na kruchość tworzywa w niższych temperaturach oraz znaczną rozszerzalność liniową w wyższych temperaturach.

Sposób montażu przewodów powinien zapewniać utrzymanie kierunku i spadków zgodnie z zatwierdzoną Dokumentacją Projektową.

Przy układaniu należy zwracać uwagę, aby rury nie były zdeformowane i uszkodzone oraz aby leżały całą płaszczyzną na usypanej warstwie materiału wypełniającego.

Należy zwracać uwagę na odpowiednie zabezpieczenie elementów twardych znajdujących się na ścianach wykopu oraz na wystarczający odstęp składowanego urobku od brzegu wykopu.

Zgrzewanie doczołowe rur z PE

Zgrzewanie rur doczołowe jest możliwe tylko dla rur zakwalifikowanej do tej samej grupy płynięcia, o tej samej średnicy i grubości ścianki.

Wszystkie parametry zgrzewania rur polietylenowych muszą być podane przez producenta rur w instrukcji montażu.

Po zakończeniu zgrzewania czołowego i zdemontowaniu urządzenia zgrzewającego należy skontrolować miejsce zgrzewania. Kontrola polega na pomiarzeniu wymiarów wypłytki (szerokości i grubości) i oszacowaniu ich zgodności z zaleceniami producenta. Wartości odchyleń nie powinny przekraczać dopuszczalnych, podanych przez producenta. Do zgrzewania należy stosować urządzenia z automatyczną rejestracją parametrów procesu zgrzewania.

Kolejność czynności przy zgrzewaniu:

1. Oczyszczenie powierzchni rur,
2. Zaślepienie ruchomego końca rury,
3. Zamocowanie rur napisem na wierzchu rury,
4. Założenie i dokręcenie szczęk z równomiernym luzem,
5. Sprawdzenie i zapis siły oporu przemieszczania rury,
6. Ustawienie czasu nagrzewania (10 sek/mm ścianki rury przy 20°C),
7. Oczyszczenie powierzchni struga,
8. Założenie i włączenie struga (kable poza częściami ruchomymi),
9. Dojazd rur i zestruganie powierzchni czołowych rur do chwili uzyskania ciągłego wióra na całym obwodzie rury,
10. Odjazd rury, wyłączenie struga i odczekanie do zatrzymania, zdjęcie struga,
11. Usunięcie haczykiem wiórów z powierzchni rur i spod maszyny.
12. Sprawdzenie dokręcenia zewnętrznych szczęk,
13. Ustawienie ciśnienia zgrzewania (do ciśnienia zgrzewania dodać ciśnienie ciągu,
14. Sprawdzenie przylegania rur przy pełnym ciśnieniu zgrzewania (szczelina do 0.5mm, przemieszczenie ścianki 10% grubości),
15. Sprawdzenie temperatury płyty grzejnej: $210 \pm 10^\circ\text{C}$,
16. Oczyszczenie płyty rolką ręcznika,
17. Odjazd rur, założenie płyty grzejnej, ustawienie ciśnienia zgrzewania,
18. Sprawdzenie wypłytki wyrównania (5-10% gr. ścianki),
19. Obniżenie ciśnienia do zera,
20. Uruchomienie stopera do pomiaru czasu nagrzewania,
21. Kontrola ciśnienia podczas nagrzewania,
22. Po upływie czasu nagrzewania rozsunięcie rur, wyjęcie płyty,
23. Dosunięcie rur (czas przestawienia krótszy niż 6 sek),
24. Wzrost ciśnienia do ciśnienia zgrzewania,
25. Kontrola ciśnienia podczas studzenia zgrzeiny (studzenie 1.5min na mm ścianki rury),
26. Wypełnienie protokołu zgrzewania
27. Po upływie czasu studzenia zmniejszenie ciśnienia,
28. Odkręcenie szczęk (wpierw wewnętrznych),
29. Zdjęcie zaślepki,
30. Oznaczenie zgrzeiny na rurze,
31. Pomiar szerokości wypłytki max i min,
32. Wizualnie ocenić jakość zgrzeiny i sprawdzić jej geometrię.

Parametry zgrzewania należy udokumentować w postaci protokołu zgrzewania doczołowego sporządzonego przez Wykonawcę dla każdego zgrzewu.

UWAGA:

Parametry zgrzewania doczołowego powinny być zgodnie z danymi producentów rur PE, kształtek PE, producentów zgrzewarek oraz warunków otoczenia w czasie zgrzewu.

Wymagania dla zgrzewarek

- Zgrzewarki używane do zgrzewania doczołowego muszą być wyposażone w system automatycznej rejestracji parametrów procesu zgrzewania z wydrukiem parametrów zgrzewania.
- Należy stosować tylko urządzenia posiadające świadectwo dla danego zastosowania,
- Zaleca się stosowanie urządzeń z automatyczną korektą czasu nagrzewania na temperaturę otoczenia,
- Zgrzewarki powinny posiadać dokument potwierdzający ich legalizację (min. raz na rok) i powinny być oznakowane znakiem CE.

5.2.3. Ułożenie rurociągów z PE

Ułożenie rurociągów PE powinno odbywać się w gruncie na podłożu całkowicie odwodnionym wg zasad opisanych w WS-03 *Roboty ziemne*. Powierzchnia podłoża powinna być zgodna z projektowanym spadkiem. Dla wszystkich rodzajów podłoża wymagane jest podłużne wyprofilowanie dna w obrębie kąta 90° i z zaprojektowanym spadkiem, stanowiące łożysko nośne rury.

5.3. Montaż armatury i osprzętu

Montaż armatury i osprzętu powinien być wykonany zgodnie z instrukcjami producenta lub dostawcy. Kolejność wykonywania robót:

- sprawdzenie działania armatury,
- sprawdzenie zgodności owierców kołnierzy z elementami łącznymi rurociągów (armatura kołnierzowa),
- sprawdzenie zgodności uszczelnienia międzykołnierzowego,
- sprawdzenie zgodności połączeń śrubowych (śruba, nakrętka, podkładka),
- skrócenie połączenia,

Na przewodach poziomych armaturę należy w miarę możliwości ustawić w takim położeniu, by wrzeczono było skierowane do góry i leżało w płaszczyźnie pionowej przechodzącej przez oś przewodu. W miejscach trudnodostępnych pod względem wysokościowym (studnie) dopuszcza się montaż armatury pod kątem. W tym przypadku sposób montażu należy uzgodnić z Inspektorem Nadzoru. Armaturę zabudowaną w gruncie należy umieszczać na blokach betonowych o wymiarach i kształcie zgodnych z Dokumentacją Projektową. Pomiędzy korpusem armatury i blokiem betonowym należy stosować przekładki z folii PE.

5.4. Połączenia rurociągów z armaturą

Rurociągi łączyć należy z armaturą za pomocą połączeń kołnierzowych owierconych zgodnie z PN16 wg EN1092-2. Połączenia kołnierzowe wykonywać przy użyciu uszczeltek z atestem PZH z przeznaczeniem do wody pitnej.

5.5. Dezynfekcja sieci wodociągowej

Po pozytywnej próbie ciśnieniowej, zasypaniu wykopów i przeprowadzeniu płukania wstępnego należy wykonać dezynfekcję przewodów.

Po przeprowadzeniu dezynfekcji przewodów należy ponownie przepłukać czystą wodą (z prędkością około 1 m/s, w ilości 5-krotnej objętości płukanego odcinka sieci) i dokonać analizy bakteriologicznej, którą należy udokumentować przez akredytowane laboratorium.

5.6. Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia podziemnego

W sąsiedztwie istniejącego uzbrojenia podziemnego wykopy należy wykonywać ręcznie. Na skrzyżowaniach sieci z innym uzbrojeniem należy wykonać zabezpieczenia zgodnie z wymogami właścicieli tego uzbrojenia – tymczasowe w celu zabezpieczenia przed uszkodzeniem w czasie trwania robót oraz docelowe. W obrębie skrzyżowania z innym uzbrojeniem nie należy sytuować połączeń na wykonywanej sieci.

Rury osłonowe kabli telefonicznych należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem w okresie trwania robót. W razie potrzeby obudowę kabli telefonicznych należy podwiesić, aby nie uległa załamaniu. W przypadku odsłonięcia kabla telekomunikacyjnego bez rury przepustowej należy założyć rurę

osłonową dwudzielną PEHD Ø110mm. Zabezpieczenia podlegać powinny odbiorowi przez właściwy terenowo oddział właściciela sieci telekomunikacyjnej.

Kable elektroenergetyczne należy zabezpieczyć na stałe specjalną do tych celów, dwudzielną rurą PEHD o średnicy zgodnej ze wskazaną w dokumentacji projektowej i folią ostrzegawczą ułożoną nad kablem. Jeśli w dokumentacji Projektowej nie podano wytycznych w tym zakresie, należy stosować rury PEHD Ø110 mm oraz uzupełnienie nad trasą kabla pasa folii ostrzegawczej o kolorze niebieskim (dla NN) oraz dwudzielną rurą z PEHD Ø 160 mm oraz uzupełnienie nad trasą kabla pasa folii ostrzegawczej o kolorze czerwonym (dla SN i WN). Na czas wykonywania zabezpieczenia kabla elektrycznego należy wyłączyć napięcie w tym kablu. Zabezpieczenia podlegać będą odbiorowi przez właściwy terenowo oddział zakładu energetycznego.

Skrzyżowanie z istniejącymi gazociągami wykonać należy zgodnie z PN-M-34501:1991 wg rozwiązań zamieszczonych w Dokumentacji Projektowej lub jeśli ta nie podaje – rurą osłonową PE litą o wymaganiach jak dla rur osłonowych podanych w niniejszych WWiORB, instalowana na wykonywanym przewodzie. Roboty ziemne w pobliżu gazociągów można wykonywać jedynie ręcznie, po wcześniejszym zgłoszeniu do właściwego rejonowo zakładu gazowniczego. W miejscu odkopanego gazociągu i wykonanego zabezpieczania skrzyżowania, należy odtworzyć obsypkę gazociągu z ułożeniem taśmy ostrzegawczej nad gazociągiem. W tym celu nad gazociągiem należy wybrać grunt do górnej ścianki gazociągu na szerokość 0,25 m i na długości po min. 2 m z każdej strony skrzyżowania oraz zasypać gruntem przepuszczalnym (piaskiem) na wysokość 0,5 m nad górną krawędź gazociągu i na nim ułożyć taśmę ostrzegawczą.

Zabezpieczenie skrzyżowań z rurociągami gazowymi wysokiego ciśnienia (istniejącymi i projektowanymi) należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wydanymi przez administratora gazociągu i rozwiązaniami technicznymi załączonymi do Dokumentacji Projektowej. Roboty związane z wykonaniem skrzyżowania z gazociągami podlegać będą odbiorowi właściwego rejonowo Zakładu Gazowniczego.

Zbliżenia i skrzyżowania z pozostałym uzbrojeniem terenu należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami pod nadzorem odpowiednich służb technicznych administratorów sieci.

5.7. Przekroczenia przeszkód terenowych projektowanymi rurociągami

Przekroczenia przeszkód terenowych wykonywanymi rurociągami występujących w postaci poprzecznego przekroczenia jezdni drogowych lub cieków należy zabezpieczyć w miejscach i w sposób wskazany w Dokumentacji Projektowej. Wymagania odnośnie materiałów do wykonania w/w docelowych (trwałych) zabezpieczeń zamieszczono w pkt. 2 niniejszych WS. Wykonanie zabezpieczenia przekroczeń przeszkód terenowych będzie podlegać odbiorowi technicznemu przy udziale właścicieli dróg lub zarządców cieków kolidujących z wykonywanymi przewodami. Przed przystąpieniem do robót związanych z wykonaniem w/w przekroczeń przeszkód terenowych Wykonawca ma obowiązek powiadomienia odpowiednich właścicieli i zarządców o zamiarze przystąpienia do przedmiotowych robót z uwzględnieniem terminu ich wykonania.

Rury ochronne należy zastosować w miejscach wskazanych w Dokumentacji Projektowej. Rury ochronne należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową. Rury powinny odpowiadać gatunkowi określonego w Dokumentacji Projektowej i mieć trwale wybite oznakowania lub w inny sposób jednoznacznie określony gatunek.

Rury przewodowe przy przekroczeniu przeszkód terenowych należy prowadzić w rurach ochronnych o średnicach zgodnych z Dokumentacją Projektową (a jeśli nie określono, to w rurach o średnicy ok. 100 mm większych od rur przesyłowych). Wprowadzanie rur przewodowych do rury ochronnej - osłonowej należy dokonywać na podporach ślizgowych pierścieniowych z PE przymocowanych na stałe do rury przewodowej. Przed rozpoczęciem pracy ustalić konieczną ilość i typ podpór ślizgowych (płóz). Zasady konstrukcyjne podpór ślizgowych:

- rury przewodowe powinny spoczywać na podporach z wgłębieniem o profilu $R = D$ i szerokości w zakresie kąta 90° dla danej średnicy rury. Szerokość podpór powinna wynosić 6-8 cm
- dolna część podpory, winna posiadać profil odpowiadający wewnętrznej średnicy rury osłonowej
- odcinek rury przeznaczony do ułożenia w rurze osłonowej należy poddać próbie na szczelność złączy na powierzchni terenu przed wprowadzeniem jej do osłony.
- przestrzeń między rurociągiem roboczym, a wewnętrzną ścianką rury ochronnej, na wlocie i wylocie, z obu końców rury ochronnej zamknąć korkiem z pianki poliuretanowej, na długości nie mniejszej niż 15 cm, mierząc od krawędzi rury ochronnej, a od zewnątrz manszetą samouszczelniającą gumową lub elastomerową.

Końcówki rur osłonowych należy oprzeć na betonowych progach oporowych wykonanych z betonu klasy min. C16/20 (B20). Rury ochronne powinny mieć długość zgodną z Dokumentacją Projektową, przy czym przy lokalizacji pod jezdnią drogi ich długość powinna być co najmniej o 1,0 m dłuższa od szerokości między przeciwskarpami rowu przydrożnego lub poza chodnikiem.

5.8. Oznakowanie trasy sieci wodociągowej

Trasę wodociągu wykonywanego wykopowo wraz z przyłączami należy oznakować taśmą ostrzegawczo-lokalizacyjną PE o szerokości 20 cm, z zatopioną wkładką metalową. Taśmę należy ułożyć 30 cm nad wodociągiem. Ponadto na trasie wodociągu należy umieścić tabliczki orientacyjne do oznaczenia uzbrojenia na przewodach. Tabliczki orientacyjne dla projektowanych zasuw należy umieścić na istniejących trwałych obiektach budowlanych lub specjalnych słupach (zgodnie z PN-86/B-09700).

5.9. Wykonanie rurociągów metodami bezwykopowymi

W ramach niniejszego kontraktu zastosowanie będą miały technologie bezwykopowe j.n.

5.9.1. Przewierty sterowane

Przewiert sterowany wykonać należy pomiędzy wykopami początkowym i końcowym lub bezpośrednio z powierzchni gruntu w miejscu, gdzie ma być ułożony dany rurociąg. W miejscach węzłowych należy przewidzieć doły montażowe.

Horyzontalny przewiert sterowany powinien być wykonywany przy pomocy specjalnej wiertnicy, odpowiednio dobranej do parametrów technicznych wykonywanego przewiertu, wyposażonej w żerdź zakończoną głowicą wiertniczą prowadzoną żerdziami wiertnicy w kierunku zaprojektowanego punktu wyjścia.

Przewiert horyzontalny składać powinien się z 3 zasadniczych etapów:

- przewiertu pilotażowego wykonywanego pomiędzy zaplanowanym punktem początkowym i końcowym odcinka przewiertu,
- poszerzania otworu pilotażowego do wymaganej średnicy właściwej dla wprowadzanego rurociągu przewodowego,
- wprowadzania (wciągania) rury osłonowej lub rurociągu przewodowego do gruntu.

Pierwszy etap ma za zadanie przewiercenie przewiertem pilotażowym w gruncie, pod istniejącymi przeszkodami, zgodnie z zaplanowaną trajektorią przewiertu. Odwiert pilotażowy wykonywać należy po uprzednio zaplanowanej i wyznaczonej geodezyjnie trasie, po określeniu lokalizacji istniejącego uzbrojenia podziemnego (w planie i układzie wysokościowym) oraz punktu wejścia i wyjścia przewiertu z gruntu na powierzchni terenu lub w przygotowanych wcześniej dołach montażowych. Na tym etapie możliwe jest sterowanie przewiertem dzięki umieszczonej w głowicy pilotowej sondzie nadawczej. Przy jej pomocy odczytuje się (na panelu sterowniczym urządzenia wiertniczego) dokładną lokalizację i głębokość położenia głowicy oraz kąt nachylenia płytki sterującej (kąt wykonania przewiertu) względem poziomu.

Wstępny przebieg przewiertu należy ustalić za pomocą palika mierniczego ustawionego w wykopie końcowym oraz lunety celowniczej znajdującej się w wykopie początkowym. Lunetę ustawioną na urządzeniu przewiertowym należy wycelować w kierunku palika.

Urządzenie przewiertowe należy uruchomić i po wejściu przedniej jego części do gruntu zatrzymać w celu sprawdzenia ustawienia trasy. Trasę tą należy kilkakrotnie sprawdzić, tuż przed wprowadzeniem całego korpusu żerdzi przewiertowej do gruntu. Jeśli ustawienie przewiertu nie jest prawidłowe, to operację startu urządzenia przewiertowego należy rozpocząć od nowa.

Za głowicą wciskane są żerdzie wiertnicze. Sterowanie polega na odpowiednim skoordynowaniu ustawienia głowicy wiertniczej oraz obrotu i posuwu przekazywanego od wiertnicy poprzez żerdzie wiertnicze z możliwością korygowania osi przewiertu. Podczas przewiertu pilotażowego podawana jest poprzez żerdzie wiertnicze i dysze umieszczone w głowicy płuczka wiertnicza, której zadaniem na tym etapie jest m.in. urabianie gruntu, wypłukiwanie urobku z otworu oraz chłodzenie narzędzia wierzącego. Wszystkie przeszkody takie, jak: korzenie drzew, fundamenty, kable, kanalizacja, powinny zostać ominięte, a głowica pilotażowa powinna trafić dokładnie do zaplanowanego celu (punktu wyjścia przewiertu).

Drugi etap polega na poszerzeniu i ustabilizowaniu otworu wiertniczego i rozpoczyna się po wykonaniu przewiertu pilotażowego. W celu uzyskania wymaganej średnicy otworu wiertniczego do wprowadzania rury przewodowej, głowica wierząca zostaje zdemonstrowana a na jej miejsce montuje się odpowiednią głowicę rozwierającą (rozwiertak), który zostaje wwiercany i przeciągany z otworu końcowego (wyjściowego) przewiertu pilotażowego w kierunku maszyny wierzącej, po osi otworu przewiertu pilotażowego. Poszerzanie otworu może być powtarzane jednokrotnie lub wielokrotnie rozwiertakami o coraz większej średnicy, w zależności od rodzaju i wielkości

planowanej do przeciągnięcia rury, długości przewiertu oraz występujących warunków geologicznych. Na tym etapie również cały czas podawana jest poprzez żerdzie płuczka wiertnicza, zadaniem której jest wynoszenie urobku z otworu wiertniczego oraz jego stabilizacja i wzmocnienie po stężeniu płuczki w strukturze gruntu. Dzięki płuczce zmniejsza się również współczynnik tarcia. Płuczka złożona powinna być z bentonitu i wody w odpowiedniej proporcji.

Trzeci etap polega na przeciągnięciu przygotowanej na powierzchni terenu rury ochronnej (osłonowej) lub rury przewodowej. W tym celu, do rozwiertaka wyposażonego w krętlik (którego zadaniem jest zapobieganie obracaniu się rurociągu), zaczepia się przygotowaną rurę z podczepioną do głowicy ciągnącej i ruchem ciągłym przeciąga się rurociąg od strony rurowej (otworu końcowego przewiertu) w kierunku strony maszynowej (otworu początkowego przewiertu). Dopuszczalne odchyłki ułożenia przewodu metodą przewiertu nie powinny przekraczać 10 cm w planie i 5 cm w układzie wysokościowym w odniesieniu do Dokumentacji Projektowej.

5.9.2. Przecisk hydrauliczny z przewiertem pilotażowym

Wykonanie rurociągu tą metodą umożliwia pewne i precyzyjne ułożenie rurociągu w gruncie, o znacznie niższym prawdopodobieństwie odchyłki osi niż w metodzie tradycyjnego przecisku. Kolejność realizacji robót w tej metodzie jest następująca: do wykopu początkowego (ewentualnie studni startowej), przy wykorzystaniu hydraulicznej wiertnicy poziomej, wprowadzany powinien być do gruntu ciąg stalowych żerdzi pilotowych. Stalowe żerdzie pilotowe są to rury stalowe o długości 1m lub mniejszej, średnicy zewnętrznej ok. 10 cm, średnicy wewnętrznej ok. 6,5 cm, łączone na gwint. Sterowanie przecisku powinno odbywać się za pomocą elektrooptycznego systemu nawigacji. Korekta kierunku uzyskiwana powinna być poprzez odpowiedni obrót i wcisk żerdzi pilotowej. Po osiągnięciu przez głowicę pilotową wykopu docelowego, ostatni element żerdzi (w wykopie początkowym – studni startowej) łączony powinien być, przy pomocy odpowiedniego elementu przejściowego, ze stalową rurą roboczą. Jednocześnie z przeciskiem tej rury wykonywany powinien być odwiert gruntu odpowiednim narzędziem, umieszczonym w czole pierwszego elementu rury ochronnej, wraz z odtransportowaniem urobku przy pomocy transportera ślimakowego do wykopu początkowego (lub studni startowej). W zależności od rodzaju gruntu stosować należy odpowiednio dobrany rodzaj głowicy wiertniczej.

W gruntach nawodnionych należy obniżyć poziom wód gruntowych. Z chwilą gdy rury stalowe robocze, których średnica zewnętrzna jest taka sama jak docelowo umieszczanych w gruncie rur, osiągną docelowy wykop (lub studnię), rozpocząć należy przecisk rur przewodowych lub ochronnych, które poprzez odpowiedni element przejściowy – za ostatnią wprowadzoną rurą stalową, sukcesywnie przeciskają rury stalowe (robocze) do studni docelowej, gdzie te są demontowane. Przecisk zostaje zakończony po przejściu pierwszej docelowo umieszczanej rury do studni docelowej (wykopu montażowego końcowego) i zdemontowaniu ostatniej rury stalowej roboczej.

Dopuszczalne odchyłki wykonania rurociągów metodą przecisku nie powinny przekraczać 10 cm w planie i 5 cm w układzie wysokościowym w odniesieniu do Dokumentacji Projektowej, przy zachowaniu właściwego (zgodnego z Dokumentacją Projektową) spadku rurociągu.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót, materiałów i urządzeń. Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót na terenie i poza Terenem budowy.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobatach Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia, certyfikaty lub licencje.

Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom WWIORB oraz Dokumentacji Projektowej oraz muszą posiadać świadectwa jakości i uzyskać akceptację Inspektora nadzoru inwestorskiego. Inspektor nadzoru inwestorskiego jest uprawniony do prowadzenia własnej kontroli robót (w tym kontroli analitycznej).

6.2. Kontrole i badania laboratoryjne

Badania laboratoryjne, jeśli wymagać będzie tego specyfika zastosowanego materiału, muszą obejmować sprawdzenie podstawowych cech materiałów podanych w niniejszych WWIORB oraz wyspecyfikowanych we właściwych normach lub Aprobatach Technicznych, a częstotliwość ich wykonania musi pozwolić na uzyskanie wiarygodnych i reprezentatywnych wyników dla całości

wybudowanych lub zgromadzonych materiałów. Wyniki badań Wykonawca przekazuje Inspektorowi nadzoru inwestorskiego do akceptacji. Badania kontrolne obejmują cały proces budowy.

6.3. Szczegółowe zasady kontroli robót

6.3.1. Kontrola wykonania rurociągów i wyposażenia w armaturę

Wymagania niniejszych warunków dotyczące jakości wykonania rur i kształtek oraz armatury będą mieć zastosowanie do warunków po zakończeniu instalacji. Certyfikaty lub atesty rur w zakładach producenta, magazynach lub jakichkolwiek miejscach tymczasowego składowania w żaden sposób nie zwalniają Wykonawcy z odpowiedzialności za stan rur, kształtek i armatury po zamontowaniu. Wszelkie uszkodzenia lub okoliczności mogące spowodować uszkodzenia należy natychmiast zgłaszać Inspektorowi nadzoru inwestorskiego, który przekaze instrukcje dotyczące postępowania z zakwestionowanymi rurami, kształtkami. W celu ograniczenia korozji wszystkie pokrycia ochronne, powłoki lub otuliny, uszkodzone podczas prac budowlanych, należy naprawić jak najszybciej po wystąpieniu uszkodzenia. Każde uszkodzenie, które według Inspektora nadzoru inwestorskiego nie może być w sposób zadowalający naprawione na Terenie Budowy, spowoduje konieczność odrzucenia uszkodzonej rury lub rur, kształtek lub armatury i ich wymiany na koszt Wykonawcy w momencie przejmowania materiałów Wykonawca nie będzie musiał wykonywać żadnych innych prób ani badań oprócz oględzin. Wykonawca będzie od momentu przejęcia materiałów odpowiedzialny za wady materiałów i ich ubezpieczenie od wszelkich możliwych zagrożeń.

Kontrolę jakości robót montażowych należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami normy PN-B-10725:1997 i PN-EN 1610. Należy przeprowadzić następujące badania i sprawdzenia robót:

- zgodności wykonanych robót z Dokumentacją Projektową,
- zgodności materiałów z wymaganiami WWiORB i zatwierdzoną Dokumentacją Projektową,
- zgodności z obowiązującymi zasadami wiedzy technicznej i sztuki budowlanej.
- składowanie rur i kształtek,
- wytyczenia osi przewodu
- ułożenia przewodów:
 - głębokości ułożenia przewodu,
 - ułożenia przewodu na podłożu,
 - zagęszczenie obsypki przewodu,
 - odchylenia osi przewodu,
 - odchylenia spadku,
 - zmiany kierunków przewodów,
 - zabezpieczenia przed korozją części metalowych,
 - kontrola połączeń przewodów,
 - kontrola izolacji,
 - szczelności przewodu
- wykonania połączeń zgrzewanych, kołnierzowych,
- odpowiedniego zabezpieczenia prowadzonych robót
- wykonanie wszystkich czynności dla wyposażenia zgodnie z wymaganiami fabrycznych instrukcji obsługi i instrukcji eksploatacji
- sprawdzenie kompletności dokumentów niezbędnych do eksploatacji:
 - sprawdzenie zawartości i kompletności dokumentacji powykonawczej oraz instrukcji obsługi i konserwacji dostarczonych zgodnie z wymaganiami warunków zamówienia.
- wykonanie innych czynności przewidzianych w dostarczonych przez Wykonawcę pozostałych dokumentach albo wynikających z innych przepisów lub ze specyfiki wykonanych robót

Oś przewodu, powinna być zgodna z wytyczeniem wykonanym przez geodetę w dowiązaniu do punktów stałych. Minimalna szerokość wykopu powinna być zgodna z przepisami BHP podczas wykonywania robót budowlanych (ziemnych) oraz technologią montażową sieci i urządzeń, natomiast maksymalna szerokość wykopu nie powinna przekraczać szerokości określonej w projekcie.

Głębokość wykopu powinna być zgodna z głębokością określoną w zatwierdzonym projekcie. Dno wykopu powinno być wyrównane do wymaganego spadku, zgodnie z rzędnymi ustalonymi w zatwierdzonym projekcie i dowiązane do reperów określonych przez geodetę. Wykop powinien być zabezpieczony przed napływem wód gruntowych i opadowych. Szalowanie ścian wykopu powinno zabezpieczać jego stateczność, szalowanie to powinno być usuwane w miarę postępu zasypki wykopu po dokonanych odbiorach technicznych i uzyskaniu akceptacji Inspektora nadzoru inwestorskiego dla dokonania zasypu wykopów. Jeśli komunikacja odbywa się w obrębie odłamu ścian wykopu, konieczne jest zastosowanie odpowiedniej obudowy wykopu.

Zabezpieczenie skrzyżowań innych przewodów podziemnych z wykopem powinno być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową i WWIORB. Zabezpieczenie tych przewodów polega na ich podwieszeniu, ochronie przed uszkodzeniami mechanicznymi w postaci obudowy oraz ochronie przed ich ścięciem przez pozostawienie szpar w oszalowaniu wykopu.

Rury, kształtki, armatura przygotowane do montażu powinny być oznakowane i zgodne z wymaganiami przyjętymi w Dokumentacji Technicznej i WS, a także zgodne z dokumentami stwierdzającymi dopuszczenie do stosowania w budownictwie.

Przewód powinien być ułożony zgodnie z wytyczoną osią na wyrównanym podłożu wykopu i zinwentaryzowany przez geodetę. Na podłożu naturalnym przewód powinien być zagłębiony na całej długości, co najmniej na 1/3 swojego obwodu. Na podłożu naturalnym z podsypką, przewód powinien być ułożony zgodnie z Dokumentacją Projektową WS.

Obsypka przewodu powinna być przeprowadzona szczególnie starannie, zagęszczona ręcznie lub mechanicznie, w zależności od wymagań ustalonych w Dokumentacji Projektowej i WS.

Wysokość zasypki wstępnej, tj. warstwy gruntu, nad wierzchem rury powinna wynosić 30 cm i nie powinna być (tylko lokalnie) mniejsza niż 25 cm. Zagęszczanie zasypki wstępnej powinno w zasadzie odbywać się ręcznie. Zagęszczenie zasypki wykopu odbywać będzie się mechanicznie. Ustalony stopień zagęszczenia gruntu powinien być potwierdzony przez geologa.

Wykonawca powinien przedłożyć Inspektorowi nadzoru inwestorskiego wszystkie próby i atesty producenta dla stosowanych materiałów, że zastosowane materiały spełniają wymagane normami i WS warunki techniczne.

6.3.2. Kontrola połączeń zgrzewanych rurociągów z PE

Parametry zgrzewania doczołowego powinny być zgodnie z danymi producentów rur PE, kształtek PE, producentów zgrzewarek oraz warunków otoczenia w czasie zgrzewu.

Na potrzeby oceny jakości zgrzewów stosowane będą badania nieniszczące a w tym oględziny i pomiary. Oględzinom podlegają wszystkie połączenia zgrzewane. Pomiary geometrii zgrzeiny dokonuje się tylko dla zgrzein doczołowych. Pomiary należy dokonywać przyrządem o dokładności nie mniejszej niż 0,1 mm.

A) Ocena jakości zgrzewu doczołowego

Jakość zgrzewania doczołowego określa się dla połączeń doczołowych poprzez:

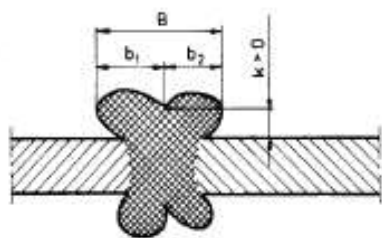
- oględziny zewnętrzne wypłytki
- pomiar geometryczny wypłytki
- zagłębienie rowka między wypływkami
- przesunięcie ścianek łączonych elementów

przyrządem pomiarowym umożliwiającym dokładność odczytu pomiaru do 0,1 mm.

W ramach oceny wizualnej dokonuje się oględzin wypłytki i pomiarów geometrii zgrzeiny. Do oceny będą należały:

- kształt wałeczków (równomierność na obwodzie),
- gładkość i jednorodność wypłytki (brak widocznych gołym okiem rys, pęcherzy, pęknięć i smug),
- brak szczelin, szczególnie w rowku między wałeczkami,
- dopuszczalna odchyłka załamania osi w miejscu
- zgrzewania nie może być większa niż 1 mm na długości 300 mm od połączenia.

Zależności geometryczne przedstawia poniższy rysunek:



Zgrzeinę uznaje się za prawidłową gdy: $k > 0$

Oszacowanie wartości średniej B_{sr} :

$$B_{sr} = (B_{max} + B_{min}) / 2$$

Zgrzeinę uznaje się za prawidłową gdy:

$$B_{\max} \leq 1.1 B_{\text{śr}} \text{ oraz } B_{\min} \geq 0.9 B_{\text{śr}}$$

lub inaczej: $B_{\max} - B_{\min} \leq 0.2 B_{\text{śr}}$

gdzie:

B_{\max} - maksymalna szerokość zgrzeiny zmierzona w dowolnym punkcie na całym obwodzie rury,
 B_{\min} - minimalna szerokość zgrzeiny zmierzona w dowolnym punkcie na całym obwodzie rury,

Szerokość zgrzeiny $B_{\text{śr}}$:

$$B_{\text{śr}} = (0.7 \text{ do } 1.0) \cdot e$$

gdzie „e” jest nominalną grubością ścianki rury.

Szerokość wałeczków:

$$b_1 \geq 0.7 \cdot b_2$$

Jeśli którykolwiek z parametrów wpłytki nie zawiera się przedziale wielkości granicznych j.w. i podanymi przez producentów rur PE, kształtek PE, producentów zgrzewarek, połączenie należy wyciąć i wykonać zgrzew ponownie.

Dokumentacja zgrzewania

Parametry zgrzewania należy udokumentować odpowiednio w postaci protokołu zgrzewania doczołowego sporządzonego przez Wykonawcę dla każdego zgrzewu. Treść protokołu opracowana zostanie przez Wykonawcę i podlegać będzie zatwierdzeniu Inspektora nadzoru inwestorskiego.

Protokoły zgrzewania dostarczane będą wraz z dokumentacją niezbędną do Odbioru robót. W protokołach tych należy jednoznacznie opisać miejsce wykonywanego zgrzewu np. przez podanie metrażu rurociągu w odniesieniu do charakterystycznego punktu węzłowego wg Dokumentacji Projektowej.

W przypadku stwierdzenia błędnego zgrzewu, należy ustalić przyczynę błędu oraz dokonać sprawdzenia innych zgrzewów (w tym wykonanych przez tego samego zgrzewacza).

6.3.3. Próby rurociągów – wymagania ogólne

Wykonawca przeprowadzi próby szczelności i stabilności wszystkich rurociągów. Wszystkie próby powinny być przeprowadzone w obecności Inspektora nadzoru inwestorskiego. Wykonawca dostarczy cały potrzebny Sprzęt, łącznie z rozpórkami i blokami oporowymi, które mogą być potrzebne do efektywnego zbadania rurociągów przy podanych wartościach ciśnienia, i będzie odpowiedzialny za dostawę, a następnie odprowadzenie całej wody potrzebnej do prób. Wykonawca będzie odpowiedzialny za szczelność rurociągów przy odpowiednich ciśnieniach próbnych i na swój koszt usunie wszelkie napotkane trudności i usterki, niezależnie od ich przyczyny. W przypadku przeglądu lub próby zakończonej wynikiem niezadowolającym Wykonawca na własny koszt wymieni wadliwe rury, nieszczelności lub w inny sposób naprawi wadliwe roboty. Po wykonaniu takich napraw rurociąg zostanie ponownie oczyszczony i zbadany, aż uzyska aprobatę Inspektora nadzoru inwestorskiego. Niezależnie od wymagań określonych w normie należy zachować następujące warunki przed przystąpieniem do przeprowadzenia próby szczelności:

- wymagania Zamawiającego związane z próbą powinny być zgodne z odpowiednimi normami przywołanymi w WS,
- zastosowane do budowy przewodu materiały powinny być zgodne z obowiązującymi przepisami i Wymaganiami Zamawiającego,
- odcinki poddawane próbie szczelności mogą mieć długość do ok. 300 m,
- odcinek przewodu powinien mieć na całej swojej długości stabilny zabezpieczony przed wszelkimi przemieszczeniami,
- wszelkie odgałęzienia od przewodu powinny być zamknięte,
- profil przewodu powinien umożliwiać odpowietrzenie w najwyższych punktach badanego odcinka,
- należy sprawdzać wizualnie wszystkie badane połączenia.

6.3.4. Próba ciśnieniowa sieci i instalacji wodociągowych

Dla sprawdzenia wytrzymałości rur i szczelności połączeń należy przeprowadzić próbę ciśnieniowo-hydrauliczną na ciśnienie 1,5 razy większe od ciśnienia roboczego, (nie mniej niż 1,0 MPa). Próbę przeprowadzić po ułożeniu przewodu i wykonaniu warstwy ochronnej, z podbiciem rur z obu stron gruntem piaszczystym. Wszystkie złącza powinny być odkryte dla sprawdzenia i lokalizacji ewentualnych przecieków. Próbę szczelności przewodów wodociągowych należy przeprowadzić zgodnie z aktualną normą (PN-B-10725:1997 Wodociągi - Przewody zewnętrzne - Wymagania i

badania). Sieć i przyłącze przed oddaniem do eksploatacji należy dokładnie przepłukać czystą wodą, przy szybkości przepływu zapewniającej wypłukanie wszystkich zanieczyszczeń.

7. OBMIAR ROBÓT

Cena wykonania Robót przewidzianych Umową będzie zawarta w cenie ryczałtowej.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Warunki ogólne

Celem odbioru robót jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości, kompletności oraz zgodności z Umową. Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy przedkładając Inspektorowi nadzoru inwestorskiego do oceny i zatwierdzenia właściwą dokumentację. Dopuszcza się odbiór częściowy robót. Z odbioru należy sporządzić protokół, w którym powinna być zawarta ocena robót i stwierdzenie ich odbioru.

8.2. Zasady szczegółowe Odbioru częściowego robót

W procesie realizacji budowy mają miejsce Odbiory częściowe robót. Odbiory te odnoszą się do poszczególnych etapów Odcinków przed zakończeniem ich budowy, a w szczególności robót podlegających zakryciu. W związku z tym, ich zakres obejmuje sprawdzenie (w zależności o właściwości):

- zgodności wykonanej części odcinka z dokumentacją, w tym w szczególności zastosowanych materiałów,
- prawidłowości wykonania robót ziemnych, a w szczególności podłoża, podsypki, zasypki, głębokości ułożenia przewodu, szalowania,
- prawidłowości montażu przewodu, a w szczególności zachowania kierunku i spadku przewodów, zmian kierunku,
- prawidłowości zabezpieczenia przewodu, a w szczególności przy przejściach przez przeszkody, wzmocnienia,
- prawidłowości wyników próby ciśnieniowej,
- kompletności i jakości zainstalowanych urządzeń;
- aktualności dokumentacji powykonawczej uwzględniającej wszystkie zmiany i uzupełnienia;
- kompletność dokumentacji dostarczonych przez producentów materiałów.

Odbiór powinien być dokonany przy udziale Inspektora nadzoru inwestorskiego i Wykonawcy oraz potwierdzony właściwymi protokołami. Jeżeli w trakcie odbioru okaże się, że jakieś wymagania nie zostały spełnione lub też ujawniły się jakieś usterki, należy uwzględnić je w protokole, podając jednocześnie termin ich usunięcia lub uzupełnienia.

8.3. Zasady szczegółowe Odbioru Odcinków

Przed przekazaniem obiektu budowlanego, lub odcinka do eksploatacji, należy dokonać Odbioru Odcinka, który polega na sprawdzeniu:

- poprawności zainstalowania, kompletność;
- kompletności dokumentacji producenta;
- kompletności protokołów, ulegających zakryciu i stwierdzenia zrealizowania zawartych w nich postanowień usunięcia usterek i innych niedomagań, w szczególności sprawdzenia protokołów z prób szczelności,
- aktualności dokumentacji technicznej powykonawczej, uwzględniając wszystkie zmiany i uzupełnienia.

Odbiór, powinien być dokonany komisyjnie przy udziale Inspektora nadzoru inwestorskiego i Wykonawcy oraz potwierdzony właściwymi protokołami. Jeżeli w trakcie odbioru jakieś wymagania nie zostały spełnione lub też ujawniły się jakieś usterki, należy uwzględnić je w protokole, podając jednocześnie termin ich usunięcia.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ustalenia ogólne

Cena ryczałtowa obejmuje pełen zakres prac koniecznych przy wykonaniu robót zgodnie z zakresem zawartym w pkt. 1.3 niniejszych WS zgodnie z postanowieniami Umowy, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań oraz zgodnie z wymogami prawa.

9.2. Cena wykonania robót

Cena wykonania robót w zakresie sieci, instalacje, urządzenia sanitarne i technologiczne obejmuje:

- 1) Roboty w zakresie ułożenia rurociągów w gruncie:
 - prace geodezyjne związane z wyznaczeniem, realizacją i inwentaryzacją powykonawczą robót i obiektu wraz ze sporządzeniem wymaganej dokumentacji,
 - prace geotechniczne,
 - badania laboratoryjne materiałów wraz z opracowaniem dokumentacji,
 - zakup, dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
 - wykonanie niezbędnych tymczasowych nawierzchni komunikacyjnych,
 - wykonanie określonych w postanowieniach Umowy badań, pomiarów i sprawdzeń robót,
 - wykonanie tymczasowych elementów przekroczenia cieku i innych przeszkód,
 - roboty ziemne, szalowanie i odwodnienie,
 - wykonanie podsypki i obsypki rurociągu,
 - montaż rur, kształtek, armatury, urządzeń, przejść szczelnych, zabezpieczenie rurociągu korkami zaślepiającymi,
 - zabezpieczenie miejsc kolizji z innym uzbrojeniem,
 - demontaż tymczasowych elementów przekroczenia cieku i innych przeszkód,
 - zabezpieczenie przekraczanego cieku przed erozją,
 - próby szczelności odcinków,
 - wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych,
 - uporządkowanie terenu budowy po robotach.
- 2) Roboty w zakresie wykonania montażu rur ochronnych i osłonowych:
 - prace geodezyjne związane z wyznaczeniem, realizacją i inwentaryzacją powykonawczą robót i obiektu wraz ze sporządzeniem wymaganej dokumentacji,
 - zakup, dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
 - wykonanie określonych w postanowieniach Umowy badań, pomiarów i sprawdzeń robót,
 - montaż rur ochronnych i osłonowych, kształtek, armatury, przejść szczelnych,
 - zabezpieczenie miejsc kolizji z innym uzbrojeniem,
 - wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych,
 - uporządkowanie terenu budowy po robotach.
- 3) Roboty w zakresie wykonania przewiertu lub przecisku obejmują:
 - prace geodezyjne związane z wyznaczeniem, realizacją i inwentaryzacją powykonawczą robót i obiektu wraz ze sporządzeniem wymaganej dokumentacji,
 - prace geotechniczne
 - badania laboratoryjne materiałów wraz z opracowaniem dokumentacji,
 - zakup, dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
 - wykonanie studni/komory startowej,
 - wykonanie studni/komory końcowej,
 - wykonanie przewiertu lub przecisku – zgodnie z wytycznymi technologii
 - wykonanie rury przewiertowej przewodowej,
 - przeciągnięcie rury przewodowej,
 - próby szczelności odcinków,

- wykonanie określonych w postanowieniach Umowy badań, pomiarów i sprawdzeń robót,
- wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych,
- uporządkowanie placu budowy po robotach.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- 1) BN-62/6738-04 Beton. Badania masy betonowej.
- 2) BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie.
- 3) PN-78/C-89067 Tworzywa sztuczne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- 4) PN-83/8836-02 Przewody podziemne - roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- 5) PN-84/H-74220 Rury stalowa bez szwu ciągnięte i walcowane ogólnego przeznaczenia.
- 6) PN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie.
- 7) PN-B-01700:1999 Wodociągi i kanalizacja - Urządzenia i sieć zewnętrzna - Oznaczenia graficzne.
- 8) PN-B-02480:1986 Grunty budowlane - Określenia, symbole, podział i opis gruntów
- 9) PN-B-10736:2000 Roboty ziemne - Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych - Warunki techniczne wykonania.
- 10) 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
- 11) PN-EN 12620+A1:2008 Kruszywa do betonu
- 12) PN-EN 13244-1÷5:2004 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).
- 13) PN-EN 197-1:2002/A3:2007 Cement - Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
- 14) PN-EN 206-1:2003 Beton - Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
- 15) PN-EN ISO 3126:2006 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych, Elementy z tworzyw sztucznych – Sprawdzanie wymiarów.
- 16) PN-EN ISO 9969:2008 Rury z tworzyw termoplastycznych - Oznaczanie sztywności obwodowej
- 17) PN-ENV 1046:2007 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych. Praktyka instalowania pod ziemią i nad ziemią.
- 18) PN-H-74200:1998 Rury stalowe ze szwem, gwintowane
- 19) PN-H-74219:1980 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania
- 20) PN-ISO 4200:1998 Rury stalowe bez szwu i ze szwem o gładkich końcach. Wymiary, i masy na jednostkę długości.
- 21) PN-ISO 3545-1:1996 Rury stalowe i kształtki. Symbole stosowane w specyfikacjach technicznych. Rury stalowe i kształtki rurowe o przekroju okrągłym.

Inne aktualne PN (EN-PN) lub odpowiednie normy krajów UE.

Pracownia Projektowa mgr inż. Marcin Golonka
33-300 Nowy Sącz, ul. Kilińskiego 58 pok. 102
tel. kom: 604 757 158
e-mail: ppmg@wp.pl, NIP: 734-261-80-66

„Budowa sieci wodociągowej w m. Żeleźnikowa Wielka, gm. Nawojowa”

WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH (WWiORB)

WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE

WS-05 ROBOTY DROGOWE

Spis treści:

1. WSTĘP	3
2. MATERIAŁY	5
3. SPRZĘT	6
4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE	6
5. WYKONANIE ROBÓT	7
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	13
7. OBMIAR ROBÓT	19
8. ODBIÓR ROBÓT	20
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	20
10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	21

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot WWiORB

Przedmiotem niniejszych WWiORB są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych w ramach Kontraktu pn. „**Budowa sieci wodociągowej w m. Żeleźnikowa Wielka, gm. Nawojowa**”.

1.1.1. Nazwy i kody CPV robót objętych Przedmiotem Zamówienia

Dla robót opisanych niniejszym WWiORB obowiązują następujące kody CPV Wspólnego Słownika Zamówień:

45233000-9 Roboty w zakresie konstruowania, fundamentowania oraz wykonywania nawierzchni autostrad, dróg

1.2. Zakres stosowania WWiORB

WWiORB jako integralna część Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia (SIWZ), należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do Robót opisanych w pkt 1.3.

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za ich zgodność z Programem Funkcjonalno-Użytkowym, Dokumentacją Projektową, WWiORB i poleceniami Inspektora nadzoru inwestorskiego.

Jeżeli w WS nie podano sposobu wykonania jakiegokolwiek roboty składowej, należy wykonać ją zgodnie z odpowiednimi wymaganiami branżowymi wymienionymi w pkt. 10 „Przepisy Związane”.

W różnych miejscach WWiORB podane są odnośniki do stosowanych norm i standardów (Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru robót Budowlanych, regulacji prawnych, itp.). Przywołane normy i standardy powinny być traktowane jako integralna część WWiORB i czytane w połączeniu z Dokumentacją Projektową i WWiORB, w których są wymienione. Zakłada się, iż Wykonawca dogłębnie zaznajomi się z ich zawartością i wymaganiami. Zastosowanie będą miały ostatnie (aktualne) wydania norm i standardów, o ile wyraźnie nie stwierdzono inaczej.

Roboty należy wykonać w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie obowiązującymi regulacjami, normami, standardami i wymaganiami określonymi w WWiORB.

Gdziekolwiek występują odwołania do polskich norm, dopuszczalne jest stosowanie odpowiednich norm krajów Unii Europejskiej w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.

1.3. Zakres Robót objętych WWiORB

Zakres prac realizowanych w ramach robót drogowych obejmuje:

1.3.1. Roboty przygotowawcze

- Prace geodezyjne związane z wyznaczeniem zakresu robót i obiektu, zgodnie z WS 01.00 „Roboty pomiarowe i prace geodezyjne”.
- Wykonanie inwentaryzacji stanu istniejącego przez Wykonawcę
- Prace geotechniczne w zakresie kontroli zgodności warunków istniejących z projektem.
- Przejęcie i odprowadzenie z terenu robót wód opadowych i gruntowych.
- Oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym.
- Dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego.
- Frezowanie nawierzchni asfaltowych

1.3.2. Roboty zasadnicze (w zależności od warunków i zakresu odtworzenia)

- Wykonanie koryta wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża,
- Wykonanie warstwy gruntu wzmocnionego poprzez stabilizację cementem
- Wykonanie podbudowy jezdni,
- Osadzenie krawężników drogowych
- Osadzenie obrzeży betonowych chodników
- Wykonanie odtworzenia nawierzchni drogowych jezdni
- Wykonanie odtworzenia nawierzchni chodników
- Wykonanie odtworzenia nawierzchni dróg gruntowych i z kruszywa kamiennego
- Odtworzenie poboczy dróg i rowów drogowych
- Odtworzenie oznakowania pionowego i poziomego.

1.3.3. Roboty końcowe, konieczne do dokonania Odbioru Robót

- Oczyszczenie istniejących rowów drogowych na odcinakach wykonywanych robót liniowych instalacyjnych i odtworzeniowych.
- Uprzątnięcie terenu budowy.
- Przeprowadzenie niezbędnych pomiarów, badań laboratoryjnych, prób, odbiorów.

Uwaga: W przypadku uszkodzenia nawierzchni poza pasem prowadzonych robót, Wykonawca jest zobowiązany do jej odtworzenia na koszt własny wg uzgodnień z zarządcą drogi.

1.4. Określenia podstawowe

- **Asfalt upłynniony** - asfalt drogowy upłynniony lotnymi rozpuszczalnikami.
- **Beton zwykły** - beton o gęstości pozornej powyżej 2,0 kg/dm³ wykonany z cementu, wody, kruszywa mineralnego o frakcjach piaskowych i grubszych oraz ewentualnych dodatków mineralnych i domieszek chemicznych.
- **Betonowa kostka brukowa** - kształtka wytwarzana z betonu metodą wibroprasowania. Produkowana jest jako kształtka jednowarstwowa lub w dwóch warstwach połączonych ze sobą trwale w fazie produkcji.
- **Beton asfaltowy (BA)** - mieszanka mineralno-asfaltowa o uziarnieniu równomiernie stopniowanym, ułożona i zagęszczona.
- **Emulsja asfaltowa kationowa** - asfalt drogowy w postaci zawiesiny rozproszonego asfaltu w wodzie.
- **Kruszywo stabilizowane cementem** - mieszanka kruszywa naturalnego, cementu i wody, a w razie potrzeby dodatków ulepszających, np. popiołów lotnych lub chlorku wapniowego, dobranych w optymalnych ilościach, zagęszczona i stwardniała w wyniku ukończenia procesu wiązania cementu.
- **Krawężniki betonowe** - prefabrykowane belki betonowe ograniczające chodniki dla pieszych, pasy dzielące, wyspy kierujące oraz nawierzchnie drogowe.
- **Mieszanka mineralna** - mieszanka kruszywa i wypełniacza mineralnego o określonym składzie i uziarnieniu.
- **Mieszanka mineralno-asfaltowa** - mieszanka mineralna z odpowiednią ilością asfaltu, wytworzona w określony sposób, spełniająca określone wymagania.
- **Mieszanka betonowa** - mieszanina wszystkich składników użytych do wykonania betonu przed i po zagęszczeniu, lecz przed związaniem betonu
- **Nawierzchnia kostkowa** - nawierzchnia, której warstwa ścieralna jest wykonana z kostek kamiennych.
- **Nawierzchnia gruntowa ulepszona** - wydzielony pas terenu, przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów oraz ruchu pieszych, w którym występujący grunt podłoża jest ulepszony mechanicznie lub chemicznie, wyrównany i odpowiednio ukształtowany w profilu podłużnym i przekroju poprzecznym oraz zagęszczony.
- **Nawierzchnia twarda ulepszona** - nawierzchnia bezpylna i dostatecznie równa, przystosowana do szybkiego ruchu samochodowego.
- **Obrzeża chodnikowe** - prefabrykowane belki betonowe rozgraniczające jednostronnie lub dwustronnie ciągi komunikacyjne od terenów nie przeznaczonych do komunikacji.
- **Płyty chodnikowe betonowe** - prefabrykowane płyty betonowe przeznaczone do budowy chodników dla pieszych.
- **Płyty drogowe** - prefabrykowane płyty betonowe przeznaczone do budowy ciągów jezdnych.
- **Podłoże pod warstwę asfaltową** - powierzchnia przygotowana do ułożenia warstwy z mieszanki mineralno-asfaltowej.
- **Środek adhezyjny** - substancja powierzchniowo czynna dodawana do lepiszcza w celu zwiększenia jego przyczepności do kruszywa.
- **Utylizacja (unieszkodliwianie)** - ostateczna stabilizacja odpadów (nadmiaru gruntu, gruzu, asfaltu).
- **Podłoże pod warstwę asfaltową** - powierzchnia przygotowana do ułożenia warstwy z mieszanki mineralno-asfaltowej.
- **Chudy beton** - materiał budowlany powstały przez wymieszanie mieszanki kruszyw z cementem w ilości od 5 do 7% w stosunku do kruszywa oraz optymalną ilością wody, który po zakończeniu procesu wiązania osiąga wytrzymałość na ściskanie R28 w granicach od 6 do 9 MPa.
- **Mieszanka SMA** - mieszanka mineralno-asfaltowa składająca się z grys, piasku łamanego, wypełniacza, asfaltu i stabilizatora, dobranych w odpowiednich proporcjach ilościowych, wytwarzana, układana i zagęszczana na gorąco.
- **KEPD** - Katalog powtarzalnych elementów drogowych – wyd. Transprojekt Warszawa
- **Geosyntetyk** – rolowany materiał w postaci tkaniny, włókniny lub siatki (bądź ich kombinacji) wykonany z tworzywa odpornego na czynniki chemiczne i biologiczne, stosowany do

wzmacniania budowli ziemnych, a także w celu poprawy współpracy między nawierzchnią, a podłożem gruntowym lub między poszczególnymi warstwami konstrukcji nawierzchni.

- **Geowłóknina** – geosyntetyk wyprodukowany z krótkich włókien ciętych, najczęściej metodą igłowania.

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne dla materiałów

W zakresie szczegółowych rozwiązań należy stosować wymagania przedstawione w dalszej części WWIORB.

Wszystkie materiały przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Umowy i poleceniami Inspektora nadzoru inwestorskiego. W oznaczonym czasie, przed wbudowaniem, Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i ewentualne próbki do zatwierdzenia Inspektorowi nadzoru inwestorskiego (jeśli specyfika materiału będzie tego wymagać i umożliwiać pobór i badanie próbek).

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

Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła uzyskiwania materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych do zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru inwestorskiego. Wykonawca zobowiązany jest udokumentować, że materiały uzyskane z dopuszczalnego źródła w sposób ciągły spełniają założone wymagania w czasie postępu robót.

Materiały używane do robót drogowych powinny być zgodne z Rozporządzeniem 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, poz. 430).

2.2. Wymagania szczegółowe dla materiałów

Materiałami stosowanymi w ramach robót objętych niniejszymi WWIORB są:

- Grunty rodzime, grunty niewysadzinowe, żwiry i pospółki, piaski grubo-, średnio- i drobnoziarniste, żużle nierozpadowe – do wykonania podłoża gruntowego stabilizowanego cementem
- Materiały do wykonania warstwy wiążącej i ścieralnej: Beton asfaltowy wg normy PN-EN 13108-1.
- Topliwe taśmy kauczukowo-bitumiczne do połączeń krawędzi warstw asfaltowych
- Kationowe emulsje asfaltowe o zawartości asfaltu 70% - używane jako lepiszcza do utrwaleń powierzchniowych
- Materiały do wykonania podbudowy stabilizowanej mechanicznie: tłuczeń kamienny wg PN-S-96023, PN-S-06102 i PN-EN 13043:2004
- Krawężniki drogowe wibroprasowane o wym. 15x30 cm, 20x30 cm, 15x22 cm
- Obrzeża betonowe wibroprasowane 6x30 cm, 8x30 cm, 8x25 cm
- Płyty chodnikowe betonowe 50 x 50 cm grubości 5 cm i 7 cm
- Betonowa kostka brukowa grubości 6 i 8 cm o kształcie, wzorze i kolorze wg stanu sprzed rozpoczęcia robót.
- Cementy powszechnego użytku: portlandzki CEM I klasy 32,5 N, cement portlandzki wieloskładnikowy CEM II klasy 32,5 N, cement hutniczy CEM III klasy 32,5 N, cement pucolanowy CEM IV klasy 32,5 N według PN-EN 197-1:2002. Wymagania dla cementu klasy 32,5: wytrzymałość na ściskanie (MPa), po 7 dniach, nie mniej niż: 16; wytrzymałość na ściskanie (MPa), po 28 dniach, nie mniej niż: 32,5; Początek czasu wiązania, min, nie wcześniej niż: 75; Stałość objętości, mm, nie więcej niż: 10.
- Materiały z rozbiórki nieuszkodzone (pełnowartościowe), przeznaczone do ponownego wbudowania,
- Piasek wg PN-B-02480:1986 Grunty budowlane - Określenia, symbole, podział i opis gruntów; frakcja: $2,0 \text{ mm} \geq d_{50} > 0,25 \text{ mm}$; - do wykonania podłoża gruntowego stabilizowanego cementem, (alternatywnie do zastosowania jako wypełnienie wykopów)
- Pospółka wg PN-B-02480:1986 o zawartości sumy frakcji żwirowej i kamienistej pomiędzy 10 a 50% ($50\% \geq f_k + f_z > 10\%$), zawartości frakcji iłowej frakcji iłowej w ilości poniżej 2%, cechująca się uziarnieniem granicznym od 0 do 60 mm - do zastosowania jako wypełnienie wykopów w pasie drogowym
- Farba odblaskowa drogowa jednoskładnikowa z materiałem odblaskowym. Farba musi posiadać aktualne świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie drogowym lub aprobatę techniczną wraz z opisem wydaną przez Instytut Badawczy Dróg i Mostów.
- Woda odpowiadająca wymaganiom normy PN-EN 1008:2004 przeznaczona do wytwarzania mieszanki betonowej jak i ewentualnie do pielęgnacji wykonanej podbudowy. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną.

3. SPRZĘT

3.1. Wymagania dla sprzętu

Wykonawca powinien dysponować sprzętem odpowiednim do charakteru i zakresu prowadzonych prac. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót.

Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami WWiORB. Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru inwestorskiego kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

W ramach robót przewidzianych niniejszymi WWiORB, zastosowanie będzie miał następujący sprzęt:

- piła do cięcia asfaltu, piły mechaniczne,
- frezarki do nawierzchni drogowych,
- rozkładarki do nawierzchni asfaltowych,
- dźwig samochodowy,
- samochód wywrotka do 5 Mg,
- ubijaki ręczne do zagęszczania gruntu,
- zagęszczarka płytowa lekka,
- walec ogumiony, drogowy, średni,
- walec stalowy, średni,
- gruntomieszarki, otoczarki do wykonywania mieszanek gruntowo-cementowych,
- wytwórnia stacjonarna (otaczarka) o mieszaniu cyklicznym lub ciągłym do wytwarzania mieszanek mineralno-asfaltowych,
- skraplarka do asfaltów,
- układarka do układania mieszanek mineralno-asfaltowych typu zagęszczanego szer. 3,5 m,
- kompresory i młoty pneumatyczne,
- kontenery do gromadzenia odpadów,
- drobny sprzęt pomocniczy,
- sprzęt do badania zagęszczenia i wilgotności gruntu.

Wykonawca powinien dysponować sprzętem odpowiednim rodzaju wykonywanych robót, rodzaju nawierzchni oraz zakresu robót. Sprzęt do zagęszczenia należy dobrać w zależności od rodzaju gruntów. Sprzęt taki powinien być zatwierdzony przez Inspektora nadzoru inwestorskiego.

4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

4.1. Wymagania ogólne

W zakresie szczegółowym dotyczącym robót objętych niniejszym WWiORB przedstawiono wymagania poniżej. Wykonawca powinien dysponować transportem odpowiednim do charakteru i zakresu prowadzonych prac. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu powinny być zgodne z ustaleniami WWiORB. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

4.2. Wymagania szczegółowe

Materiały przewidziane niniejszymi WWiORB do robót drogowych mogą być przewożone samochodami samowyładowczymi (5 i/lub 10 t). Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami i nadmiernym zawilgoceniem. Asfalt należy przewozić zgodnie z zasadami podanymi w PN-C-04024:1991.

Wypełniacz luzem należy przewozić w cysternach przystosowanych do przewozu materiałów sypkich, umożliwiających rozładunek pneumatyczny. Wypełniacz workowany można przewozić dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed zawilgoceniem i uszkodzeniem worków.

Mieszanekę betonu asfaltowego należy przewozić pojazdami samowyładowczymi – samochodami „termosami” z podwójnymi ścianami skrzyni wyposażonej w system ogrzewczy i plandekę. W czasie transportu mieszanka powinna być przykryta pokrowcem. Czas transportu od załadunku do rozładunku nie powinien przekraczać 2 godzin z jednoczesnym spełnieniem warunku zachowania temperatury wbudowania. Transport masy betonowej powinien odbywać się zgodnie z PN-B-06250:1988.

Prefabrykaty betonowe i żelbetowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Kostki, krawężniki i obrzeża betonowe mogą być przewożone po osiągnięciu przez beton wytrzymałości minimum 0,7 R (wytrzymałości projektowanej), na paletach transportowych producenta. Płyty

betonowe (płyty drogowe i chodnikowe) mogą być przewożone po osiągnięciu przez beton wytrzymałości minimum 0,7 R.

W czasie transportu materiały powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami, a górna warstwa nie powinna wystawać poza ściany środka transportu więcej niż 1/3 wysokości tej warstwy. Prefabrykowane elementy betonowe nawierzchni drogowych i chodników mogą być transportowane i składowane w oryginalnych opakowaniach fabrycznych na paletach drewnianych. W celu zabezpieczenia powierzchni obrobionych przed bezpośrednim stykiem, należy je do transportu zabezpieczyć przekładkami splecionymi ze słomy lub wełny drzewnej, przy czym grubość tych przekładek nie powinna być mniejsza niż 5 cm.

Transport cementu powinien się odbywać w warunkach zgodnych z BN-88/6731-08. Cement luzem należy przewozić cementowozami, natomiast workowany można przewozić dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczony przed zawilgoceniem.

Masę zalewową należy pakować w bębny blaszane lub beczki. Transport powinien odbywać się w warunkach zabezpieczających przed uszkodzeniem bębnow i beczek.

Pozostałe materiały można przewozić dowolnymi środkami transportowymi w warunkach zabezpieczających je przed rozsypywaniem i zanieczyszczeniem.

Składowanie rozebranych nawierzchni na terenie budowy może obejmować tylko elementy przeznaczone do powtórnego wbudowania. Elementy te należy składować zgodnie z zasadami BHP oraz w miejscach nie utrudniających ruchu pojazdów i pieszych. Pozostałe elementy rozebranych nawierzchni, stanowiące odpad, będą na bieżąco wywożone i poddawane utylizacji przez Wykonawcę. Sposób utylizacji będzie podlegać zatwierdzeniu przez Inspektora nadzoru inwestorskiego.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących norm, przepisów BHP w tym zakresie, WWiORB i postanowieniami Umowy.

5.2. Warunki prowadzenia robót w pasach drogowych dróg publicznych

- Roboty w pasach drogowych dróg publicznych, w których projektuje się sieci wodociągowe objęte Umową należy prowadzić zgodnie z warunkami zarządcy drogi. Przed rozpoczęciem robót należy wystąpić do właściwego zarządcy drogi w celu uzyskania zezwolenia na zajęcie pasa drogowego oraz na umieszczenie w nim urządzeń. Odtworzenia nawierzchni wykonać zgodnie z otrzymanymi warunkami lub decyzjami zarządców dróg.

5.3. Warunki odtworzenia dróg prywatnych, nawierzchni komunikacyjnych na terenach działek prywatnych

Drogi prywatne i nawierzchnie komunikacyjne na terenach działek prywatnych należy odbudować niezwłocznie (bezpośrednio) po zakończeniu robót instalacyjnych sieci wodociągowej, przywracając je do stanu niegorszego niż zastany (i zinventaryzowany) przed rozpoczęciem robót, dla jezdni żwirowych przyjąć odbudowę nawierzchni z tłucznia kamiennego grubości 20 cm klinowanego kłębkiem w ilości 150 kg/m². Jeżeli w otrzymanej decyzji / zezwoleniu będzie wskazany inny rodzaj prowadzenia prac odtworzeniowych, Wykonawca wykona na własny koszt wskazany w nim / w niej zakres robót.

5.4. Wykonanie robót drogowych odtworzeniowych

5.4.1. Warunki wykonania wypełnienia wykopów po robotach instalacyjnych w pasie drogowym

W pasach drogowych dróg publicznych wykop na szerokości wykopu i wysokości do dolnych warstw podbudowy odtwarzanej nawierzchni komunikacyjnej, należy wypełnić pospółką zagęszczaną warstwami gr. 20 cm. Uzyskany wskaźnik zagęszczenia zasypu wykopu nie może być mniejszy niż:
Wskaźnik zagęszczenia $I_s \geq 0,97$ w warstwach poniżej 1,2m licząc od dołu warstwy podbudowy pomocniczej,

$$I_s \geq 1,00 \text{ w warstwach powyżej 1,2m od dołu warstwy podbudowy pomocniczej,}$$

Lub wskaźnik odkształcenia $I_0 \leq 2,5$ w warstwach poniżej 1,2m licząc od dołu warstwy podbudowy pomocniczej,

$$I_0 \leq 2,2 \text{ w warstwach powyżej 1,2m od dołu warstwy podbudowy pomocniczej,}$$

Po zasypaniu wykopów należy przedłożyć badanie wskaźnika zagęszczenia zasypu Inspektorowi nadzoru inwestorskiego oraz odpowiednim administratorom dróg publicznych.

W pasach dróg prywatnych wykop na szerokości wykopu i wysokości do dolnych warstw podbudowy odtwarzanej nawierzchni komunikacyjnej, należy wypełnić pospółką zagęszczaną warstwami gr. 20 cm. Uzyskany wskaźnik zagęszczenia zasypu wykopu nie może być mniejszy niż:

Wskaźnik zagęszczenia $I_s \geq 0,97$ w warstwach poniżej 0,2m licząc od dołu warstwy podbudowy pomocniczej,

$I_s \geq 1,00$ w warstwach powyżej 0,2m od dołu warstwy podbudowy pomocniczej,

Lub wskaźnik odkształcenia $I_0 \leq 2,5$ w warstwach poniżej 0,2m licząc od dołu warstwy podbudowy pomocniczej,

$I_0 \leq 2,2$ w warstwach powyżej 0,2m od dołu warstwy podbudowy pomocniczej,

Po zasypaniu wykopów należy przedłożyć badanie wskaźnika zagęszczenia zasypu Inspektorowi nadzoru inwestorskiego.

5.4.2. Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża

5.4.2.1. Zasady ogólne

Wykonawca może przystąpić do wykonania koryta dopiero po zakończeniu i odebraniu robót budowlano-montażowych sieci wodociągowej.

5.4.2.2. Wykonanie koryta

Szerokość koryta uzależniona jest od szerokości drogi wg stanu zastanego (zinwentaryzowanego), a jego głębokość uzależniona jest od wymiarów (grubości) warstw konstrukcyjnych nawierzchni.

5.4.2.3. Profilowanie podłoża

Przed przystąpieniem do profilowania należy usunąć ewentualne zanieczyszczenia i grunt nadmiernie zawilgocony. Po oczyszczeniu powierzchni podłoża należy sprawdzić, czy istniejące rzędne terenu odpowiadają zaprojektowanym rzędnym podłoża. Jeżeli w podłożu występują zaniżenia (>5 cm) w stosunku do projektowanego poziomu podłoża Wykonawca powinien spulchniać istniejące podłoże, dowieźć dodatkowy grunt spełniający wymagania dla górnej strefy korpusu, w ilości koniecznej do uzyskania wymaganych rzędnych wysokościowych i zagęścić warstwę do uzyskania wskaźnika zagęszczenia $I_s = \text{min. } 1,0$.

5.4.2.4. Utrzymanie koryta

Koryto po wyprofilowaniu powinno być utrzymane w dobrym stanie. Jeżeli nastąpi przerwa w robotach i Wykonawca nie przystąpi natychmiast do układania kolejnych warstw, to koryto powinno być zabezpieczone przed zawilgoceniem (np. folią). Jeżeli koryto ulegnie nadmiernemu zawilgoceniu, to należy dokonać wymiany zawilgoconego gruntu na grunt sypki (piasek, pospółka) i dokonać jego zagęszczenia warstwami o max. gr. 20 cm do $I_s = \text{min. } 1,0$. Jeżeli zawilgocenie nastąpiło na skutek zaniedbania przez Wykonawcę (np. brak zabezpieczenia przed opadami) to naprawy dokona Wykonawca na własny koszt.

5.4.3. Wykonanie podłoża

Podłoże pod podbudowę należy doprowadzić do G1.

5.4.4. Wykonanie podbudów

5.4.4.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przedstawić Inspektorowi nadzoru inwestorskiego w celu akceptacji wyniki badań kruszyw przeznaczonych do wykonania robót.

5.4.4.2. Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie

Wbudowywanie i zagęszczanie kruszywa

Podbudowy należy wykonać zgodnie z PN-S-06102:1997 *Drogi samochodowe - Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie*. Minimalna grubość warstwy podbudowy nie może być po

zagęszczeniu mniejsza od 1,5 krotnego wymiaru największych ziaren kruszywa. Maksymalna grubość warstwy podbudowy przy zagęszczeniu nie może przekraczać 20 cm. Podbudowę o grubości powyżej 20 cm należy wykonywać warstwowo. Kruszywo grube powinno być rozłożone w warstwie o jednakowej grubości, przy użyciu układarki albo równiarki. Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu i zaklinowaniu osiągnęła grubość projektowaną - zgodną z warunkami technicznymi odtworzenia nawierzchni konstrukcji nawierzchni drogowych.

Kruszywo grube po rozłożeniu powinno być przywałowane dwoma przejściami walca statycznego, gładkiego lub zagęszczarką płytową. Zagęszczanie podbudowy o przekroju daszkowym powinno rozpocząć się od krawędzi i stopniowo przesuwać się pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się w kierunku osi jezdni. Zagęszczenie podbudowy o jednostronnym spadku poprzecznym powinno rozpocząć się od dolnej krawędzi i przesuwać się pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się, w kierunku jej górnej krawędzi.

W przypadku wykonywania podbudowy zasadniczej, po zagęszczaniu kruszywa grubego należy rozłożyć kruszywo drobne w równej warstwie, w celu zaklinowania kruszywa grubego. Do zagęszczania należy użyć walca wibracyjnego o nacisku jednostkowym co najmniej 18 kN/m², albo płytową zagęszczarką wibracyjną o nacisku jednostkowym co najmniej 16 kN/m². Grubość warstwy luźnego kruszywa drobnego powinna być taka, aby wszystkie przestrzenie warstwy kruszywa grubego zostały wypełnione kruszywem drobnym. Jeżeli to konieczne, operacje rozkładania i wibrowywania kruszywa drobnego należy powtarzać aż do chwili, gdy kruszywo drobne przestanie penetrować warstwę kruszywa grubego.

Po zagęszczeniu cały nadmiar kruszywa drobnego należy usunąć z podbudowy szczotkami tak, aby ziarna kruszywa grubego wystawały nad powierzchnię od 3 do 6 mm. Następnie warstwa powinna być przywałowana walcem statycznym gładkim o nacisku jednostkowym ok. 50 kN/m², albo walcem ogumionym w celu dogęszczenia kruszywa poluzowanego w czasie szczotkowania.

Utrzymanie podbudowy

Podbudowa po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy, powinna być utrzymywana w dobrym stanie i Wykonawca jest obowiązany naprawić ewentualne wszelkie uszkodzenia podbudowy, wynikłe w trakcie prowadzenia robót. Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania podbudowy obciąża Wykonawcę robót.

5.4.5. Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych

Warstwa przed skropieniem powinna być oczyszczona. Oczyszczenie warstw nawierzchni polega na usunięciu luźnego materiału, brudu, błota i kurzu przy użyciu szczotek mechanicznych, a w razie potrzeby wody pod ciśnieniem. W miejscach trudno dostępnych należy używać szczotek ręcznych. W razie potrzeby, bezpośrednio przed skropieniem, warstwa powinna być oczyszczona z kurzu przy użyciu sprężonego powietrza. Jeżeli do czyszczenia warstwy była używana woda, to skropienie lepiszczem może nastąpić dopiero po wyschnięciu warstwy, z wyjątkiem zastosowania emulsji, przy których nawierzchnia może być wilgotna. Skropienie warstwy może rozpocząć się po akceptacji przez Inspektora nadzoru inwestorskiego jej oczyszczenia. Warstwa nawierzchni powinna być skrapiana lepiszczem przy użyciu skrapiałek, a w miejscach trudno dostępnych ręcznie (za pomocą węża z dyszą rozpryskową).

Jeżeli do skropienia została użyta emulsja asfaltowa, to skropiona warstwa powinna być pozostawiona bez jakiegokolwiek ruchu na czas niezbędny dla umożliwienia penetracji lepiszcza w warstwę i odparowania wody z emulsji. W zależności od rodzaju użytej emulsji czas ten wynosi od 1 godz. do 24 godzin. Przed ułożeniem warstwy z mieszanki mineralno-bitumicznej Wykonawca powinien zabezpieczyć skropioną warstwę nawierzchni przed uszkodzeniem.

5.4.6. Wbudowanie betonu asfaltowego w warstwę wiążącą i ścieralną

5.4.6.1. Warunki ogólne

Układanie mieszanki na warstwę ścieralną musi odbywać się w sprzyjających warunkach atmosferycznych tj. przy suchej i cieplej pogodzie, w temperaturze powyżej 10°C. Układanie mieszanki na warstwę wiążącą może być wykonywane w temperaturze powyżej 5°C za zgodą Inspektora nadzoru inwestorskiego. Nie dopuszcza się układania w czasie opadów atmosferycznych oraz silnego wiatru ($V > 16$ m/s). Zabrania się układania mieszanek w czasie ciągłych opadów deszczu. Wykonawca jest zobowiązany do opracowania sposobu organizacji ruchu drogowego, oznakowania odcinka robót i ponosi odpowiedzialność za bezpieczeństwo ruchu na drodze.

5.4.6.2. Wykonanie złączy

Poprzeczne złącza wynikające z dziennej działki należy równo obciąć, posmarować lepiszczem i zabezpieczyć listwą przed uszkodzeniem. Podłużne złącza należy równo obciąć i posmarować lepiszczem.

W przypadku łączenia wykonywanych i istniejących warstw nawierzchni bitumicznych należy przewidzieć wykonanie odpowiednich kilkucentymetrowych zakładów warstw - linii łączenia przesuniętych w stosunku do linii łączenia warstw konstrukcyjnych znajdujących się poniżej. Wykonywane zakładki nie powinny być mniejsze niż 10 cm.

5.4.6.3. Wytwarzanie mieszanki mineralno – bitumicznej

Skład mieszanki mineralno-asfaltowej powinien być ustalony na podstawie badań próbek wykonanych wg metody Marshalla. Mieszanke mineralno-asfaltową produkuje się w otaczarce o mieszanii cyklicznym lub ciągłym zapewniającej prawidłowe dozowanie składników, ich wysuszenie i wymieszanie oraz zachowanie temperatury składników i gotowej mieszanki mineralno-asfaltowej.

Dozowanie składników, w tym także wstępne, powinno być wagowe i zautomatyzowane oraz zgodne z receptą. Dopuszcza się dozowanie objętościowe asfaltu, przy uwzględnieniu zmiany jego gęstości w zależności od temperatury. Tolerancje dozowania składników mogą wynosić: jedna działka elementarna wagi, względnie przepływomierza, lecz nie więcej niż $\pm 2\%$ w stosunku do masy składnika. Asfalt w zbiorniku powinien być ogrzewany w sposób pośredni, z układem termostatowania, zapewniającym utrzymanie stałej temperatury z tolerancją $\pm 5^{\circ}\text{C}$.

Kruszywo powinno być wysuszone i tak podgrzane, aby mieszanka mineralna po dodaniu wypełniacza uzyskała właściwą temperaturę. Maksymalna temperatura gorącego kruszywa nie powinna być wyższa o więcej niż 30°C od maksymalnej temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej. Minimalna i maksymalna temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej na wyjściu z otaczarki powinna wynosić:

- z asfaltem 35/50 135°C - 170°C
- z asfaltem 50/70 145°C - 170°C .

5.4.6.4. Przygotowanie podłoża

Powierzchnia istniejącej nawierzchni powinna być sucha i czysta. Przed rozłożeniem warstwy z mieszanki mineralno-asfaltowej, nawierzchnię istniejącą należy skropić emulsją asfaltową lub asfaltem upłynnionym. Powierzchnie czołowe włazów, wpustów powinny być pokryte asfaltem lub materiałem uszczelniającym, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru inwestorskiego. Skropienie powinno być wykonane z wyprzedzeniem w czasie przewidzianym na odparowanie wody lub ulotnienie upłynniacza; orientacyjny czas wyprzedzenia wynosi co najmniej 2 h przy ilości 0,5 - 1,0 kg/m² emulsji lub asfaltu upłynnionego.

5.4.6.5. Zagęszczanie nawierzchni i wymagania dla ułożonej warstwy

Należy stosować sposób zagęszczania opracowany i sprawdzony na odcinku próbnym. Wskaźnik zagęszczenia betonu asfaltowego odnoszący się do próbek zagęszczonych 15 uderzeniami ubijaka wg metody Marshalla nie powinien być mniejszy niż 98% w każdym miejscu przekroju poprzecznego i we wszystkich warstwach nawierzchni. Osiągnięcie tej wartości wskaźnika zagęszczenia będzie możliwe jeżeli mieszanka będzie wstępnie zagęszczana deską wibracyjną rozkładarki.

- zagęszczanie mieszanki odbywać się będzie przy użyciu walca ogumionego 15Mg i walca wibracyjnego
- początkowa temperatura zagęszczania mieszanki nie będzie mniejsza niż:
 - 145°C - dla asfaltu 50/70.
 - 150°C - dla asfaltu 35/50.
- czynność zagęszczania nie będzie trwała dłużej niż 15 min., a odcinek zagęszczany nie będzie dłuższy niż 30-40 m.

Walce stalowe trzywałowe mogą być użyte do zagęszczania podbudowy i warstwy wiążącej. Nie dopuszcza się do użytku walców ogumionych mających opony zużyte, bieżnikowe i nie posiadające możliwości zmiany ciśnienia.

5.4.6.6. Wymagania dotyczące nierówności warstw nawierzchni

Maksymalne nierówności warstw nawierzchni wg BN-68/8931-04 nie mogą przekroczyć droga klasy L,D:

- dla warstwy ścieralnej - 9 mm,
- dla warstwy wiążącej - 12 mm.

5.4.6.7. Wymagania dotyczące grubości warstw nawierzchni

Dopuszczalne różnice grubości dla wszystkich warstw wynoszą + 10%. Za różnice grubości przyjmuje się odchylenia dla próbek pojedynczych, a średnia grubość obliczona ze wszystkich próbek powinna odpowiadać grubości projektowanej. W wypadku jeżeli średnia grubość ze wszystkich próbek wykaże zaniżenie większe niż projektowane, zostanie skorygowana cena za jednostkę proporcjonalnie do zaniżenia średniej grubości lub Inspektor nadzoru inwestorskiego wyda polecenie ponownego wykonania robót i doprowadzenia parametrów nawierzchni do wymaganych.

5.4.6.8. Wymagania dotyczące szerokości warstw nawierzchni

Dopuszczalne różnice szerokości warstw nawierzchni wynoszą:

- dla profilowania +10 cm,
- dla warstwy wiążącej i ścieralnej + 5 cm.

5.4.6.9. Wymagania dotyczące niwelety nawierzchni

Rzędne niwelety warstw nawierzchni nie powinny się różnić od rzędnych projektu:

- dla warstwy wiążącej + 10 mm,
- dla warstwy ścieralnej +10 mm.

5.4.6.10. Wymagania dotyczące wyglądu nawierzchni

Wygląd zewnętrzny powinien być jednolity, tj. bez miejsc porowatych, łuszczących się, przebitumowanych, bez spękań. Złącza podłużne i poprzeczne powinny być ściśle związane i jednorodne z powierzchnią warstwy, a krawędzie na tym samym poziomie. Niedopuszczalny jest wpływ lepszycza użytego do smarowania obciętych krawędzi na powierzchnię warstwy.

5.4.7. Nawierzchnie chodników

5.4.7.1. Chodniki z kostki brukowej

Struktura kostki brukowej powinna być zwarta, bez rys, pęknięć, plam i ubytków. Powierzchnia górna kostek powinna być równa i szorstka, a krawędzie kostek równe i proste, wklęsnięcia nie powinny przekraczać 2 mm dla kostek o grubości 60– 80 mm. Grubość podsypki po zagęszczeniu powinna zgodna ze stanem zastanym (zinwentaryzowanym), poprzedzającym rozpoczęcie robót. Z uwagi na różnorodność kształtów i kolorów produkowanych kostek, możliwe jest ułożenie wzoru w nawiązaniu do wzoru wg stanu sprzed rozpoczęcia robót. Kostkę układa się na w taki sposób, aby szczeliny między kostkami wynosiły od 2 do 3 mm. Kostkę należy układać np. 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety chodnika, gdyż w czasie wibrowania (ubijania) podsypka ulega zagęszczeniu. Po ułożeniu kostki, szczeliny należy wypełnić piaskiem, a następnie zamieść powierzchnię ułożonych kostek przy użyciu szczotek ręcznych lub mechanicznych i przystąpić do ubijania nawierzchni chodnika. Do ubijania ułożonego chodnika z kostek brukowych, stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego dla ochrony kostek przed uszkodzeniem i zabrudzeniem. Wibrowanie należy prowadzić od krawędzi powierzchni ubijanej w kierunku środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek. Do zagęszczania nawierzchni z betonowych kostek brukowych nie wolno używać walca. Po ubiciu nawierzchni należy uzupełnić szczeliny materiałem do wypełnienia i zamieść nawierzchnię. Chodnik z wypełnieniem spoin piaskiem nie wymaga pielęgnacji – może być zaraz oddany do użytkowania.

5.4.7.2. Chodniki z płyt chodnikowych betonowych

Rozebrane chodniki należy odtworzyć z użyciem płyt pochodzących z rozbiórki, ewentualne ubytki uzupełnić płytami tego samego rodzaju (w zakresie materiału, wymiarów, wzoru, kolorystyki i parametrów wytrzymałościowych). Koryto wykonane w podłożu z gruntu rodzimego lub nasypowego powinno być wyprofilowane zgodnie z istniejącym. Grubość podsypki po zagęszczeniu powinna zgodna ze stanem zastanym (zinwentaryzowanym), poprzedzającym rozpoczęcie robót. Płyty przy krawężnikach należy układać w taki sposób, aby ich górna krawędź znajdowała się powyżej górnej krawędzi krawężnika na wys. ~0,5 cm. Przy urządzeniach naziemnych uzbrojenia podziemnego płyty odpowiednio docięte 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. Płyty należy układać zgodnie ze wzorem istniejącym na pozostałym fragmencie nawierzchni. Płyty na łukach o promieniu ponad 30 m należy układać tak, aby spoiny rozszerzały się wachlarzowo. Płyty mogą być

przycinane, jeśli zajdzie taka konieczność. Płyty na łukach o promieniu do 30 m powinny być układane w odcinkach prostych, łączących się przy użyciu trójkątów lub trapezów wykonanych z płyt odpowiednio docinanych. Wielkość trójkątów dostosować należy do szerokości chodnika i promienia łuku. Szerokość spoin na odcinkach prostych nie powinna przekraczać 0,8 cm. Szerokość spoin na łukach nie powinna być większa niż 3 cm. Spoiny pomiędzy płytami po oczyszczeniu powinny być „zamulone” piaskiem na pełną grubość płyty lub wypełnione zaprawą cementowo-piaskową, zgodnie ze stanem sprzed robót. Wykonany chodnik (lub jego fragment), 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.

5.4.8. Układanie krawężników

Krawężniki należy ułożyć zgodnie ze stanem istniejącym przed rozpoczęciem robót (zinventoryzowanym). W odpowiednich miejscach należy ułożyć krawężniki wpuszczone. Krawężniki dróg powinny posiadać betonową krawędź, ułożoną na poziomie nawierzchni. Dopuszczalne odchylenie linii krawężników w poziomie od linii projektowanej wynosi ± 10 mm na każde 100 m ustawionego krawężnika. Dopuszczalne odchylenie niwelety górnej płaszczyzny krawężnika od niwelety projektowanej wynosi ± 10 mm na każde 100 m ustawionego krawężnika. Jeśli to możliwe, krawężniki powinny być ułożone przed nawierzchnią. Podczas przywracania stanu pierwotnego powinny być układane stare krawężniki, o ile nie zostały one uszkodzone. Należy je dokładnie oczyścić przed ułożeniem, aby mogły być ustawione w poziomie i osi jak nowe krawężniki. Ławy betonowe zwykłe w gruntach spoistych wykonuje się bez szalowania, przy gruntach sypkich należy stosować szalowanie. Ławy betonowe z oporem wykonuje się w szalowaniu. Beton rozścielony w szalowaniu lub bezpośrednio w korycie powinien być wyrównywany warstwami. Należy stosować co 50 m szczeliny dylatacyjne wypełnione bitumiczną masą zalewową. Światło (odległość górnej powierzchni krawężnika od jezdni) powinno być zgodne ze stanem istniejącym sprzed robót lub od 10 do 12 cm, a w przypadkach wyjątkowych (np. ze względu na „wyrobinie” ścieku) może być zmniejszone do 6 cm lub zwiększone do 16 cm. Zewnętrzna ściana krawężnika od strony chodnika powinna być po ustawieniu krawężnika obsypana piaskiem, żwirem, tłuczniem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym. Ustawianie krawężników na ławie betonowej należy wykonać na podsypce z piasku lub na podsypce cementowo-piaskowej o grubości 3 do 5 cm po zagęszczeniu. Spoiny krawężników nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Spoiny należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową, przygotowaną w stosunku 1:2. Zalewanie spoin krawężników zaprawą cementowo-piaskową należy stosować wyłącznie do krawężników ustawionych na ławie betonowej. Spoiny krawężników przed zalaniem zaprawą należy oczyścić i zmyć wodą. Dla zabezpieczenia przed wpływami temperatury krawężniki ustawione na podsypce cementowo-piaskowej i o spoinach zalanych zaprawą należy zalewać co 50 m bitumiczną masą zalewową nad szczeliną dylatacyjną ławy.

5.4.9. Układanie obrzeży betonowych

Powierzchnie obrzeży powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze z formy lub zatartej. Krawędzie elementów powinny być równe i proste. Odchylenie linii obrzeża w planie może wynosić ± 2 cm na każde 100 m długości obrzeża, odchylenie niwelety górnej płaszczyzny obrzeża może wynosić ± 1 cm na każde 100 m długości obrzeża. Podsypkę (ławę) wykonuje się przez zasypanie koryta na warstwie cementowo-piaskowej (1:4) grubości 10 cm i zagęszczenie ze skropieniem wodą. Betonowe obrzeża chodnikowe należy ustawiać na wykonanym podłożu w miejscu i ze światłem (odległością powierzchni obrzeży) zgodnym ze stanem zastanym (inventoryzacja). Zewnętrzna ściana obrzeża powinna być obsypana piaskiem, żwirem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym. Spoiny nie powinny przekraczać szerokości 0,5 cm. Należy wypełnić je zaprawą cementowo-piaskową w stosunku 1:2 lub piaskiem (w zależności od stanu zastanego). Spoiny przed zalaniem należy oczyścić i zmyć wodą.

5.4.10. Znaki drogowe pionowe

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca jest zobowiązany do opracowania projektu, organizacji ruchu oraz oznakowania odcinka drogi, na którym będą prowadzone roboty zgodnie z „Instrukcją oznakowania robót prowadzonych w pasie drogowym”. Zgodnie z projektem organizacji ruchu wymagane będą: znaki i tablice drogowe wykonane na podkładzie z blachy aluminiowej, wyposażonej w element usztywniający, lica znaków wykonane z folii odbłaskowej I generacji – symbole znaków typowych nanoszone techniką sitodruku. Powyższe znaki muszą posiadać świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie drogowym i mostowym.

Wykonawca zakupi elementy oznakowania pionowego zgodnie z ustaleniami niniejszej specyfikacji. Wymiary znaków drogowych (grupa wielkości znaków) średnie według „Instrukcji o znakach drogowych pionowych” – Monitor Polski – nr 16 poz. 120 z 9 marca 1994 rok. Liternictwo, symbole i kolorystyka muszą być zgodne z powyższą instrukcją.

Wykonanie elementów konstrukcji wsporczych znaków i tablic drogowych – zgodnie z „Katalogiem Powtarzalnych Elementów Drogowych” karta 03.67.

Konstrukcje wsporcze znaków i tablic drogowych mają zastosowanie w I i II strefie wiatrowej.

Zabezpieczenie antykorozyjne konstrukcji wsporczych znaków i tablic drogowych wykonać zgodnie z wymaganiami normowymi.

Wykonanie fundamentu konstrukcji wsporczych znaków drogowych z betonu klasy B15 – wymiary fundamentów według KPED – karty 03.67. Zwrócić uwagę na odpowiednie zagęszczenie betonu w fundamencie i na wymaganą głębokość posadowienia.

Zdemontowane na czas robót oznakowanie pionowe należy odtworzyć, zgodnie ze stanem sprzed robót. Uszkodzone w wyniku robót oznakowanie należy zastąpić takim samym pełnowartościowym. W tym celu przed przystąpieniem do robót należy wykonać dokładną jednoznacznie opisaną inwentaryzację foto/wideo istniejącego oznakowania.

5.4.11. Malowanie linii znaków poziomych

Znakowanie należy wykonać według znaków i wymiarów geometrycznych zgodnych ze stanem sprzed robót. W tym celu przed przystąpieniem do robót należy wykonać dokładną inwentaryzację foto/wideo istniejącego oznakowania. Farba powinna być наносzona zgodnie z zaleceniami producenta, tak by zostały spełnione niżej opisane wymagania dla oznakowania poziomego.

Uzgodnione materiały do znakowania powinny być dostarczone w typowych, zapewniających szczelność, opakowaniach handlowych i magazynowane do czasu wbudowania w miejscach zacienionych, suchych i w temperaturze od $5 \div 25^{\circ}\text{C}$.

Przy nakładaniu farby musi być zagwarantowane równomierne rozłożenie materiału znakującego, utrzymanie grubości warstwy, geometria oraz równe krawędzie znakowania. Malowarki muszą być dopasowane swoją wielkością, wyposażeniem i wydajnością do przeznaczenia, zakresu robót i lokalnych warunków.

Farba musi posiadać świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie drogowym, wydane przez Instytut Badawczy Dróg i Mostów oraz musi być umieszczona na liście preferencyjnej materiałów do cienkowarstwowego znakowania dróg, opracowanej przez Generalną Dyрекcję Dróg Publicznych.

Należy użyć farby do trwałego znakowania dróg, spełniającej następujące wymagania:

- rozpuszczalnik – do rozcieńczania farby wolno używać tylko rozpuszczalnika wskazanego przez producenta i wymienionego w świadectwie dopuszczenia do stosowania w budownictwie drogowym i mostowym. Przy myciu sprzętu do znakowania, mogą być użyte inne rozpuszczalniki,
- materiał odblaskowy – odblask farby uzyskuje się przez posypanie jej powierzchni bezpośrednio po naniesieniu mikrokulkami szklanymi.
- mikrokulki szklane powinny charakteryzować się odpowiednim uziarnieniem, tj. $100 \div 600 \mu\text{m}$ oraz powinny spełniać następujące wymagania:
 - współczynnik załamania światła – ponad 1,50,
 - odporność na wodę i chlorek sodowy,
 - zawartość mikrokulek z defektami – nie więcej niż 25%.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót, materiałów i urządzeń. Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót na terenie i poza Terenem budowy.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobatach Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia, certyfikaty lub licencje.

Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom WWiORB oraz Dokumentacji Projektowej oraz muszą posiadać świadectwa jakości i uzyskać akceptację Inspektora nadzoru inwestorskiego. Inspektor nadzoru inwestorskiego jest uprawniony do prowadzenia własnej kontroli robót (w tym kontroli analitycznej).

6.2. Kontrole i badania laboratoryjne

Badania laboratoryjne, jeśli wymagać będzie tego specyfika zastosowanego materiału, muszą obejmować sprawdzenie podstawowych cech materiałów podanych w niniejszych WWiORB oraz wyspecyfikowanych we właściwych normach lub Aprobatach Technicznych, a częstotliwość ich wykonania musi pozwolić na uzyskanie wiarygodnych i reprezentatywnych wyników dla całości

wybudowanych lub zgromadzonych materiałów. Wyniki badań Wykonawca przekazuje Inspektorowi nadzoru inwestorskiego do akceptacji. Badania kontrolne obejmują cały proces budowy.

6.3. Szczegółowe zasady kontroli robót drogowych

6.3.1. Wypełnienie wykopów po robotach instalacyjnych w pasie drogowym

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przedstawić wyniki badań kruszyw przeznaczonych do wykonania robót Inspektorowi nadzoru inwestorskiego w celu akceptacji materiałów. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości określone w niniejszych WS i w WS-03. Należy sprawdzić wizualnie poprawność zasyпки wykopów oraz sprawdzać sposób wykonania zasyпки warstwami (max. 20 cm) i zbadać zagęszczenie przez sondowanie co maksymalnie 50 + 5,0 m.

6.3.2. Wykonanie ulepszonego podłoża (wzmocnienie gruntu poprzez stabilizację spoiwem hydraulicznym)

Wykonanie podłoża pod podbudowę należy sprawdzać pod kątem zgodności wykonania z PN-S-96012 *Drogi samochodowe. Podbudowa z gruntów stabilizowanych spoiwem hydraulicznym*.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przedstawić wyniki badań materiałów przeznaczonych do wykonania robót Inspektorowi nadzoru inwestorskiego w celu akceptacji materiałów. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości określone w niniejszych WS. Należy kontrolować proces stabilizacji w zakresie wilgotności optymalnej gruntu poddawanego stabilizacji (z tolerancją od -20% do +10% jej wartości), dokładność wymieszania gruntu z spoiwem hydraulicznym, poprawność wykonania warstwy stabilizowanego gruntu, dokonać stosownych sprawdzeń zgodności wykonania z niniejszymi WS z udokumentowaniem pomiarami. Kontroli w trakcie stabilizacji podlegać będzie również sposób wykonania warstw stabilizowanego gruntu (max. 40 cm) i poprawność zagęszczenia przez wykonanie sondowania w 3 miejscach co maksymalnie 50 + 5,0 m.

6.3.3. 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 inwestorskiego w celu akceptacji materiałów. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości określone w niniejszych WS. Uziarnienie mieszanki należy badać w 2 punktach lecz nie rzadziej niż raz na 100 m². Próbkę należy pobierać w sposób losowy, z rozłożonej warstwy, przed jej zagęszczeniem. Wyniki badań powinny być na bieżąco przekazywane Inspektorowi nadzoru inwestorskiego. Wilgotność mieszanki należy badać w 2 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 100 m² i powinna ona odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 (metoda II), z tolerancją +10% -20%. Wilgotność należy określić według PN-B-06714-17. Zagęszczenie każdej warstwy powinno odbywać się aż do osiągnięcia wymaganego wskaźnika zagęszczenia. Zagęszczenie podbudowy należy sprawdzać według BN-77/8931-12 z częstotliwością 2 próbek na 100 m². Dopuszcza się alternatywnie przeprowadzenie badania oznaczenia modułu odkształcenia, wg BN-64/8931-02 lub według zaleceń Inspektora nadzoru inwestorskiego. Zagęszczenie podbudowy stabilizowanej mechanicznie należy uznać za prawidłowe, gdy stosunek wtórnego modułu E2 do pierwotnego modułu odkształcenia E1 jest nie większy od 2,2 dla każdej warstwy konstrukcyjnej podbudowy.

Badania kruszywa powinny obejmować ocenę wszystkich właściwości określonych odpowiednio w WS. Próbkę do badań pełnych powinny być pobierane przez Wykonawcę w sposób losowy w obecności Inspektora nadzoru inwestorskiego dla każdej partii kruszywa i przy każdej zmianie kruszywa. Szerokość podbudowy należy mierzyć 10 razy na 1 km i nie może różnić się ona od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm, -5 cm. Na jezdniach bez krawężników szerokość podbudowy powinna być większa od szerokości warstwy wyżej leżącej o co najmniej 25 cm. Nierówności podłużne podbudowy należy mierzyć w sposób ciągły plano grafem. Nierówności podbudowy nie mogą przekraczać: 20 mm.

Rzędne wysokościowe należy mierzyć co 20 m, a różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi podbudowy i rzędnymi istniejącymi nie powinny przekraczać + 1 cm, -2 cm. Ukształtowanie osi podbudowy w planie należy mierzyć co 20 m oraz w punktach głównych łuków poziomych. Grubość podbudowy należy mierzyć podczas budowy w 3 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 100 m² i nie może się ona różnić od grubości projektowanej o więcej niż: ± 10%.

Nośność podbudowy, tj.: moduł odkształcenia należy określić co najmniej w dwóch przekrojach na każde 100 m wg BN-64/8931-02 i powinien być on zgodny z podanym w tabeli poniżej:

Cechy podbudowy

Podbudowa z kruszywa o wskaźniku wnoś nie mniejszym niż, %	Wskaźnik zagęszczenia Is nie mniejszy niż	od pierwszego obciążenia E1	od drugiego obciążenia E2
60	1,0	60	120

Wszystkie powierzchnie podbudowy, które wykazują większe odchylenia od określonych powyżej, 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.

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości, Wykonawca wykona naprawę podbudowy. Powierzchnie powinny być naprawione przez spulchnienie lub wybranie warstwy na odpowiednią głębokość, zgodnie z decyzją Inspektora nadzoru inwestorskiego, uzupełnione nowym materiałem o odpowiednich właściwościach, wyrównane i ponownie zagęszczone. Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych robót nastąpi ponowny pomiar i ocena grubości warstwy, według wyżej podanych zasad, na koszt Wykonawcy. Jeżeli nośność podbudowy będzie mniejsza od wymaganej, to Wykonawca wykona wszelkie roboty niezbędne do zapewnienia wymaganej nośności, zalecone przez Inspektora nadzoru inwestorskiego. Koszty tych robót poniesie Wykonawca podbudowy tylko wtedy, gdy zaniżenie nośności podbudowy wynikało z niewłaściwego wykonania robót przez Wykonawcę podbudowy.

6.3.4. Nawierzchnia 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 inwestorskiego do akceptacji.

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie wytwarzania mieszanki mineralno-asfaltowej podano w tabeli poniżej. Badanie składu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na wykonaniu ekstrakcji wg PN-S-04001:1967. Dopuszcza się wykonanie badań innymi równoważnymi metodami. Dla każdej cysterny należy określić penetrację i temperaturę mięknięcia asfaltu. Na każde 30 Mg zużytego wypełniacza należy określić uziarnienie i wilgotność wypełniacza.

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów podczas wytwarzania mieszanki mineralno-asfaltowej

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej
1	Skład i uziarnienie mieszanki mineralno-asfaltowej pobranej w wytwórni	1 próbka przy produkcji do 30 Mg 2 próbki przy produkcji ponad 30 Mg
2	Właściwości asfaltu	dla każdej dostawy (cysterny)
3	Właściwości wypełniacza	1 na 30 Mg
4	Właściwości kruszywa	przy każdej zmianie
5	Temperatura składników mieszanki mineralno-asfaltowej	dozór ciągły
6	Temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej	każdy pojazd przy załadunku i w czasie wbudowywania
7	Wygląd mieszanki mineralno-asfaltowej	jw.
8	Właściwości próbek mieszanki mineralno-asfaltowej pobranej w wytwórni	jeden raz dziennie
lp.1 i lp.8 – badania mogą być wykonywane zamiennie wg PN-S-96025:2000		

Przy każdej zmianie kruszywa należy określić klasę i gatunek kruszywa. Pomiar temperatury składników mieszanki mineralno-asfaltowej polega na odczytaniu temperatury na skali odpowiedniego termometru zamontowanego na otaczarce. Temperatura powinna być zgodna z

wymaganiami podanymi w receptce laboratoryjnej. Pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej polega na kilkakrotnym zanurzeniu termometru w mieszance i odczytaniu temperatury. Dokładność pomiaru $\pm 2^{\circ}\text{C}$. Temperatura powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w niniejszych WS. Sprawdzenie wyglądu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na ocenie wizualnej jej wyglądu w czasie produkcji, załadunku, rozładunku i wbudowywania. Właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej należy określać na próbkach zagęszczonych metodą Marshalla. Wyniki powinny być zgodne z receptą laboratoryjną. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanych warstw nawierzchni z betonu asfaltowego podaje tabela poniżej.

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej warstwy z betonu asfaltowego

Lp.	Badana cecha	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość warstwy	2 razy na odcinku drogi o długości 1 km
2	Równość podłużna warstwy	każdy pas ruchu planografem lub łatą co 10 m
3	Równość poprzeczna warstwy	nie rzadziej niż co 5m
4	Spadki poprzeczne warstwy	10 razy na odcinku drogi o długości 1 km
5	Rzędne wysokościowe warstwy	pomiar rzędnych niwelacji podłużnej i poprzecznej oraz usytuowania osi według
6	Ukształtowanie osi w planie	dokumentacji budowy
7	Grubość warstwy	2 próbki z każdego pasa o powierzchni do 3000 m ²
8	Złącza podłużne i poprzeczne	cała długość złącza
9	Krawędź, obramowanie warstwy	cała długość
10	Wygląd warstwy	ocena ciągła
11	Zagęszczenie warstwy	2 próbki z każdego pasa o powierzchni do 3000 m ²
12	Wolna przestrzeń w warstwie	jw.

Szerokość warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego powinna być zgodna ze stanem istniejącym z tolerancją +5 cm. Szerokość warstwy asfaltowej niżej położonej, nie ograniczonej krawężnikiem lub opornikiem w nowej konstrukcji nawierzchni, powinna być szersza z każdej strony co najmniej o grubość warstwy na niej położonej, nie mniej jednak niż 5 cm.

Nierówności podłużne i poprzeczne warstw z betonu asfaltowego mierzone wg BN-68/8931-04 nie powinny być większe niż dla drogi klasy L,D:

- dla warstwy ścieralnej - 9 mm,
- dla warstwy wiążącej - 12 mm

Spadki poprzeczne warstwy z betonu asfaltowego na odcinkach prostych i na łukach powinny być zgodne z zatwierdzoną Dokumentacją Projektową, z tolerancją $\pm 0,5\%$. Rzędne wysokościowe warstwy powinny być zgodne ze stanem istniejącym, z tolerancją ± 1 cm. Grubość warstwy powinna być zgodna z grubością projektową, z tolerancją $\pm 10\%$. Złącza w nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, równolegle lub prostopadle do osi. Złącza w konstrukcji wielowarstwowej powinny być przesunięte względem siebie co najmniej o 20 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. Zagęszczenie i wolna przestrzeń w warstwie powinny być zgodne z wymaganiami ustalonymi w niniejszych WS i receptce laboratoryjnej.

6.3.5. Nawierzchnia z kostki betonowej

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien uzyskać w zakresie kostki betonowej:

- aprobatę techniczną,
- certyfikat zgodności lub deklarację zgodności dostawcy oraz ewentualne wyniki badań cech charakterystycznych kostek, w przypadku żądania ich przez Inspektora nadzoru inwestorskiego,
- wyniki sprawdzenia przez Wykonawcę cech zewnętrznych kostek,

- sprawdzenie przez Wykonawcę cech zewnętrznych materiałów prefabrykowanych (krawężników, obrzeży), ew. badania właściwości kruszyw, piasku, cementu, wody itp. określone w normach, które budzą wątpliwości Inspektora nadzoru inwestorskiego.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inspektorowi nadzoru inwestorskiego do akceptacji. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie robót nawierzchniowych z kostki podaje tabela poniżej.

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie robót

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Częstotliwość badań	Wartości dopuszczalne
1	Sprawdzenie podłoża i koryta	Zgodnie z niniejszymi WWIORB	
2	Sprawdzenie ew. podbudowy	Zgodnie z niniejszymi WWIORB	
3	Sprawdzenie obramowania nawierzchni	Zgodnie z niniejszymi WWIORB	
4	Sprawdzenie podsypki (przymiarem liniowym lub metodą niwelacji)	Bieżąca kontrola w 10 punktach dziennej działki roboczej: grubości, spadków i cech konstrukcyjnych w porównaniu z zatwierdzoną dokumentacją projektową i specyfikacją	Wg p. 5; odchyłki od projektowanej grubości ± 1 cm
5	Badania wykonywania nawierzchni z kostki		
	a) zgodność z dokumentacją projektową	Sukcesywnie na każdej działce roboczej	-
	b) położenie osi w planie (sprawdzone geodezyjnie)	Co 100 m i we wszystkich punktach charakterystycznych	Przesunięcie od osi projektowanej do 2 cm
	c) rzędne wysokościowe (pomierzone instrumentem pomiarowym)	Co 25 m w osi i przy krawędziach oraz we wszystkich punktach charakterystycznych	Odchylenia: +1 cm; -2 cm
	d) równość w profilu podłużnym (wg BN-68/8931-04 łąką czterometrową)	Jw.	Nierówności do 8 mm
	e) równość w przekroju poprzecznym (sprawdzona łąką profilową z poziomnicą i pomiarze prześwitu klinem cechowanym oraz przymiarem liniowym względnie metodą niwelacji)	Jw.	Prześwity między łąką a powierzchnią do 8 mm
	f) spadki poprzeczne (sprawdzone metodą niwelacji)	Jw.	Odchyłki od zatwierdzonej dokumentacji projektowej do 0,3%

g) szerokość nawierzchni (sprawdzona przymiarem liniowym)	Jw.	Odchyłki od szerokości projektowanej do ± 5 cm
h) szerokość i głębokość wypełnienia spoin i szczelin (ogłędziny i pomiar przymiarem liniowym po wykruszeniu dług. 10 cm)	W 20 punktach charakterystycznych dziennej działki roboczej	Zgodnie z niniejszymi WWIORB
i) sprawdzenie koloru kostek i desenia ich ułożenia	Kontrola bieżąca	Wg zatwierdzonej dokumentacji projektowej lub decyzji Inspektora nadzoru inwestorskiego

Zakres badań i pomiarów wykonanej nawierzchni z betonowej kostki brukowej podano w tablicy poniżej.

Badania i pomiary po ukończeniu budowy nawierzchni

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Sposób sprawdzenia
1	Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego nawierzchni, krawężników, obrzeży, ścieków	Wizualne sprawdzenie jednorodności wyglądu, prawidłowości desenia, kolorów kostek, spękań, plam, deformacji, wykruszeń, spoin i szczelin
2	Badanie położenia osi nawierzchni w planie	Geodezyjne sprawdzenie położenia osi co 25 m i w punktach charakterystycznych
3	Rzędne wysokościowe, równość podłużna i poprzeczna, spadki poprzeczne i szerokość	Co 25 m i we wszystkich punktach charakterystycznych
4	Rozmieszczenie i szerokość spoin i szczelin w nawierzchni, pomiędzy krawężnikami, obrzeżami, ściekami oraz wypełnienie spoin i szczelin	Zgodnie z niniejszymi WWIORB

6.3.6. Nawierzchnie z płyt chodnikowych

Badania przed przystąpieniem do robót

Należy w pierwszej kolejności wykorzystać do odbudowy rozebranych chodników zdemontowane płyty jeśli ich stan techniczny będzie to umożliwiać. Elementy uszkodzone w wyniku rozbiórki należy zastąpić nowymi pełnowartościowymi elementami.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do budowy chodnika i przedstawić wyniki tych badań Inspektorowi nadzoru inwestorskiego do akceptacji.

Badania płyt chodnikowych

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu. Pomiary długości i głębokości uszkodzeń należy wykonać za pomocą przymiaru stalowego lub suwmiarki z dokładnością do 1 mm, zgodnie z ustaleniami PN-B-10021.

Sprawdzenie kształtu i wymiarów elementów należy przeprowadzić z dokładnością do 1 mm przy użyciu suwmiarki oraz przymiaru stalowego lub taśmy. Sprawdzenie kątów prostych w narożach elementów wykonuje się przez przyłożenie kątownika do badanego naroża i zmierzenia odchyłek z dokładnością do 1 mm.

Pozostałe badania płyt chodnikowych należy wykonać zgodnie z wymaganiami podanymi w BN-80/6775-03/01 i BN-80/6775-03/03.

Dopuszczalne wady i uszkodzenia płyt chodnikowych betonowych

Rodzaj wad i uszkodzeń płyt chodnikowych betonowych		Dopuszczalna wielkość wad i uszkodzeń	
		Gat. I	Gat. II
Wklęsłość lub wypukłość powierzchni i krawędzi [mm]		±2	±3
Szczerby i uszkodzenia krawędzi i naroży	Ograniczających powierzchnie górne (ścieralne) [mm]	niedopuszczalne	
	Ograniczających pozostałe powierzchnie:		
	-liczba max	2	2
	-długość [mm] max.	20	40
	-głębokość [mm] max.	6	10

Badania pozostałych materiałów do budowy chodnika

Badania pozostałych materiałów stosowanych do wykonania chodnika z płyt betonowych powinny obejmować wszystkie właściwości, określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów wg niniejszych WS.

Badania w czasie robót

Sprawdzenie podłoża

Sprawdzenie podłoża polega na stwierdzeniu zgodności z dokumentacją projektową i niniejszymi WS. Dopuszczalne tolerancje wynoszą dla:

- głębokości koryta:
 - o szerokości do 3 m: ± 1 cm,
 - o szerokości powyżej 3 m: ± 2 cm,
- szerokości koryta: ± 5 cm.

Sprawdzenie podsypki

Sprawdzenie podsypki w zakresie grubości i wymaganych spadków poprzecznych i podłużnych polega na stwierdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz wymaganiami niniejszych WS. Dopuszczalne odchylenia w grubości podsypki nie mogą przekraczać ± 1 cm.

Sprawdzenie wykonania chodnika

Sprawdzenie prawidłowości wykonania chodnika polega na stwierdzeniu zgodności wykonania z dokumentacją projektową oraz wymaganiami niniejszych WS.

Sprawdzenie konstrukcji chodnika przeprowadzać należy w następujący sposób: na każde 200 m² chodnika z płyt betonowych należy zdjąć 2 płyty w dowolnym miejscu i zmierzyć grubość podsypki oraz sprawdzić układ płyt chodnika.

Sprawdzenie równości chodnika

Sprawdzenie równości przeprowadzać należy łątą co najmniej raz na każde 500 m² ułożonego chodnika i w miejscach wątpliwych, jednak nie rzadziej niż co 50 m chodnika. Dopuszczalny prześwit pod łątą nie powinien przekraczać 1,0 cm.

Sprawdzenie profilu podłużnego

Sprawdzenie profilu podłużnego przeprowadzać należy za pomocą niwelacji, biorąc pod uwagę punkty charakterystyczne, jednak nie rzadziej niż co 50 m.

Odchylenia od projektowanej niwelety chodnika w punktach załamania niwelety nie mogą przekraczać ± 3 cm.

Sprawdzenie profilu poprzecznego

Sprawdzenie profilu poprzecznego dokonywać należy szablonem z poziomą, co najmniej raz na każde 100 m² chodnika i w miejscach wątpliwych, jednak nie rzadziej niż co 50 m. Dopuszczalne odchylenia od projektowanego profilu wynoszą $\pm 0,3\%$.

Sprawdzenie równoległości spoin

Sprawdzenie równoległości spoin należy przeprowadzać za pomocą dwóch sznurów napiętych wzdłuż spoin i przymiaru z podziałką milimetrową. Dopuszczalne odchylenie wynosi ± 1 cm.

Sprawdzenie szerokości i wypełnienia spoin

Sprawdzenie szerokości spoin należy przeprowadzać przez usunięcie spoin na długości około 10 cm w trzech dowolnych miejscach na każde 200 m² chodnika i zmierzenie ich szerokości oraz wypełnienia

7. OBMIAR ROBÓT

Cena wykonania Robót drogowych przewidzianych Umową będzie zawarta w cenie ryczałtowej.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Warunki ogólne

Celem odbioru robót jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości, kompletności oraz zgodności z Umową. Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy przedkładając Inspektorowi nadzoru inwestorskiego do oceny i zatwierdzenia właściwą dokumentację.

8.2. Warunki szczegółowe

W zakresie robót drogowych odbiorowi robót podlegają wszystkie elementy nawierzchni komunikacyjnych (w tym warstwy konstrukcyjne) oraz oznakowanie i ich zgodność z Dokumentacją Projektową, WS i stanem zastanym.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ustalenia ogólne

Cena ryczałtowa obejmuje pełen zakres prac koniecznych przy wykonaniu robót drogowych zgodnie z zakresem robót zawartych w pkt. 1.3 niniejszych WS, zgodnie z postanowieniami Umowy, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonanych robót, na podstawie wyników oceny wizualnej, badań i pomiarów oraz zgodnie z wymogami prawa.

9.2. Cena wykonania robót

Cena wykonania robót drogowych obejmuje:

- Roboty przygotowawcze:
 - Prace geodezyjne związane z wyznaczeniem zakresu robót, prace pomiarowe.
 - Wykonanie dokumentacji fotograficznej i geodezyjnej stanu istniejącego przez Wykonawcę.
 - Oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym wg zatwierdzonego projektu organizacji ruchu.
 - Dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego.
- Roboty zasadnicze:
 - Wykonanie koryta wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża,
 - o odspojenie gruntu z przerzutem na pobocze i rozplantowaniem,
 - o załadunek nadmiaru odspojonego gruntu na środki transportowe i odwiezienie na odkład lub nasyp,
 - o profilowanie dna koryta lub podłoża,
 - o zagęszczenie,
 - o utrzymanie koryta lub podłoża,
 - Wykonanie warstwy gruntu stabilizowanego spoiwem hydraulicznym,
 - o przygotowanie mieszanki, zgodnie z wymaganiami
 - o dostarczenie mieszanki na miejsce wbudowania,
 - o rozłożenie mieszanki,
 - o zagęszczenie rozłożonej mieszanki,
 - o utrzymanie warstwy stabilizowanego gruntu w czasie robót.
 - Wykonanie podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie,
 - o przygotowanie mieszanki z kruszywa, zgodnie z wymaganiami
 - o dostarczenie mieszanki na miejsce wbudowania,
 - o rozłożenie mieszanki,
 - o zagęszczenie rozłożonej mieszanki,
 - o utrzymanie podbudowy w czasie robót.
 - Osadzenie krawężników betonowych drogowych,
 - o wykonanie ław
 - o osadzenie i stabilizacja krawężników
 - Wykonanie nawierzchni z betonu asfaltowego:
 - o wyprodukowanie betonu asfaltowego i transport na miejsce wbudowania,
 - o posmarowanie lepiszczem krawędzi urządzeń obcych i krawężników,

- rozłożenie i zagęszczenie betonu asfaltowego z profilowaniem,
 - obcięcie krawędzi i posmarowanie asfaltem,
- Wykonaniu nawierzchni z kostki betonowej,
 - wykonanie podbudowy
 - wykonanie podsypki,
 - ułożenie krawężników lub obrzeży betonowych
 - ułożenie i ubicie (wibrowanie) kostki,
 - wypełnienie spoin,
- Wykonanie nawierzchni z płyt chodnikowych:
 - wykonanie koryta,
 - wykonanie podsypki
 - ułożenie krawężników i obrzeży betonowych
 - ułożenie i ubicie (wibrowanie) płyt chodnikowych,
 - wypełnienie spoin piaskiem lub zaprawą cementową,
 - pielęgnację nawierzchni przez posypywanie piaskiem i polewanie wodą,
- Osadzenie obrzeży betonowych chodnikowych,
 - osadzenie i stabilizacja krawężników
- Odtworzenie oznakowania poziomego i pionowego.
- Roboty końcowe, konieczne do uzyskania Odbioru robót:
 - Oczyszczenie istniejących rowów drogowych na odcinakach wykonywanych robót liniowych instalacyjnych i odtworzeniowych.
 - Uprzątnięcie terenu budowy.
 - Przeprowadzenie niezbędnych pomiarów, badań laboratoryjnych, prób, odbiorów.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- 1) PN-EN 13108-1 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Wymagania – Część 1: Beton asfaltowy
- 2) PN-EN 13108-21 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Wymagania – Część 21: Zakładowa Kontrola Produkcji
- 3) PN-EN 13808 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Zasady specyfikacji kationowych emulsji asfaltowych
- 4) PN-EN 14188-1 Wypełniacze złączy i zalewy – Część 1: Specyfikacja zalew na gorąco
- 5) PN-EN 14188-2 Wypełniacze złączy i zalewy – Część 2: Specyfikacja zalew na zimno
- 6) WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2010. Nawierzchnie asfaltowe na drogach publicznych, 2010 r.
- 7) Wymagania Techniczne WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2008 „Nawierzchnie asfaltowe na drogach publicznych (w zakresie nie objętym WT-2 2010)
- 8) WT-1 Kruszywa 2010. Kruszywa do mieszanek mineralno-asfaltowych i powierzchniowych utwardzeń na drogach publicznych, 2010 r.
- 9) Wymagania techniczne WT4 Mieszanki niezwiązane do dróg krajowych.
- 10) Wymagania Techniczne WT-3 Emulsje asfaltowe 2009 „Kationowe emulsje asfaltowe na drogach publicznych
- 11) BN-64/8845-02 Krawężniki uliczne. Warunki techniczne ustawiania i odbioru.
- 12) BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą
- 13) BN-68/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego
- 14) BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą.
- 15) BN-72/8932-01 Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.
- 16) BN-74/6771-04 Drogi samochodowe. Masa zalewowa
- 17) BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu,
- 18) BN-80/6775-03 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania.
- 19) Instrukcja o znakach drogowych pionowych – Monitor Polski Nr 16 z 1994 roku ZUAT-15/IV.4
- 20) Katalog Powtarzalnych Elementów Drogowych (KPED). Centralne Biuro Projektowo-Badawcze Dróg i Mostów z 1979 i 1982 roku.
- 21) Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. IBDiM - 1997
- 22) Ogólne Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót w polskim drogownictwie wydane przez Branżowy Zakład Doświadczalny Budownictwa Drogowego i Mostowego Sp. z o.o.
- 23) PB-84/S-96023 Konstrukcje drogowe. Podbudowa i nawierzchnia z tłuczni kamienno-żwirowego

- 24) PN-80/B-10021 Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych
- 25) PN-B-01080 Kamień dla budownictwa i drogownictwa. Klasyfikacja i zastosowanie
- 26) PN-B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów
- 27) PN-B-04452:2002 Geotechnika – Badania polowe
- 28) PN-B-04481:1988 Grunty budowlane - Badania próbek gruntu.
- 29) PN-B-06050 Geotechnika - Roboty ziemne - Wymagania ogólne
- 30) PN-B-06714-43: Kruszywa mineralne - Badania - Oznaczanie zawartości ziarn słabych
- 31) PN-B-10021 Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych
- 32) PN-B-11110:1996 Surowce skalne, lite do produkcji kruszyw łamanych stosowane w budownictwie drogowym.
- 33) PN-B-11213:1997 Materiały kamienne - Elementy kamienne; krawężniki uliczne, mostowe i drogowe
- 34) PN-EN 1338: 2005 Betonowe kostki brukowe. Wymagania i metody badań.
- 35) PN-EN 1339: 2005 Betonowe płyty brukowe. Wymagania i metody badań.
- 36) PN-EN 1342: 2003 Kostka brukowa z kamienia naturalnego do zewnętrznych nawierzchni drogowych. Wymagania i metody badań.
- 37) PN-EN 1340: 2004 Krawężniki betonowe. Wymagania i metody badań.
- 38) 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
- 39) PN-EN 1097-2:2000/A1:2008 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw - Metody oznaczania odporności na rozdrabnianie
- 40) PN-EN 1097-5:2008 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw - Część 5: Oznaczanie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją
- 41) PN-EN 1097-6:2002/Ap1:2005 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw - Część 6: Oznaczanie gęstości ziarn i nasiąkliwości
- 42) PN-EN 12591:2009 Asfalty i lepiszcza asfaltowe - Wymagania dla asfaltów drogowych
- 43) PN-EN 12620+A1:2008 Kruszywa do betonu
- 44) PN-EN 13043:2004 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
- 45) PN-EN 13043:2004/AC:2004 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
- 46) PN-EN 13139:2003 Kruszywa do zaprawy
- 47) PN-EN 1367-1:2007 Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych - Część 1: Oznaczanie mrozoodporności
- 48) PN-EN 1744-1:2010 Badania chemicznych właściwości kruszyw - Część 1: Analiza chemiczna
- 49) PN-EN 197-1:2002/A3:2007 Cement - Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
- 50) PN-EN 206-1:2003 Beton - Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
- 51) PN-EN 932-1:1999 Badania podstawowych własności kruszyw. Metody pobierania próbek
- 52) PN-EN 932-3:1999/A1:2004 Badania podstawowych właściwości kruszyw - Procedura i terminologia uproszczonego opisu petrograficznego
- 53) PN-EN 933-1:2000/A1:2006 Badania geometrycznych właściwości kruszyw - Oznaczanie składu ziarnowego - Metoda przesiewania
- 54) PN-EN 933-4:2008 Badania geometrycznych właściwości kruszyw - Część 4: Oznaczanie kształtu ziarn - Wskaźnik kształtu
- 55) PN-S-02204:1997 Drogi samochodowe - Odwodnienie dróg
- 56) PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe - Roboty ziemne - Wymagania i badania
- 57) PN-S-06102 Drogi samochodowe - Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie
- 58) PN-S-96012:1997 Drogi samochodowe - Podbudowa i ulepszone podłoże z gruntu stabilizowanego cementem
- 59) PN-S-96013:1997 Drogi samochodowe - Podbudowa z chudego betonu - Wymagania i badania
- 60) PN-S-96014 Drogi samochodowe i lotniskowe. Podbudowa z betonu cementowego pod nawierzchnię ulepszoną. Wymagania i badania
- 61) PN-S-96023 Konstrukcje drogowe - Podbudowa i nawierzchnia z tłuczni kamiennego
- 62) PN-S-96025 Drogi samochodowe i lotniskowe - Nawierzchnie asfaltowe – Wymagania
- 63) Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28.03.1972 r. (Dz. U. Nr 13 z dn. 10.04.1972 r.).
- 64) Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 2001.09.20 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych Dz.U.01.118.1263.

- 65) Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 30 października 2002r. w sprawie rodzaju odpadów, które mogą być składowane w sposób nieselektywny (Dz.U. Nr 191, poz. 1595).
- 66) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dziennik Ustaw Nr 47 poz. 401).
- 67) Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki socjalnej z dnia 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U: Nr 129, poz. 844).
- 68) Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001r. w sprawie katalogu odpadów (Dz.U. Nr 112, poz. 1206).
- 69) 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, poz. 430).
- 70) Typowe konstrukcje nawierzchni podatnych i półsztywnych - katalog GDDP z 24.04.97 r.
- 71) Ustawa o odpadach z dnia 27 kwietnia 2001r. (Dz.U. Nr 62, poz. 628 z późn. zm.)
- 72) Ustawa z dnia 20 kwietnia 2004 r. o zmianie ustawy o odpadach (Dz. U. z 2004r. Nr 116 poz. 1208), Ustawa z dnia 27 lipca 2001 r. o wprowadzeniu ustawy - Prawo ochrony środowiska, ustawy o odpadach oraz o zmianie innych ustaw. (Dz. U z 2001r. Nr100 poz.1085), Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach (Dz. U. z 2001r. Nr 62 poz. 628)
- Normy pomocnicze:
- 73) Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (tekst jednolity Dz.U. nr 207 poz. 2016 z 2003r)
- 74) Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych - Instrukcja stosowania penetrometru stożkowego do badań gruntów budowlanych 290/90 - wyd. ITB
- 75) Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych – Roboty ziemne – zeszyt nr 427/2007 – wyd. ITB
- 76) Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych - Ustalanie przydatności gruntów na potrzeby budownictwa 303/90 - ITB
- 77) Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-94. IBDiM – 1994

Inne aktualne PN (EN-PN) lub odpowiednie normy krajów UE.

ZAŁĄCZNIK C DO PFU

„Wymogi dotyczące stosowanych do projektowania i zabudowy materiałów i urządzeń na obszarze działalności Spółki Sąddeckie Wodociągi”

WYMOGI DOTYCZĄCE STOSOWANYCH DO PROJEKTOWANIA I ZABUDOWY MATERIAŁÓW I URZĄDZEŃ NA OBSZARZE DZIAŁALNOŚCI SPÓŁKI „SĄDECKIE WODOCIĄGI”

1.1. Postanowienia ogólne

Wszystkie materiały użyte do budowy sieci, przyłączy, instalacji zewnętrznych i urządzeń muszą być zgodne z oznaczeniami na rysunkach i wykazach materiałowych oraz odpowiadać poniższym wymaganiom.

Obróbka elementów musi być przeprowadzona zgodnie z wymogami PN, PN-EN BN i zaleceniami producentów dla danego materiału. Metody stosowane przy tych czynnościach nie mogą powodować uszkodzeń powierzchni roboczych, ani obniżać właściwości fizycznych i wytrzymałościowych materiałów. Spółka, może przeprowadzać inspekcje wytwórni materiałów, jeśli wymagać będzie tego specyfika i sposób uzyskiwania materiału. W takim przypadku Spółka musi otrzymać pomoc od każdego z uczestników procesu inwestycyjnego.

Materiały nie spełniające wymagań Dokumentacji Projektowej muszą być usunięte z placu budowy. Jeżeli zostaną jednak zastosowane przez Wykonawcę, roboty będą odrzucone, a płatności wstrzymane. Rury muszą być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez wżerów i jakichkolwiek uszkodzeń. Wszystkie materiały muszą być trwale oznaczone.

Wykonawca zobowiązany jest do przedłożenia dokumentacji dostaw w postaci atestów, świadectw jakości, instrukcji obsługi i DTR, kart gwarancyjnych, rysunków montażowych itp.

Wszystkie materiały i armatura przewidywane do wbudowania muszą być zgodne z wymaganiami Spółki. W oznaczonym czasie, przed wbudowaniem, Wykonawca przedstawi Spółce szczegółowe informacje dotyczące źródła, metod wytwarzania i wydobywania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie, wraz z próbkami (jeżeli próbki będą możliwe do zbadania i jeśli będzie wymagać tego specyfika materiału). Wykonawca wbudowuje wyłącznie materiały, które uzyskały akceptację i dopuszczenie Spółki na ich stosowanie. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na teren budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z założeniami producenta.

1.2. Typizacja

Wszystkie rury, kształtki i armatura muszą być jednakowego typu z uwzględnieniem ich funkcji i przeznaczenia oraz być wykonane zgodnie z przyjętą normą PN lub EN.

1.2.1. Armatura opisana w grupie (punkt 1.6.) musi pochodzić od jednego producenta, w grupie (punkt 1.7.) musi pochodzić od jednego producenta.

1.2.2. Rury, kształtki i złączki montażowe muszą pochodzić od jednego producenta.

m

1.3. Dokumentacja materiałów

Wszystkie użyte do budowy materiały muszą posiadać dokument potwierdzający dopuszczenie do stosowania w budownictwie zgodnie z art. 10 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane.

Materiały stosowane do budowy sieci wodociągowych i kanalizacyjnych, mające kontakt z przewodzoną medium, muszą:

- być tak dobrane, aby ich skład a także wzajemne oddziaływanie nie powodowały pogorszenia jakości wody (dotyczy materiałów stosowanych w sieciach wodociągowych) oraz zmian powodujących obniżenie trwałości sieci.

Zastosowany materiał użyty w instalacjach i urządzeniach służących do uzdatniania i przesyłania wody pitnej (w tym: rury, kształtki, armatura) musi:

- uzyskać zgodę Państwowego Powiatowego Inspektora Sanitarnego i posiadać atest higieniczny dla materiałów dopuszczający do kontaktu z wodą pitną wydany przez Państwowy Zakład Higieny.
- Posiadać deklarację zgodności z Polskimi Normami.
- W przypadku, gdy nie ma Polskich Norm armatura musi posiadać wymagane prawem dokumenty atestacyjne dopuszczające do obrotu w krajach Unii Europejskiej zgodnie z ustawą z 16.04.2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. z 2004 r. Nr 92 poz. 881).
- oznakowanie znakiem CE potwierdzające, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, lub
- deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, w przypadku wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską, lub
- oznakowanie znakiem budowlanym (dotyczy wyrobów nie podlegających obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany”).

1.4. Elementy sieci i przyłączy wodociągowych i kanalizacyjnych

1.4.1. Wymagania ogólne dla systemu wodociągowego

- W zakresie średnic wewnętrznych mniejszych od Ø80 mm (z wyłączeniem średnic Ø80 mm) stosować rury i kształtki polietylenowe PE 100 SDR 11, przy czym zarówno rury jak i kształtki muszą być jednego systemu i pochodzić od jednego producenta.
- W zakresie średnic wewnętrznych Ø80 mm i większych (tj. łącznie ze średnicą 80 mm) stosować rury i kształtki z żeliwa sferoidalnego z wewnętrzną wykładziną z zaprawy cementowej i zewnętrzną powłoką cynkowo-aluminiową pokrytą żywicą epoksydową lub farbą wodną, przy czym zarówno rury jak i kształtki muszą być jednego systemu i pochodzić od jednego producenta.
W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się stosowanie rur i kształtek polietylenowych PE 100 SDR 11, przy czym zarówno rury jak i kształtki muszą być jednego systemu i pochodzić od jednego producenta.
- Dostarczona armatura wodociągowa musi zapewniać kompatybilność w zastosowaniu do rur i kształtek wodociągowych.

1.4.2. Wymagania ogólne dla systemu kanalizacji sanitarnej

- Sieci kanalizacji sanitarnej
Stosować rury i kształtki kamionkowe glazurowane co najmniej od wewnątrz o połączeniach kielichowych, przy czym rury i elementy połączeń muszą być jednego systemu i pochodzić od jednego producenta. Stosować studzienki betonowe lub żelbetowe od jednego producenta (z betonu wodoszczelnego odpornego na korozję siarczanową XA3 - elementy studni z uszczelką, połączenie z rurą kamionkową w dennicy monolitycznej poprzez elastyczne uszczelnienie (przejście szczelne) dostarczane przez producenta rur) pod warunkiem, że stanowią wraz z rurami jeden pełny system.
Przejścia przewodów przez przegrody komór i kręgów studni powyżej kinety muszą być wykonane przy użyciu systemowych rozwiązań technicznych jako szczelne i elastyczne.

W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się stosowanie rur i kształtek z PE lub PVC w połączeniu zarówno ze studniami z tworzyw sztucznych jak i betonowymi.

- Przyłącza kanalizacji sanitarnej
Stosować rury i kształtki z tworzywa PVC o ścianie litej z trwałym oznaczeniem parametrów wyrobu i identyfikatora producenta na wewnętrznej ścianie, przy czym zarówno rury, studzienki, jak i elementy połączeń muszą być jednego systemu i pochodzić od jednego producenta. Dopuszcza się stosowanie studzienek betonowych szczególnie, gdy studzienka z tworzywa sztucznego nie spełnia wymogów wytrzymałościowych) - studzienka z betonu wodoszczelnego odpornego na korozję siarczanową XA3 - elementy studni z uszczelką, połączenie z rurą PVC w dennicy monolitycznej poprzez elastyczne uszczelnienie (przejście szczelne) dostarczane przez producenta rur) pod warunkiem, że stanowią wraz z rurami jeden pełny system.

1.4.3. Wymagania parametrów technicznych dla rur i kształtek z żeliwa sferoidalnego stosowanych do budowy wodociągu

Stosowane do budowy wodociągów rury i kształtki z żeliwa sferoidalnego powinny spełniać następujące wymagania:

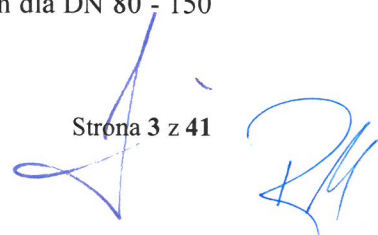
- Klasa ciśnienia, ciśnienie znamionowe: wg Dokumentacji Projektowej.
- Oznaczenie materiału: żeliwa - sferoidalne GGG 40
- Ochronne powłoki zewnętrznych dla rur:
 - Grunty nieagresywne i o podwyższonej agresywności
 - powłoka aktywna zawierająca mieszaninę cynku z glinem (85% cynku + 15% glinu) w ilości min. 400 g/m² nakładana w łuku elektrycznym + powłoka zabezpieczająca z żywicy epoksydowej lub powłoki półprzepuszczalnej z jednofazowej farby wodnej o grubości minimum 80 µm. Zabezpieczenie takimi powłokami musi być jednorodne na całej powierzchni zewnętrznej rury, kielichy wewnątrz zabezpieczone powłoką cynku w ilości min. 200g/m²,
 - Grunty agresywne
 - powłoka aktywna cynkowa w ilości min. 200g/m² nakładana w łuku elektrycznym, zabezpieczenie taką powłoką musi być jednorodne na całej powierzchni zewnętrznej rury oraz wewnątrz kielichów + powłoka pasywna stanowiąca izolację rury od otaczającego ją gruntu. Powłoki pasywne wykonane z następujących materiałów: polietylen grubości zgodnej z normą PN-EN 14628: 2006, poliuretan grubości min. 900 µm lub cement z siekanym włóknem szklanym.

Uwaga: Nie dopuszcza się powłok aktywnych (cynkowych lub cynkowo - glinowych) nakładanych metodami innymi niż w łuku elektrycznym.

- Znakowanie rur kształtek muszą być trwałe i zawierać co najmniej następujące informacje:
 - nazwę lub znak wytwórcy,
 - średnicę,
 - ciśnienie nominalne PN dla kołnierzy
 - nr normy PN-EN 545
 - znak identyfikacyjny jednostki certyfikującej
 - oznaczenie klasy ciśnienia (grubość ścianki),

Kształtki pokryte z zewnątrz i wewnątrz warstwą lakieru epoksydowego o grubości min. 70 µm, nakładanego w procesie kateforezy.

- Rodzaje połączeń kielichowych
 - Połączenia nieprzenoszące sił wzdłużnych (niekotwione) – o odchyłkach kątowych dla: DN 60 - 300 - 5°, DN 350 - 500 - 4°,
 - Połączenia przenoszące siły wzdłużne (kotwione), w których funkcję przenoszenia sił wzdłużnych pełnią pazury ze stali nierdzewnej o odchyłkach kątowych dla DN 60 - 150 - 5°, DN 200 - 300 - 4°, DN 350 - 3°, DN 400 - 500 - 2° lub ukształtowana w procesie produkcji napoina (napawany garb/karb) na bosym końcu rury o odchyłkach kątowych dla DN 80 - 150 - 5°, DN 200 - 300 - 4°, DN 350 - 500 - 3°



Wszystkie stosowane uszczelki muszą bezwzględnie posiadać naniesione na trwałe w procesie wulkanizacji następujące oznaczenia:

- logo lub nazwę producenta,
 - profil uszczelki będący profilem wężki w kielichu rury
 - materiał uszczelki EPDM,
 - średnicę,
 - dane dotyczące daty wykonania i serii produkcji oraz normy odniesienia EN 681-1,
- Powłoka wewnętrzna dla rur wykonana z cementu hutniczego (wielkopieczowego) nakładanego wirowo o grubości zgodnej z aktualną normą PN-EN 545:2010.
 - Wymagane atesty i certyfikaty
 - Atest Higieniczny,
 - Certyfikat Zgodności z normą wydany przez niezależną akredytowaną instytucję potwierdzający zgodność wszystkich produktów z wszystkimi wymogami normy PN-EN 545. Certyfikat ten musi obejmować badania organizacji produkcji, etapy kontroli pośredniej, procesy produkcyjne, dokumentację i zapisy produkcyjne oraz końcowy produkt pod kątem wymagań normy PN-EN 545, w szczególności potwierdzać jakość i parametry zaprawy cementowej zastosowanej do produkcji wykładziny wewnętrznej elementów rurociągu zgodną z Dyrektywą Europejską 98/83/EC w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi.

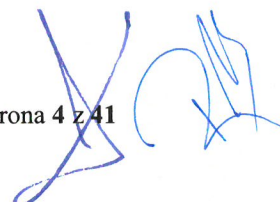
1.4.4. Wymagania parametrów technicznych dla rur i kształtek z żeliwa sferoidalnego stosowanych do budowy wewnętrznych instalacji technologicznych w obiektach technologicznych (hydroformie, zbiorniki wodociągowe)

Stosowane do budowy instalacji technologicznych w obiektach rury i kształtki z żeliwa sferoidalnego muszą spełniać następujące wymagania:

- Klasa grubości ścianek, PN dla kołnierzy: wg Dokumentacji Projektowej
- Kołnierze zgodne z PN-EN 1092-2, a uszczelnienie z PN-EN 681-1
- Oznaczenie materiału: żeliwa - sferoidalne min. GGG 40
- Ochronna powłoka zewnętrzna dla rur: powłoka aktywna zawierająca mieszaninę cynku z glinem w ilości min. 400 g/m² nakładana w łuku elektrycznym + powłoka zabezpieczająca z żywicy epoksydowej lub powłoki półprzepuszczalnej z jednofazowej farby wodnej o grubości minimum 80 µm wg PN-EN 545. Zabezpieczenie takimi powłokami muszą być jednorodne na całej powierzchni zewnętrznej rury oraz na kołnierzach

Uwaga: Nie dopuszcza się powłok aktywnych (cynkowych lub cynkowo - glinowych) nakładanych metodami innymi niż w łuku elektrycznym.

- Powłoka wewnętrzna dla rur wykonana z:
 - cementu hutniczego (wielkopieczowego) nakładanego wirowo o grubości zgodnej z aktualną normą PN-EN 545:2010.
- Znakowanie rur kształtek muszą być trwałe i zawierać co najmniej następujące informacje:
 - nazwę lub znak wytwórcy,
 - średnicę,
 - ciśnienie nominalne PN dla kołnierzy
 - nr normy PN-EN 545
 - znak identyfikacyjny jednostki certyfikującej
 - oznaczenie klasy ciśnienia (grubość ścianki),
- Wymagane atesty i certyfikaty
 - Atest Higieniczny,



- Certyfikat Zgodności wydany przez niezależną akredytowaną instytucję potwierdzający zgodność wszystkich produktów z wszystkimi wymogami normy PN-EN 545. Certyfikat ten musi obejmować badania organizacji produkcji, etapy kontroli pośredniej, procesy produkcyjne, dokumentację i zapisy produkcyjne oraz końcowy produkt pod kątem wymagań normy PN-EN 545.

1.4.5. Wymagania parametrów technicznych dla rur i kształtek z tworzyw sztucznych do budowy wodociągu

- dla rurociągów o średnicy wewnętrznej od 25 mm do 62 mm:
rury polietylenowe wykonane w całości z tworzywa PE 100RC (Resistant to crack) zgodnie z PN-EN 12201-2 klasy SDR11, PN16. Rury z PE 100RC posiadające udokumentowane wyniki badań WYROBU GOTOWEGO (a nie jedynie granulatu) tj. podwyższoną odporność na naciski punktowe i powolną propagację pęknięć oraz podwyższoną odporność na skutki zarysowań, zgodnych ze specyfikacją PAS 1075 typ 1 lub 2 wydany przez akredytowany Instytut Badawczy. W obu rodzajach rur (typ 1 lub 2 zgodny z PAS 1075) wszystkie warstwy wykonane z materiałów PE100 RC połączone są ze sobą molekularnie na etapie współwytłaczania i nie dają się oddzielić mechanicznie. Dopuszcza się stosowanie rur PE 100 SDR 11 lite w całości z tworzywa XSC 50 (lub o równoważnych właściwościach).
- dla rurociągów o średnicy wewnętrznej powyżej 62 mm:
rury polietylenowe wykonane w całości z tworzywa PE 100RC (Resistant to crack) zgodnie z PN-EN 12201-2 klasy SDR11, PN16. Rury z PE 100RC posiadające udokumentowane wyniki badań WYROBU GOTOWEGO (a nie jedynie granulatu) tj. podwyższoną odporność na naciski punktowe i powolną propagację pęknięć oraz podwyższoną odporność na skutki zarysowań, zgodnych ze specyfikacją PAS 1075 typ 1 lub 2 wydany przez akredytowany Instytut Badawczy. W obu rodzajach rur (typ 1 lub 2 zgodny z PAS 1075) wszystkie warstwy wykonane z materiałów PE100 RC połączone są ze sobą molekularnie na etapie współwytłaczania i nie dają się oddzielić mechanicznie. Dopuszcza się rury wykonane w technologii wytłaczania jako trójwarstwowa z wewnętrzną i zewnętrzną warstwą ochronną z tworzywa sztucznego XSC 50 (lub o równoważnych właściwościach) o grubości min. 0,25 nominalnej grubości ścianki rury, z warstwą środkową wykonaną z PE 100 SDR 11. Wszystkie trzy warstwy rury muszą być ze sobą połączone molekularnie, bez możliwości ich mechanicznego oddzielenia. Trójwarstwowe rury muszą posiadać udokumentowane wyniki badań na odporność na skutki nacięć, zarysowań, inicjację pęknięć i bardzo powolny ich wzrost.
- Do przekroczeń przeszkód terenowych (np. cieków) metodą przewiertu sterowanego, bez zastosowania rury ochronnej, dopuszcza się zastosowanie rur polietylenowych wykonanych w całości z tworzywa PE 100RC (Resistant to crack) zgodnie z, PN-EN 12201-2 klasy SDR11, PN16. Rury z PE 100RC z dodatkowym płaszczem ochronnym posiadające udokumentowane wyniki badań WYROBU GOTOWEGO (a nie jedynie granulatu) tj. podwyższoną odporność na naciski punktowe i powolną propagację pęknięć oraz podwyższoną odporność na skutki zarysowań, zgodnych ze specyfikacją PAS 1075 typ 3 wydany przez akredytowany instytut badawczy.

Wszystkie ww. rury i kształtki polietylenowe muszą:

- być łączone jedynie poprzez zgrzewanie doczołowe.
- posiadać Atest Higieniczny, oraz Certyfikat Zgodności wydany przez niezależną akredytowaną instytucję, potwierdzający zgodność wszystkich elementów z wszystkimi wymogami PN.

W szczególnie uzasadnionych przypadkach dopuszcza się wystąpienie z wnioskiem do Spółki o wyrażenie zgody na zastosowanie innego trwałego materiału o tożsamych (równoważnych) właściwościach technicznych. Jednak zastosowanie innego materiału możliwe jest wyłącznie po uzyskaniu pisemnej zgody Spółki na takie zastępstwo.

1.4.6. Wymagania parametrów technicznych dla rur i kształtek stalowych ocynkowanych stosowanych w studniach wodomierzowych

Rury instalacyjne i kształtki ze stali ocynkowanej muszą spełniać następujące wymagania:

- stalowe ocynkowane gwintowane wg. PN-H-74200:1998
- chropowatość $k = 0,1$ mm
- połączenie przewodów wykonać za pomocą gwintowanych łączników ocynkowanych
- do łączenia przewodów z rur stalowych ocynkowanych zastosować łączniki żeliwne ocynkowane wykonane zgodnie z PN-EN 10242:1999

1.4.7. Wymagania parametrów technicznych dla rur i kształtek ze stali nierdzewnej, w miejscach wskazanych w Dokumentacji Projektowej oraz wszędzie tam, gdzie ich zastosowanie jest uwarunkowane względami technicznymi

Rury przewodowe i kształtki ze stali nierdzewnej muszą spełniać następujące wymagania:

- materiał: stal nierdzewna gat. min. 1.4301 (AISI 304, 0H18N9)
- odpowiadać wymaganiom norm: PN-EN 10312:2006, PN-ISO 1127:1996
- połączenie przewodów i kształtek wykonać za pomocą spawania lub kołnierzy.

1.4.8. Wymagania parametrów technicznych dla rur i kształtek kamionkowych stosowanych do budowy kanalizacji sanitarnej

Do budowy kanalizacji sanitarnej stosować kielichowe rury i kształtki kamionkowe glazurowane co najmniej od wewnątrz, które muszą spełniać wymagania normy PN EN 295 oraz posiadać w szczególności następujące wartości pozanormatywne, dopuszczające do stosowania w ciągach komunikacyjnych:

- Wodoszczelność połączeń – woda 2,4 bara w czasie co najmniej 15 min,
- Wzrost o co najmniej 20% wytrzymałości rur na zmęczenie pod obciążeniem zmiennym 2,5-10 kN (maksymalna częstotliwość 12 Hz) po nasączeniu w paliwie i środku odladzającym – zgodnie z PN-B-04500:1985,
- Odporność na cykle termiczne (co najmniej 4 godzinny cykl zamrażania i odmrażania w przedziale temperatury od co najmniej -18°C do co najmniej $+18^{\circ}\text{C}$) po nasączeniu w paliwie i środku odladzającym, zgodnie z PB/TB-1/23:2005
- Niepalność – reakcja na ogień w kanałach grawitacyjnych – zgodnie z PN EN 13501-1:2008 potwierdzone np. aprobatą techniczną IBDiM.

Średnice wewnętrzne dobranych rur i kształtek muszą być adekwatne do średnic wewnętrznych podanych w Dokumentacji Projektowej.

Rury kamionkowe od DN 200 mm do DN 600 mm muszą mieć długość co najmniej 2500 mm.

Rury i kształtki kamionkowe muszą posiadać następujące parametry wytrzymałościowe:

- Wytrzymałość mechaniczna na zgniatanie (FN): 32-72 kN/m (dla średnic do 350mm), 64-80 kN/m (dla średnic 400–500 mm), 57-96 kN/m (dla średnic 600–800 mm), właściwej dla danej średnicy, przy uwzględnieniu obliczeń wytrzymałościowych,
- Współczynnik chropowatości ścianek „ k ” nie większy niż 0,05 mm, przy pomiarze zgodnie z normą PN EN 295 część 3,
- Twardość powierzchni rury: 7 wg skali Mohsa,

Dopuszcza się stosowanie studzienek betonowych lub żelbetowych z betonu wodoszczelnego odpornego na korozję siarczanową (klasy XA3) z kintą monolitycznie formowaną w części dennej, elementy studni z uszczelką.

Wszystkie wyżej opisane cechy materiałowe muszą być potwierdzone stosownymi badaniami i dokumentami wydanymi przez niezależną akredytowaną instytucję.

Do bezwykopowych metod wykonania kanałów z rur kamionkowych (przeciski) należy stosować stosować rury kamionkowe przeciskowe dla metod bezwykopowych, zgodnie z normą PN-EN 295-7:2013-07:

- rury kamionkowe przeciskowe DN 150 i 200 glazurowane wyposażone w złącze wykonane z polipropylenu wzmocnionego włóknem szklanym lub mufy ze stali molibdenowej lub antykorozyjnej stali nierdzewnej z uszczelką kauczukową lub elastomerową,
- rury kamionkowe przeciskowe DN 200 i powyżej wyposażone w złącze wykonane z antykorozyjnej stali nierdzewnej zgodne z PN-EN 295, ze zintegrowaną uszczelką oraz zamontowanym pierścieniem przenoszącym siłę wcisku,
- Rury te muszą być produkowane zgodnie z normą PN-EN 295 oraz posiadać opisane powyżej wartości pozanormatywne, dopuszczające do stosowania w ciągach komunikacyjnych potwierdzone np. aprobatą techniczną IBDiM.

1.4.9. Wymagania parametrów technicznych dla rur i kształtek z tworzywa PVC stosowanych do budowy kanalizacji sanitarnej

Stosowane do budowy kanalizacji sanitarnej z litego jednorodnego PVC kielichowe rury SDR 34 i sztywności min. SN 8 oraz kielichowe kształtki SDR 41 o sztywności min. SN 4, muszą spełniać wymagania normy PN-EN 1401-01:1999 i być dopuszczone do stosowania przy budowie sieci kanalizacyjnych (studzienki z tworzyw sztucznych wg PN-B-10729:1999 oraz PN-EN 746:2000) przy czym zarówno rury, studzienki, jak i elementy połączeń muszą być jednego systemu i pochodzić od jednego producenta. Rury muszą posiadać na wewnętrznej powierzchni trwale oznaczenie (nadruk) parametrów i identyfikatora producenta (rury) umożliwiające ich identyfikację w czasie inspekcji telewizyjnej.

Kielichowe rury i kształtki muszą posiadać:

- Sztywność minimum 8 kN/m^2
- Stosunek średnicy do grubości ścianki: nie więcej niż 34
- Odporność na dichlorometan potwierdzające odpowiedni stopień zżelowania PVC
- Uszczelkę (wykonaną zgodnie z PN-EN 681-1 i oznakowanie CE, do stosowania w systemach kanalizacyjnych - oznaczone symbolem WC) wbudowaną w kielich w procesie produkcyjnym, z pierścieniem stabilizującym scalonym trwale w warstwę uszczelniającą.

Wodoszczelność rurociągów (rur, kształtek i uszczelek) musi być udokumentowana utrzymaniem ciśnienia badawczego 50 kPa (0,5 bar), a ilość wody dodanej W30 nie może przekraczać:

- $0,15 \text{ l/m}^2$ w czasie 30 minut, dla rurociągów;
- $0,20 \text{ l/m}^2$ w czasie 30 minut, dla rurociągów łącznie ze studzienkami;
- $0,40 \text{ l/m}^2$ w czasie 30 minut, dla studni kanalizacyjnych i komór kontrolnych;

1.4.10. Wymagania parametrów technicznych dla rur i kształtek z tworzyw sztucznych łączonych przez zgrzewanie stosowanych do budowy kanałów grawitacyjnych i przewodów tłocznych kanalizacji sanitarnej

Dopuszcza się stosowanie rur z polietylenu o podwyższonej jakości na powstawanie i powolny wzrost zarysowań i pęknięć oraz naciski punktowe, przeznaczonych do zastosowań w systemach kanalizacyjnych, przy zachowaniu następujących parametrów technicznych:

- dla rurociągów o średnicy zewnętrznej od 75 mm do 200 mm:
Rury polietylenowe do kanalizacji sanitarnej wykonane w całości z tworzywa PE 100RC (Resistant to crack) zgodne z, PN-EN 12201-2 klasy SDR11. Rury z PE 100RC posiadające udokumentowane wyniki badań WYROBU GOTOWEGO (a nie jedynie granulatu) tj. podwyższoną odporność na naciski punktowe i powolną propagację pęknięć oraz podwyższoną odporność na skutki zarysowań, zgodnych ze specyfikacją PAS 1075 typ 1 lub 2 wydany przez akredytowany Instytut Badawczy. W obu rodzajach rur (typ 1 lub 2 zgodny z PAS 1075) wszystkie warstwy wykonane z materiałów PE100 RC połączone są ze sobą molekularnie na etapie współwytłaczania i nie dają się oddzielić mechanicznie. Dopuszcza się rury wykonane w technologii wytłaczania jako trójwarstwowe z wewnętrzną i zewnętrzną warstwą ochronną

z tworzywa sztucznego XSC 50 (lub o równoważnych właściwościach) o grubości min. 0,25 nominalnej grubości ścianki rury, z warstwą środkową wykonaną z PE 100 SDR 11. W przypadku rur trzywarstwowych wszystkie trzy warstwy rury muszą być ze sobą połączone molekularnie, bez możliwości ich mechanicznego oddzielenia.

- dla rurociągów o średnicy zewnętrznej 225 mm i powyżej:
Rury polietylenowe wykonane w całości z tworzywa PE 100RC (Resistant to crack) zgodnie z PN-EN 12201-2 minimum klasy SDR17. Rury z PE 100RC posiadające udokumentowane wyniki badań WYROBU GOTOWEGO (a nie jedynie granulatu) tj. podwyższoną odporność na naciski punktowe i powolną propagację pęknięć oraz podwyższoną odporność na skutki zarysowań, zgodnych ze specyfikacją PAS 1075 typ 1 lub 2 wydany przez akredytowany Instytut Badawczy. W obu rodzajach rur (typ 1 lub 2 zgodny z PAS 1075) wszystkie warstwy wykonane z materiałów PE100 RC połączone są ze sobą molekularnie na etapie współwytłaczania i nie dają się oddzielić mechanicznie. Dopuszcza się rury wykonane w technologii wytłaczania jako trójwarstwowe z wewnętrzną i zewnętrzną warstwą ochronną z tworzywa sztucznego XSC 50 (lub o równoważnych właściwościach) o grubości min. 0,25 nominalnej grubości ścianki rury, z warstwą środkową wykonaną z PE 100 minimum klasy SDR 17. W przypadku rur trzywarstwowych wszystkie trzy warstwy rury muszą być ze sobą połączone molekularnie, bez możliwości ich mechanicznego oddzielenia.

Trójwarstwowe rury muszą posiadać udokumentowane wyniki badań na odporność na skutki nacięć, zarysowań, inicjację pęknięć i bardzo powolny ich wzrost.

Wszystkie ww. rury i kształtki polietylenowe muszą:

- być łączone jedynie poprzez zgrzewanie doczołowe lub zgrzewanie elektrooporowe.
- posiadać Certyfikat Zgodności wydany przez niezależną akredytowaną instytucję, potwierdzający zgodność wszystkich produktów z wszystkimi wymogami PN.

W szczególnie uzasadnionych przypadkach dopuszcza się wystąpienie z wnioskiem do Spółki o wyrażenie zgody na zastosowanie innego trwałego materiału o tożsamy (równoważnych) właściwościach technicznych. Jednak zastosowanie innego materiału możliwe jest wyłącznie po uzyskaniu pisemnej zgody Spółki na takie zastępstwo.

1.4.11. Wymagania parametrów technicznych dla studzienek o przekroju kołowym rewizyjnych z betonu, połączeniowych, kaskadowych i rozprężnych stosowanych do budowy kanalizacji sanitarnej.

Stosowane do budowy kanalizacji sanitarnej betonowe studzienki muszą spełniać następujące wymagania:

- Każdy element studzienki musi być oznakowany. Oznakowanie musi zawierać co najmniej następujące informacje:
 - nazwa producenta;
 - data produkcji;
 - nazwa i symbol elementu;
 - wielkość, typ i rodzaj;
 - klasa betonu.Ponadto na wyrobie i dokumencie musi być umieszczone oznakowanie potwierdzające przeprowadzoną ocenę zgodności wyrobu i dopuszczenia wyrobu do obrotu i stosowania w budownictwie oraz klasie wytrzymałości.
- Beton stosowany do wyrobu elementów studzienki musi spełniać wymagania techniczne:
 - klasa betonu C45/55 - wg PN-EN 206-1
 - wodoszczelność W-8
 - nasiąkliwość do 5%

- podwyższona odporność chemiczna, w tym na korozję siarczanową – klasa ekspozycji odporności na agresję chemiczną XA3
- mrozoodporność F150
- Do produkcji betonu stosować należy cement siarczanoodporny HSR zgodnie z klasyfikacją PN-B-19707 „Cement. Cement specjalny. Skład, wymagania i kryteria zgodności”.
- Podstawa studni musi być wykonana w systemie np. PERFECT, MONOBLOCK lub równoważnym, jako monolityczna (monolit łącznie z kinetą). Spadek kinety dostosować do spadku kanału zgodnie z Dokumentacją Projektową.
- Połączenie złącza elementów prefabrykowanych studni (kręgów i podstawy studni) musi odpowiadać wymaganiom zawartym w PN-EN 1917 oraz tolerancji wymiarowej zawartej w DIN 4034-1.
- Zwężka lub płyta pokrywowa typu ciężkiego z otworem włazowym średnicy 625 mm i obniżeniem górnej płaszczyzny na montaż włazu żeliwnego o minimalnym dopuszczalnym obciążeniu zgniatającym równym 400 kN.
- Dopuszcza się stosowanie wyłącznie szerokich stopni złączowych stalowych powlekanych trwałą jaskrawą powłoką (PE) zalewanych fabrycznie w trakcie wylewania, w odległościach pionowych co 30 cm zgodnie z PN-EN 13101:2005.

Wszystkie wyżej opisane cechy materiałowe muszą być potwierdzone stosownymi opiniami lub badaniami i dokumentami wydanymi przez niezależną akredytowaną instytucję. Średnice studni i ich wysokość muszą być zgodne z Dokumentacją Projektową.

Elementy odcciążające zwieńczeń posiadać muszą aprobatę techniczną IBDiM.

Studnie kaskadowe stosować na rurociągach kanalizacji sanitarnej średnicy 250 mm i większej przy różnicy wysokości odcinków na wlocie i wylocie rurociągu wynoszącej 120 cm i więcej. W takiej sytuacji włączenie do studni wykonać z rurą spadową o średnicy nie mniejszej niż 150 mm, umieszczoną na zewnątrz studni. Lokalizacja studni - zgodna z Dokumentacją Projektową.

1.4.12. Wymagania dla studzienek kanalizacyjnych włazowych z tworzywa sztucznego

Studzienki kanalizacyjne Ø 1000 mm i powyżej

Studzienki kanalizacyjne tworzywowe 1000 i powyżej mm muszą być zgodne z: PN-B-10729:1999; PN-EN 476:2001; PN-EN 13598-1:2005; PN-EN 13598-2:2009.

Konstrukcja studzienki musi się składać z trzech podstawowych elementów wykonanych z polietylenu (wyposażonych w uźebrowanie zewnętrznej powierzchni zapobiegające „wypłynięciu” studni w wypadku wysokiego poziomu wód gruntowych) tj.:

- kinety PP lub PE (podstawa studzienki) z wyprofilowanym profilem hydraulicznym w której fabrycznie zamontowane są kielichy do podłączeń rur kanalizacyjnych; w uzasadnionych przypadkach z nastawnymi kielichami umożliwiającymi na zmianę ustawienia rury połączeniowej,
- pierścieni lub rury karbowanej z PP lub PE (tworzących komin studzienki),
- stożka PP lub PE, zmniejsza średnicę studzienki do 0,6 m, tak aby można było zastosować zwieńczenie.

Każda studnia wyposażona w drabinkę z materiału odpornego na korozję.

W skład zwieńczenia wchodzić musi betonowy pierścień odcciążający wykonany z betonu klasy min. C16/20.

W celu włączenia przewodów kanalizacyjnych na wysokości pierścieni lub rury karbowanej tworzącej komin studni (powyżej kinety) stosować odpowiednie dla danego systemu wkładki włączeniowe kielichowe tzw. in situ, zaopatrzone w fabrycznie osadzoną uszczelkę.

Studnie o konstrukcji j.w., wyposażone w specjalną w okrągłą podstawę studni przystosowaną do mimośrodowego włączenia odpływu i dopływu ścieków, mogą być wykorzystywane jako studnie wirowe (zastępujące typową studnię osadową), służące do wytracania energii kinetycznej przepływających ścieków przy dużych spadkach terenu.

1.4.13. Wymagania dla studzienek kanalizacyjnych inspekcyjnych niewłazowych z tworzywa sztucznego

Studzienki kanalizacyjne inspekcyjne niewłazowe Ø315 mm, Ø425 mm i Ø600 mm

Studzienki kanalizacyjne inspekcyjne PE Ø315 mm do Ø600 mm muszą być zgodne z: PN-B-10729:1999; PN-EN 476:2001; PN-EN 13598-1:2005; PN-EN 13598-2:2009.

Studzienki inspekcyjne niewłazowe składać się muszą z następujących części:

- kinety (podstawa studzienki) PP lub PE typu I, II, III, IV (w zależności od rozwiązań podanych w części rysunkowej w Dokumentacji Projektowej) w której fabrycznie zamontowane są kielichy do podłączeń rur kanalizacyjnych; w uzasadnionych przypadkach z nastawnymi kielichami umożliwiającymi na zmianę ustawienia rury połączeniowej,
- rury karbowanej trzonowej,
- rury teleskopowej,
- włazu żeliwnego.

Właz musi być dodatkowo posadowiony na pierścieniu odciążającym wykonanym z betonu kl. min. C16/20 i posadowiony na podsypce grubości 20 cm z piasku średniego zagęszczonej do I_s min. 0,97. W celu włączenia przewodów kanalizacyjnych na wysokości rury karbowanej studni (powyżej wpustów kinety) stosować odpowiednie dla danego systemu wkładki włączeniowe kielichowe tzw. in situ, zaopatrzone w fabrycznie osadzoną uszczelkę.

1.4.14. Wymagania dla studni wodociągowych (studnie zasuw, studnie wodomierzowe)

Stosowane do budowy wodociągu betonowe studzienki muszą spełniać następujące wymagania:

- Każdy element studzienki musi być oznakowany. Oznakowanie musi zawierać co najmniej następujące informacje:
 - nazwa producenta;
 - data produkcji; nazwa i symbol elementu;
 - wielkość, typ i rodzaj;
 - wskaźnik nośności (dla płyt pokrywowych);
 - klasa betonu.Ponadto na wyrobie i dokumencie musi być umieszczone oznakowanie potwierdzające przeprowadzoną ocenę zgodności wyrobu i dopuszczenia wyrobu do obrotu i stosowania w budownictwie oraz klasie wytrzymałości.
- Beton stosowany do wyrobu elementów studzienki musi spełniać wymagania techniczne:
 - klasa betonu C45/55 - wg PN-EN 206-1
 - wodoszczelność W-8
 - nasiąkliwość do 5%
 - mrozoodporność F150
- Płyta pokrywowa typu ciężkiego z otworem włazowym średnicy 625 mm i obniżeniem górnej płaszczyzny na montaż włazu żeliwnego o minimalnym dopuszczalnym odciążeniu zginiatającym równym 300 kN.
- W drogach: zwirowych, o nawierzchni rozbieralnej (kostka) oraz w terenach zielonych - regulację wysokości osadzenia włazów na zwężce podwłazowej, w celu dopasowania do właściwej rzędnej terenu, przeprowadzić za pomocą betonowych pierścieni dystansujących Ø 625 mm o wysokości 60, 80 lub 100 mm.
- Dopuszcza się stosowanie wyłącznie szerokich stopni złazowych stalowych powlekanych trwałą jaskrawą powłoką (PE) zalewanych fabrycznie w trakcie wylewania, w odległościach pionowych co 30 cm zgodnie z PN-EN 13101:2005.
- Przejścia rurociągów przez ściany komór/studni wykonać w postaci przejść szczelnych uniemożliwiających infiltrację wody gruntowej, z materiałów niepodlegających korozji w tym środowisku.

- Na zasuwach zamontować obudowy zasuw. Obudowy zasuw wyprowadzić ponad płytę pokrywową studni i dopasować do rzędnej terenu za pomocą skrzynek ulicznych. Przejścia obudów przez płyty pokrywowe wykonać jako szczelne.

Wszystkie wyżej opisane cechy materiałowe muszą być potwierdzone stosownymi badaniami i dokumentami wydanymi przez niezależną akredytowaną instytucję oraz muszą posiadać: Atest PZH, Deklarację zgodności z PN oraz kartę katalogową. Wymiary studni muszą być zgodne z Dokumentacją Projektową.

Uzbrojenie wewnątrz studni musi być wsparte na wylewanych blokach z betonu klasy C16/20 (B-20). Pomiędzy blokiem a armaturą stosować przekładki z folii polietylenowej, zabezpieczające antykorozyjną powłokę armatury przed bezpośrednim kontaktem z powierzchnią betonową.

Elementy odciażające zwieńczeń muszą aprobatę techniczną IBDiM, w przypadku zabudowy studni w ciągach komunikacyjnych i pasach drogowych.

Stosowane do budowy wodociągu studnie wodomierzowe z tworzyw sztucznych muszą spełniać następujące wymagania:

- Zastosowanie do zabudowy węzła wodomierzowego
- Średnica wewnętrzna studni większa lub równa 1000 mm
- Studnia wodomierzowa ma być całkowicie odporna na wody gruntowe
- Materiał i wykonanie studni ma zapewniać całkowitą szczelność
- Studnia wodomierzowa ma być wykonana z PE
- Studnia wyposażona w podest do montażu wodomierza
- Właz studni powinien posiadać średnicę min. 600 mm, pokrywa z PE – zastosowanie wyłącznie w terenach zielonych
- W przypadku montowania studzienek w terenach utwardzonych wymagane jest stosowanie pierścienia odciażającego i włazu dostosowanego do obciążenia
- Studnia wodomierzowa winna być wyposażona w stopnie zjazdowe
- Przejścia rurociągów przez ściany studni wykonane w postaci przejść szczelnych (wspawane króćce)
- Średnice przewodu przyłączeniowego (rurociągu) przechodzącego przez studnię wodomierzową Ø 32-50 mm

1.4.15. Wymagania dla komór zasuw i komór z reduktorem ciśnienia na sieci wodociągowej

Komory zasuw i komory z reduktorami na sieci wodociągowej wykonać w postaci prostokątnych komór, wylewanych na budowie lub prefabrykowanych o wymiarach zgodnych z Dokumentacją Projektową.

- W dnie komór wykonać rzapie.
- Komorę przykryć żelbetową płytą i zabezpieczyć izolacją przeciwwilgociową z modyfikowanej papy termozgrzewalnej na podłożu dwukrotnie zagruntowanym emulsją asfaltową.
- Do budowy komór stosować beton klasy C35/45, W8, F150. Przejście rurociągów przez ściany komór wykonać w postaci przejść szczelnych uniemożliwiającym infiltrację wody gruntowej, z materiałów nie podlegających korozji w tym środowisku.
- Dopuszcza się stosowanie wyłącznie szerokich stopni zjazdowych stalowych powlekanych trwałą jaskrawą powłoką (PE) zalewanych fabrycznie w trakcie wylewania, w odległościach pionowych co 30 cm zgodnie z PN-EN 13101:2005.
- Płyta górna złożona z elementów prefabrykowanych wyposażona w otwór włazowy Ø 625 mm.
- W drogach: zwirowych, o nawierzchni rozbieralnej (kostka) oraz w terenach zielonych regulację wysokości osadzenia włazów w granicach od 0 do 30 cm przeprowadzić za pomocą żelbetonowych pierścieni dystansujących Ø625 mm o wysokości 60, 80, 100 mm.. Włazy kotwić do płyt wierzchnich komór.
- W celu zapewnienia wentylacji wnętrza komór wykonać kominki wentylacyjne.
- Dno komory wykonać ze spadkiem w kierunku rzapia.

- Zewnętrzne powierzchnie komór zabezpieczyć przed działaniem wód gruntowych izolacją z podwójnej warstwy emulsji asfaltowej i warstwy z modyfikowanej papy termozgrzewalnej.
- Konstrukcje wsporcze rurociągów wewnątrz komory wykonać w postaci podpór wykonanych z tworzywa PEHD, które kompensują uderzenia hydrauliczne i amortyzują układ z możliwością regulacji wysokości. Odbiornik obciążenia, śruba oraz element siodła wykonany ze stali ocynkowanej lub nierdzewnej. Dopuszcza się wykonanie konstrukcji wsporczej w postaci bloczków betonowych z betonu klasy C16/20. Pomiędzy blokiem a zainstalowaną armaturą lub rurociągami stosować przekładki z folii budowlanej zabezpieczające przed bezpośrednim kontaktem powierzchni betonowej z powłokami antykorozyjnymi zainstalowanego wyposażenia.
- Wymiary i konstrukcja komór muszą być zgodne z Dokumentacją Projektową.
- Komory zasuw posadowić na warstwie betonu podkładowego klasy C8/10 (B10) ułożonego na podsypce piaskowej zagęszczonej do min. $I_s \geq 0,97$ grubości 20 cm.

1.4.16. Studnie na terenach zalewowych – wymagania dodatkowe

Studnie zlokalizowane na terenach zalewowych (lub w miejscach wskazanych na profilach w Dokumentacji Projektowej) wynieść min. 50 cm (lub do rzędnej zgodnej z Dokumentacją Projektową) ponad istniejący teren (nie dotyczy dróg). Wyniesione pokrywy włazów obsypać gruntem rodzimym zagęszczonym do $I_d \geq 0,95$ wg Proctora, ze spadkiem nasypu nie mniejszym niż 1:1,5. Nasyp wzmocnić geowłókniną wg normy PN-EN 13257, zapobiegając uszkodzeniu świeżo uformowanego nasypu przez czynniki atmosferyczne.

1.4.17. Włazy na studniach o średnicach 600 mm i większych oraz na komorach

- W pasie drogowym stosować samopoziomujące włazy kanałowe \varnothing 600 mm z żeliwa sferoidalnego. Właz kanałowy w klasie D400 spełniający wymogi normy PN-EN 124-2:2015-07, okrągły o wadze minimum 95 kg, samopoziomujący do zwalcowania, prześwit min. 600 mm, korpus przystosowany do połączenia z żeliwną ramą prowadzącą wyposażoną w uszczelkę lub z pierścieniami żelbetowymi, wyposażony w elastyczną uszczelkę antydrżaniową/tłumiącą wtłoczoną w pokrywę lub ramę włazu, pokrywa bez wentylacji, uchylna, kąt otwarcia min 110° , blokada pokrywy przy otwarciu w zakresie od 60° do 90° , specjalny samooczyszczający się zawias zabezpieczający lub przegub kulowy, zabezpieczenie przed obrotem. Wysokość ramy nie mniejsza niż 190 mm. właz musi posiadać możliwość „Samocentrowania” pokrywy w ramie. Włazy muszą być pokryte nietoksyczną farbą w kolorze czarnym.
- W drogach zwirowych oraz o nawierzchni rozbieralnej (kostka) stosować włazy kanałowe żeliwne \varnothing 600 mm wg PN-EN 124-2:2015-07 klasy D-400 na korpusie wys. min. 120 mm montowane na pokrywie za pośrednictwem pierścienia odcciążającego chroniącego studnię kanalizacyjną przed bezpośrednim naciskiem pojazdów samochodowych. Pokrywy włazów bez otworów wentylacyjnych, wypełnione betonem kl. C35/45 z elastyczną wkładką antydrżaniową wtłoczoną w pokrywę lub ramę włazu. Zastosowane włazy muszą posiadać obrobioną mechanicznie lub zawałcowaną powierzchnię na styku korpus – pokrywa, pokrywa zabezpieczona przed obrotem i wypadaniem. Ciężar jednostkowy pokrywy i ramy nie może być mniejszy niż 125 kg. Elementy odcciążające zwieńczeń posiadać muszą aprobatę techniczną IBDiM
- W terenach zielonych dopuszcza się włazy żeliwne \varnothing 600 mm wg PN-EN 124-2:2015-07 klasy min. B-125 wypełnione betonem kl. C35/45, bez otworów wentylacyjnych. Zastosowane włazy muszą posiadać obrobioną mechanicznie lub zawałcowaną powierzchnię na styku korpus – pokrywa.
- Wszystkie typy włazów na powierzchni żeliwnej pokrywy, muszą być zaopatrzone w LOGO i duży napis z nazwą zamawiającego - włazy D 400 samopoziomujące oraz z wypełnieniem betonowym: wysokość dużych liter w napisie min 27 mm, a pozostałe proporcjonalnie, grubość czcionki min 5 mm, głębokość zagłębienia liter min 3 mm. Włazy B 125 z wypełnieniem betonowym: wysokość dużych liter w napisie min 23 mm, a pozostałe proporcjonalnie, grubość czcionki min 5 mm, głębokość zagłębienia liter min 3 mm. Przykładowe rozmieszczenie logo i

wzór napisu przedstawiono na załączonych rysunkach - zał. nr 1. Włazy muszą posiadać certyfikat zgodności z PN-EN 124-2:2015-07 wydany przez niezależną jednostkę certyfikującą.

- W drogach: żwirowych, o nawierzchni rozbieralnej (kostka) oraz w terenach zielonych - regulację wysokości osadzenia wjazdów na zwężce, z dopasowaniem do właściwej rzędnej terenu, wykonać za pomocą betonowych pierścieni dystansujących $\varnothing 625$ mm o wysokości 60, 80, 100 mm lub płynnie przy pomocy płyty odciążającej (drogi).

1.4.18. Włazy na studniach o średnicach do 425 mm

- Stosować włazy kl. D-400, B-125 (w terenach zielonych) z ryglami bez otworów wentylacyjnych. Włazy muszą posiadać certyfikat zgodności z PN-EN 124-2:2015-07 wydany przez niezależną jednostkę certyfikującą.

1.5. Rury ochronne

1.5.1. Rury ochronne PVC

Rury PVC układane jako ochronne i osłonowe muszą być rurami ciśnieniowymi typu 125 (dopuszczalne naprężenia obwodowe w ścianie równe 12,5 MPa) lub SDR 26 PN 10, w zależności od rozwiązań i średnicy przyjętych w Dokumentacji Projektowej. Jeśli w Dokumentacji projektowej nie podano średnicy rur ochronnych to stosować zasadę, że średnica wewnętrzna tych rur musi być o ok. 100 mm większa od średnicy zewnętrznej rury przewodowej umieszczonej wewnątrz rury ochronnej. Pojedyncze rury ochronne muszą mieć długość 6,0 m. Długość zabezpieczania ochronnego z rur PVC zgodna z Dokumentacją Projektową. Zabrania się wykonywania połączeń rur ochronnych kielichowych z PVC w miejscu skrzyżowania z kolidującym uzbrojeniem terenu (lub bezpośrednim sąsiedztwie przedmiotowego skrzyżowania). Rury ochronne lite (bez połączeń) na całej długości.

1.5.2. Rury ochronne PE

Rury polietylenowe układane jako ochronne i osłonowe muszą być wykonane z surowca PE 100 o średnicy zgodnej z Dokumentacją Projektową o parametrach SDR 11 i PN16. Jeśli w Dokumentacji projektowej nie podano średnicy rur ochronnych to należy stosować zasadę, że średnica wewnętrzna tych rur musi być o ok. 100 mm większa od średnicy zewnętrznej rury przewodowej umieszczonej wewnątrz rury ochronnej. Pojedyncze rury ochronne muszą mieć długość 3,0 - 6,0 m i być przeznaczone do zgrzewania doczołowego w odcinki o długości zgodnej z Dokumentacją Projektową.

1.5.3. Rury ochronne stalowe

Rury ochronne stalowe powinny być o długościach, średnicy i grubości ścianki zgodnych z Dokumentacją Projektową. Średnica wewnętrzna tych rur powinna być większa o ok. 100 mm od średnicy zewnętrznej rury przewodowej. Rury powinny spełniać wymagania norm PN-80/H-74219.

1.5.4. Płozy dystansowe (podpory ślizgowe) dla rur ochronnych i bezwykopowych metod układania rurociągów

Płozy dystansowe (podpory ślizgowe) dostarczane i montowane na rurach przewodowych, przy ich wprowadzaniu do rur osłonowych muszą spełniać następujące kryteria:

- materiał: PEHD, stal nierdzewna,
- mocowanie: do rury przewodowej za pomocą opasek skręcanych śrubami,
- kształt podpór: podpory z wgłębieniem o profilu $R = D$ (zewn. średnicy rury przewodowej) i szerokości w zakresie kąta 90° dla danej średnicy rury przewodowej, dolna część podpory, muszą posiadać profil odpowiadający wewnętrznej średnicy rury osłonowej,
- szerokość podpór: 6-8 cm,

- wysokość podpór musi być dokładnie dostosowana do różnicy średnic rurociągu przewodowego i rury ochronnej, zgodnie z zaleceniami producenta podpór.
- przeznaczone do montażu na rurociągu przewodowym w odległościach max. 1,5 – 2,0m

1.5.5. Manszety uszczelniające rury ochronne

Manszety uszczelniające rury ochronne muszą spełniać następujące kryteria:

- Manszety muszą być wykonane w postaci zatyczek w kształcie pierścienia z opaską zaciskową
- Materiał: manszeta: elastomer EPDM + opaska zaciskowa ze stali nierdzewnej,
- Średnica dostosowana do średnicy rury ochronnej i przewodowej,
- temperatura pracy: (elastomer) od -30 st C do +100 st C.,
- Wysoka trwałość i szczelność, zabezpieczająca uszczelnianą rurę osłonową przed napływem wód gruntowych i części gruntu,
- Możliwość kompensacji wydłużeń termicznych rurociągów bez rozszczelnienia połączenia.

1.6. Armatura

Wymagania ogólne

- ubezpieczenie OC armatury
- certyfikat systemu zapewnienia jakości zgodnie z ISO 9001
- świadectwo nadania Znak jakości RAL przez Stowarzyszenie Ochrony Antykorozyjnej (np.: GSK lub inne równoważne) wystawione dla producenta.

1.6.1. Kołnierze specjalne do rur żeliwnych

Kołnierz specjalny do rur żeliwnych wg EN 545 z zabezpieczeniem przed przesunięciem, wykonany z żeliwa sferoidalnego, epoksydowanego z uszczelnieniem z elastomeru. Ciśnienie robocze: PN10-PN16 w zależności od rozwiązań w Dokumentacji Projektowej. Kołnierz zwymiarowany zgodnie z EN 1092-2.

1.6.2. Kołnierze specjalne do rur PE

Kołnierze specjalne do rur PE wg EN 12201-2, z zabezpieczeniem przed przesunięciem, korpus i pierścień dociskowy wykonane z żeliwa sferoidalnego epoksydowanego. Pierścień zaciskowy z mosiądzu. Uszczelka wargowa oraz uszczelka płaska z elastomeru dopuszczonego do kontaktu z wodą pitną. Ciśnienie robocze: PN10-PN16 w zależności od rozwiązań w Dokumentacji Projektowej. Kołnierz zwymiarowany zgodnie z EN 1092-2.

1.6.3. Skrzynki uliczne do zasuw i przyłączy domowych

Skrzynki uliczne do zasuw i przyłączy domowych muszą spełniać następujące wymagania:

- korpus z żeliwa szarego bituminizowanego
- pokrywa z żeliwa szarego, bituminizowanego
- skrzynka do zasuw i zasuwek domowych (duża) wys. 270 mm do 273 mm, wg DIN 4056/38
- w przypadku stosowania zasuw zintegrowanych należy zastosować jedną skrzynkę (zespoloną).

1.6.4. Skrzynki uliczne do hydrantów podziemnych

Skrzynki uliczne do hydrantów podziemnych muszą spełniać następujące wymagania:

- konstrukcja sztywna
- materiał: żeliwo szare pokryte bitumem
- wysokość h=310 mm wg DIN 4055/38

1.6.5. Płyty podkładowe do skrzynek ulicznych zasuw i hydrantów podziemnych

Płyty podkładowe do skrzynek ulicznych zasuw muszą spełniać następujące wymagania:

- wykonanie materiałowe z tworzywa sztucznego o dużej wytrzymałości na obciążenia

1.6.6. Obudowy teleskopowe do zasuw

Obudowy teleskopowe do zasuw muszą spełniać następujące wymagania:

- przeznaczone do zasuw DN $\frac{3}{4}$ " ÷ DN 600 mm
- łeb do klucza wykonany z żeliwa sferoidalnego
- trzpień i rura do klucza wykonana ze stali St 37-2 ocynkowanej ogniowo o kwadracie min. 20 mm w średnicach DN 50-200, powyżej DN 200 kwadrat 25 mm
- rura przesuwna i ochronna wykonana z PE
- nakrętka (nasada) wrzeciona wykonana z żeliwa sferoidalnego o przekroju kwadratowym z równą grubością ścianki na całym obwodzie
- połączenia zasuw DN 50 ÷ DN 600 z nakrętką wrzeciona za pomocą elementu (zawleczka, śruba itp.) wykonane ze stali nierdzewnej lub za pomocą systemu zatraskowego
- połączenie zasuwki DN $\frac{3}{4}$ " ÷ 2" z obudową teleskopową za pomocą przyłączenia śrubowego
- długości obudów teleskopowych:
 - długość zabudowy Rd=1,30-1,80 m,
 - długość zabudowy Rd=1,35-1,80 m, długość zabudowy Rd=1,40-1,80 m,
 - długość zabudowy Rd=2,00-2,50 m.

1.6.7. Miękkouszczelnione zasuwki klinowe kołnierzowe do wody

Miękkouszczelnione zasuwki klinowe kołnierzowe do wody muszą spełniać następujące wymagania:

- zabudowa krótka lub długa zgodnie z Dokumentacją Projektową
- ciśnienie nominalne: PN16
- średnica: dn 50 - dn 600 mm - zgodna z Dokumentacją Projektową
- gładki przelot bez gniazda
- miętko uszczelniający klin pokryty na zewnątrz i wewnątrz elastomerem, dopuszczony przez PZH do kontaktu z wodą pitną
- korpus i pokrywa wykonane z żeliwa sferoidalnego min EN-GJS-400 zgodne z EN 1563
- wrzeciono wykonane ze stali nierdzewnej, z walcowanym i polerowanym gwintem
- uszczelnienie wrzeciona uszczelkami typu O-ring
- zewnętrzne uszczelnienie wrzeciona-uszczelka zwrotna, oraz dodatkowo pierścień dławicowy wykonane z elastomeru, zapewniające bardzo dokładne uszczelnienie wrzeciona
- śruby łączące pokrywę z korpusem wpuszczone i zabezpieczone masą zalewową
- nakrętka klina wykonana z metalu kolorowego, z możliwością jej wymiany
- kołnierze owiercone zgodnie z PN-EN 1092-2
- zabezpieczenie antykorozyjne (wewnątrz i zewnątrz) poprzez pokrywanie żywicą epoksydową w technologii fluidyzacyjnej, zapewniające minimalną grubość warstwy 250µm, przyczepność min 12 N/mm², odporność na przebicie metodą iskrową nie mniej niż 3000 V,
- zasuwki od DN250 do DN500 mają posiadać wrzeciono ułożyskowane łożyskiem tocznym
- w przypadku zabudowy podziemnej i w studniach koniec wrzeciona do połączeń z obudową podziemną wyprowadzić do skrzynki zasuw.

1.6.8. Miękkouszczelnione zasuwki klinowe z kielichami wciskowymi

Miękkouszczelnione zasuwki klinowe z kielichami wciskowymi muszą spełniać następujące wymagania:

- ciśnienie nominalne: PN16
- średnica: zgodna z Dokumentacją Projektową
- gładki przelot bez gniazda

- miękko uszczelniający klin pokryty na zewnątrz i wewnątrz elastomerem, dopuszczony przez PZH do kontaktu z wodą pitną
- korpus i pokrywa wykonane z żeliwa sferoidalnego min EN-GJS-400 zgodne z EN 1563
- wrzeciono wykonane ze stali nierdzewnej, z walcowanym i polerowanym gwintem
- uszczelnienie wrzeciona uszczelkami typu O-ring
- zewnętrzne uszczelnienie wrzeciona-uszczelka zwrotna, oraz dodatkowo pierścień dławicowy wykonane z elastomeru, zapewniające bardzo dokładne uszczelnienie wrzeciona
- śruby łączące pokrywę z korpusem wpuszczone i zabezpieczone masą zalewową
- nakrętka klina wykonana z metalu kolorowego, z możliwością jej wymiany
- połączenia kielichowe wciskowe dla rur PE z uszczelnieniem wargowym z elastomeru dopuszczonego do kontaktu z wodą pitną z zabezpieczeniem przed przesunięciem rur i pierścieniem dociskowym
- zabezpieczenie antykorozyjne (wewnątrz i zewnątrz) poprzez pokrywanie żywicą epoksydową w technologii fluidyzacyjnej, zapewniające minimalną grubość warstwy 250µm, przyczepność min 12 N/mm², odporność na przebicie metodą iskrową nie mniej niż 3000 V,
- koniec wrzeciona do połączeń z obudową podziemną do skrzynki zasuw
- w przypadku zabudowy podziemnej i w studniach koniec wrzeciona do połączeń z obudową podziemną wyprowadzić do skrzynki zasuw.

1.6.9. Łuk żeliwny kołnierzowy ze stopką

Łuki kołnierzowe ze stopką muszą spełniać następujące wymagania:

- średnica: DN80 mm
- kąt: 90°
- ciśnienie nominalne: PN16
- połączenie: kołnierzowe wg EN1092-2
- wykonanie materiałowe: żeliwo sferoidalne wg EN 1563
- zabezpieczenie antykorozyjne (wewnątrz i zewnątrz) poprzez pokrywanie żywicą epoksydową w technologii fluidyzacyjnej, zapewniające minimalną grubość warstwy 250µm, przyczepność min. 12 N/mm², odporność na przebicie metodą iskrową nie mniej niż 3000 V.

1.6.10. Trójniki żeliwne kołnierzowe

Trójniki żeliwne kołnierzowe muszą spełniać następujące wymagania:

- średnica: zgodna z Dokumentacją Projektową
- ciśnienie nominalne: PN16
- połączenie: kołnierzowe wg PN-EN 1092-2,
- wykonanie materiałowe: żeliwo sferoidalne wg EN 1563
- zabezpieczenie antykorozyjne (wewnątrz i zewnątrz) poprzez pokrywanie żywicą epoksydową w technologii fluidyzacyjnej, zapewniające minimalną grubość warstwy 250µm, przyczepność min. 12 N/mm², odporność na przebicie metodą iskrową nie mniej niż 3000 V.

1.6.11. Króćce żeliwne dwukołnierzowe

Króćce żeliwne dwukołnierzowe muszą spełniać następujące wymagania:

- średnica: zgodna z Dokumentacją Projektową
- ciśnienie nominalne: PN16
- połączenie: kołnierzowe wg PN-EN 1092-2,
- wykonanie materiałowe: żeliwo sferoidalne wg EN 1563
- zabezpieczenie antykorozyjne (wewnątrz i zewnątrz) poprzez pokrywanie żywicą epoksydową w technologii fluidyzacyjnej, zapewniające minimalną grubość warstwy 250µm, przyczepność min. 12 N/mm², odporność na przebicie metodą iskrową nie mniej niż 3000 V.

1.6.12. Trójniki i czwórniki żeliwne kołnierzowe zintegrowane z zasuwami odcinającymi

Trójniki i czwórniki żeliwne kołnierzowe zintegrowane z zasuwami odcinającymi muszą spełniać następujące wymagania:

- średnice nominalne: zgodne z Dokumentacją Projektową
- ciśnienie nominalne: PN16
- korpus trójnika lub czwórnika wraz z zintegrowanymi korpusami zasuw odcinających miękko uszczelnionych na każdym przyłączy,
- gładki równy przelot bez gniazda
- ułożyskowanie wrzeciona (łożysko toczne)
- materiał korpusu i pokryw: żeliwo sferoidalne min EN-GJS-400 zgodnie z EN 1563
- uszczelnienie wrzeciona uszczelkami typu O-ring
- główne uszczelnienie wrzeciona-uszczelka zwrotna wykonana z elastomeru, oraz dodatkowo pierścień dławicowy wykonane z elastomeru, zapewniające bardzo dokładne uszczelnienie wrzeciona
- śruby łączące pokrywę z korpusem wpuszczone i zabezpieczone masą zalewową
- nakrętka klina wykonana z metalu kolorowego, z możliwością jej wymiany
- kołnierze owiercone zgodnie z PN-EN 1092-2
- zasuw miękkouszczelnione z klinem z żeliwa sferoidalnego zgodnie z EN 1563 z nawulkanizowaną powłoką elastomerową z atestem PZH dla wody pitnej,
- wrzeciono wykonane ze stali nierdzewnej, z walcowanym i polerowanym gwintem
- zabezpieczenie antykorozyjne (wewnątrz i zewnątrz) poprzez pokrywanie żywicą epoksydową w technologii fluidyzacyjnej, zapewniające minimalną grubość warstwy 250 μm , przyczepność min 12 N/mm², odporność na przebicie metodą iskrową nie mniej niż 3000 V
- w przypadku stosowania zasuw zintegrowanych zastosować jedną skrzynkę (zespoloną).

1.6.13. Zwężki żeliwne dwukołnierzowe

Zwężki żeliwne dwukołnierzowe muszą spełniać następujące wymagania:

- średnica: zgodna z Dokumentacją Projektową
- ciśnienie nominalne: PN16
- połączenie: kołnierzowe wg PN-EN 1092-2,
- wykonanie materiałowe: żeliwo sferoidalne wg EN 1563
- zabezpieczenie antykorozyjne (wewnątrz i zewnątrz) poprzez pokrywanie żywicą epoksydową w technologii fluidyzacyjnej, zapewniające minimalną grubość warstwy 250 μm , przyczepność min. 12 N/mm², odporność na przebicie metodą iskrową nie mniej niż 3000 V.

1.6.14. Łączniki rurowe do połączeń rur o różnych średnicach i z różnych materiałów (żel-stal-PVC-PE)

Łączniki rurowe muszą spełniać następujące wymagania:

- średnica: zgodna z Dokumentacją Projektową
- ciśnienie nominalne: PN16
- korpus i pierścień dociskowy z żeliwa sferoidalnego wg EN 1563 wewnątrz i zewnątrz epoksydowany
- uszczelnienie: elastomer z atestem PZH dla wody pitnej
- odchylenie osi rur do 8° (do 4° na kielich)
- śruby i nakrętki ze stali nierdzewnej.

1.6.15. Łącznik kompensacyjny rurowy kołnierzowy

Łącznik kompensacyjny rurowy kołnierzowy (kształtka montażowo-demontażowa ustalającą kołnierzową) musi spełniać następujące wymagania:

- średnica: zgodna z Dokumentacją Projektową

- ciśnienie nominalne: zgodne z Dokumentacją Projektową
- połączenia kołnierzowe 2 x z owierceniem PN16 wg PN-EN 1092-2
- wykonanie materiałowe: żeliwo sferoidalne wg EN 1563
- zakres zmiany długości + / - 25 mm
- śruby ustalające ze stali nierdzewnej lub ocynkowane
- zabezpieczenie antykorozyjne (wewnątrz i zewnątrz) poprzez pokrywanie żywicą epoksydową w technologii fluidyzacyjnej, zapewniające minimalną grubość warstwy 250 µm, przyczepność min. 12 N/mm², odporność na przebicie metodą iskrową nie mniej niż 3000 V
- uszczelnienie połączenia: elastomerowe z atestem PZH dla wody pitnej.

1.6.16. Łuki żeliwne kołnierzowe

Łuki żeliwne kołnierzowe muszą spełniać następujące wymagania:

- średnica: zgodna z Dokumentacją Projektową
- kąt: 90°, 45°, 11¼°, 22½°, 30°
- ciśnienie nominalne: PN16
- połączenie: kołnierzowe wg PN-EN 1092-2,
- wykonanie materiałowe: żeliwo sferoidalne wg EN 1563
- zabezpieczenie antykorozyjne (wewnątrz i zewnątrz) poprzez pokrywanie żywicą epoksydową w technologii fluidyzacyjnej, zapewniające minimalną grubość warstwy 250 µm, przyczepność min. 12 N/mm², odporność na przebicie metodą iskrową nie mniej niż 3000 V.

1.6.17. Odpowietrzniki

Zawory odpowietrzające muszą spełniać następujące wymagania:

- średnica: zgodna z Dokumentacją Projektową
- połączenia kołnierzowe z owierceniem PN10-PN16 wg PN-EN 1092-2 lub gwintowane (w zależności od rozwiązań w Dokumentacji Projektowej)
- ciśnienie nominalne: PN10-PN16 (w zależności od rozwiązań w Dokumentacji Projektowej)
- korpus i przyłącze: POM lub żeliwo szare epoksydowane
- gniazdo: materiał odporny na korozję
- pływak: z POM, poliwęglanu lub stali nierdzewnej
- uszczelka zaworu: elastomer
- pokrywa ochronna: PE lub żeliwo szare epoksydowane

1.6.18. Zawory redukcyjne

Zawory redukcyjne muszą spełniać następujące wymagania:

- połączenia: kołnierzowe PN 16 lub PN 25 wg PN-EN 1092-2
- średnica: zgodna z Dokumentacją Projektową
- przepływ: zgodny z Dokumentacją Projektową
- ciśnienie nominalne: PN 16 lub PN 25
- ciśnienie wtórne: możliwość nastawy od 1 do 15 bar
- korpus z żeliwa sferoidalnego epoksydowany
- wyposażone w 2 manometry pozwalające określić redukcję ciśnienia
- optyczny wskaźnik położenia
- gniazdo, przeciwniazdo i trzpień ze stali nierdzewnej
- przewody sterujące ze stali nierdzewnej
- medium: woda pitna.

1.6.19. Filtry siatkowe

Filtry siatkowe muszą spełniać następujące wymagania:

- połączenia: kołnierzone PN16 wg PN-EN 1092-2
- średnica: zgodna z Dokumentacją Projektową
- ciśnienie nominalne: PN16
- wyposażone w podwójne sito o drobnych oczkach ze stali nierdzewnej wychwytyjące wszystkie cząstki o średnicy powyżej 0,5 mm dla DN 40 – DN 150 oraz 0,6 mm dla DN 200 i większych
- z boczną zabudową wkładu filtra/możliwość rewizji i serwisowania od strony bocznej
- korpus i pokrywa: żeliwo sferoidalne wg z EN 1563
- zabezpieczenie antykorozyjne (wewnątrz i zewnątrz) poprzez pokrywanie żywicą epoksydową w technologii fluidyzacyjnej, zapewniające minimalną grubość warstwy 250 μm , przyczepność min 12 N/mm², odporność na przebicie metodą iskrową nie mniej niż 3000 V
- śruby i nakrętki: stal nierdzewna
- uszczelnienie pokrywy zintegrowane z pokrywą,
- wyposażone w korek spustowy
- korek zabudowany w najniższym miejscu korpusu filtra,
- możliwość wymiany sita
- przeznaczone do zabudowy poziomej.

1.6.20. Kłapy zwrotne

Kłapy zwrotne muszą spełniać następujące wymagania:

- budowa: zawór zwrotny klapowy z wolnym przelotem
- średnice: zgodne z Dokumentacją Projektową
- zabudowa: kołnierзова PN10-PN16 (w zależności od rozwiązań w Dokumentacji Projektowej) wg EN1092-2
- korpus, pokrywa: żeliwo sferoidalne wg EN 1563
- ciśnienie nominalne: PN10-PN16 (w zależności od rozwiązań w Dokumentacji Projektowej)
- element zamykający miętko uszczelniony elastomerem z możliwością wymiany elementu zamykającego bez potrzeby demontowania kłapy
- zabezpieczenie antykorozyjne (wewnątrz i zewnątrz) poprzez pokrywanie żywicą epoksydową w technologii fluidyzacyjnej, zapewniające minimalną grubość warstwy 250 μm , przyczepność min. 12 N/mm², odporność na przebicie metodą iskrową nie mniej niż 3000 V
- medium: woda pitna lub ścieki (w zależności od zastosowania w Dokumentacji Projektowej).

1.6.21. Zawory zwrotne antyskażeniowe

Zawory zwrotne antyskażeniowe muszą spełniać następujące wymagania:

- ciśnienie nominalne: PN10
- średnica: zgodna z Dokumentacją Projektową
- typ EA z możliwością nadzoru i odwodnieniem
- korpus z mosiądzu Ms58
- zaślepki z tworzywa sztucznego
- zespół zamykający z POM
- sprężyna ze stali nierdzewnej
- zgodne z PN-EN 14367:2005 i PN-EN 1717:2003.

1.6.22. Opaski do nawiercania rur PE

Opaski do nawiercania muszą spełniać następujące wymagania:

- przeznaczone do nawiercania rur PE
- średnice nominalne: zgodna z Dokumentacją Projektową
- ciśnienie nominalne: PN16
- korpus: żeliwo sferoidalne wg z EN 1563

- zabezpieczenie antykorozyjne (wewnątrz i zewnątrz) poprzez pokrywanie żywicą epoksydową w technologii fluidyzacyjnej, zapewniające minimalną grubość warstwy 250µm, przyczepność min. 12 N/mm², odporność na przebicie metodą iskrową nie mniej niż 3000 V
- uszczelnienie elastomerowe z atestem PZH dla wody pitnej
- śruby i podkładki ze stali nierdzewnej
- wyposażone w gwint wewnętrzny i nasadki odcinające umożliwiające nawiercenie pod ciśnieniem.

1.6.23. Uniwersalne opaski odcinające do nawiercania pod ciśnieniem rur żeliwnych z odejściem kołnierzowym

Uniwersalne opaski odcinające do nawiercania pod ciśnieniem rur żeliwnych muszą spełniać następujące wymagania:

- średnica opaski/odejście: zgodna z Dokumentacją Projektową
- ciśnienie nominalne: PN16
- odejście kołnierzowe z owierceniem PN16 wg EN1092-2
- korpus opaski: żeliwo sferoidalne wg EN 1563
- zabezpieczenie antykorozyjne (wewnątrz i zewnątrz) poprzez pokrywanie żywicą epoksydową w technologii fluidyzacyjnej, zapewniające minimalną grubość warstwy 250 µm, przyczepność min. 12 N/mm², odporność na przebicie metodą iskrową nie mniej niż 3000 V
- uszczelki: elastomer (dopuszczony do kontaktu z wodą pitną)
- taśma opasująca rurę: stal nierdzewna
- podkładka gumowa: elastomer
- śruby, nakrętki: stal nierdzewna.

1.6.24. Uniwersalne opaski odcinające do nawiercania pod ciśnieniem rur żeliwnych z odejściem gwintowanym

Uniwersalne opaski odcinające do nawiercania pod ciśnieniem rur żeliwnych muszą spełniać następujące wymagania:

- opaska dla rur: zgodna z Dokumentacją Projektową
- ciśnienie nominalne: PN16
- odejście z gwintem wewnętrznym w zależności od średnic w Dokumentacji Projektowej
- korpus opaski: żeliwo sferoidalne wg EN 1563
- zabezpieczenie antykorozyjne (wewnątrz i zewnątrz) poprzez pokrywanie żywicą epoksydową w technologii fluidyzacyjnej, zapewniające minimalną grubość warstwy 250 µm, przyczepność min. 12 N/mm², odporność na przebicie metodą iskrową nie mniej niż 3000 V
- uszczelki: elastomer (dopuszczony do kontaktu z wodą pitną)
- taśma opasująca rurę: stal nierdzewna
- podkładka gumowa: elastomer
- śruby, nakrętki: stal nierdzewna
- wyposażone nasadki odcinające umożliwiające nawiercenie pod ciśnieniem.

1.6.25. Zasuwy do przyłączy domowych wykonane z żywicy wraz z wyposażeniem

Zasuwy do przyłączy domowych wykonane z żywicy wraz z wyposażeniem muszą spełniać następujące wymagania:

- ciśnienie nominalne: PN16
- gładki przeLOT bez gniazda
- korpus i pokrywa wykonane z żywicy POM
- miękko uszczelniający klin z zawulkanizowaną powłoką elastomerową z atestem PZH dla wody pitnej
- zasuwa do nawiercania ze złączką do rur PE Ø 32 lub 40 lub 50 lub 63, średnica nawiercania 24 mm

- zasuwy z obustronnym złączem wtykowym dla rur PE (złącze typu ISO)
- wrzeciono wykonane ze stali nierdzewnej, z walcowanym gwintem
- uszczelnienie wrzeciona uszczelkami typu O-ring
- obudowy sztywne lub teleskopowe zapewniające trwałe i szczelne połączenie z zasuwą
- przyłącze śrubowe do obudowy
- skrzynki uliczne z żeliwa – duże
- zawory kątowe z tworzywa POM
- złączki wciskowe z żywicy POM lub z polipropylenu, wyposażone w uszczelkę typu O-ring z elastomeru i pierścień zaciskowy z POM, gwinty wewnętrzne wzmocnione pierścieniem ze stali nierdzewnej, złączki wciskowe z gwintem zewnętrznym, wewnętrznym, łączniki, łączniki redukcyjne, łuki, kolana, trójniki.

1.6.26. Zasuwy do przyłączy domowych żeliwne wraz z wyposażeniem

Zasuwy do przyłączy domowych żeliwne wraz z wyposażeniem muszą spełniać następujące wymagania:

- ciśnienie nominalne: PN16
- miękko uszczelniający klin z zawulkanizowaną powłoką elastomerową z atestem PZH dla wody pitnej
- korpus wykonany z żeliwa sferoidalnego zgodnie z EN 1563
- zasuwy z obustronnymi gwintami wewnętrznymi i gwintami zewnętrznymi z jednej i wewnętrznymi z drugiej strony
- wrzeciono wykonane ze stali nierdzewnej, z walcowanym polerowanym gwintem
- zabezpieczenie antykorozyjne (wewnątrz i zewnątrz) poprzez pokrywanie żywicą epoksydową w technologii fluidyzacyjnej, zapewniające minimalną grubość warstwy 250 μm , przyczepność min. 12 N/mm², odporność na przebicie metodą iskrową nie mniej niż 3000 V
- obudowy sztywne lub teleskopowe zapewniające trwałe i szczelne połączenie z zasuwą skrzynki uliczne z żeliwa – duże.

1.7. Hydranty

1.7.1. Hydranty podziemne

Hydranty podziemne muszą spełniać następujące wymagania:

- średnica: DN 80 mm
- ciśnienie nominalne nie mniej niż PN16
- korpus górny, kolumna, komora zaworowa stanowi monolityczny odlew wykonany z żeliwa sferoidalnego
- uchwyt kłowy, pokrywa i kaptur wykonany z żeliwa sferoidalnego
- grzyb (tłok) wykonany z żeliwa sferoidalnego lub CuZn40Pb2/EPDM
- trzpień i wrzeciono wykonane ze stali nierdzewnej
- całkowite odwodnienie w stanie zamkniętym
- zabezpieczenie antykorozyjne (zewnętrzne i wewnętrzne) poprzez pokrycie żywicą epoksydową w technologii zapewniającej minimalną grubość warstwy 250 μm , przyczepność 12 N/mm², odporność na przebicie metodą iskrową nie mniej niż 3000 V
- hydrant muszą posiadać certyfikat niezależnej jednostki certyfikującej CNBOP – Józefów.

1.7.2. Hydranty nadziemne

Hydranty nadziemne muszą spełniać następujące wymagania:

- średnica: DN 80 mm
- ciśnienie nominalne nie mniej niż PN16

- połączenia kołnierzowe i owiercenie PN-EN 1092-2
- posiadający dwie nasady boczne typ B na węże $\varnothing 75$
- głębokość zabudowy zgodna z Dokumentacją Projektową
- korpus górny, komora kuli, wykonana z żeliwa sferoidalnego EN-GJS-400-15
- kolumna wykonane z żeliwa sferoidalnego lub ze stali ze wszystkich stron ocynkowanej ogniowo
- samoczynne całkowite odwodnienie z chwilą odcięcia wody
- trzpień wykonany ze stali nierdzewnej z walcowanym gwintem
- wrzeciono ze stali nierdzewnej
- element odcinający – zamykający (grzyb) wykonany z żeliwa sferoidalnego z zawulkanizowaną powłoką elastomerową, dopuszczoną do kontaktu z wodą pitną
- drugie zamknięcie w postaci kuli wykonanej z tworzywa sztucznego o budowie komórkowej
- możliwość wymiany elementów wewnętrznych hydrantu bez wykopywania
- zabezpieczenie antykorozyjne poprzez pokrycie żywicą epoksydową w technologii zapewniającej minimalną grubość warstwy 250 μm , przyczepność 12 N/mm², odporność na przebicie metodą iskrową nie mniej niż 3000 V
- hydrant muszą posiadać certyfikat niezależnej jednostki certyfikującej CNBOP – Józefów.

1.8. Pozostała armatura i inne

1.8.1. Kształtki typu „przejściówki” i połączeniowe

Kształtki typu „przejściówki” do łączenia przewodów wykonanych z różnych materiałów muszą być dobierane z asortymentu producenta zaakceptowanego przez Spółkę systemu rur i kształtek i właściwe dla danego systemu rur. Użyte materiały muszą być wysokiej jakości, odporne na warunki środowiska gruntowego i oddziaływanie przewodzonego czynnika.

Stosowane muszą być:

- tuleje kołnierzowe PE z kołnierzami z żeliwa sferoidalnego epoksydowanego o średnicy zgodnej z Dokumentacją Projektową
- złączki uniwersalne do połączeń rurowych z różnych materiałów i średnic na ciśnienie nominalne PN16 o korpusie z żeliwa sferoidalnego wewnątrz i zewnątrz epoksydowane: przeznaczone do rur stalowych, żeliwnych, PE i PVC; Występujące połączenia: obustronne kielichowe z uszczelnieniem z elastomeru umożliwiające odchylenie osi rur do 8° i przesunięcie osiowe rur do 10 mm z atestem PZH dla wody pitnej z pierścieniem dociskowym lub złącza kołnierzowo - kielichowe z uszczelnieniem z elastomeru z atestem PZH dla wody pitnej z pierścieniem dociskowym

1.8.2. Kosz ssawny kołnierzowy

Kosz ssawny kołnierzowy musi spełniać następujące wymagania:

- średnica: zgodnie z Dokumentacją Projektową
- ciśnienie nominalne: PN10
- połączenie: kołnierzowe wg EN1092-2,
- wykonanie materiałowe: żeliwo szare
- zabezpieczenie antykorozyjne (wewnątrz i zewnątrz) poprzez pokrywanie żywicą epoksydową. Dopuszcza się siatkę kosza wykonaną ze stali nierdzewnej.

1.8.3. Doszczelniacze złączy kielichowych

Doszczelniacze złączy kielichowych muszą spełniać następujące wymagania:

- ciśnienie nominalne min. PN10
- wykonane z żeliwa sferoidalnego
- uszczelka: guma EPDM, NBR wg PN-ISO 1629

- zabezpieczenie antykorozyjne poprzez pokrywanie żywicą epoksydową w technologii zapewniającej minimalną grubość warstwy 250 μm , przyczepność 12 N/mm², odporność na przebicie metodą iskrową nie mniej niż 3000 V
- śruby i nakrętki wykonane ze stali nierdzewnej.

1.8.4. Przepustnica zwrotna międzykołnierzowa

Przepustnica zwrotna międzykołnierzowa musi spełniać następujące wymagania:

- średnica: zgodnie z Dokumentacją Projektową
- ciśnienie nominalne: PN10
- połączenie: kołnierzowe wg EN1092-2
- wykonanie wg PN-EN 593:2009
- klasa szczelności - A
- minimalne ciśnienie otwarcia >0,03 MPa
- kłapa zainstalowana mimośrodowo
- wykonanie materiałowe: kadłub - żeliwo szare lub sferoidalne, kłapa – żeliwo sferoidalne z powłoką Cu/Ni, czop – stal nierdzewna, pierścień uszczelniający – NBR.
- zabezpieczenie antykorozyjne (wewnątrz i zewnątrz): farba poliwinylowa gr. min. 150 μm .

1.8.5. Przepustnica zaporowa między kołnierzowa z napędem elektromechanicznym

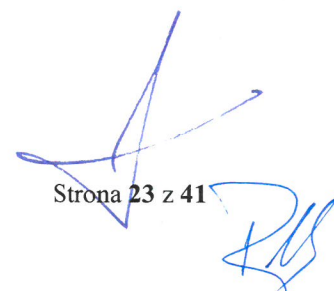
Przepustnica między kołnierzowa regulacyjna, zaporowa musi spełniać następujące wymagania:

- średnica: zgodnie z Dokumentacją Projektową
- ciśnienie nominalne: PN10
- połączenie: kołnierzowe wg EN1092-2,
- wykonanie wg PN-EN 593:2009
- klasa szczelności – A
- możliwość dwustronnego działania (przepływ w obu kierunkach)
- kłapa zainstalowana osiowo
- wykonanie materiałowe: kadłub - żeliwo sferoidalne, kłapa – żeliwo sferoidalne lub stal nierdzewna, czop – stal nierdzewna, wkładka i pierścień uszczelniający – NBR.
- zabezpieczenie antykorozyjne (wewnątrz i zewnątrz): farba epoksydowa gr. min. 250 μm .
- napęd elektromechaniczny:
 - silnik zasilany prądem przemiennym o napięciu: 1x220V/50Hz z możliwością awaryjnego zasilania (UPS)
 - stopień ochrony IP 65
 - temperatura otoczenia pracy napędu: od -25°C do +40°C przy wilgotności względnej do 90%
 - czas działania między skrajnymi położeniami zawieradła armatury: ok. 20 s
 - wyposażenie napędu: wyłączniki momentowe, wyłączniki krańcowe (drogowe), element grzewczy, wyłączniki sygnalizacyjne, miejscowy wskaźnik położenia, nadajnik potencjometryczny, silnik, obudowa przystosowana do połączenia z obsługiwaną armaturą.
 - przepustnica musi mieć możliwość sterowania położeniem wrzeczona sygnałem z pętli prądowej 4 – 20 mA oraz posiadać sygnał zwrotny o stanie jego położenia również 4 – 20 mA.

1.8.6. Śrubowe połączenie rurowe dwukołnierzowe

Śrubowe połączenie rurowe dwukołnierzowe musi spełniać następujące wymagania:

- średnica: zgodna z Dokumentacją Projektową
- ciśnienie nominalne: PN16



- połączenia kołnierzowe 2 x z owierceniem PN16 wg EN1092-2
- wykonanie materiałowe: żeliwo sferoidalne wg EN 1563
- zabezpieczenie antykorozyjne (wewnątrz i zewnątrz) poprzez pokrywanie żywicą epoksydową w technologii fluidyzacyjnej, zapewniające minimalną grubość warstwy 250µm, przyczepność min. 12 N/mm², odporność na przebicie metodą iskrową nie mniej niż 3000 V
- uszczelnienie połączenia: elastomerowe z atestem PZH dla wody pitnej.

1.8.7. Przepływomierze do pomiaru ścieków o częściowym wypełnieniu rurociągu

Przepływomierze muszą spełniać następujące wymagania:

- przepływomierze elektromagnetyczne przeznaczone do pomiarów przepływu w gospodarce wodno-ściekowej, mierzące przy częściowym wypełnieniu rurociągu (prędkość i współczynnik wypełnienia rurociągu)
- średnica zgodna z Dokumentacją Projektową
- korpus z żeliwa sferoidalnego epoksydowanego lub równorzędne
- dwa warianty zabudowy, zespolona oraz rozdzielna (czujnik / przetwornik minimum 20 m.)
- zabudowa: kołnierzowa PN10-PN16 (w zależności od rozwiązań w Dokumentacji Projektowej) wg EN1092-1
- zakres pomiarowy dobrany zgodnie z DTR urządzenia i projektowaną wydajnością rurociągu
- do pomiaru dwukierunkowego przepływu wszelkich cieczy o przewodności $\geq 50\mu\text{S/cm}$,
- temperatura medium od 0 do +60°C
- temperatura otoczenia od -20 do +60°C
- ciśnienie medium minimum 10 bar
- minimalne wypełnienie 10% średnicy rury pomiarowej
- dokładność dla niepełnego wypełnienia lepsza niż 1% pełnego zakresu
- długości zabudowy zgodne z ISO
- materiał wykładziny: EPDM lub równorzędny odporny na ścieranie oraz agresywne środowisko
- wyjście prądowe 4-20 mA / wyjście impulsowe / częstotliwość
- detekcja pustej rury
- pomiar przepływu od 0,5 m³/h i wypełnienia od 10 do 100%
- interfejs systemowy: dopasowany do systemu wizualizacji i przesyłu danych Spółki
- instrukcja i menu w języku polskim
- niewrażliwość na drgania instalacji
- nie powodujący spadku ciśnienia
- IP67
- wersja Ex dla stref zagrożonych wybuchem
- gwarancja 24 miesiące
- świadectwo kalibracji i dopuszczenia do rozliczeń MID.

1.8.8. Przepływomierze do pomiaru ścieków o pełnym wypełnieniu rurociągu

Przepływomierze muszą spełniać następujące wymagania:

- przepływomierze elektromagnetyczne przeznaczone do pomiarów przepływu w gospodarce wodno-ściekowej
- średnica zgodna z Dokumentacją Projektową,
- korpus z żeliwa sferoidalnego epoksydowanego lub równorzędne
- dwa warianty zabudowy, zespolona oraz rozdzielna (czujnik / przetwornik minimum 20 m.)
- zabudowa: kołnierzowa PN10-PN16 (w zależności od rozwiązań w Dokumentacji Projektowej) wg EN1092-1.
- zakres pomiarowy dobrany zgodnie z DTR urządzenia i projektowaną wydajnością rurociągu
- do pomiaru dwukierunkowego przepływu wszelkich cieczy o przewodności $\geq 50\mu\text{S/cm}$
- temperatura medium od 0 do +60°C

- temperatura otoczenia od -20 do +60°C
- ciśnienie medium minimum 10 bar
- długości zabudowy zgodne z ISO
- materiał wykładziny: EPDM lub równorzędny odporny na ścieranie oraz agresywne środowisko
- wyjście prądowe 4-20 mA / wyjście impulsowe / częstotliwość
- detekcja pustej rury
- pamięć FLASH do pobierania danych przetwornika
- zgodność z normami EN 14154 ,OIML R49, MID
- interfejs systemowy: dopasowany do systemu wizualizacji i przesyłu danych Spółki
- instrukcja i menu w języku polskim
- niewrażliwość na drgania instalacji
- nie powodujący spadku ciśnienia
- IP67
- wersja Ex dla stref zagrożonych wybuchem
- gwarancja 24 miesiące
- świadectwo kalibracji i dopuszczenia do rozliczeń MID.

1.8.9. Przepływomierze do pomiaru wody czystej

Przepływomierze muszą spełniać następujące wymagania:

- przepływomierze elektromagnetyczne przeznaczone do pomiarów przepływu w gospodarce wodno-ściekowej
- średnica zgodna z Dokumentacją Projektową
- korpus z żeliwa sferoidalnego epoksydowanego lub równorzędne
- dwa warianty zabudowy, zespolona oraz rozdzielna (czujnik / przetwornik minimum 20 m.)
- zabudowa: kołnierzowa PN10-PN16 (w zależności od rozwiązań w Dokumentacji Projektowej) wg EN1092-1
- zakres pomiarowy dobrany zgodnie z DTR urządzenia i projektowaną wydajnością rurociągu
- dokładność pomiaru 0,4% lub 0,2% potwierdzona (w standardzie) protokołem kalibracji na mokro
- do pomiaru dwukierunkowego przepływu
- zasilanie: 85 do 265 V AC lub 24 V AC/DC
- temperatura medium od 0 do +60°C
- temperatura otoczenia od -20 do +60°C
- ciśnienie medium minimum 10 lub 16 bar
- długości zabudowy zgodne z ISO
- wykładzina z elastomeru, twardej gumy, polipropylenu lub równoważne
- wyjście prądowe 4-20 mA
- wyjścia sygnałowe: wyjście prądowe aktywne i wyjścia impulsowe pasywne dla przepływu w przód i w tył (swobodnie programowalne) oraz 1 wyjście cyfrowe dla alarmów lub informacji o zmianie kierunku przepływu
- 4 elektrody w standardzie (2 elektrody pomiarowe, uziemiająca i detekcji pustej rury ze stali nierdzewnej 316L
- przechowywanie wartości liczników w przód / tył oraz netto, danych kalibracyjnych i konfiguracyjnych w pamięci czujnika i przetwornika
- wymagane odcinki proste przed i za czujnikiem: 5xD przed i 0xD za (gdzie D = średnica czujnika) potwierdzone certyfikatem OIML R49
- wyświetlacz LCD umożliwiający odczyt stanu liczników w przód, w tył oraz netto, prędkości przepływu, przepływu chwilowego, wyjścia prądowego i komunikatów awarii
- pełna autodiagnostyka zgodna z normą NAMUR NE107
- zgodność z normami EN 14154 ,OIML R49, MID
- interfejs systemowy: dopasowany do systemu wizualizacji i przesyłu danych Spółki
- instrukcja i menu w języku polskim

- niewrażliwość na drgania instalacji
- nie powodujący spadku ciśnienia
- IP68
- wersja Ex dla stref zagrożonych wybuchem
- 2 pierścienie wyrównujące potencjał (uziemiające)
- gwarancja 24 miesiące
- atest PZH do kontaktu z wodą pitną
- świadectwo kalibracji i dopuszczenia do rozliczeń MID.

1.8.10. Przepływomierze bateryjne „strefowe” do pomiaru wody czystej

Przepływomierze muszą spełniać następujące wymagania:

- przepływomierze elektromagnetyczne kołnierzowe przeznaczone do pomiarów przepływu w gospodarce wodno-ściekowej
- średnica zgodna z Dokumentacją Projektową
- korpus z żeliwa sferoidalnego epoksydowanego lub równorzędne
- dwa warianty zabudowy, zespolona oraz rozdzielna (czujnik / przetwornik minimum 20 m)
- zabudowa: kołnierzowa PN10-PN16 (w zależności od rozwiązań w Dokumentacji Projektowej) wg EN1092-1, (ISO 7005)
- zakres pomiarowy dobrany zgodnie z DTR urządzenia i projektowaną wydajnością rurociągu
- do pomiaru dwukierunkowego przepływu
- wymagane odcinki proste przed i za czujnikiem 0D (D - średnica rurociągu)
- przewężenie średnicy wewnętrznej czujnika dla pomiaru niskich przepływów nocnych
- elektrody pomiarowe i uziemiające ze stali nierdzewnej 316L
- dokładność pomiaru 0,5% lub 0,4% lub 0,2% potwierdzona protokołem kalibracji na mokro
- możliwość zabudowy czujnika na dowolnym rurociągu (pionowym, poziomym, ukośnym)
- przyłącza MIL (militarne zapewniające IP68) dla kabla z: wyjść impulsowych, komunikacji Modbus, kabla z czujnika
- temperatura medium od 0 do +60°C
- temperatura otoczenia od -20 do +60°C
- ciśnienie medium minimum 10 lub 16 bar
- długości zabudowy zgodne z ISO
- wykładzina z elastomeru, twardej gumy, polipropylenu lub równoważne
- zasilanie z litowych baterii : czas pracy baterii do 10 lat (baterijne wewnętrzne podtrzymanie pracy przepływomierza w trakcie wymiany baterii – na czas ok. 2 minut)
- wyjścia: impulsowe / częstotliwość, złącza IP 68
- opcjonalnie możliwość podłączenia zewnętrznego czujnika ciśnienia (montowanego na osobnym kręcu) bezpośrednio do przetwornika (zakres do 40 bar)
- detekcja pustej rury
- przechowywanie wartości liczników w przód / tył, danych kalibracyjnych i konfiguracyjnych w pamięci czujnika
- zgodność z normami EN 14154 ,OIML R49, MID
- interfejs systemowy: dopasowany do systemu wizualizacji i przesyłu danych Spółki
- instrukcja i menu w języku polskim
- niewrażliwość na drgania instalacji
- nie powodujący spadku ciśnienia
- IP68
- wersja Ex dla stref zagrożonych wybuchem
- gwarancja 24 miesiące
- atest PZH do kontaktu z wodą pitną
- świadectwo kalibracji i dopuszczenia do rozliczeń MID.

1.8.11. Warunki zabudowy układu pomiarowego wód opadowych

- pomiar przepływu – elektromagnetyczny przepływomierz do ścieków umożliwiający pomiar ścieków przy częściowym wypełnieniu rurociągu z czujnikiem odpornym na zalanie (IP-67) oraz rozłącznym przetwornikiem zabudowanym w szafce zasilającej zgodnie z wytycznymi producenta oraz dopuszczeniem do rozliczeń
- dopuszcza się przepływomierz elektromagnetyczny ścieków do pełnych wypełnień rurociągu z czujnikiem odpornym na zalanie (IP-67) oraz rozłącznym przetwornikiem zabudowanym w szafce zgodnie z wytycznymi producenta oraz dopuszczeniem do rozliczeń.
- przepływomierz musi posiadać wyjścia komunikacyjne cyfrowe lub analogowe kompatybilne z systemem przesyłu i wizualizacji danych Sąddeckich Wodociągów, jak również umożliwiać przysyłanie informacji o braku napięcia zasilania sieciowego urządzenia pomiarowego
- przepływomierz wyposażony w awaryjne zasilanie podtrzymujące jego pracę na co najmniej 3 godziny (UPS lub przetwornica sinus)
- zabezpieczenie przepływomierza dobrane według wymogów producenta wyposażone w wyłącznik różnicowo-prądowy 30 mA oraz ochronnik przepięciowy typu C lub BC
- szafka przetwornika wyposażona w zamknięcie z możliwością plombowania
- za stan urządzenia pomiarowego i jego prawidłowe działanie odpowiada właściciel obiektu.

1.8.12. Aparatura kontrolno – pomiarowa komory pomiarowej

Przepływomierz elektromagnetyczny musi spełniać następujące wymagania:

- średnica zgodna z projektem
- zabudowa: kołnierzowa PN10 wg EN1092-2
- wykonany z materiałów odpornych na korozyjne środowisko ścieków (korpus: stal kwasoodporna lub żeliwo sferoidalne epoksydowane),
- wyposażony w wewnętrzną wykładzinę dla ścieków komunalnych
- wyposażony w zintegrowane oprogramowanie do zdalnego diagnozowania i serwisowania z przetwornikiem naściennym, wyjście prądowe (0/4-20 mA) i wyjście impulsowe, licznik liczby zaników zasilania i czasu ich trwania, rejestrator danych nt. stanu licznika i wartości chwilowej przepływu, moduł rejestracyjny – telemetryczny
- min. pomiarowe: 10% wypełnienia
- IP67

Pomiar pH i temperatury musi spełniać następujące wymagania:

- czujnik w oprawie ze stali nierdzewnej z połączeniem zaciskowym
- przeznaczony do montażu poprzez zawór kulowy 1 ½ ”
- wyposażony w elektrodę szklaną kulistą
- przeznaczony do pracy w środowisku wody czystej i agresywnym środowisku ścieków
- dopuszczalne ciśnienie / temperatura pracy ok. 300 kPa / 90°C
- czujnik temperatury na bazie zintegrowanego termorezystora 3 kΩ
- przetwornik pomiarowy z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym (ekspozycja w dwóch oddzielnych liniach wartości pH oraz temperatury), zakres pomiarowy pH 0-14; temperatury -20°C do +150°C, dwa izolowane wyjścia prądowe 0/4 – 20 mA (dla pH i temperatury), trzy wyjścia przekaźnikowe, automatyczna kompensacja temperatury, zasilanie 230 V / 50 Hz.

Pomiar przewodności musi spełniać następujące wymagania:

- sonda toroidalna o zakresie pomiarowym 400μS/cm do max. 1999 mS/cm, zintegrowany czujnik temperatury 3 kΩ, materiał PEEK (polieteroeteroketon) / stal nierdzewna
- temperatura pracy do 150°C, ciśnienie do ok. 700 kPa
- do zabudowy na rurociągu poprzez zawór kulowy 1 ½ ”
- zastosowanie do pomiarów mediów agresywnych i ze skłonnością do formowania osadów

- przetwornik pomiarowy z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym (ekspozycja w dwóch oddzielnych liniach przewodności właściwej oraz temperatury), max. zakres pomiaru przewodności właściwej: 0-1999 mS/cm, zakres pomiaru temperatury: -20°C do +150°C, dwa izolowane wyjścia prądowe 0/4 – 20 mA (dla przewodności właściwej oraz temperatury), trzy wyjścia przekaźnikowe do sygnalizacji przekroczenia wartości granicznych oraz diagnostyki, automatyczna kompensacja wpływu temperatury, zasilanie 230 V / 50 Hz.

W/w armatura musi umożliwić transmisję mierzonych parametrów on-line, do centralnej stacji monitoringu, z wykorzystaniem radiomodemu o częstotliwości pracy w paśmie 433 MHz z awaryjnym zasilaniem podtrzymującym pracę układu monitorowania i sterowania na co najmniej 3 godziny (zasilanie akumulatorowe 24V, 9Ah lub UPS). Cały system wizualizacji komputerowej Zamawiającego realizowany jest obecnie w oparciu o narzędziowy program do automatyki przemysłowej: i-Fix wersja 5.1 PL. Istniejące oprogramowanie narzędziowe centralnej stacji monitoringu przystosować do wizualizacji mierzonych parametrów.

Armatura do zabudowy przepływomierza elektromagnetycznego zapewniająca prawidłowe warunki pomiaru wg wykonania indywidualnego:

- kształtka montażowo-demontażowa DN 400, wykonana ze stali kwasoodpornej
- kształtka odpływu z rewizją DN 400 (wyczystka) o konstrukcji zapewniającej prawidłowe warunki pomiaru przy małych wartościach przepływu, wykonana ze stali kwasoodpornej
- kształtka odpływu bosa DN 400, wykonana ze stali kwasoodpornej, o długości odcinka prostego o jednakowej średnicy za przepływomierzem 3xDN
- kształtka dopływu bosa DN 400, wykonana ze stali kwasoodpornej, o długości odcinka prostego o jednakowej średnicy przed przepływomierzem 5xDN
- redukcja niesymetryczna Ø 600 (kamionka) / DN 400 (armatura kołnierzowa), wykonana ze stali kwasoodpornej
- podpora czujnika przepływomierza, wykonana ze stali kwasoodpornej
- podpora kształtki odpływu z rewizją, wykonana ze stali kwasoodpornej
- podpora kształtki dopływu i odpływu, wykonana ze stali kwasoodpornej (jako zabezpieczenie przed obciążeniami poprzecznymi)
- obejma łącząca DN 400 mm, wykonana ze stali kwasoodpornej.

Zestaw do poboru próbek musi spełniać następujące wymagania:

- obudowa ze stali kwasoodpornej z przeznaczeniem do zabudowy na wolnym powietrzu, drzwi bez przeszkleń
- interfejs użytkownika oparty na wyświetlaczu graficznym LCD
- sterownik mikroprocesorowy umożliwiający pobór prób proporcjonalny do czasu, przepływu lub zdarzenia (np. przekroczeni dopuszczalnej wartości pH) z możliwością kombinowania trybów poboru prób
- pobór próby techniką ciśnieniowo-próżniową zapewniającą wysokość zasysania do 8 m
- konstrukcja naczynia dozującego zapewnia prostą i szybką regulację objętości pobieranej próby w zakresie od 30 ml do 250 ml
- zlewanie prób poprzez płytę rozdzielacza do 24 pojemników na próby umieszczonych w wyjmowanej szufladzie
- interfejs RS485 / MODBUS
- 8 wejść analogowych, 4 wejścia i wyjścia binarne
- termostatyzowana i ocieplona komora z próbami utrzymująca temperaturę +4°C
- moduł elektryczny urządzenia oddzielony od komory z pojemnikami na próby (oddzielne drzwi)
- informacja o stanie napełnienia każdej butelki (podgląd stanu butelek)
- rejestracja i wykaz błędów
- wyświetlanie wartości pomiarowych z podłączonych urządzeń zewnętrznych pH, przewodnictwo, temperatura
- programowanie poprzez klawiaturę intuicyjną

- zasilanie 230 V / 50-60 Hz.

1.8.13. Wodomierze sprzężone

Wodomierze sprzężone muszą spełniać następujące wymagania:

- średnica i przepływ nominalny: zgodne z Dokumentacją Projektową
- zabudowa: kołnierzowa PN10-PN16 (w zależności od rozwiązań w Dokumentacji Projektowej) wg EN1092-2
- wodomierz główny: suchobieżny śrubowy
- wodomierz boczny skrzydełkowy jednostrumieniowy lub wielostrumieniowy klasy C
- zawór przełączający przepływ między wodomierzami samoczynny sprężynowy
- liczydła w hermetycznych obudowach
- sprzęgło magnetyczne
- wodomierz musi być przystosowany do współpracy (montażu bezpośrednio na wodomierz) z modułem radiowym do zdalnego systemu jednokierunkowego odczytu.

1.8.14. Wodomierze objętościowe

Wodomierze objętościowe muszą spełniać następujące wymagania:

- średnice: zgodne z Dokumentacją Projektową
- klasa metrologiczna C zgodna z PN-ISO 4064-1:1997
- z dopuszczeniem do zabudowy w studni wodomierzowej
- hermetyczna obudowa i liczydło
- uszczelnienie typu o-ring
- zabezpieczone przed działaniem pola magnetycznego zewnętrznego
- obudowa mosiężna
- połączenia gwintowane
- wodomierz musi być przystosowany do współpracy (montażu bezpośrednio na wodomierz) z modułem radiowym do zdalnego systemu jednokierunkowego odczytu.

1.8.15. Wodomierze jednostrumieniowe

Wodomierze jednostrumieniowe średnice DN 50-100 zgodne z Dokumentacją Projektową muszą spełniać następujące wymagania:

- klasa metrologiczna C zgodna z PN-EN ISO 4064:2014 09, OIML R49 oraz ISO 4064
- z dopuszczeniem do zabudowy w studni wodomierzowej
- hermetyczna obudowa i liczydło
- zabezpieczone przed działaniem pola magnetycznego zewnętrznego
- obudowa mosiężna/żeliwna
- połączenia kołnierzowe
- wodomierz musi być przystosowany do współpracy (montażu bezpośrednio na wodomierz) z modułem radiowym do zdalnego systemu jednokierunkowego odczytu.

1.8.16. Wodomierze ultradźwiękowe

Wodomierze ultradźwiękowe muszą spełniać następujące wymagania:

- średnice: zgodne z Dokumentacją Projektową
- klasa metrologiczna C zgodna z PN-EN ISO 4064 oraz OIML R49
- z dopuszczeniem do zabudowy w studni wodomierzowej
- hermetyczna obudowa i wyświetlacz
- zabezpieczone przed działaniem pola magnetycznego zewnętrznego
- obudowa mosiężna
- połączenia gwintowane/kołnierzowe

- wodomierz musi być przystosowany do współpracy z systemem radiowego odczytu wodomierzy stosowanym w Spółce Sąddeckie Wodociągi.

1.8.17. Zawory zwrotne

Zawory zwrotne muszą spełniać następujące wymagania:

- budowa: zawór zwrotny grzybkowy z zamknięciem grzybkowym wspomagany sprężyną
- średnice: zgodne z Dokumentacją Projektową
- zabudowa: kołnierzysta PN16 (w zależności od rozwiązań w Dokumentacji Projektowej) wg EN1092-2
- ciśnienie nominalne: PN16 (w zależności od rozwiązań w Dokumentacji Projektowej)
- korpus: żeliwo sferoidalne wg EN 1563
- sprężyna: stal nierdzewna
- uszczelka: EPDM
- zabezpieczenie antykorozyjne (wewnątrz i zewnątrz) poprzez pokrywanie żywicą epoksydową w technologii fluidyzacyjnej, zapewniające minimalną grubość warstwy 250µm, przyczepność min. 12 N/mm², odporność na przebicie metodą iskrową nie mniej niż 3000 V
- medium: woda pitna.

1.8.18. Zawory kulowe

Zawory kulowe muszą spełniać następujące wymagania:

- ciśnienie nominalne: PN10
- średnica: DN 15, DN 20, 32, 42 mm (zgodna z Dokumentacją Projektową)
- korpus z mosiądzu Ms58 chromowanego (woda), korpus ze stali nierdzewnej (ścieki)
- kula: mosiądz (woda), stal nierdzewna (ścieki)
- dźwignia: stal zabezpieczona antykorozyjnie lub nierdzewna
- uszczelnienie: teflon/EPDM
- medium: woda pitna

1.8.19. Zawory przelotowe (grzybkowy)

- ciśnienie nominalne: PN10
 - średnica: DN 15, DN 20, 32, 42 mm (zgodna z Dokumentacją Projektową)
 - korpus z żeliwa lub mosiądzu
 - głowica wzniosła mosiężna
 - uchwyt pokrętło
- medium: woda pitna

1.8.20. Manometry tarczowe

Manometry muszą spełniać następujące wymagania:

- konstrukcja wg EN 837-3
- średnica obudowy 160 mm
- klasa dokładności (EN 837-3/6) 1.6
- zakresy pomiarowe (EN 837-3/5) od 0–1,0 Mpa lub 0–1,6 Mpa (w zależności od Dokumentacji Projektowej)
- ciśnienie robocze stałe: pełny zakres, zmienne: 0,9 x pełen zakres
- dopuszczalne przeciążenie ≤0,4 bar: 5 x pełen zakres, > 0,4 bar: 3 x pełen zakres
- temperatura robocza otoczenia: -20 ... +60 °C, medium: maksymalnie +100 °C
- błąd temperaturowy: Dodatkowy błąd, gdy temperatura elementu pomiarowego różni się od +20 °C max. +0,8%/10 K zakresu rzeczywistego
- stopień ochrony obudowy IP 54 (EN 60 529 / IEC 529)

- przyłącze procesowe materiał: stal, gwint zewnętrzny G ½ B SW 27 (EN 837-3/7.3)
- element pomiarowy: stal nierdzewna 1.4571
- obudowa: stal nierdzewna
- medium: woda pitna.

1.8.21. Hydrostatyczna sonda głębokości

Hydrostatyczna sonda głębokości musi spełniać następujące wymagania:

- zakres pomiarowy 0-10 mH₂O
- przeznaczona do pomiaru poziomu wody w zbiornikach wodociągowych
- materiał obudowy sondy: stal nierdzewna lub o nie gorszych parametrach
- błąd podstawowy pomiaru: 0,2%
- stabilność długoczasowa: 0,1% lub 1 cm H₂O/rok
- histereza, powtarzalność: 0,05%
- zakres temperatur pracy (temperatura mierzonego medium): min. 0-30°C
- zakres temperatur kompensacji: 0-25°C
- sygnał wyjściowy: 4-20 mA
- zasilanie: 12-30V DC.

1.8.22. Łaty pomiarowe stanu wody w zbiorniku wodociągowym

Łaty pomiarowe stanu wody w zbiorniku wodociągowym muszą spełniać następujące wymagania:

- wykonane z materiału odpornego na korozję i dopuszczonego do kontaktu z wodą pitną
- zakres pomiarowy (skala) 0-6 mH₂O
- wyposażone w wodoszczelne podświetlenie typu bezpiecznego.

1.8.23. Łącuchy uszczelniające przejścia rurociągów przez betonowe ściany komór

Łącuchy uszczelniające przejścia szczelne rurociągów przez betonowe ściany komór muszą spełniać następujące wymagania:

- wszystkie elementy łańcucha uszczelniającego muszą być odporne na korozję: materiał uszczelniający EPDM, śruby ze stali nierdzewnej gat. 1.4301 (0H18N9), podkładki ze stali nierdzewnej gat. 1.4301 (0H18N9) lub tworzywa sztucznego
- zastosowane przejście szczelne muszą gwarantować szczelność na parcie hydrostatyczne min. 0,1 MPa.

1.8.24. Przejścia szczelne rurociągów przez betonowe ściany zbiorników wodociągowych

Przejścia szczelne rurociągów przez betonowe ściany zbiorników wodociągowych muszą spełniać następujące wymagania:

- przejścia szczelne muszą być wykonane jako tulejowe do wmurowania, o średnicy zgodnej z Dokumentacją Projektową
- wyposażone w element uszczelniający przejście rurociągu w postaci pierścienia dociskanego obwodowo śrubami z uszczelnieniem obwodowym rury przewodowej
- tuleja rurowa wyposażona musi być w kołnierze oporowe na obu końcach i pierścień dociskany śrubami zintegrowanymi z tuleją. Elementy te muszą być ze stali nierdzewnej gat. min. 1.4301.
- uszczelnienie przejścia musi być wykonane z EPDM z atestem PZH do kontaktu z wodą pitną.
- zastosowane przejście szczelne musi gwarantować szczelność na parcie hydrostatyczne min. 0,15 MPa.

1.8.25. Elementy mocujące rurociągi wewnątrzobiektywne

Elementy mocujące rurociągi wewnątrzobiektywne muszą spełniać następujące wymagania:

- wykonane muszą być ze stali nierdzewnej gat. min. 1.4301 (0H18N9) lub lepszej
- muszą być w postaci dwuczłonowych obejm ze wspornikiem do montażu na fundamencie lub do stropu (w zależności od sposobu prowadzenia rurociągu)
- średnica musi być przystosowana do średnicy mocowanego rurociągu
- kotwienie do podłoża za pomocą kotew nierdzewnych wklejanych
- wytrzymałość elementów mocujących i kotwiących muszą gwarantować stabilność i trwałość mocowania rurociągu w warunkach eksploatacyjnych.

1.8.26. Taśmy ostrzegawczo – lokalizacyjne dla przewodów wodociągowych układanych w gruncie

Oznakowana musi być również trasa rurociągów przy użyciu taśm ostrzegawczo–lokalizacyjnych koloru niebieskiego, z zatopioną wkładką metalową, z napisem WODOCIĄG, o szerokości min. 200 mm. Taśmę układa się nad rurociągiem na warstwie 30 cm zagęszczonej obsypki z odpowiednim wyprowadzeniem końcówek taśmy do skrzynek zasuw i hydrantów.

1.8.27. Tabliczki orientacyjne

Armatura (zamknięcia, hydranty, spusty itp.) zabudowana na sieci wodociągowej i przyłączach musi posiadać stałe oznakowanie zgodne z normą PN–86/B–09700.

Oznakowanie uzbrojenia sieci wodociągowej i przyłączy dokonuje się za pomocą tabliczek orientacyjnych z wymiennymi cyframi typu Z, D, H, O, P, S, Z, U.

Tabliczki wykonane z aluminium lub z blachy tłoczonej zgodne z PN-B-09700:1986. Dopuszcza się opisanie tabliczek wyłącznie poprzez wybijanie symboli numeratorem. Tabliczki muszą się charakteryzować dużą wytrzymałością na uszkodzenia mechaniczne (wykonane wzmocnienie krawędzi na całym obwodzie tabliczki) i działanie promieni UV. Tabliczki muszą być przygotowane do montażu na ścianach i słupkach znacznikowych za pomocą kołków rozporowych oraz na ogrodzeniach za pomocą drutu miedzianego (przygotowane otwory w czterech rogach).

1.9. Przepompownie kanalizacyjne

Roboty montażowe przepompowni muszą być wykonane zgodnie z zaleceniami producenta i jeśli to konieczne pod jego nadzorem. Wszystkie przejścia rurociągami przez ściany zbiorników przepompowni wykonać jako przejścia szczelne. Na kanale doprowadzającym ścieki do przepompowni (bezpośrednio przed przepompownią) wykonać studzienkę osadnikową (przepadową) o głębokości min. 100 cm poniżej dolnej krawędzi rury wlotowej do przepompowni oraz kratę o prześwicie 7-10 cm, wykonaną ze stali nierdzewnej, obsługiwaną z poziomu terenu (bez konieczności wchodzenia do studni przepadowej).

Pompownie ścieków należy lokalizować:

- na wydzielonej, ogrodzonej działce o uregulowanym stanie prawnym, która następnie będzie zakupiona przez Spółkę Sąddeckie Wodociągi
- dopuszcza się lokalizację pompowni ścieków na działce bez dokonywania jej podziału pod warunkiem ustanowienia służebności przesyłu na rzecz Spółki Sąddeckie Wodociągi w zakresie urządzeń kanalizacyjnych
- z zapewnionym dojazdem o parametrach dostosowanych do gabarytów sprzętu specjalistycznego.

Studnie rozprężne od przepompowni ścieków wyposażać w podwłazowy neutralizator odorów i substancji toksycznych z wypełnieniem węglem aktywnym.

1.9.1. Przepompownie z pompami zatapialnymi

Na wydzielonym i ogrodzonym terenie przepompowni, od strony drogi dojazdowej musi być zlokalizowana trwała, czytelna tablica informacyjna z nazwą obiektu, nazwą właściciela i numerem telefonu alarmowego.

Zbiornik przepompowni i wyposażenie technologiczne

Prefabrykowane przepompownie ścieków wykonane w postaci cylindrycznych zbiorników podziemnych dostarczane muszą być bezpośrednio na teren budowy do miejsca ich zabudowania. W razie potrzeby składowania przepompowni lub ich elementów stosować się ściśle do zaleceń producenta dotyczących składowania.

Zbiorniki przepompowni muszą spełniać następujące wymagania:

- wykonane w postaci cylindrycznych zbiorników z elementów z betonu sprężonego (min. C45/55, W8, nasiąkliwość do 5% , F150, podwyższona odporność chemiczna-klasa ekspozycji na agresję XA3), wyposażony w dno i płytę pokrywową, przeznaczony do zabudowy podziemnej,
- zbiornik przepompowni monolityczny lub (w przypadku dużych gabarytów i utrudnień w transporcie) z elementów prefabrykowanych łączonych na placu budowy za pomocą uszczelnienia gumowego typu o-ring. Studnie wchodzące w skład obiektów pompowni ścieków (przepompownia ścieków, studnia przepadowa) powinny być wyniesione ponad poziom terenu co najmniej 0,3 m
- średnica i wysokość zbiornika wg Dokumentacji Projektowej i musi zapewniać prawidłową pracę pomp (odpowiednia objętość retencyjna zbiornika przepompowni musi gwarantować właściwą częstotliwość załączania pomp),
- rzędne, średnice i rozmieszczenie włączeń przewodów do zbiornika pompowni wg Dokumentacji Projektowej
- przejścia szczelne przewodów przez ściany zbiornika przepompowni właściwe dla danego systemu przewodów rurowych włączonych do zbiornika
- odpowiednio ułożone i zamocowane okablowanie w zbiorniku przepompowni oraz szczelne ich przejścia do szafki zasilająco-sterowniczej.

W składzie wyposażenia technologicznego pompowni musi się znaleźć:

- orurowanie wykonane ze stali nierdzewnej-kwasoodpornej gat. min. 1.4301 (0H18N9)
- armatura przeciwwrotna i odcinająca zainstalowana na przewodzie tłocznym każdej pompy
- jako armaturę przeciwwrotną zainstalować zawory klapowe miękkouszczelnione kołnierzowe lub kulowe kołnierzowe, pokryte trwałą farbą epoksydową odporną na działanie ścieków oraz armaturę odcinającą w postaci zasuw nożowych kołnierzowych lub międzykołnierzowych, miękkouszczelnionych, pokrytych trwałą farbą epoksydową odporną na działanie ścieków
- pompownia musi być wyposażona w przepływomierz elektromagnetyczny dostosowany zakresem pomiarowym i budową do pomiaru ilości pompowanych ścieków
- ciśnienie nominalne wyposażenia technologicznego, armatury, rurociągów i kształtek nie może być mniejsze niż PN 10, średnice i grubości ścianek rurociągów muszą być zgodne z Dokumentacją Projektową
- łańcuchy do opuszczania pomp, haki do podwieszania kabli, łańcuchów oraz elementów sterowania muszą być wykonane ze stali nierdzewnej-kwasoodpornej gat. min. 1.4301 (0H18N9)
- prowadnice do serwisowego podnoszenia i opuszczania pomp biegnące do pokrywy wjazdu muszą być wykonane jako sztywne konstrukcje rurowe ze stali nierdzewnej-kwasoodpornej gat. min. 1.4301 (0H18N9)
- wywietrzniki i rury wentylacyjne wentylacji grawitacyjnej średnicy min. 110 mm wykonane z tworzyw sztucznych lub ze stali nierdzewnej-kwasoodpornej gat. min. 1.4301 (0H18N9) wyposażone w filtry antyodorowe katalityczne lub węglowe. Filtry antyodorowe muszą posiadać wymienny wkład filtrujący. Jeden z kominków wentylacyjnych musi schodzić na głębokość ok. 30 cm ponad poziom alarmowy, drugi - być zakończony tuż pod pokrywą zbiornika, tak by zapewnić właściwą cyrkulację powietrza i przewietrzanie zbiornika przepompowni
- na wlocie kanału do studni zbiorczej deflektor płytowy ze stali nierdzewnej

- w przypadku zastosowania silników o mocy powyżej 4,0 kW, zasilac je poprzez urządzenia do łagodnego rozruchu typu softstart.

Sterowanie

Podstawowe sterowanie pomp i pomiar poziomu ścieków w zbiorniku przepompowni musi odbywać się automatycznie za pomocą sond hydrostatycznych poziomu ścieków z dodatkowym (awaryjnym) zabezpieczeniem charakterystycznych poziomów ścieków w zbiorniku przepompowni sygnalizatorami pływakowymi odpornymi na działanie ścieków bytowo-gospodarczych. Dla potrzeb zainstalowania pływaków, zabudować w zbiorniku przepompowni łańcuch ze stali nierdzewnej z obciążnikiem o masie około 5 kg, do którego będą przymocowane za pomocą objem sondy pływakowe. Regulacja sygnalizacji poziomu - poprzez zmianę wysokości montażu sond na łańcuchu.

Sterowanie musi zapewnić przekazanie sygnałów sterowania:

- poziom „min” - najniżej zamontowany - „stop” - wyłącza z pracy pompę aktualnie pracującą, jak również pompę rezerwową + dodatkowe zabezpieczenie sygnalizatorem pływakowym przed „suchobiegiem”
- poziom „1” - „start pompa 1 (lub para pomp)” - włącza pompę aktualnie przewidzianą do pracy
- jeśli pompa jest niesprawna lub poziom ścieków podnosi się nadal osiągając
- poziom „2” - „start pompa 2 (lub kolejna pompa)” - rezerwowa, z jednoczesnym załączeniem pulsującego światła na szafce sterowniczej - sygnalizujące awarię pompy 1 (lub pary pomp)
- w przypadku niesprawnej pompy 2 (lub pary pomp pełniących rolę rezerwy) i/lub jeśli poziom ścieków nadal rośnie osiągając poziom „alarmowy”. Poziom alarmowy musi posiadać dodatkowe zabezpieczenie sygnalizatorem pływakowym poziomu „stan alarmowy” na wypadek uszkodzenia sondy hydrostatycznej.

Pompy pracować muszą cyklicznie w układzie załączeń pomp kolejno po sobie, tzn. że w każdym cyklu pracuje jedna pompa, a druga jest wyłączona. W przypadku zadziałania zabezpieczenia termicznego jednej z pomp pracę musi przejmować automatycznie następna pompa. W przypadku wystąpienia alarmowego poziomu ścieków pompy muszą pracować zespołowo do chwili spompowania ścieków do poziomu minimalnego „min”.

Co najmniej jedna z pomp pompowni musi posiadać tryb pracy awaryjnej automatycznej, na wypadek uszkodzenia sterownika PLC realizowany niezależnie od sterownika na układach przekąźnikowych z wykorzystaniem wyłączników pływakowych i zabezpieczeniem przed suchobiegiem pomp.

Zdalny system monitoringu

Pompownie wyposażać w bezprzewodowy system monitoringu oparty na transmisji danych poprzez radiomodem o częstotliwości pracy w paśmie 433 MHz, trybie transmisji typu half-duplex i mocy nadawania 2 W z awaryjnym zasilaniem podtrzymującym pracę układu monitorowania i sterowania na co najmniej 3 godziny (zasilanie akumulatorowe 24V, 9Ah lub UPS). Monitoring przepompowni musi odbywać się w trybie ciągłym.

Przesył sygnałów z przepompowni musi odbywać się do centralnej stacji monitoringu w Nowym Sączu przy ul. Wincentego Pola 22 i być zgodny z istniejącym standardem pozostałych stacji pracujących w systemie. Cały system sterowania i wizualizacji komputerowej Zamawiającego realizowany jest obecnie w oparciu o narzędziowy program do automatyki przemysłowej: i-Fix wersja 5.1 PL. Istniejące oprogramowanie narzędziowe centralnej stacji monitoringu przystosować do współpracy z systemem monitoringu wykonywanych przepompowni.

Do centralnej stacji monitoringu z przepompowni ścieków muszą być przesyłane następujące informacje:

- poziom ścieków
- praca(zał/wył) pomp
- awaria pomp
- liczniki czasu pracy pomp
- przepływ

- alarmy:
 - awaria zasilania
 - minimalny poziom ścieków
 - maksymalny poziom ścieków
 - awaryjny poziom ścieków
 - wejście do obiektu (sabotaż)

Pompownia ścieków musi odpowiadać na następujące polecenia z centralnej stacji monitoringu:

- przełączanie trybu: praca automatyczna lub sterowanie ręczne
- załączanie pomp
- wyłączanie pomp
- kasowanie trybu awarii

Przed przystąpieniem do prac Wykonawca zobowiązany jest dokonać wizji miejsca inwestycji, przeanalizować możliwości techniczne pracy urządzeń, zapoznać się z obecnym systemem sterowania i wizualizacji komputerowej a w przypadku jakichkolwiek niejasności lub wątpliwości skontaktować się z Administratorem systemu - Zamawiającym.

Dane przesyłane i odbierane z obiektu tak zorganizować, by sterownik komunikacyjny oprogramowania iFix wykonywał odczyty i zapisy za pomocą jednego bloku danych (jedna ramka komunikacyjna Modbus RTU). Wizualizacje obiektu wykonać dla głównego serwera iFix oraz stacji klienckiej.

UWAGA: Wykonany system sterowania i monitoringu musi być kompatybilny sprzętowo oraz programowo z istniejącymi obiektami.

Ochrona akustyczna

Wykonane przepompownie muszą zapewniać strefę ochrony akustycznej w odległości 5 m od obiektu, poza którą poziom hałasu związany z pracą urządzeń nie będzie przekraczał 45 dB, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 29 lipca 2004 r. „w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku”.

1.10. Hydrofornie wodociągowe, hydrofornie zintegrowane ze zbiornikiem wodociągowym

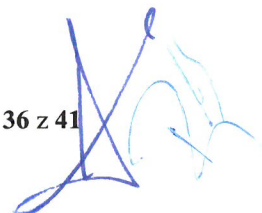
Pomieszczeniem hydroforni może być w zależności od uwarunkowań terenowych komora podziemna lub kontener.

Hydrofornię lokalizować na wydzielonej i ogrodzonej działce o uregulowanym stanie prawnym, która następnie będzie zakupiona przez Spółkę Sąddeckie Wodociągi, z zapewnionym dojazdem z drogi publicznej.

Wyposażenie hydroforni stanowi również wentylacja grawitacyjna wspomagana wentylacją mechaniczną, osuszacz powietrza, umywalka z instalacją wodociągową, (gdy w pobliżu jest kanalizacja) zasyfonowany wpust podłogowy odprowadzony do kanalizacji, posadzka ze spadkiem w kierunku wpustu podłogowego.

Hydrofornia wodociągowa musi posiadać:

- obejście zestawu hydroforowego, umożliwiające całkowite wyłączenie zestawu z sieci wodociągowej
- zasuwy odcinające zestaw hydroforowy
- przed zestawem hydroforowym zamontowany filtr siatkowy zgodny z Dokumentacją Projektową i niniejszymi Wymaganiami
- kolektor tłoczny wyposażony w przepływomierz elektromagnetyczny dwustronnego działania z wyjściem prądowym 4 – 20 mA oraz z wyjściem impulsowym oraz czujnikiem z wbudowaną pamięcią sensorpron (dopuszcza się stosowanie wodomierzy impulsowych co najmniej klasy „C” z odpowiednio dobraną wagą impulsu umożliwiającą wyliczenie w sterowniku PLC chwilowej wartości przepływu jednak nie większą niż 10 l/ impuls)
- dodatkowy zawór zwrotny od strony tłocznej zgodny z Dokumentacją Projektową i niniejszymi WS
- manometry i przetworniki ciśnień przed i za zestawem hydroforowym



- zawór odpowietrzający samoczynny przed zestawem hydroforowym zgodny z Dokumentacją Projektową i niniejszymi Wymaganiami
- kolektor tłoczny wyposażony w zawór napowietrzająco-odpowietrzający, a w razie potrzeby (potwierdzonej obliczeniami) zawór ochronny (przeciwuderzeniowy) z odpływem odprowadzonym do kanalizacji
- punkt czerpalny z końcówką do montażu węża zlokalizowany zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Budowa i wyposażenie zestawu hydroforowego dla hydroforni wodociągowej

Zestawy pompowe dla hydroforni wodociągowej muszą spełniać następujące wymagania:

- parametry wydajności technologicznej urządzenia muszą być zgodne z Dokumentacją Projektową
- być wyposażone w zgodną z Dokumentacją Projektową ilość pomp wielostopniowych odśrodkowych (jednak nie mniej niż 3) z silnikami o mocy zgodnej z Dokumentacją Projektową
- co najmniej jedna z pomp musi być zasilana z przetwornicy częstotliwości (tryb pracy automatycznej od zadanego ciśnienia na wyjściu hydroforni z kontrolą ciśnienia na ssaniu)
- w przypadku braku zbiornika retencyjnego zestaw musi posiadać sekcję dla potrzeb p-poż (sekcja p-poż musi być wyposażona przynajmniej w 1 pompę zapewniającą odpowiednie ciśnienie i wydajność wody w najniekorzystniejszym punkcie sieci w trakcie rozbioru pożarowego)
- pompy umieszczone na wspólnej ramie razem z armaturą odcinającą i pomiarową oraz szafką sterowniczą z panelem sterowania w stopniu ochrony IP 54
- każda pompa musi być wyposażona w 1 zawór zwrotny (po stronie tłocznej pompy) i 2 zawory odcinające (po 1 przed i za pompą)
- każda pompa musi się składać z podstawy i głowicy pompy. Wkład wirujący i płaszcz zewnętrzny zamocowane muszą być pomiędzy głowicą i podstawą za pomocą ściągów. W podstawie znajdować się muszą króćce ssawny i tłoczny w układzie in-line
- głowica i podstawa pomp musi być wykonana z żeliwa szarego. Wszystkie części hydrauliczne muszą być wykonane ze stali nierdzewnej (1.4301/AISI 304)
- pompy muszą posiadać bezobsługowe kasetowe uszczelnienie wału, powierzchnie uszczelnienia wykonane z węgla krzemu. Elementy gumowe wykonane muszą być z EPDM. Uszczelnienie wału musi być wymienne bez konieczności demontażu pompy
- główne wymiary zgodne ze standardami EN. Tolerancje elektryczne silników muszą spełniać wymagania EN 60034, klasa izolacji silników: F, klasa sprawności: EFF1, stopień ochrony silników: IP 54, silniki przystosowane do napięcia zasilania (z tolerancją: $\pm 10\%$): 3 x 380-480 V, 50/60 Hz, silnik wyposażony w termiczne zabezpieczenie przed przeciążeniem i zablokowaniem
- rama zestawu pompowego wykonana z kształtowników ze stali nierdzewnej (1.4301) i wyposażona w wibroizolatory elastomerowe
- kolektory ssący i tłoczny wykonane z rur nierdzewnych (stal 1.4301 lub 1.4401 lub 1.4571) o średnicy zgodnej z Dokumentacją Projektową w mm
- na kolektorze ssący i tłocznym umieszczone przetworniki ciśnienia (k. tłoczny) i podciśnienia (k. ssawny) 4-20 mA o zakresie 0-1 MPa oraz manometry
- zestaw pompowy wyposażony w membranowe zbiorniki ciśnieniowe tłumiące uderzenia hydrauliczne w sieci wodociągowej i ograniczające częstotliwość załączania pomp
- zestaw musi utrzymywać stałe ciśnienie przez ciągłą regulację prędkości pomp - osiągi zestawu muszą być automatycznie dopasowywane do zapotrzebowania przez wyłączanie lub załączanie wymaganej liczby pomp i pracę równoległą załączonych pomp. Zamiana pomp automatyczna w zależności od obciążenia, czasu i zakłócenia.

Sterowanie dla hydroforni wodociągowej

Zestaw pompowy musi zapewnić możliwość pracy w trybie automatycznym nie wymagającym codziennej obsługi. System sterowania pracą urządzenia przystosowany do zdalnego nadzoru.

Sterowanie pracą zestawu pompowego automatyczne za pomocą przetwornika ciśnienia zainstalowanego w kolektorze ssącym i tłocznym.

Wymagania, jakie musi spełniać sterownik pracy zestawu pompowego w hydroforni wodociągowej:

- regulacja stałego ciśnienia - regulacja stałego ciśnienia zapewnia, że zestaw podnoszenia ciśnienia będzie utrzymywał stałe ciśnienie pomimo zmian w zapotrzebowaniu
- automatyczne sterowanie kaskadowe – sterowanie kaskadowe zapewnia, że osiągi zestawu pompowego są automatycznie dopasowywane do zapotrzebowania przez załączanie lub wyłączanie pomp
- alternatywna wartość zadana – ta funkcja umożliwia ustawienie dodatkowych wartości zadanych jako alternatywy do głównej wartości zadanej. Dzięki temu osiągi zestawu podnoszenia ciśnienia muszą być dopasowane do różnych profili zużycia
- min. czas zamiany pomp – funkcja ta umożliwia ustawienie minimalnego czasu, po którym następuje zmiana stanu pomp z pracujących na oczekujące/rezerwowe i na odwrót
- liczba załączeń na godzinę – funkcja ogranicza liczbę załączeń i wyłączeń pompy na godzinę. Zmniejsza to poziom hałasu i poprawia komfort pracy zestawów z pompami pracującymi w trybie zał/wył
- pompy rezerwowe – funkcja ta stwarza możliwość ustawienia pracy jednej lub więcej pomp jako rezerwowych. Maksymalna liczba pomp pracujących równa się całkowitej liczbie pomp w zestawie minus liczba pomp rezerwowych. Jeśli pompa ulegnie awarii, uruchomiona zostanie pompa rezerwowa. W ten sposób osiągi zestawu podnoszenia nie zostaną zmniejszone, nawet jeśli zostanie wyłączona jedna z pomp. Status pompy rezerwowej zmienia się między wszystkimi pompami tego samego typu
- wymuszona zamiana pomp - funkcja ta zapewnia równy czas pracy wszystkich pomp w zestawie. W niektórych sytuacjach wydajność jest stała przez dłuższe okresy czasu i nie jest konieczna praca wszystkich pomp. W takich sytuacjach zamiana pomp nie zachodzi naturalnie i wymagana jest wymuszona automatycznie zamiana pomp. Jeżeli zaistniała taka sytuacja pompa z największą liczbą godzin pracy zostanie wyłączona, a pompa z najmniejszą liczbą godzin pracy zostanie załączona
- uruchomienie testowe – funkcja ta jest wykorzystywana głównie z pompami, które nie pracują codziennie. Pompa uruchamia się automatycznie i pracuje przez krótki okres czasu. Gwarantuje to sprawną pracę i płukanie pompy
- zabezpieczenie przed suchobiegiem – Funkcja kontroluje ciśnienie wlotowe po stronie ssawnej. Jeżeli ciśnienie wlotowe jest zbyt niskie, wszystkie pompy zostają wyłączone
- zabezpieczenie przed suchobiegiem pomp w postaci sondy konduktometrycznej zamontowanej na rurociągu ssącym zestawu hydroforowego
- funkcja stop - W przypadku małego przepływu zestaw zmieni tryb pracy na zał/wył w celu utrzymania ciśnienia
- hasło – funkcja ta ogranicza dostęp do menu ustawień w zestawie podnoszenia ciśnienia
- komunikacja – przekazywanie informacji o stanach pracy i stanach alarmowych do zewnętrznego systemu monitoringu.

Ponadto sterownik musi umożliwiać:

- odczyt aktualnego prądu pobieranego przez pracującą pompę (pompy), czasu pracy pomp,
- zapamiętywanie danych charakteryzujących pracę urządzenia w okresie co najmniej 1 tygodnia (czasy pracy pomp, liczba cykli, pobór prądu, zużycie energii elektrycznej, częstotliwość włączeń pomp).

W przypadku awarii przetwornicy częstotliwości układ automatycznie musi przełączyć się w tryb pracy progowej hydroforni (dwa programowalne progi pracy).

Zdalny system monitoringu dla hydroforni wodociągowej

Hydrofornie wyposażać w bezprzewodowy system monitoringu oparty na transmisji danych poprzez radiomodem o częstotliwości pracy w paśmie 433MHz, trybie transmisji typu half-duplex i mocy nadawania 2 W z awaryjnym zasilaniem podtrzymującym pracę układu monitorowania i sterowania na

co najmniej 3 godziny (zasilanie akumulatorowe 24V, 9Ah lub UPS). Monitoring hydroforni musi odbywać się w trybie ciągłym.

Przesył sygnałów z hydroforni musi odbywać się do centralnej stacji monitoringu w Nowym Sączu i być zgodny z istniejącym standardem pozostałych stacji pracujących w systemie. Cały system sterowania i wizualizacji komputerowej Zamawiającego realizowany jest obecnie w oparciu o narzędziowy program do automatyki przemysłowej: i-Fix wersja 5.1 PL. Istniejące oprogramowanie narzędziowe centralnej stacji monitoringu przystosować do współpracy z systemem monitoringu wykonywanych hydroforni.

Do centralnej stacji monitoringu z hydroforni wodociągowej muszą być przesyłane następujące informacje:

- ciśnienie na ssaniu i tłoczeniu
- przepływ
- suchobieg
- awaria zasilania
- praca każdej pompy
- awaria każdej pompy
- częstotliwość pracy przetwornicy oraz jej awaria
- wejście do obiektu (sabotaż)
- czas pracy pomp
- pojawienie się wody (podtopienie) w komorach podziemnych.

Programowalne parametry graniczne hydroforni:

- ciśnienie wyjściowe maksymalne (tryb pracy progowej)
- ciśnienie wyjściowe minimalne (tryb pracy progowej)
- ciśnienie wyjściowe nominalne (tryb pracy automatycznej)
- ciśnienie wejściowe minimalne (próg suchobiegu)
- przepływ minimalny, maksymalny
- nastawa regulatora PID sterownika (czas zdwojenia, wzmocnienie).

Parametry pracy hydroforni wprowadzane lub zmieniane muszą być w sterowniku urządzenia za pomocą lokalnego panelu operatorskiego i z poziomu komputera zdalnie w centralnej dyspozytorni. Hydrofornia musi odpowiadać na następujące sygnały z centralnej stacji monitoringu:

- załącz hydrofornię
- wyłącz hydrofornię
- przełącz tryb pracy: progowy (stycznikowy) oraz automatyczny z falownikiem
- kasowanie awarii.

Dodatkowo wykonać mapkę obrazującą rzut terenu między obiektem a stacją dyspozytorską dla potrzeb analizy propagacji fal radiowych.

Przed przystąpieniem do prac Wykonawca zobowiązany jest dokonać wizji miejsca inwestycji, przeanalizować możliwości techniczne pracy urządzeń, zapoznać się z obecnym systemem sterowania i wizualizacji komputerowej a w przypadku jakichkolwiek niejasności lub wątpliwości skontaktować się z Administratorem systemu - Zamawiającym.

Dane przesyłane i odbierane z obiektu tak zorganizować by sterownik komunikacyjny oprogramowania iFix wykonywał odczyty i zapisy za pomocą jednego bloku danych (jedna ramka komunikacyjna Modbus RTU). Wizualizacje obiektu należy wykonać dla głównego serwera iFix oraz stacji klienckiej.

Zdalny system monitoringu dla zbiornika wyrównawczego wodociągowego zintegrowanego z hydrofornią

Zdalny system monitoringu dla zbiornika wyrównawczego wodociągowego zintegrowanego z hydrofornią musi działać w oparciu o wytyczne i standardy monitoringu jak dla hydroforni

NAPIS NA POKRYWIE WŁAZU – WZÓR

