

## PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY

### CZĘŚĆ 1 – CZĘŚĆ OPISOWA

<b>Nazwa zadania:</b>	„Budowa kanalizacji sanitarnej w miejscowościach: Przybyszyce, Jeżów ul. Nadachowskiego i Jasienin Duży”
<b>Adres obiektu budowlanego</b>	Przybyszyce, Jeżów ul. Nadachowskiego i Jasienin Duży Działki nr ewid. 827 (obręb Jeżów), 132, 84 (obręb Mikulin), 575, 548, 435, 373, 318 (obręb Przybyszyce), 129/1, 247, 202/2, 267 (obręb Jeżów), 204, 289, 226 (obręb Jasienin Duży)
<b>Nazwa i adres Zamawiającego</b>	Gmina Jeżów ul. Kwiatowa 1, 95-047 Jeżów
<b>Data opracowania</b>	Marzec 2022

<b>Nazwa i kod CPV robót:</b>	45000000-7 Roboty budowlane 45100000-8 Przygotowanie terenu pod budowę 45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej 45231000-5 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych 45231300-8 Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków 45232000-2 Roboty pomocnicze w zakresie rurociągów i kabli 45233000-9 Roboty w zakresie konstruowania, fundamentowania oraz wykonywania nawierzchni autostrad, dróg 71322000-1 - Usługi inżynierii projektowej w zakresie inżynierii lądowej i wodnej 71320000-7 - Usługi inżynieryjne w zakresie projektowania 71000000-8 Usługi architektoniczne, budowlane, inżynieryjne i kontrolne 71200000-0 Usługi architektoniczne i podobne 71300000-1 Usługi inżynieryjne

#### Autorzy opracowania:

mgr inż. Piotr Kurpienik

mgr inż. Magdalena Sobiecka

## Spis treści

<b>CZĘŚĆ OPISOWA – Część 1 .....</b>	<b>3</b>
1. Opis ogólny przedmiotu zamówienia .....	3
2. Charakterystyczne parametry określające zakres robót .....	3
2.1 Zakres prac do wykonania w ramach zamówienia .....	3
2.2 Zakres prac projektowych do wykonania w ramach zamówienia .....	4
3. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia .....	7
3.1 Położenie geograficzne i administracyjne .....	7
3.2 Bilans ścieków .....	7
3.3 Konieczność realizacji przedmiotu zamówienia .....	7
3.4 Ekologiczne aspekty realizacji przedmiotu zamówienia .....	8
3.5 Społeczne aspekty realizacji przedmiotu zamówienia .....	8
3.6 Uwarunkowania środowiskowe .....	8
3.7 Spodziewany efekt inwestycji .....	8
4. Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe .....	8
4.1 Ogólne uwarunkowania wykonania .....	8
4.2 Docelowe parametry .....	9
5. Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe .....	9
5.1 Informacje ogólne .....	9
5.2 Organizacja robót .....	9
5.3 Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe .....	10
5.4 Dokumentacja geologiczno-inżynierska .....	11
5.5 Prace i analizy przedprojektowe .....	11
5.6 Istniejąca zieleń .....	11
5.7 Wymagania dla sieci kanalizacyjnej .....	12
5.8 Wymagania materiałowe w stosunku do rurociągów grawitacyjnych i tłocznych .....	13
5.9 Wymagania materiałowe w stosunku do studni kanalizacyjnych .....	13
5.10 Wymagania ogólne w stosunku do przepompowni ścieków .....	13
5.11 Sterowanie .....	14
5.12 Zasilanie przepompowni i tłoczni ścieków .....	16
5.13 System monitoringu przepompowni .....	16
5.14 Zasilanie awaryjne przepompowni i tłoczni .....	17
5.15 Odbiornik ścieków .....	17
5.16 Rozbiórki i odtworzenie nawierzchni .....	17
6. Wymagania zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia .....	18
6.1 Cechy obiektu dotyczące rozwiązań budowlano-konstrukcyjnych i wskaźników ekonomicznych .....	18

## **CZĘŚĆ OPISOWA - Część 2**

### **Warunki Wykonania i odbioru robót budowlanych**

- WWIORB 00 - Wymagania ogólne
- WWIORB 01 - Roboty geodezyjno-kartograficzne
- WWIORB 02 - Roboty rozbiórkowe i przygotowawcze
- WWIORB 03 - Roboty ziemne
- WWIORB 04 - Roboty montażowe i ogólnobudowlane
- WWIORB 05 - Instalacje elektryczne
- WWIORB 06 – Roboty drogowe
- WWIORB 07 – Gospodarka zielenią

## **CZĘŚĆ INFORMACYJNA - Część 3**

## CZĘŚĆ OPISOWA

### 1. Opis ogólny przedmiotu zamówienia

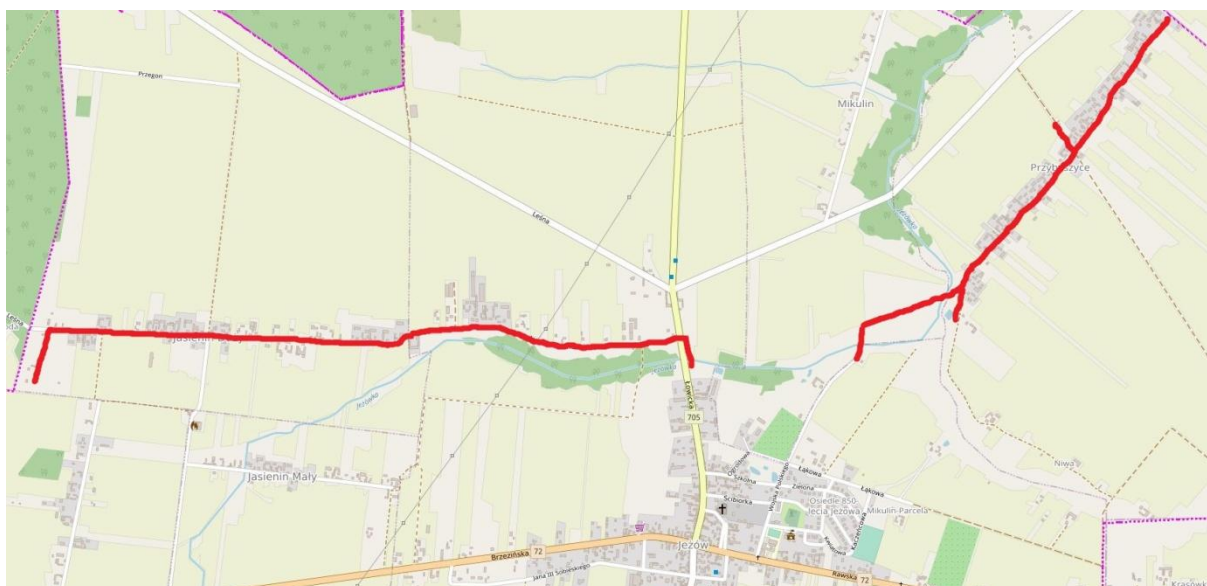
Przedmiot inwestycji stanowi budowa sieci kanalizacji sanitarnej z przyłączami na odcinku o łącznej długości 5,5 km w miejscowościach: Przybyszyce, Jeżów ul. Nadachowskiego i Jasienin Duży. Inwestycja przewiduje budowę kanałów grawitacyjnych i tłocznych oraz budowę minimum 6 przepompowni ścieków wraz z infrastrukturą techniczną. Realizacja inwestycji wpłynie na rozwój społeczno – gospodarczy Gminy, a także przyczyni się do podwyższenia standardów życia mieszkańców i poprawy stanu środowiska naturalnego.

Projektowana infrastruktura będzie znajdowała się na następujących działkach:

Działki nr ewid. 827 (obręb Jeżów), 132, 84 (obręb Mikulin), 575, 548, 435, 373, 318 (obręb Przybyszyce), 129/1, 247, 202/2, 267 (obręb Jeżów), 204, 289, 226 (obręb Jasienin Duży)

Projektowana sieć kanalizacyjna włączona będzie do oczyszczalni ścieków w Jeżowie dz. nr ewid 829/1.

Teren, na którym projektowana jest inwestycja podlega ustaleniom miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego gminy Jeżów uchwalonego uchwałą nr XXXI/195/02 Rady Gminy Jeżów z dnia 14 marca 2002r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dla gminy Jeżów.



Rysunek 1. Lokalizacja inwestycji objęta PFU

Zamówienie ma na celu uzbrojenie części gminy w infrastrukturę sanitarną, poprawę jakości życia mieszkańców na rozpatrywanym terenie.

Inwestycja zapewni:

- likwidację bezodpływowych zbiorników na nieczystości ciekłe,
- realizację gminnego systemu gospodarki wodno-ściekowej.

Długości sieci są długościami orientacyjnymi wynikającymi z rzeczywistych odległości w terenie pomiędzy punktami stanowiącymi granice zakresu.

### 2. Charakterystyczne parametry określające zakres robót

#### 2.1 Zakres prac do wykonania w ramach zamówienia

W ramach niniejszego zamówienia należy wykonać kompletną dokumentację projektową wraz z uzyskaniem w imieniu Zamawiającego decyzji o pozwoleniu na budowę (Zamawiający przekaze

Wykonawcy stosowne upoważnienie) oraz wybudować kanalizację sanitarną wraz z niezbędną infrastrukturą (m. in. Przyłączami i przepompowniami)

Zakres usług objętych Umową stanowi:

- 1 zaprojektowanie i wykonanie Dokumentacji Projektowej kanalizacji sanitarnej w miejscowościach Przybyszyce, Jasienin Duży i Jeżów, w ul. Nadachowskiego. wraz z niezbędnym uzbrojeniem (studnie kanalizacyjne, przepompownia ścieków, tłocznie, itp.),
- 2 złożenie zgłoszenia lub uzyskanie pozwolenia na budowę dla sieci kanalizacji sanitarnej.

Zamówienie obejmuje:

- uzyskanie niezbędnych decyzji administracyjnych, w tym warunków technicznych, decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach inwestycji, pozwoleń wodno-prawnych i innych dokumentów wynikających z przepisów odrębnych,
- uzgodnienia formalno-prawne z właścicielami działek, przez które przebiegać będzie trasa sieci kanalizacji sanitarnej i zlokalizowane będą przepompownie (jeśli będzie taka konieczność),
- uzgodnienia lokalizacji sięgaczy kanalizacji sanitarnej z właścicielami nieruchomości, które mają zostać podłączone.
- sporządzenie Projektu Zagospodarowania Terenu (PZT), Projektu Architektoniczno-Budowlanego (PAB) i uzyskanie dla nich wynikających z przepisów: opinii, zgód, uzgodnień i pozwoleń wraz z decyzją o pozwoleniu na budowę,
- sporządzenie Projektu Technicznego (PT)
- zapewnienie kompleksowej obsługi geodezyjnej,
- wykonanie robót budowlanych i montażowych na podstawie zaakceptowanej Dokumentacji Projektowej,
- przeprowadzenie wymaganych prób i badań oraz przygotowanie dokumentów związanych z oddaniem sieci kanalizacji sanitarnej do użytkowania,
- inwentaryzację powykonawczą,
- uzyskanie decyzji o pozwoleniu na użytkowanie, jeżeli będzie wymagana, zgodnie z zapisami decyzji o pozwoleniu na budowę lub zgłoszenie zakończenia budowy
- nadzór autorski projektanta.

## **2.2 Zakres prac projektowych do wykonania w ramach zamówienia**

W ramach Umowy Wykonawca sporządzi kompletną dokumentację, niezbędną do wykonania i ukończenia robót.

Dokumentacja będzie obejmowała w szczególności następujące Dokumenty Wykonawcy:

- 1) Uzupełnienie załączonej do PFU Inwentaryzacji stanu istniejącego do celów prac projektowych w niezbędnym zakresie. Na potrzeby PFU inwentaryzację stanowi mapa zasadnicza pozyskana z powiatowego zasobu geodezyjnego.
- 2) Opracowania map do celów prac projektowych.
- 3) Dokumentacja uzupełniająca badań gruntowo-wodnych do celów prac projektowych.
- 4) Projekt Zagospodarowania Terenu (PZT)**
- 5) Projekt Architektoniczno-Budowlany (PAB)** dla potrzeb uzyskania decyzji o pozwoleniu na budowę/zgłoszenia.
- 6) Projekt Techniczny (PT).**

Projekt Techniczny powinien zostać opracowany co najmniej w następujących branżach (w zakresie zależnym od tego, jakiego obiektu budowlanego, czy elementu uzbrojenia terenu dotyczy)

- a) zagospodarowania terenu
- b) sieci kanalizacyjnych wraz z pompowniami
- c) przyłącza wody do hydrantów ppoż przy pompowniach
- d) instalacji elektrycznej (w zakresie instalacji zalicznikowych)
- e) drogowej (odtworzenia nawierzchni)

- f) gospodarki zielenią (jeżeli wymagane)
- g) odwodnienia wykopów (o ile będzie wymagany)

Dokumentacja Projektowa powinna zawierać zapisy zgodne z Ustawą z dnia 19 lipca 2019 r. o zapewnieniu dostępności osobom ze szczególnymi potrzebami oraz konwencją o prawach osób niepełnosprawnych, określającą „uniwersalne projektowanie”.

- 7) Program Gospodarki Odpadami
- 8) Projekt tymczasowej organizacji na czas budowy
- 9) Projekty robót tymczasowych, których wykonanie jest niezbędne w celu realizacji robót stałych,
- 10) Dokumentację Powykonawczą (DPW).**
- 11) Instrukcje rozruchu dla poszczególnych obiektów i instalacji.
- 12) Instrukcje BHP i ppoż.
- 13) Instrukcje stanowiskowe, obsługi i konserwacji dla każdej ze zrealizowanych pompowni oraz całej instalacji.
- 14) Instrukcje eksploatacji wraz z wytycznymi BHP i ppoż. w zakresie, co najmniej następujących branż
  - a) sanitarna
  - b) elektryczna

Wykonawca zawrze w Instrukcji eksploatacji wszystkie niezbędne czynności eksploatacyjne, serwisowe i konserwacyjne obowiązujące personel Zamawiającego dla zaprojektowanego i zrealizowanego obiektu oraz ich wyposażenia (instalacji i urządzeń), stosownie do zastosowanej technologii. Instrukcja eksploatacji zawierać będzie ponadto szczegółowe wytyczne bezpieczeństwa w zakresie bhp i zabezpieczenia ppoż.

- 15) Wszystkie inne niezbędne i wymagane do właściwego zaprojektowania, wykonania i wykończenia robót dokumenty, takie jak np. dokumentacja do rejestracji urządzeń podlegających kontroli (Wykonawca musi dokonać rejestracji w UDT urządzeń)

Ponadto Wykonawca zobowiązany jest również uzyskać i przedłożyć Zamawiającemu wszelkie wymagane prawem polskim uzgodnienia i pozwolenia wynikające z technologii prowadzenia robót (np. pozwolenia wodno – prawne na wykonanie odwodnienia i na odprowadzenie wody z wykopów, itp.) oraz wykonać wszelkie opracowania niezbędne do ich uzyskania. Dokumenty Wykonawcy muszą uwzględniać wszystkie wymagania opisane w PFU, w tym wymagania dotyczące zastosowanej przez Wykonawcę technologii oraz obliczenia, schematy, rysunki, wyjaśnienia.

Wykonawca przygotowuje dokumenty i wnioski oraz uzyska w imieniu Zamawiającego wszelkie niezbędne do prawidłowej realizacji robót decyzje administracyjne i pozwolenia, w tym m.in.:

- 1) Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia
- 2) Decyzja o pozwoleniu na budowę
- 3) Decyzja o pozwoleniu na wycinkę drzew (o ile będzie wymagana)
- 4) Pozwolenie wodnoprawne na przejście przez cieki wodne oraz na wykonanie odwodnienia wykopów (o ile będzie wymagane)
- 5) Decyzja o pozwoleniu na użytkowanie (o ile będzie wymagana)
- 6) Zgody wszystkich właścicieli gruntów na lokalizację projektowanej sieci sanitarnej wraz z przyłączami
- 7) Zgody i uzgodnienia dotyczące lokalizacji sieci kanalizacji sanitarnej w pasach drogowych dróg publicznych

Dostarczona przez Wykonawcę Dokumentacja Projektowa musi zostać opatrzona kompletnym spisem 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.

Wykonawca opracuje dokumentację techniczną zgodnie z najlepszymi zasadami wiedzy technicznej.

Wszelkie Dokumenty Wykonawcy podlegają zatwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru i Zamawiającego.

Powyższa dokumentacja ma umożliwić uzyskanie decyzji o pozwoleniu na budowę oraz kompleksową realizację robót w zakresie budowy sieci kanalizacji sanitarnej objętej niniejszym Programem Funkcjonalno – Użytkowym wraz z systemem pompowni ścieków sanitarnych.

Przed wystąpieniem o wydanie decyzji o pozwoleniu na budowę, Wykonawca zobowiązany jest przedłożyć Zamawiającemu do weryfikacji 2 (dwa) wydrukowane egzemplarze Dokumentacji Projektowej oraz 1 egzemplarz w wersji elektronicznej na nośniku typu flash opracowanej w języku polskim zawierającej (opisy, obliczenia, rysunki i inne niezbędne materiały konieczne do realizacji przedsięwzięcia i wymagane przepisami odrębnymi).

Zamawiający zgłosi swoje uwagi do proponowanych rozwiązań i wyda zalecenia do uwzględnienia w Dokumentacji Projektowej w terminie przewidzianym Umową.

Niezbędna ilość egzemplarzy dokumentów Wykonawcy została wskazana w WWIORB-00 „wymagania ogólne” w pkt. 1.4.4.

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

Przyjmuje się, że cena Wykonawcy obejmuje wszystkie elementy niezbędne do realizacji przedmiotu zamówienia zgodnie z celem, któremu ma służyć, w tym w szczególności:

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

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

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

Szczegółowe wymagania odnośnie Dokumentów Wykonawcy zawarte zostały w WWIORB-00 w pkt. 1.4

### **3. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia**

Projekt należy wykonać zgodnie z uzyskanymi przez Wykonawcę warunkami technicznymi oraz wszelkimi decyzjami administracyjnymi wymaganymi do realizacji inwestycji. Trasę sieci kanalizacji sanitarnej należy zaprojektować oraz wykonać uwzględniając uzgodnienia dysponentami mediów, zarządcami dróg, osobami prywatnymi i gminą Jeżów.

Podczas opracowywania dokumentacji projektowej Zamawiający wymaga, a Wykonawca zobowiązany jest na bieżąco uzgadniać z Zamawiającym i Inspektorem Nadzoru wszelkie rozwiązania dotyczące treści i zakresu będącego przedmiotem dokumentacji projektowej. Wszystkie przyjęte rozwiązania wymagają akceptacji Zamawiającego i Inspektora Nadzoru.

#### **3.1 Położenie geograficzne i administracyjne**

Teren objęty inwestycją znajduje się na terenie gminy Jeżów, powiat brzeziński, woj. łódzkie.

Sieć kanalizacji sanitarnej planuje się zrealizować na działkach:

nr ewid. 827 (obręb Jeżów), 132, 84 (obręb Mikulin), 575, 548, 435, 373, 318 (obręb Przybyszyce), 129/1, 247, 202/2, 267 (obręb Jeżów), 204, 289, 226 (obręb Jasienin Duży)

Projektowana sieć kanalizacyjna włączona będzie do istniejącej oczyszczalni ścieków zlokalizowanej na działce nr 829/1 obręb Jeżów

Planowany przebieg trasy nowoprojektowanej sieci kanalizacji przedstawiono w załącznikach graficznych do PFU (Załącznik nr 1).

Teren, na którym projektowana jest inwestycja podlega ustaleniom miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego gminy Jeżów.

Zgodnie z zapisami miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego oraz studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego na obszarze planowanej inwestycji nie znajdują się stanowiska archeologiczne.

UWAGA

W drogach znajduje się niezainwentaryzowana na mapie zasadniczej (dostępnej w zasobie geodezyjnym) sieć wodociągowa.

#### **3.2 Bilans ścieków**

Dla potrzeb opracowania projektu należy przyjąć ilość odprowadzanych ścieków bytowo-gospodarczych w ilości **120 dm<sup>3</sup>/Mk·d**.

Dla całego obszaru objętego projektem przyjęto wstępne założenia jak poniżej:

Liczba jednostek mieszkalnych – ok. **420**,

Średni liczba mieszkańców – **4**.

Bazując na powyższych założeniach określono średnią dzienną ilość ścieków odprowadzanych z terenu objętego inwestycją w ilości ok. **241,92 m<sup>3</sup>/d**.

Powyższą ilość należy zweryfikować na etapie opracowywania Dokumentacji Projektowej.

Dobre urządzenia posiadają 10% margines tolerancji względem powyższych danych.

#### **3.3 Konieczność realizacji przedmiotu zamówienia**

Realizacja inwestycji przyczyni się do osiągnięcia zgodności z polskimi i unijnymi przepisami (Dyrektywa 91/271 – ścieki komunalne) i w konsekwencji przyczyni się znacznie do poprawy jakości środowiska i jakości życia na terenie objętym projektem.

Urzeczywistnienie inwestycji przyczyni się znacznie do poprawy jakości środowiska i jakości życia na terenie objętym projektem.

Budowa systemu kanalizacji sanitarnej zwiększy liczbę gospodarstw domowych podłączonych do zbiorczego systemu odbioru ścieków o ok. 121.

### **3.4 Ekologiczne aspekty realizacji przedmiotu zamówienia**

Likwidacja zbiorników bezodpływowych na nieczystości ciekłe (szamb), często o niezadowalającym stanie technicznym (nieszczelności), z których nieczystości płynne przenikają bezpośrednio do gleby, wód gruntowych oraz wód powierzchniowych,

Dążenie do osiągnięcia wymaganego dyrektywami UE stanu środowiska naturalnego.

### **3.5 Społeczne aspekty realizacji przedmiotu zamówienia**

- Wzrost rozwoju społeczno-gospodarczego poprzez poprawę stanu infrastruktury technicznej (dostęp do kanalizacji sanitarnej),
- Zapewnienie komfortu życia mieszkańców na minimalnym poziomie względem standardów europejskich,
- Aktywizacja gospodarcza kanalizowanych rejonów (poprzez zwiększenie ich atrakcyjności inwestycyjnej),
- Ograniczenie zagrożeń sanitarno-epidemiologicznych (wtórnych zanieczyszczeń przydomowych ujęć wody przez nieczystości ciekłe wydostające się z nieszczelnych zbiorników bezodpływowych).

### **3.6 Uwarunkowania środowiskowe**

Na podstawie §3 ust. 1 pkt. 79 i 81 Rozporządzenia Rady Ministrów w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. 2019, poz. 1839) do przedsięwzięć mogących potencjalnie oddziaływać na środowisko zalicza się:

1. instalacje do oczyszczania ścieków inne niż wymienione w § 2 ust. 1 pkt 40, przewidziane do obsługi liczby mieszkańców nie mniejszej niż 400 równoważnej liczby mieszkańców w rozumieniu art. 86 ust. 3 pkt 2 ustawy z dnia 20 lipca 2017 r. – Prawo wodne;
2. sieci kanalizacyjne o całkowitej długości przedsięwzięcia nie mniejszej niż 1 km, z wyłączeniem:
  - a) przebudowy tych sieci metodą bezwykopową,
  - b) sieci kanalizacji deszczowej zlokalizowanych w pasie drogowym i obszarze kolejowym,
  - c) przyłączy do budynków;

Ze względu na zaliczenie przedmiotowego zadania na przedsięwzięć mogących potencjalnie oddziaływać na środowisko, zgodnie z art. 71 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz.U. 2020, poz. 283) dla planowanego zadania wymagane jest uzyskanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach przedsięwzięcia.

### **3.7 Spodziewany efekt inwestycji**

Budowa nowej sieci kanalizacji sanitarnej umożliwi rozwiązanie kluczowych problemów związanych z efektywniejszym zarządzaniem ściekami.

Spodziewanym efektem inwestycji będzie:

- uporządkowanie gospodarki ściekowej na terenie objętym inwestycją poprzez eliminację zbiorników bezodpływowych (będących często w złym stanie technicznym i posiadających nieszczelności) w wyniku podłączenia posesji do nowo projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej. Pozwoli to ograniczyć niekontrolowane zrzuty nieczystości ciekłych oraz ich przenikanie do gleby, wód gruntowych i podziemnych.

## **4. Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe**

### **4.1 Ogólne uwarunkowania wykonania**



Planowana inwestycja w postaci budowy sieci kanalizacji sanitarnej powinna być realizowana w oparciu o podstawowe wymagania, które zapewnią jej prawidłowe właściwości funkcjonalno-użytkowe.

Jako podstawę opracowywania projektów i wykonania robót należy przyjąć założenia i wymagania przedstawione w Programie Funkcjonalno-Użytkowym, które pod względem technicznym pozwolą uzyskać spodziewany efekt inwestycji.

Rozwiązania projektowe, zastosowane materiały oraz jakość wykonywanych robót powinny zapewnić wysoką trwałość i niezawodność budowanych sieci i urządzeń. Powinny również uwzględniać możliwość bezawaryjnej ich pracy w zmiennych warunkach eksploatacyjnych, możliwych do przewidzenia na etapie projektowania i robót budowlanych.

Dobór parametrów technicznych materiałów powinien być przeprowadzony w oparciu o analizę rzeczywistych warunków pracy.

Zastosowane materiały winny być fabrycznie nowe, posiadać wszelkie niezbędne atesty i certyfikaty dopuszczające je do stosowania w budownictwie.

Wszystkie nie wymienione w PFU materiały powinny uzyskać akceptację Zamawiającego.

Akceptację Zamawiającego powinny uzyskać również technologie prowadzenia robót na etapie projektu i wykonawstwa.

Dobór rur służących do budowy sieci kanalizacyjnej powinien zostać poparty przez Wykonawcę na etapie projektu obliczeniami statyczno-wytrzymałościowymi.

Dobór pompowni ścieków sanitarnych powinien zostać poparty przez Wykonawcę na etapie projektowania stosownymi obliczeniami.

## **4.2 Docelowe parametry**

Nowo zaprojektowana i wybudowana sieć kanalizacji sanitarnej powinna być wykonana z rur min. DN 200 PVC-U lite SN8. Na trasie należy zaprojektować studnie betonowe Ø1200 lub z tworzyw sztucznych oraz studnie rozprężne betonowe Ø1200 z włączami żeliwnymi typu ciężkiego D400. Włączenie odcisków kanalizacji sanitarnej należy zaprojektować poprzez wstawienie trójnika, bądź włączenie do sieci kanalizacji sanitarnej w studzienkach. W miejscach wskazanych w Koncepcji należy wykonać przepompownie ścieków sanitarnych. Dobór przepompowni należy poprzeć stosownymi obliczeniami. Odcinek pod ciekim wodnym należy wykonać jako rurociąg tłoczny z rur PE-HD 100 PN10 SDR 17 o parametrach dobranych do ilości tłoczonych ścieków.

## **5. Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe**

### **5.1 Informacje ogólne**

Wszystkie zastosowane rozwiązania przy projektowaniu sieci kanalizacji sanitarnej oraz infrastruktury towarzyszącej powinny być oparte na materiałach spełniających warunki określone w niniejszym PFU

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

Projektant powinien posiadać odpowiednie uprawnienia branżowe oraz udokumentowaną przynależność do Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

### **5.2 Organizacja robót**

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia inwestycji w sposób pozwalający na wykonanie wszystkich robót zgodnie i w terminie określonym w Umowie.

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia odpowiedniej logistyki budowy (zapewnienie dróg dojazdowych do Terenu Budowy, zabezpieczenie robót zgodnie z odpowiednimi przepisami, zaopatrzenie Terenu Budowy i urządzeń w energię elektryczną, wodę itp.).

Wykonawca musi zapewnić dojazd do posesji zlokalizowanych wzdłuż trasy budowanej kanalizacji wszystkich ich właścicielom.

### 5.3 Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe

W zestawieniu tabelarycznym (Tabela 1) podano podstawowe parametry dotyczące średnic i długości planowanych do wybudowania sieci.

Parametry techniczne w zakresie średnic zostały określone na podstawie sporządzonej na potrzeby PFU Koncepcji, a w przypadku ich braku wynikają ze wstępnych założeń Zamawiającego. Parametry dotyczące długości podane są w przybliżonych wartościach. Dane te powinny zostać zweryfikowane przez Wykonawcę w Dokumentacji Projektowej. Dla średnic wynikających ze wstępnych założeń należy wykonać obliczenia hydrauliczne, potwierdzające wymaganą przepustowość.

Budowaną sieć kanalizacyjną należy lokalizować w istniejących pasach drogowych i na działkach wskazanych przez Zamawiającego. W przypadku konieczności poprowadzenia sieci po trasie innej niż wskazana przez Zamawiającego, Wykonawca zobowiązany jest na etapie projektowania przy udziale Zamawiającego do zaproponowania alternatywnego przebiegu trasy. Wykonawca uzyska stosowne zgody właścicieli nieruchomości, jeżeli takowe okażą się niezbędne.

**Tabela 1-** Zestawienie sieci i materiałów

Lp	Element	Średnica*	ilość	Materiał
1.	Kanalizacja sanitarna – sieć grawitacyjna	DN200	4879 mb	PVC-U SN8 SDR34 lita
2.	Pompownia/tłocznia ścieków sanitarnych	DN1200	4 szt.	Prefabrykowane elem. Betonowe i żelbetowe z betonu wibroprasowanego C35/C45 wodoszczelnego W8 oznakowana CE
3.	Pompownia/tłocznia ścieków sanitarnych	DN1500	2 szt.	Prefabrykowane elem. Betonowe i żelbetowe z betonu wibroprasowanego C35/C45 wodoszczelnego W8 oznakowana CE
4.	Kanalizacja sanitarna – odcinek ciśnieniowy	DN75	622 mb	PE100 PN10 SDR17

\* Średnice wynikają z Koncepcji oraz ze wstępnych założeń Zamawiającego.

#### Uwagi:

- Zaproponowane długości rurociągów oraz ilości przepompowni są wartościami minimalnymi.
- W ramach projektu sieci kanalizacji sanitarnej, należy zaprojektować odcinki przyłączy (sięgacze) do granicy nieruchomości (každorazowo uzgadniając jego lokalizację z właścicielem posesji) zakańczając odcinek korkiem na granicy nieruchomości. W przypadku lokalizacji sieci w terenach prywatnych należy dla każdej posesji przewidzieć studzienkę stwarzającą możliwość przyłączenia (uzgadniając jej lokalizację z właścicielem nieruchomości).
- Przyłącza (sięgacze) w ramach Dokumentacji Projektowej mają obejmować odcinek od sieci do granicy nieruchomości,
- Trasy kanalizacji sanitarnej, o ile jest to możliwe i uzasadnione ekonomicznie, należy projektować w pasie drogowym.
- w zestawieniu nie uwzględniono odcinków tłocznych biegnących równolegle do odcinków grawitacyjnych.

**Tabela 2.** Ilość i długość sięgaczy – do granicy działek prywatnych

LP	Lokalizacja	min. łączna dł. sięgaczy [m]	Uwagi
1.	Jeżów	151	ok. 18 szt.
2.	Jasienin Duży	317	ok. 57 szt.
3.	Przybyszyce	185	ok. 46 szt.
	<b>RAZEM:</b>	<b>652</b>	

**Tabela 3.** Zestawienie odcinków tłocznych kanalizacji sanitarnej

LP	Lokalizacja	Projektowana dł. sieci	Średnica/materiał	Uwagi
1.	Jeżów	10 m	DN75x6,8 PE 100 SDR 17 PN 10	rurociągi tłoczne
2.	Jasienin Duży	533 m	DN75x6,8 PE 100 SDR 17 PN 10	rurociągi tłoczne
3.	Przybyszyce	184 m	DN90x8,2 PE 100 SDR 17 PN 10	rurociągi tłoczne
4.	Przybyszyce	255 m	DN75x6,8 PE 100 SDR 17 PN 10	rurociągi tłoczne
	<b>RAZEM:</b>	<b>982 m</b>		

#### 5.4 Dokumentacja geologiczno-inżynierska

Na etapie sporządzania PFU posłużono się odwiertami geotechnicznymi opracowanymi przez firmę "Global Test" Laboratorium Drogowo Budowlane, Nowe Kozłowice 87B, 96-315 Wiskitki. Dokumentacja geotechniczna stanowi załącznik do PFU.

Jeżeli Wykonawca uzna za konieczne, wykonana dodatkową dokumentację geologiczno-inżynierską, na własny koszt.

#### 5.5 Prace i analizy przedprojektowe

Podczas wykonania Dokumentacji Projektowej Wykonawca będzie dążył do uzyskania minimalizacji kosztów eksploatacyjnych oraz nakładów pracy związanej z eksploatacją zaprojektowanych robót.

Wykonawca przedstawi Zamawiającemu warianty rozwiązań projektowych, analizując następujące aspekty:

- efektywności ekonomicznej,
- techniczny,
- technologiczny,
- trwałości przyjętych rozwiązań.

Wszystkie rozwiązania projektowe przedstawione przez Wykonawcę muszą być zgodne z aktualnymi normami i przepisami prawnymi.

#### 5.6 Istniejąca zieleń

Wykonawca zobowiązany jest projektować sieć kanalizacyjną w taki sposób, aby zminimalizować konieczność wycinki istniejących drzew.

W tym celu w pobliżu istniejących drzew należy przewidzieć wykonanie kanalizacji metodami bezwykopowymi.

Jeżeli jednak zaistnieje konieczność usunięcia drzew, Wykonawca zobowiązany jest do sporządzenia inwentaryzacji zieleni i wystąpienia w imieniu Zamawiającego o wydanie decyzji o

pozwoleniu na wycinkę. Koszt opracowania inwentaryzacji oraz uzyskanie decyzji i wycięcie drzew Wykonawca powinien przewidzieć w cenie ofertowej.

Ewentualne opłaty za wycinkę drzew pokryje Zamawiający.

## **5.7 Wymagania dla sieci kanalizacyjnej**

Zakładany przebieg tras sieci kanalizacji sanitarnej przedstawiono w części graficznej do niniejszego PFU (Załącznik nr 1). Dopuszcza się zmiany tras sieci kanalizacyjnej.

Sieć kanalizacji należy zaprojektować z rur i kształtek min. DN 200 PVC-U lite SN8 oraz SN12 SDR34 natomiast sięgacze należy wykonać z DN 160 PVC-U lite SN8 SDR34 i zaślepić korkiem w granicy nieruchomości.

Odcinek tłoczny wykonać należy z rur PEHD zgodnie z PN-EN 13244 łączonych za pomocą zgrzewania doczołowego - w przypadku przewiertu zastosować rury trójwarstwowe. Projektując układ sieci rurociągów tłocznych należy się starać, aby odprowadzenie ścieków mogło się odbywać najkrótszą drogą. Poszczególne elementy sieci kanalizacji tłocznej powinny być szczelne i umożliwiać przepływ ścieków przy jak najmniejszych stratach energii. Średnice kanałów należy zweryfikować na etapie projektu na podstawie obliczeń hydraulicznych uwzględniających ilość ścieków i prędkość tłoczenia. Rurociągi powinny zostać wyposażone w studzienki rewizyjne. Studzienkę rozprężną należy stosować przed włączeniem odcinka tłoczego do odbiornika tak, aby ścieki do odbiornika wpływały grawitacyjnie. Studzienki kanalizacyjne powinny spełniać wymagania normy PN-B-10729. Przy dłuższych odcinkach rurociągów tłocznych w najwyższych punktach trasy należy zlokalizować studzienki odpowietrzające z kompletem armatury, a w najniższych punktach trasy należy zlokalizować studzienki odwadniające. Włączenie do kolektorów grawitacyjnych zaprojektować poprzez studzienki rozprężne.

Na trasie projektowanej kanalizacji należy zaprojektować studnie:

- dla średnic  $\varnothing 800$  i większych - wyłącznie betonowe lub żelbetowe,
- dla średnic poniżej  $\varnothing 800$  z tworzyw sztucznych, betonowe lub żelbetowe

Wszystkie studnie muszą być z włazem żeliwnym typu ciężkiego D400

Sieć kanalizacji należy zaprojektować z minimalnym przykryciem 1,20 m.

W przypadku przykrycia kanału mniejszego niż 1,40 m i powyżej 6,00 m oraz w przypadku wystąpienia niekorzystnych warunków gruntowo-wodnych i terenowych, wymagane jest przeprowadzenie obliczeń obciążeń statycznych i dynamicznych (obciążenie ruchem kołowym), potwierdzających dobór typu materiału z jakiego projektowany jest kanał, studzienki i inne elementy oraz przedstawienie sposobu posadowienia kanału i ww. Obiektów.

Ustalając zagłębienie kanału i jego spadek należy przestrzegać prędkości samooczyszczania kanału 0,8 m/s, minimalnego przykrycia i nie powodować kolizji z innymi urządzeniami. Najmniejsze spadki kanałów grawitacyjnych nie powinny być mniejsze od wyliczonych z zależności:

$$I=1000/D$$

Gdzie:

I - spadek kanału (‰)

D - średnica kanału (mm).

Parametry dotyczące długości podane są w przybliżonych wartościach. Dane te powinny zostać zweryfikowane przez Wykonawcę w Dokumentacji Projektowej. Dla średnic wynikających ze wstępnych założeń Koncepcji należy wykonać obliczenia hydrauliczne, potwierdzające wymagania przepustowości.

Studzienki rewizyjne na kanałach projektuje się na odcinkach prostych nieprzekraczających 50,0 m, przy każdej zmianie kierunku, spadku i przekroju.

Każda nieruchomość powinna mieć zaprojektowane własne odejście kanalizacyjne do zewnętrznej sieci kanalizacyjnej. W przypadkach uzasadnionych względami technicznymi lub ekonomicznymi dopuszcza się zaprojektowanie wspólnego przyłącza kanalizacyjnego dla budynków bliźniaczych lub dla dwóch segmentów. Kąt wewnętrzny włączenia sięgacza do kanału powinien wynosić od 45° do 90° i być zgodny z kierunkiem spadku kanału. Odejścia kanalizacyjne należy włączyć za pomocą trójkników bądź w studzienkach. Między studniami dopuszcza się wykonanie nie więcej niż czterech trójkników.

#### **5.8 Wymagania materiałowe w stosunku do rurociągów grawitacyjnych i tłocznych**

Sieć kanalizacji grawitacyjnej należy zaprojektować z rur PCV SN 8 SDR 34 (zastosować rury lite) łączonych przy użyciu uszczelki gumowych. Średnice rurociągów należy dostosować do ilości prowadzonych rurociągiem ścieków, jednak kolektory główne powinny posiadać średnicę minimum 200 mm. Zastosowanie średnicy rurociągu 160 mm dopuszcza się na sięgaczach prowadzących ścieki z posesji. Rury z wydłużonym kielichem oraz z niedemontowalnym pierścieniem stabilizującym (zachowanie szczelności nawet przy odchyleniu kątowym 3°, ścieralność rur kanalizacyjnych PVC litych po 100 tys. cykli musi wynosić 0,08 mm, znakowanie kryształem lodu, certyfikat GIG, rury i kształtki z tego samego surowca, dopuszcza się stosowanie materiałów z każdego surowca PVC, PP, GRP, KAMIONKA, o parametrach nie mniejszych od wskazanych w wymaganiach specyfikacji technicznej.

Sieć kanalizacji tłocznej wykonać należy z rur PEHD zgodnie z PN-EN 13244 łączonych za pomocą zgrzewania doczołowego w przypadku przewiertu zastosować rury trójwarstwowe. Projektując układ sieci rurociągów tłocznych należy się starać, aby odprowadzenie ścieków mogło się odbywać najkrótszą drogą. Poszczególne elementy sieci kanalizacji tłocznej powinny być szczelne i umożliwiać przepływ ścieków przy jak najmniejszych stratach energii. Średnice kanałów należy zweryfikować na etapie projektu na podstawie obliczeń hydraulicznych uwzględniających ilość ścieków i prędkość tłoczenia. Rurociągi powinny zostać wyposażone w studzienki rewizyjne. Studzienki rozprężne należy stosować przed każdym włączeniem kanalizacji ciśnieniowej do odbiornika tak, aby ścieki do odbiornika wpływały grawitacyjnie. Studzienki kanalizacyjne powinny spełniać wymagania normy PN-B-10729. Przy dłuższych odcinkach rurociągów tłocznych w najwyższych punktach trasy należy zlokalizować studzienki odpowietrzające z kompletem armatury, a w najniższych punktach trasy należy zlokalizować studzienki odwadniające. Włączenie do kolektorów grawitacyjnych zaprojektować poprzez studzienki rozprężne.

#### **5.9 Wymagania materiałowe w stosunku do studni kanalizacyjnych**

Na całej sieci kanalizacji grawitacyjnej, w odległościach nie większych niż 50 mb, należy zaprojektować studzienki rewizyjne, w celu umożliwienia zmiany kierunków, spadków oraz z uwagi na możliwość czyszczenia kanałów. Na kolektorach głównych należy zaprojektować studnie:

- dla średnic Ø800 i większych - wyłącznie betonowe lub żelbetowe,
- dla średnic poniżej Ø800 z tworzyw sztucznych, betonowe lub żelbetowe

Wszystkie studnie muszą być z włazem żeliwnym typu ciężkiego D400

#### **5.10 Wymagania ogólne w stosunku do przepompowni ścieków**

Projektowane przepompownie i tłocznie ścieków powinny spełniać wymagania określone w Polskich Normach oraz odrębnych przepisach prawa, a przede wszystkim zapewniać:

- ciągły i niezawodny odbiór ścieków,
- niezawodny przesył (tłoczenie) ścieków.

Parametry techniczne przepompowni ścieków na etapie projektu muszą wynikać z obliczeń hydraulicznych uwzględniających ilość ścieków, różnice w dopływie w różnych porach doby, dopływy wód obcych oraz różnice wysokości terenu przepompowni i studni rozprężnej.

Przepompownie należy lokalizować na gruntach należących do gminy Jeżów lub po wcześniejszym uzgodnieniu, na gruntach prywatnych. Projektując przepompownię ścieków Wykonawca powinien zapewnić jak najmniejsze zużycie energii elektrycznej. Wyposażenie pompowni (konstrukcje wsporcze, uchwyty, pomosty, drabiny, łańcuchy, mocowania, włazy itp.) powinny być wykonane wyłącznie ze stali nierdzewnej. Pompownia powinna być obiektem podziemnym wyposażonym w pompy zanurzeniowe z armaturą zlokalizowaną w części górnej pompowni lub w odrębnej komorze zasuw. Komora pompowni winna być wyposażona w wentylację grawitacyjną.

Komorą pompowni musi posiadać drabinę umożliwiającą zejście na jej dno.

Na komorze przepompowni przy wlocie należy zamontować uchwyt do montażu żurawia przenośnego. Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia 2 szt. żurawi przenośnych z wyciągarką elektryczną wyposażoną w hamulec cierny. Minimalny udźwig wyciągarek to 350kg.

Zbiornik pompowni powinien być wykonany z materiałów nieulegających korozji w środowisku wód gruntowych i ścieków. Zaprojektowane przepompownie ścieków powinny być jednolite technologicznie w celu ułatwienia ich późniejszej eksploatacji np. jedna umowa serwisowa.

Istniejące przepompownie ścieków należy dostosować technologicznie do projektowanego systemu kanalizacji sanitarnej. Na etapie PFU dobrano przepompownię ścieków średnicy Dn1200 i Dn1500.

Przepompownie należy wyposażać w złącze do zasilania z agregatu prądotwórczego.

Teren wokół przepompowni musi być utwardzony minimum tłuczniem, wyposażony w hydrant nadziemny i ogrodzony ogrodzeniem panelowym z bramą umożliwiającą wjazd pojazdów serwisowych

Wymagany maksymalny czas reakcji serwisu na awarie przepompowni to 48 h.

### 5.11 Sterowanie

Podstawowym zadaniem rozdzielnic zasilająco – sterującej jest bezobsługowe automatyczne uruchamianie pomp w zależności od poziomu ścieków w tłoczni.

Funkcje rozdzielnic:

- sterowanie pracą pomp: automatyczne lub ręczne,
- naprzemienna praca pomp (możliwość pracy tylko jednej pompy),
- czasowe załączanie pomp w przypadku małego napływu cieczy,
- pomiar poziomu ścieków za pomocą sondy hydrostatycznej oraz 2 czujników pływakowych,
- zabezpieczenie pompy przed pracą „na sucho”,
- możliwość spompowania ścieków poniżej suchobiegu,
- dwa niezależne układy sterowania pomp (sterowanie sondą hydrostatyczną oraz pływakowymi czujnikami poziomu),
- awaryjne sterowanie pracą pomp poprzez dwa czujniki pływakowe (w przypadku awarii sondy hydrostatycznej lub sterownika PLC),
- sygnalizator optyczno – akustyczny stanów awaryjnych, z możliwością odłączenia sygnału akustycznego,
- sygnalizacja pracy i awarii pomp,
- zliczanie czasu pracy i ilości załączeń pomp – realizowane przez sterownik PLC,
- możliwość ustawienia limitu czasu pracy pomp,
- kontrola zasilania komory tłoczni,
- możliwość awaryjnego zasilenia układu z agregatu prądotwórczego poprzez wtykę 400VAC 5P,
- podtrzymanie akumulatorowe obwodów 24VDC,

- kontrola otwarcia rozdzielnicy oraz studni,
- możliwość przekazu danych do centralnej dyspozytorni poprzez sieć GPRS – bez włączenia do istniejącego systemu monitoringu.

Zabezpieczenia rozdzielnicy zasilająco-sterującej:

- zabezpieczenie różnicowoprądowe,
- zabezpieczenie przeciwprzepięciowe,
- zabezpieczenie od zaniku bądź złej kolejności faz napięcia zasilającego,
- zabezpieczenie przeciążeniowe, termiczne silników pomp,
- zabezpieczenie nadmiarowo-prądowe układu sterowania.

Obudowa rozdzielnicy zasilająco-sterującej:

Na rozdzielnicę dla tłoczni dobrano obudowę z cokołem oraz z podwójnymi drzwiami o stopniu ochrony IP65.

Rozdzielnica przystosowana do wkopania obok/posadowienia na pokrywie tłoczni.

Na wewnętrznych drzwiach rozdzielnicy zamontowane będą: panel LCD, przełączniki Auto-0-Ręka, lampki pracy i awarii pomp, przełącznik Sieć-0-Agregat, gn. 230VAC.

Wypożenie szaf sterowniczych:

- sterownik mikroprocesorowy PLC z wyświetlaczem,
- ogranicznik przepięć kl. C,
- wyłącznik różnicowoprądowy,
- pływakowe sygnalizatory poziomu 4 szt.,
- rozruch bezpośredni, dla mocy 5,5 kW softstart,
- zabezpieczenie nadprądowe układu sterowania,
- czujnik kontroli i zaniku faz CKF,
- przełączniki Auto-0-Ręka,
- przełącznik Sieć-0-Agregat,
- wyłączniki silnikowe,
- ogrzewanie szafy z termostatem,
- dwa gniazda 230VAC,
- wtyka agregatu 400VAC,
- zasilacz impulsowy 24VDC,
- sygnalizator optyczno – dźwiękowy z opcją wyłączenia dźwięku,
- przycisk spompowania ścieków poniżej suchobiegu,
- lampki pracy i awarii pomp.

Szafy sterownicze należy zlokalizować w bezpośrednim sąsiedztwie przepompowni/tłoczni ścieków.

**Tabela 4. Parametry obliczeniowe**

Element	Pompownia P1	Pompownia P2	Pompownia P3	Pompownia P4	Pompownia P5	Pompownia P6
Rodzaj dopływających ścieków	Sanitarne	Sanitarne	Sanitarne	Sanitarne	Sanitarne	Sanitarne
Wydatek obliczeniowy pompowni	3,5 l/s	3,5 l/s	3,7 l/s	4 l/s	4 l/s	4 l/s
Ilość pomp w pompowni	2 szt.	2 szt.	2 szt.	2 szt.	2 szt.	2 szt.
Praca pomp	Naprzemienna	Naprzemienna	Naprzemienna	Naprzemienna	Naprzemienna	Naprzemienna
Pion tłoczny w pompowni	DN65	DN65	DN65	Dn80	Dn80	Dn64
Rzędna najniższego wlotu	181,79 m n.p.m., DN200	170,23 m n.p.m., DN200	169,42 m n.p.m., DN200	163,8 m n.p.m., DN200	167,00 m n.p.m., DN200	162,6500 m n.p.m., DN200
Rurociąg tłoczny	PE 100 SDR 17 PN 10 (75x6,8) L=533 m	PE 100 SDR 17 PN 10 (75x6,8) L=3 m	PE 100 SDR 17 PN 10 (75x6,8) L=3 m	PE 100 SDR 17 PN 10 (90x8,2) L=184 m	PE 100 SDR 17 PN 10 (90x8,2) L=250 m	PE 100 SDR 17 PN 10 (75x6,8) L=622 m
Rzędna terenu i położenie pompowni	185,79 m n.p.m., lokalizacja: teren zielony	172,55 m n.p.m., lokalizacja: teren zielony	172,03 m n.p.m., lokalizacja: teren zielony	165,80 m n.p.m., lokalizacja: teren zielony	171,9 m n.p.m., lokalizacja: teren zielony	165,65 m n.p.m., lokalizacja: teren zielony
Średnica zbiornika	1200 mm	1200 mm	1200 mm	1500 mm	1500 mm	1200 mm
Wysokość podnoszenia	H=9,9 m	H=1,8 m	H=2,1 m	H=14,9 m	H=17 m	H=10 m

**Uwaga: powyższe parametry są wartością wstępną, dobraną na etapie opracowywania PFU, przy realizacji projektu budowlanego należy ponownie dobrać urządzenia.**

#### 5.12 Zasilanie przepompowni i tłoczni ścieków

Do przepompowni oraz tłoczni należy doprowadzić zewnętrzną linię kablową mającą na celu doprowadzenie zasilania energii elektrycznej do przepompowni ścieków, wykonanie instalacji uziemiającej, dokonanie badań i pomiarów sprawdzających.

Zakres prac realizowanych w ramach wykonania robót elektrycznych obejmuje:

1. Dostawa i układanie kabli niskiego napięcia w ziemi lub na słupach zasilających w zależności od wydanych warunków technicznych zasilania w energię elektryczną,
2. Dostawa i montaż szafki złącza kablowo-pomiarowego,
3. Dostawa i montaż kompletnie wyposażonej szafy rozdzielczej i szafy sterowniczej przepompowni ścieków,
4. Dostawa i ułożenie kabli w ziemi: sterowniczych i sygnalizacyjnych,
5. Wykonanie instalacji połączeń wyrównawczych grupy obiektów takich jak: szafki złącza kablowo-pomiarowego, szafy rozdzielczej i sterowniczej przepompowni ścieków, komory przepompowni ścieków z instalacjami technologicznymi,
6. Wykonanie instalacji uziemiających takich obiektów jak: słupy napowietrznej linii elektroenergetycznej, słupa oświetlenia terenu, szafek złącza kablowo-pomiarowego, szafy rozdzielczej i sterowniczej przepompowni ścieków,
7. Modernizacja (w przypadku konieczności) istniejących słupów linii napowietrznej w celu wykonania odgałęzienia linii zasilającej,
8. Wykonanie badań i pomiarów sprawdzających

#### 5.13 System monitoringu przepompowni



W celu umożliwienia zdalnego nadzoru na przepompowniach i tłoczniach szafy sterownicze należy wyposażać w moduły pozwalające na przesyłanie pod wskazane nr telefonów informacji SMS o stanach pracy przepompowni/ tłoczni. Zakres i ilość przekazywanych informacji do uzgodnienia na etapie wykonawstwa z Zamawiającym.

#### **5.14 Zasilanie awaryjne przepompowni i tłoczni**

W ramach zasilania awaryjnego przepompowni i tłoczni kanalizacji sanitarnej przewiduje się dostarczenie 2 szt. agregatów prądotwórczych przewoźnych.

Spalinowy zespół prądotwórczy wyposażony w czterosurowy silnik wysokoprężny z wtryskiem bezpośrednim o klasie regulacji min G2.

Prądnica generatora z ochroną IP23 i dokładnością regulacji napięcia +/- 1%.

Agregat prądotwórczy musi być wyposażony w układ automatycznego sterowania z jednym niemultiplikowanym dotykowym ekranem ciekłokrystalicznym, umożliwiającym nadzór nad wszystkimi parametrami urządzenia, a w szczególności:

- a) układ pomiaru mocy czynnej pozornej i biernej jako sumy ich poszczególnych faz
- b) układ pomiaru poboru energii elektrycznej
- c) układ pomiaru napięcia i prądu dla każdej z trzech faz oraz prądu w przewodzie neutralnym
- d) % obciążenie silnika diesla
- e) zużycie paliwa od ostatniego uruchomienia silnika w litrach
- f) zużycie paliwa w całej żywotności silnika w litrach
- g) wizualizacja jako diagram we współrzędnych w układzie kartezjańskim punktu pracy generatora, przedstawionego w czasie rzeczywistym, jako wektor w odniesieniu do dopuszczalnych granic pracy
- h) możliwość graficznej rejestracji w czasie dwóch z 30 dostępnych do pomiaru parametrów ZSE, sieci przemysłowej lub silnika
- i) funkcja autodiagnostyki ze wskazówkami dla obsługi w ramach rozwiązywania zaistniałych problemów w czasie eksploatacji
- j) stanowisko obsługi i dozoru
- k) wyposażony w port Ethernet oraz protokół Modbus

Ze względu na środowisko pracy w dużej wilgotności i agresywnej atmosferze obudowa agregatu prądotwórczego musi być ocynkowana o grubości min. 20 mikronów, w całości skracana, niespawana, dzięki czemu brak miejsc osłabionych w powłoce malarskiej przegrzewaniem spawów. Wymagane jest malowanie agregatu prądotwórczego w krasie korozyjności C5.

Agregat prądotwórczy musi być wyposażony w podramowy zbiorniki paliwa o pojemności 90 l zapewniający 9h pracy ciągłej pod pełnym obciążeniem. Rama zespołu prądotwórczego wyposażona w wannę retencyjną zabezpieczającą przed ewentualnymi wyciekami płynów z agregatu prądotwórczego.

Dźwiękochłonna obudowa agregatu gwarantująca poziomu hałasu 63 dB(A) z 7m.

Agregat prądotwórczy musi być wyprodukowany na terenie Unii Europejskiej a producent musi posiadać certyfikaty: ISO 9001-2015 oraz ISO 14001-2015.

Agregat w obudowie technologicznej dostarczony będzie na homologowanym podwoziu jezdnym umożliwiającym tylko i wyłącznie manewrowanie po terenie wewnętrznym. Agregat prądotwórczy nie będzie przeznaczony do zastosowań mobilnych po drogach publicznych.

Podwozie generatora wyposażone w 4 podpory z płynną regulacją, przewidziane do odciążenia kół przyczepy podczas przestoju, koło podporowe.

#### **5.15 Odbiornik ścieków**

Odbiornikiem ścieków będzie istniejąca oczyszczalnia ścieków należąca do Gminy Jeżów.

#### **5.16 Rozbiórki i odtworzenie nawierzchni**

W przypadku zlokalizowania trasy kanalizacji w jezdni Wykonawca dokona rozbiórki nawierzchni oraz odtworzenia do stanu istniejącego maksymalnie do osi jezdni. W uzasadnionych przypadkach (np. przejście przez drogę) dopuszcza się odtworzenie całej nawierzchni.

Wykonawca uzgodni z zarządcami dróg sposób odtworzenia nawierzchni.

Sposób postępowania z destruktem z frezowania nawierzchni należy uzgodnić z Zamawiającym.

## **6. Wymagania zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia**

### **6.1 Cechy obiektu dotyczące rozwiązań budowlano-konstrukcyjnych i wskaźników ekonomicznych**

Wykonawca ma obowiązek dostosowania obiektów do aktualnie obowiązujących przepisów prawa.

Projekt powinien uwzględniać najbardziej skrajne warunki, jakie wystąpią podczas wykonywania robót i w okresie eksploatacji po ukończeniu robót, obejmujące m.in. najwyższe i najniższe obciążenia eksploatacyjne czy warunki klimatyczne.

Zaprojektowana i wykonana sieć kanalizacyjna wraz z infrastrukturą towarzyszącą winny odpowiadać wymaganiom określonym w punkcie 1.5 Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe.

Niezależnie od informacji zawartych w Programie Funkcjonalno - Użytkowym, Wykonawca sporządzi odpowiednią Dokumentację Projektową w taki sposób, że roboty według niej wykonane będą nadawały się do celów, dla jakich zostały przeznaczone. Zatem spełnienie przez Wykonawcę minimalnych wymagań wyłożonych w PFU, nie zwalnia Wykonawcy z żadnego zobowiązania lub odpowiedzialności.

Zastosowanie przez Wykonawcę rozwiązań wykraczających poza wymagania minimalne nie może być podstawą żadnych roszczeń Wykonawcy w stosunku do Zamawiającego dotyczących wydłużenia czasu realizacji Umowy lub zwiększenia ceny.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za poprawność przyjętych rozwiązań. Roboty powinny być tak zaprojektowane, aby odpowiadały pod każdym względem najnowszemu, aktualnym praktykom inżynierskim. Rozwiązania projektowe powinny spełniać wymagania niezawodności tak, aby sieci, obiekty i wyposażenie zapewniały długotrwałą i bezproblemową eksploatację przy niskich kosztach obsługi. Należy zwrócić szczególną uwagę na zapewnienie łatwego dostępu do obiektów w celu wykonywania ich inspekcji, czyszczenia, obsługi i napraw.

Wszystkie materiały, urządzenia i wyposażenie powinny być zaprojektowane w taki sposób, aby bezawaryjnie pracowały we wszystkich warunkach eksploatacyjnych bez względu na obciążenia, ciśnienia i temperatury. Wykonawca uzyska i zapewni ważność przez cały czas trwania Umowy wszelkich wymaganych zgodnie z polskim prawem dokumentów, w tym map, certyfikatów, uzgodnień, opinii i decyzji administracyjnych niezbędnych dla zaprojektowania, wybudowania i eksploatacji obiektów.

Po podpisaniu Umowy Wykonawca przedstawi i uzyska zatwierdzenie Zamawiającego szczegółowego harmonogramu prac projektowych i robót budowlanych

**Warunki Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (WWIORB) stanowią część 2 PFU.**

**Część Informacyjna stanowi część 3 PFU**

Nazwa zadania:	„Budowa kanalizacji sanitarnej w miejscowościach: Przybyszyce, Jeżów ul. Nadachowskiego i Jasienin Duży”
Adres obiektu budowlanego	Przybyszyce, Jeżów ul. Nadachowskiego i Jasienin Duży
Nazwa i adres Zamawiającego	Gmina Jeżów ul. Kwiatowa 1, 95-047 Jeżów
Data opracowania	Marzec 2022

## WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH (WWiORB)

### SPIS

Lp.	Nr WWiORB	TYTUŁ
1.	WWiORB – 00	WYMAGANIA OGÓLNE
2.	WWiORB – 01	ROBOTY GEODEZYJNE
3.	WWiORB – 02	ROBOTY ROZBIÓRKOWE
4.	WWiORB – 03	ROBOTY ZIEMNE
5.	WWiORB – 04	ROBOTY MONTAŻOWE
6.	WWiORB – 05	ROBOTY ELEKTRYCZNE
7.	WWiORB – 06	ROBOTY DROGOWE
8.	WWiORB – 07	GOSPODARKA ZIELENIA

### Nazwy i kody Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) robót objętych przedmiotem zamówienia

45100000-8	Przygotowanie terenu pod budowę
45110000-1	Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych, roboty ziemne
45220000-5	Roboty inżynierskie i budowlane
45231110-9	Roboty budowlane w zakresie kładzenia rurociągów
45231300-8	Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków
45232410-9	Roboty w zakresie kanalizacji ściekowej
45233220-7	Roboty w zakresie nawierzchni dróg
45311000-0	Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych
45315300-1	Instalacje zasilania elektrycznego
45317100-3	Instalowanie elektrycznych urządzeń pompowych
45332000-3	Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne
77310000-6	Usługi sadzenia roślin oraz utrzymania terenów zielonych

**WARUNKI TECHNICZNE  
WYKONANIA I ODBIORU  
ROBÓT BUDOWLANYCH**

**WWiORB – 00  
WYMAGANIA OGÓLNE**

## SPIS TREŚCI:

<b>1. WSTĘP .....</b>	<b>23</b>
1.1. Zakres ROBÓT .....	23
1.2. Określenia podstawowe .....	23
1.3. Ogólne wymagania dotyczące robót .....	25
1.3.1. Przekazanie Terenu Budowy .....	26
1.3.2. Zabezpieczenie Terenu Budowy .....	26
1.3.3. Oznakowanie Terenu Budowy .....	26
1.3.4. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót .....	27
1.3.5. Ochrona przeciwpożarowa .....	28
1.3.6. Ochrona stanu technicznego własności obcej .....	28
1.3.7. Ochrona i utrzymanie robót i Terenu Budowy .....	29
1.3.8. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów .....	29
1.3.9. Bezpieczeństwo i higiena pracy .....	29
1.3.10. Stosowanie się do prawa i innych przepisów .....	30
1.3.11. Równowaga norm i zbiorów przepisów prawnych .....	31
1.3.12. Zapewnienie mediów .....	31
1.3.13. Zapis stanu przed rozpoczęciem robót budowlanych .....	31
1.3.14. Zgodność robót PFU i WWIORB .....	32
1.3.15. Nadzór archeologiczny .....	32
1.3.16. Urządzenie, utrzymanie i likwidacja zaplecza budowy .....	32
1.3.17. Gwarancje i ubezpieczenia zgodnie z Umową .....	33
1.4. Wymagania dla Dokumentów Wykonawcy .....	33
1.4.1. Dokumenty Wykonawcy - Wymagania ogólne .....	33
1.4.2. Dokumenty Wykonawcy - Wymagania szczegółowe .....	34
1.4.3.1. Opracowania geodezyjno – kartograficzne do celów projektowych .....	34
1.4.3.2. Dokumentacja geotechniczna .....	34
1.4.3.3. Projekt Zagospodarowania Terenu (PZT), Projekt Architektoniczno-Budowlany (PAB) i projekty rozbiórek .....	34
1.4.3.4. Projekt Techniczny (PT) .....	35
1.4.3.5. Dokumentacja Powykonawcza (DPW) .....	36
1.4.3.6. Dokumenty niezbędne do uzyskania pozwolenia na użytkowanie/ zgłoszenia o zakończeniu budowy .....	38
1.4.3.7. Instrukcja eksploatacji .....	38
1.4.3.8. Instrukcje BHP i PPOŻ .....	39
1.4.3.9. Program Gospodarki Odpadami .....	39
1.4.3. Format Dokumentów Wykonawcy .....	40
1.4.4.1. Wydruki .....	40
1.4.4.2. Dokumentacja w formie elektronicznej .....	40
1.4.4.3. Liczba egzemplarzy Dokumentów Wykonawcy .....	40
1.4.4. Badania i analizy uzupełniające .....	41
1.4.5. Szkolenie personelu .....	41
<b>2. Wymagania dotyczące Materiałów .....</b>	<b>42</b>
2.1. Źródła uzyskania materiałów .....	42
2.2. Materiały nie odpowiadające wymaganiom .....	42
2.3. Materiały szkodliwe dla otoczenia .....	43
2.4. Wariantowe stosowanie materiałów .....	43
2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów .....	43
2.7. Dokumentacje techniczno ruchowe (DTR) urządzeń .....	44
<b>3. SPRZĘT .....</b>	<b>44</b>
<b>4. Środki transportu .....</b>	<b>44</b>

<b>5. WYKONANIE ROBÓT.....</b>	<b>45</b>
5.1 Postanowienia ogólne.....	45
5.2 Istniejące instalacje i uzbrojenie .....	45
5.3 Montaż i testy urządzeń .....	46
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....</b>	<b>46</b>
6.1 Postanowienia ogólne.....	46
6.1.1 Pobieranie próbek .....	46
6.1.2 Badania i pomiary.....	47
6.1.3 Raporty z badań.....	47
6.2 Badania prowadzone przez Inspektora Nadzoru .....	47
6.3 Certyfikaty i deklaracje.....	47
<b>7. ODBIÓR ROBÓT .....</b>	<b>48</b>
7.1 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.....	48
7.2 Odbiór częściowy .....	48
7.3 Odbiór końcowy.....	49
<b>8. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....</b>	<b>50</b>
8.1 Ustalenia ogólne .....	50
8.2 Zawartość kwot w Wykazie Cen.....	50
<b>9. PRZEPISY ZWIĄZANE .....</b>	<b>51</b>
9.1 Wykaz ważniejszych aktów prawnych.....	51
9.2 Rozporządzenia.....	54

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Zakres ROBÓT**

Zakres niniejszych WWiORB -00 dotyczy wszystkich robót związanych z realizacją Inwestycji: „Budowa kanalizacji sanitarnej w miejscowościach: Przybyszyce, Jeżów ul. Nadachowskiego i Jasienin Duży”

Niniejsze WWiORB -00 Wymagania Ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu ze Warunkami Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych od WWiORB-01 do WWiORB-07.

Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót stanowią część Opisu Przedmiotu Zamówienia, będącego integralną częścią Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia i Umowy przy zleceniu i realizacji wyżej wymienionego przedsięwzięcia.

### **1.2. Określenia podstawowe**

Użyte w WWiORB określenia podstawowe zgodne są z definicjami określonymi w:

- Umowie
- w art. 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dz. U. 03.207.2016),
- w art. 2 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych ((Dz. U. 04.92.881) §1 Rozporządzenia 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. 04.202.2072)

Użyte w WWiORB, wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

**Aprobata techniczna** - pozytywna ocena techniczna wyrobu, stwierdzająca jego przydatność do stosowania w budownictwie;

**Budowla** – obiekt budowlany, niebędący budynkiem lub obiektem małej architektury, stanowiący całość techniczno-użytkową albo jego wyodrębniony element konstrukcyjny lub technologiczny;

**Chodnik** - wyznaczony pas terenu przy jezdni lub odsunięty od jezdni, przeznaczony do ruchu pieszych i odpowiednio utwardzony;

**Dokumentacja projektowa** – PZT, PAB, PT oraz inne opracowania, stanowiące podstawę realizacji przedmiotu zamówienia;

**Droga** - wydzielony pas terenu przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów oraz ruchu pieszych wraz z wszelkimi urządzeniami technicznymi związanymi z prowadzeniem i zabezpieczeniem ruchu;

**Dziennik budowy** – zeszyt z ponumerowanymi stronami, opatrzony pieczęcią organu wydającego, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych, służący do notowania zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Zamawiającym / Inspektorem Nadzoru, Wykonawcą i Projektantem.

**Gwarancja** – zobowiązania czasowe Wykonawcy wynikające z karty gwarancyjnej (gwarancji jakości) stanowiącej integralną część Kontraktu;

**Krajowa deklaracja zgodności** – oświadczenie producenta, stwierdzające na jego wyłączną odpowiedzialność, że wyrób budowlany jest zgodny z Polską Normą albo aprobatą techniczną;

**Droga tymczasowa (montażowa)** – droga specjalnie przygotowana, przeznaczona do ruchu pojazdów obsługujących zadanie budowlane na czas jego wykonania, przewidziana do usunięcia po jego zakończeniu.

**Inwentaryzacja powykonawcza** – jest to geodezyjna dokumentacja wykonana i przekazana zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21 lutego 1995 r.

**Inspektor Nadzoru/Nadzór Inwestora** – osoba fizyczna lub prawna pełniąca na zlecenie Zamawiającego funkcję inspektora nadzoru inwestorskiego zgodnie z wymaganiami ustawy Prawo budowlane oraz inne funkcje na podstawie upoważnienia udzielonego przez Zamawiającego.

**Kierownik budowy** - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji budowy;

**Projekt Organizacji Robót** – dokument, który, przy uwzględnieniu warunków miejscowych oraz na podstawie Dokumentacji Projektowej ustala technologię, metody, sposoby, środki, urządzenia techniczne, transportowe, wyposażenie, itd., niezbędne do wykonania zamierzonego przedsięwzięcia inwestycyjnego i poszczególnych robót w odpowiednim tempie, przy zachowaniu wyznaczonych terminów, odpowiedniej organizacji oraz jakości realizowanych robót;

**Laboratorium** –laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz robót.

**Obiekt budowlany** – budynek wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi lub budowla, stanowiące całość techniczno-użytkową wraz z instalacjami i urządzeniami;

**Obszar oddziaływania obiektu** – teren wyznaczony w otoczeniu obiektu budowlanego na podstawie przepisów odrębnych, wprowadzających związane z tym obiektem ograniczenia w zagospodarowaniu;

**Odpowiednia (bliska) zgodność** – zgodność wykonywanych robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony – z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.

**Pozwolenie na budowę** – decyzja administracyjna zezwalająca na rozpoczęcie i prowadzenie budowy lub wykonywanie robót budowlanych innych niż budowa obiektu budowlanego;

**Prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane** – tytuł prawny wynikający z prawa własności, użytkowania wieczystego, zarządu, ograniczonego prawa rzeczowego albo stosunku zobowiązaniowego przewidującego uprawnienie do wykonywania robót budowlanych;

**Projektant** – uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.

**Rekultywacja** - roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenom naruszonym w czasie realizacji zadania budowlanego;

**Roboty budowlane** – budowa oraz wszelkie prace polegające na przebudowie, montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego;

**Teren Budowy** – teren udostępniony przez Zamawiającego dla wykonania na nim robót oraz inne miejsca wymienione w kontrakcie, jako tworzące część terenu budowy.

**Teren przyległy do budowy** – przestrzeń sąsiadująca z Terenem Budowy znajdująca się w obszarze oddziaływania robót budowlanych;

**Uprawniony geodeta** – osoba posiadająca odpowiednie uprawnienia zawodowe, nadane zgodnie z Ustawą z dnia 17.05.1989 r. „prawo Geodezyjne i Kartograficzne” z późniejszymi zmianami z zakresu geodezji i kartografii.

**Uzbrojenie terenu** – urządzenia podziemne i nadziemne o charakterze liniowym (sieci wod.-kan., gazowe, elektryczne, teletechniczne) występujące w obszarze oddziaływania robót budowlanych;

**Właściwy organ** - organy administracji architektoniczno-budowlanej i nadzoru budowlanego, stosownie do ich właściwości, określonej w rozdziale 8 Ustawy Prawo budowlane;



**Wspólny Słownik Zamówień (CPV)** - systemem klasyfikacji produktów, usług i robót budowlanych stworzonym na potrzeby zamówień publicznych;

**Wyrób budowlany** - wyrób w rozumieniu przepisów o ocenie zgodności, wytworzony w celu wbudowania, wmontowania, zainstalowania lub zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym, wprowadzany do obrotu jako wyrób pojedynczy lub jako zestaw wyrobów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną całość użytkową;

**Zadanie budowlane** – część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego pełnienia funkcji techniczno-użytkowych. Zadanie może polegać na wykonywaniu robót związanych z budową, modernizacją / przebudową, utrzymaniem oraz ochroną budowli lub jej elementu.

**Zagospodarowanie terenu** – zakres inwestycji obejmujący obiekty kubaturowe technologiczne i nie technologiczne, elementy małej architektury, drogi wewnętrzne, zieleń, sieci elektroenergetyczne i teletechniczne napowietrzne, wszelkiego rodzaju sieci uzbrojenia podziemnego.

**Znak budowlany** – oznakowanie wyrobu budowlanego dopuszczonego do ogólnego stosowania, potwierdzające dokonanie oceny zgodności tego wyrobu z normą zharmonizowaną lub europejską aprobatą techniczną.

Używane skróty należy czytać następująco:

**DP** – Dokumentacja projektowa,

**PZT** – Projekt Zagospodarowania Terenu,

**PAB** – Projekt Architektoniczno-Budowlany,

**PT** – Projekt Techniczny,

**DPW** – Dokumentacja Powykonawcza,

**BIOZ** – Bezpieczeństwo i Ochrona Zdrowia,

**DN** – wymiar nominalny - oznaczenie wymiaru elementu, które jest dogodną liczbą całkowitą w przybliżeniu równą wewnętrznemu lub zewnętrznemu wymiarowi produkcyjnemu w milimetrach;

**DTR** – dokumentacja techniczno-ruchowa,

**IP** – stopień ochrony (szczelności) obudowy urządzenia elektrycznego,

**nn.** – niskie napięcie,

**SN** – średnie napięcie,

**WWiORB** – Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót

**SIWZ** – Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia,

**WSZ** – wspólny słownik zamówień,

**BHP** – bezpieczeństwo i higiena pracy,

**m.p.z.p.** – miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego,

**PPOŻ** (ppoż.) – przeciwpożarowy;

**ITB** – Instytut Techniki Budowlanej;

### **1.3. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych i poleceniami Inspektora Nadzoru i Zamawiającego.

Do obiektów i urządzeń z nimi związanych Wykonawca zapewni dojście i dojazd umożliwiający dostęp odpowiednio do przeznaczenia i sposobu ich użytkowania oraz wymagań dotyczących ochrony przeciwpożarowej, określonych w przepisach.

#### **1.3.1. Przekazanie Terenu Budowy**

Zamawiający w terminie określonym w Umowie przekaze Wykonawcy Teren Budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru ostatecznego robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

#### **1.3.2. Zabezpieczenie Terenu Budowy**

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania bezpieczeństwa Terenu Budowy oraz robót poza Terenem Budowy i w jego najbliższym otoczeniu w okresie trwania realizacji Umowy aż do zakończenia i przejęcia robót, a w szczególności:

- a) Wykonawca zabezpieczy i utrzyma warunki bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalność ich mienia służącego do pracy, a także zabezpieczy Teren Budowy przed dostępem osób nieupoważnionych.
- b) Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, zapory, kładki, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze oraz wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót i zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych. Powyższe elementy po zakończeniu robót i ich odbiorze zostaną usunięte na koszt i staraniem Wykonawcy. Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności (w dzień i w nocy) tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa.
- c) Wykonawca podejmie odpowiednie środki w celu zabezpieczenia dróg, przejazdów, dojazdów prowadzących do Terenu Budowy, a nadto zabezpieczy je przed uszkodzeniem spowodowanym jego środkami transportu lub jego podwykonawców i dostawców, na własny koszt. Wjazdy i wyjazdy z Terenu Budowy przeznaczone dla pojazdów i maszyn pracujących przy realizacji robót, Wykonawca odpowiednio oznakuje w sposób uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.
- d) W przypadku uszkodzenia lub zanieczyszczenia nawierzchni dróg i chodników oraz innych elementów drogi lub ulicy na skutek działalności Wykonawcy lub zniszczenia jakiegokolwiek elementu drogi lub ulicy, będzie on niezwłocznie doprowadzał je do należytego stanu.
- e) Wykonawca ogrodzi lub wyraźnie oznakuje Teren Budowy, w sposób uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.
- f) Wykonawca jest zobowiązany zapewnić dojazd tymczasowy do istniejących obiektów, nieobjętych zakresem Umowy. Tymczasowe drogi dojazdowe muszą umożliwiać normalne funkcjonowanie przyległych obiektów.

Koszt zabezpieczenia Terenu Budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

#### **1.3.3. Oznakowanie Terenu Budowy**

Wykonawca, zgodnie z Ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. z 2021 r. poz. 2351, z 2022 r. poz. 88.) zobowiązany jest do oznakowania miejsca budowy poprzez wystawienie tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia, zgodnych z ww. Ustawą.

Koszt ww. tablic informacyjnych budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę rycztową.

#### **1.3.4. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót**

Wykonawca podejmie wszelkie rozsądne kroki, aby chronić środowisko (zarówno na Terenie Budowy, jak i poza nim) oraz ograniczać szkody i uciążliwości dla ludzi i własności, wynikające z zanieczyszczeń, emisji i hałasu i innych skutków prowadzonych przez niego działań. Wykonawca zapewni, że emisje w powietrze oraz odpływy powierzchniowe i ścieki wynikłe z działań Wykonawcy nie przekroczą wartości przypisanych stosowanymi prawami.

Wykonawca uzyska wszelkie uzgodnienia i pozwolenia na wywóz odpadów, nieczystości stałych i płynnych oraz na bezpieczne odprowadzanie wód gruntowych i opadowych z całego Terenu Budowy, lub miejsc związanych z prowadzeniem robót, tak, aby ani roboty, ani ich otoczenie nie zostały uszkodzone.

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót aktualne przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego, a w szczególności stosować się do:

- 1) Ustawy z dnia 20 lipca 2017r. Prawo wodne (tekst jednolity Dz.U. 2021 poz. 2233),
- 2) Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity Dz.U. 2021 poz. 1973),
- 3) Ustawy z 14 grudnia 2012r. o odpadach (tekst jednolity Dz.U. 2021 poz. 779 z późniejszymi zmianami),
- 4) Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (tekst jednolity Dz.U. 2021 poz. 1098 j.t. z późn. zmianami)
- 5) Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 21 grudnia 2005 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń używanych na zewnątrz pomieszczeń w zakresie emisji hałasu do środowiska (Dz.U. 2007 nr 105 poz. 718 z późn. zmianami)

W okresie trwania robót Wykonawca będzie:

- utrzymywać Teren Budowy i wykopy bez wody stojącej,
- unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.
- zabezpieczać przed uszkodzeniami sąsiadujące drzewa i krzewy zgodnie z wytycznymi zawartymi w WWiORB-07

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

- lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, dróg dojazdowych, tymczasowych i objazdów,
- środki ostrożności i zabezpieczenia przed: zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi, zanieczyszczeniem powietrza gazami i pyłami,
- składowanie, transport i utylizację wszelkich odpadów powstałych na skutek lub w związku z realizacją Kontraktu, wraz z poniesieniem wszelkich kosztów i odpowiedzialności, w tym odpowiedzialności za niedotrzymanie obowiązujących norm i przepisów prawa w tym zakresie,
- zabezpieczenie przed zanieczyszczeniem wód i gruntu paliwem, olejami, materiałami bitumicznymi, chemikaliami i toksycznymi substancjami,
- przekroczenia dopuszczalnych norm hałasu.

Opłaty i ewentualne kary za przekroczenie w trakcie realizacji robót norm określonych w odpowiednich przepisach dotyczących ochrony środowiska obciążą Wykonawcę.

Wykonawca jako wytwórca odpadów jest odpowiedzialny za prawidłowe postępowanie z odpadami. W momencie przystąpienia do robót ma obowiązek legitymowania się stosownymi zezwoleniami wynikającymi z art. 17 ustawy o odpadach.

Wykonawca ma obowiązek przestrzegać wszystkich zapisów decyzji środowiskowych wydanych dla przedmiotowej inwestycji.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są włączone w cenę umowną.

#### **1.3.5. Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać, wymagany na podstawie odpowiednich przepisów sprawny sprzęt przeciwpożarowy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych, magazynach oraz w maszynach i pojazdach.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

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

#### **1.3.6. Ochrona stanu technicznego własności obcej**

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable, itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

W przypadku, gdy wystąpi konieczność przeniesienia instalacji i urządzeń podziemnych w granicach terenu, Wykonawca ma obowiązek poinformować Inspektora Nadzoru o zamiarze rozpoczęcia takiej pracy.

Wykonawca natychmiast poinformuje Inspektora Nadzoru o każdym uszkodzeniu tych urządzeń lub instalacji i będzie współpracował przy naprawie udzielając wszelkiej możliwej pomocy, która może być potrzebna dla jej przeprowadzenia.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za jakiegokolwiek szkody, spowodowane przez jego działania, w instalacjach naziemnych i podziemnych pokazanych na planie zagospodarowania terenu dostarczonym przez Zamawiającego.

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

Wykonawca będzie realizować roboty w sposób powodujący minimalne niedogodności dla mieszkańców. Wykonawca odpowiada za wszelkie uszkodzenia zabudowy mieszkaniowej w sąsiedztwie budowy, spowodowane jego działalnością.

Zamawiający będzie na bieżąco informowany o wszystkich umowach zawartych pomiędzy Wykonawcą a właścicielami nieruchomości i dotyczących korzystania z własności i dróg

wewnętrznych. Jednakże, Zamawiający nie będzie ingerował w takie porozumienia, o ile nie będą one sprzeczne z postanowieniami zawartymi w Umowie.

#### **UWAGA**

**W ramach ceny umownej Wykonawca odtworzy do stanu istniejącego wszystkie ogrodzenia, wjazdy, trawniki itp., które zostaną rozebrane w związku z prowadzonymi robotami.**

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z przywróceniem do istniejącego stanu technicznego własności obcej nie podlegają odrębnej zapłacie i są włączone w cenę umowną.

#### **1.3.7. Ochrona i utrzymanie robót i Terenu Budowy**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od przekazania Terenu Budowy do daty podpisania przez Zamawiającego Protokołu Odbioru Końcowego.

Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu końcowego odbioru robót. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowle lub jej elementy były w stanie niepogorszonym przez cały czas, do momentu przejścia przez Zamawiającego.

Z chwilą przejścia Terenu Budowy Wykonawca odpowiada przed właścicielami nieruchomości, których teren przekazany został pod budowę, za wszelkie szkody powstałe na tym terenie. Wykonawca zobowiązany jest również do przyjmowania i wyjaśniania skarg i wniosków mieszkańców i wszystkich właścicieli lub dzierżawców terenu przekazanego czasowo pod budowę.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z ochroną i utrzymaniem robót wraz z Terenem Budowy nie podlegają odrębnej zapłacie i są włączone w cenę umowną.

#### **1.3.8. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów**

Wykonawca będzie stosować się do ustawowych ograniczeń nacisków osi na drogach publicznych przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Wykonawca uzyska wszelkie niezbędne zezwolenia i uzgodnienia od właściwych władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków (ponadnormatywnych) i o każdym takim przewozie będzie powiadamiał Inspektora Nadzoru. Inspektor Nadzoru może polecić, aby pojazdy nie spełniające tych warunków zostały usunięte z Terenu Budowy.

Przy planowaniu transportu maszyn i urządzeń, mas ziemnych oraz organizacji ruchu na czas trwania robót należy wziąć pod uwagę nośność nawierzchni dróg wewnętrznych, gminnych, powiatowych i krajowych.

Wykonawca odtworzy, w ramach kosztów własnych, zniszczone nawierzchnie w zasięgu oddziaływania procesu budowlanego, ponad zakres ujęty w SIWZ.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wymaganiami opisanymi powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są włączone w cenę umowną.

#### **1.3.9. Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Wszelkie urządzenia i systemy muszą być zgodne z obowiązującymi w Polsce normami dotyczącymi BHP oraz innymi przepisami i wymaganiami dotyczącymi BHP. W szczególności Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania przepisów BHP wynikających z:

- 1) Kodeksu pracy - Ustawa z dnia 26 czerwca 1974r. (tekst jednolity Dz.U. 2020 poz. 1320)
- 2) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003 nr 47 poz. 401)
- 3) Rozporządzenie Ministra Rodziny i Polityki Społecznej z dnia 4 listopada 2021 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. 2021 poz. 2088).

W szczególności, Wykonawca zwróci uwagę na następujące zagadnienia:

- używanie właściwych ochronnych nakryć głowy, obuwia i odzieży
- właściwe zabezpieczenie wykopów, drabiny zejściowe, szelki, podesty robocze i kładki
- właściwe narzędzia budowlane, wraz z właściwymi zawieszami, linami, hakami itp.
- odpowiednie drogi dojazdowe na teren budowy i oświetlenie
- odpowiednie wyposażenie do udzielania pierwszej pomocy i procedury w razie wypadków
- urządzenia do pomiaru stężenia gazu
- właściwe pomieszczenia socjalne na budowie dla potrzeb pracowników, wraz z pomieszczeniami jadalnymi, łazienkami i toaletami
- właściwe zabezpieczenia p.poż robót i urządzeń oraz terenu budowy i jego zaplecza.
- przy pracy w ograniczonych przestrzeniach wykonawca musi podjąć konieczne środki ostrożności, aby zapewnić bezpieczeństwo załogi i posiadać odpowiedni sprzęt monitorowania i ratunkowy.

Powyższa lista służy jedynie do celów informacyjnych i Wykonawca jest odpowiedzialny za zapewnienie i spełnienie wszystkich wymogów odnośnie bezpieczeństwa pracy wszystkich pracowników na Terenie Budowy.

Kierownik budowy wyznaczony przez Wykonawcę będzie zobowiązany do sporządzenia i prowadzenia robót według Planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia (BIOZ) zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 roku w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. 2003 nr 120 poz. 1126)

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są włączone w cenę umowną.

#### **1.3.10. Stosowanie się do prawa i innych przepisów**

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

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie znaków firmowych, nazw lub innych chronionych praw w odniesieniu do sprzętu, materiałów lub urządzeń użytych lub związanych z wykonywaniem robót i w sposób ciągły będzie informować Inspektora Nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty. Wszelkie straty, koszty postępowania, obciążenia i wydatki

wynikłe z lub związane z naruszeniem jakichkolwiek praw patentowych pokryje Wykonawca, z wyjątkiem przypadków, kiedy takie naruszenie wyniknie z wykonania projektu lub specyfikacji dostarczonej przez Zamawiającego.

#### **1.3.11. Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych**

Gdziekolwiek w dokumentach umownych powołane są konkretne normy i przepisy, które spełniać mają materiały, sprzęt i inne towary oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów o ile w warunkach kontraktu 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 równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy lub przepisy, pod warunkiem ich sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru. Różnice pomiędzy powołanymi normami a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Inspektorowi Nadzoru co najmniej na 28 dni przed datą oczekiwanego przez Wykonawcę zatwierdzenia ich przez Inspektora Nadzoru. W przypadku, kiedy Inspektor Nadzoru stwierdzi, że zaproponowane zmiany nie zapewniają zasadniczo równego lub wyższego poziomu wykonania, Wykonawca zastosuje się do norm powołanych w dokumentach.

#### **1.3.12. Zapewnienie mediów**

Wykonawca winien na własny koszt poczynić wszelkie ustalenia z Zamawiającym i wykonać wszelkie prace dotyczące doprowadzenia, poboru, pomiaru i dystrybucji wody, energii elektrycznej i innych mediów do wszystkich miejsc, gdzie będą one niezbędne do wykonania działań objętych Umową.

W tym celu Wykonawca powinien zapewnić i użyć wszelkiego niezbędnego sprzętu Wykonawcy, środków transportu, materiałów oraz wszelkich przedmiotów jakiegokolwiek rodzaju niezbędnych do poboru, konsumpcji i dystrybucji wody i energii elektrycznej do różnych punktów robót czy zaplecza.

W przypadku korzystania z dostawy wody lub energii elektrycznej z istniejących źródeł, Wykonawca winien od dnia wejścia na Teren Budowy zapłacić za korzystanie z mediów.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są włączone w cenę umowną.

#### **1.3.13. Zapis stanu przed rozpoczęciem robót budowlanych**

Przed rozpoczęciem wszelkich robót budowlanych, Wykonawca przeprowadzi wizję lokalną Terenu Budowy: budynków, chodników itp., które przylegają do miejsca wykonywania robót oraz terenu w pobliżu Terenu Budowy, na który roboty będą w jakikolwiek sposób oddziaływać. Wszelkie istniejące uszkodzenia i inne ważne szczegóły należy zidentyfikować, opisać, sfotografować lub sfilmować.

Dokumentację taką (w formie zdjęć/filmu i opisu) należy przekazać Inspektorowi Nadzoru przed rozpoczęciem wszelkich robót na Terenie Budowy. Jeśli podczas wizji lokalnej nie ujawniono żadnych uszkodzeń, Wykonawca przekaże Inspektorowi Nadzoru na piśmie potwierdzenie dokonania inspekcji z adnotacją o braku uszkodzeń przed rozpoczęciem jakichkolwiek działań na terenie budowy.

O planowanym terminie przeprowadzenia wizji lokalnej Wykonawca poinformuje Zamawiającego, tak, aby umożliwić obecność na niej przedstawicieli Inspektora Nadzoru i Zamawiającego.

Wszelkie uszkodzenia i/lub wady nie zanotowane, a zauważone podczas i/lub po wykonaniu robót przez Wykonawcę zostaną naprawione na koszt Wykonawcy, przy czym Wykonawca przywróci stan sprzed uszkodzenia (lub lepszego), tak, aby uzyskać aprobatę Inspektora Nadzoru i właściciela terenu.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są włączone w cenę umowną.

#### **1.3.14. Zgodność robót PFU i WWiORB**

PFU, WWiORB i wszystkie dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Zamawiającego, stanowią część Umowy, a wymagania określone w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w Umowie.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach umownych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Zamawiającego, który podejmie decyzję o wprowadzeniu odpowiednich zmian i poprawek.

W przypadku rozbieżności zauważonych na etapie realizacji, Wykonawca zwróci się drogą pisemną (zachowując procedury obiegu korespondencji) do Zamawiającego w celu ich wyjaśnienia.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z PFU i WWiORB. Dane określone w PFU i w WWiORB będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z PFU lub WWiORB i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy budowli rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały i urządzenia będą zgodne z Umową.

Cechy materiałów i urządzeń muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami. W przypadku, gdy materiały i urządzenia lub roboty nie będą w pełni zgodne z Umową i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementów budowli, to takie materiały i urządzenia będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

#### **1.3.15. Nadzór archeologiczny**

Na terenie objętym Umową nie występują stanowiska archeologiczne.

W razie przypadkowego odkrycia obiektów archeologicznych Wykonawca zobowiązany jest do natychmiastowego wstrzymania robót, zabezpieczenia znaleziska i powiadomienia o tym Inspektora Nadzoru oraz Wojewódzkiego Urzędu Ochrony Zabytków w Łodzi.

#### **1.3.16. Urządzenie, utrzymanie i likwidacja zaplecza budowy.**

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał takie pomieszczenia biurowe, socjalne i magazynowe, jakie mogą mu być potrzebne do własnego użytku. Biura będą znajdować się na lub w sąsiedztwie Terenu Budowy, zgodnie z zatwierdzonym przez Inspektora Nadzoru planem.

Wykonawca poniesie wszelkie koszty budowy zaplecza, obsługi przez cały czas trwania inwestycji, włączając w to koszty pozwoleń i zajęcia terenu.

Wykonawca na własny koszt zapewni pojemniki do segregacji odpadów i jako wytwórca, ponosi koszty zagospodarowania odpadów.

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek uzyskania pozwolenia oraz dokonanie podłączeń niezbędnych mediów do zaplecza budowy. Wykonawca będzie ponosił koszty korzystania z przyłączonych mediów zgodnie z obowiązującymi w okresie wykonywania robót opłatami.



Pomieszczenia przeznaczone na pobyt pracowników i innego personelu muszą być regularnie sprzątane, a śmieci i odpadki regularnie usuwane.

Uznaje się, że koszty Urządzenia, utrzymania i likwidacji zaplecza budowy nie podlegają odrębnej zapłacie i są włączone w cenę umowną.

#### **1.3.17. Gwarancje i ubezpieczenia zgodnie z Umową**

Wykonawca uzyska wszystkie wymagane Umową gwarancje na własny koszt.

Wykonawca ponosi wszelkie koszty związane z ubezpieczeniami wymaganymi Umową.

Uznaje się, że koszty gwarancji i ubezpieczeń nie podlegają odrębnej zapłacie i są włączone w cenę umowną.

### **1.4. Wymagania dla Dokumentów Wykonawcy**

#### **1.4.1. Dokumenty Wykonawcy - Wymagania ogólne**

Przez cały czas trwania Umowy Wykonawca utrzyma ważność wszelkich uzgodnień, pozwoleń, certyfikatów itp. dokumentów.

Wykonawca przy projektowaniu robót będzie przestrzegał minimalnych wymagań projektowych wymaganych w Umowie.

Niezależnie od danych zawartych w Programie Funkcjonalno-Użytkowym, Wykonawca sporządzi Dokumentację Projektową w taki sposób, że roboty według niej wykonane, będą nadawały się do celów, dla jakich zostały przeznaczone. Zatem zgodność Wykonawcy z minimalnymi wymaganiami projektowymi określonymi w PFU, nie zwolni Wykonawcy od żadnej odpowiedzialności według Umowy. Parametry techniczne urządzeń i instalacji podane w niniejszym Programie Funkcjonalno-Użytkowym podane są w oparciu o szacunkowe obliczenia i należy je traktować, jako orientacyjne. Za ostateczne, prawidłowe zaprojektowanie i dobór urządzeń oraz instalacji odpowiada Wykonawca.

Rysunki zawarte w niniejszym Programie Funkcjonalno-Użytkowym ustalają zakres, ograniczenia i wymagania dotyczące projektowania robót, które są obowiązkowe, jeżeli nie jest tam podane inaczej.

Wszystkie informacje dotyczące warunków fizycznych na Terenie Budowy, przedstawione na rysunkach mają charakter orientacyjny. Wykonawca zweryfikuje te informacje i uzupełni w zakresie niezbędnym do wykonania swoich rysunków.

Wykonawca sporządzi na własny koszt aktualizację dołączonej do PFU inwentaryzacji do celów projektowych istniejących obiektów, o ile zaistnieje taka konieczność. Jeśli będzie to niezbędne dla sporządzenia Dokumentacji Projektowej, czy właściwego wykonania robót budowlanych, Wykonawca dokona przekopów próbnych (kontrolnych) terenu. Ilość, głębokość, lokalizację przekopów próbnych i technologię ich wykonania oraz sposób zagospodarowania powstałych mas ziemnych Wykonawca uzgodni każdorazowo z Inspektorem Nadzoru i Zamawiającym. Prowadzenie wyżej wymienionych prac musi być zgodne z przepisami BHP i nie może spowodować zniszczenia lub uszkodzenia sąsiednich obiektów oraz elementów istniejącego uzbrojenia terenu.

Jakiegolwiek rozwiązania, które mogą w przyszłości powodować problemy z eksploatacją i utrzymaniem, wynikające z oferowanego wykonania (roboty niespełniające standardów, norm, materiały i urządzenia inne niż dopuszczone niniejszym PFU lub stosowane niezgodnie z przeznaczeniem) nie będą zaakceptowane.

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca zweryfikuje dane wyjściowe do projektowania przygotowane przez Zamawiającego, wykona na własny koszt wszystkie badania, ekspertyzy techniczne i analizy uzupełniające niezbędne dla prawidłowego wykonania Dokumentów Wykonawcy o ile uzna, że są one konieczne.

Wykonawca jest zobowiązany do uzgadniania projektowanych rozwiązań z Zamawiającym.

Zwraca się uwagę Wykonawcy, że jakkolwiek projekty – PZT, PAB, PT – podlegają zatwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru i Zamawiającego, to zatwierdzenie nie zastępuje weryfikacji projektu przez osoby uprawnione (zgodnie z Prawem Budowlanym) i sam fakt uzyskania takich zatwierdzeń nie zwalnia Wykonawcy w jakimkolwiek stopniu od pełnej odpowiedzialności za zaprojektowane rozwiązania i materiały, ani w kontekście Prawa Budowlanego, ani Umowy.

Wykonawca zatrudni do projektowania robót doświadczonych projektantów posiadających wymagane Prawem Budowlanym ważne uprawnienia do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, należących do odpowiednich organizacji samorządu zawodowego oraz kompetentny personel pomocniczy.

Jeżeli prawo lub względy praktyczne wymagają, aby niektóre Dokumenty Wykonawcy były poddane weryfikacji przez osoby uprawnione lub uzgodnieniu przez odpowiednie władze, to przeprowadzenie weryfikacji i/lub uzyskanie uzgodnień będzie przeprowadzone przez Wykonawcę na jego koszt przed przedłożeniem tej dokumentacji do zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru i Zamawiającego. Dokonanie weryfikacji i/lub uzyskanie uzgodnień nie przesądza o zatwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru i Zamawiającego, który może odmówić zatwierdzenia w każdym przypadku, kiedy stwierdzi, że Dokument Wykonawcy nie spełnia wymagań Umowy.

W szczególności Wykonawca uzyska wszelkie wymagane zgodnie z prawem polskim uzgodnienia, opinie i decyzje administracyjne niezbędne dla zaprojektowania, wybudowania, uruchomienia i rozpoczęcia eksploatacji sieci kanalizacyjnej.

#### **1.4.2. Dokumenty Wykonawcy - Wymagania szczegółowe**

##### **1.4.3.1 Opracowania geodezyjno – kartograficzne do celów projektowych**

Do obowiązków Wykonawcy należy przygotowanie zgodnych z wymaganiami prawa podkładów geodezyjnych do celów projektowych.

##### **1.4.3.2 Dokumentacja geotechniczna**

Wykonawca wykona uzupełniające badania i opracuje uzupełniającą dokumentację geotechniczną w zakresie niezbędnym do prawidłowego wykonania wykonywanych przez siebie robót i w celu ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia robót zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U.2012.463).

##### **1.4.3.3 Projekt Zagospodarowania Terenu (PZT), Projekt Architektoniczno-Budowlany (PAB) i projekty rozbiórek**

Wykonawca wykona PZT, PAB i projekty rozbiórek (jeżeli będą wymagane), zgodne z wymaganiami polskiego Prawa Budowlanego w szczególności określone w art. 34 ust. 6 pkt. 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity Dz.U. 2021 poz. 2233), i Rozporządzeniu Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2020 poz. 1609 wraz z późn. zmianami)

Wykonawca przygotuje wszystkie inne dokumenty, opracowania i uzyska wszelkie uzgodnienia dla uzyskania decyzji o pozwoleniu na budowę/zgłoszenia robót.

Wykonawca przygotuje wniosek i w imieniu Zamawiającego wystąpi o wydanie decyzji o pozwoleniu na budowę lub (w zależności od potrzeby i sposobu organizacji prac), dokona zgłoszenia robót budowlanych.

#### **1.4.3.4 Projekt Techniczny (PT)**

Projekt Techniczny będzie obejmował rysunki i opisy wszystkich elementów robót. Projekt Techniczny przedstawiał będzie szczegółowe usytuowanie wszystkich urządzeń i elementów robót, ich parametry wymiarowe i techniczne, szczegółową specyfikację (ilościową i jakościową) urządzeń i materiałów i będzie obejmował, co najmniej:

- a) w zakresie zagospodarowania terenu - niezbędne dane do tyczenia wszystkich elementów robót.
  - do jednoznacznego określenia szczegółów Robót.
- b) W zakresie sieci kanalizacyjnej:
  - plan sytuacyjny rozmieszczenia sieci ze szczegółową lokalizacją;
  - rysunki sytuacyjne instalacji wewnętrznych, przekroje i widoki charakterystyczne ze szczegółową lokalizacją pozwalającą na jednoznaczne określenie ich położenia w stosunku do urządzeń i pozostałych elementów robót;
  - obliczenia niezbędne dla wymiarowania, łącznie z określeniem warunków prób powykonawczych, w tym ciśnień próbnych, wydajności, itp.;
  - profile, schematy instalacyjne aksonometryczne;
  - specyfikacje ilościowo-jakościowe armatury, elementów i prefabrykatów rurociągów i kanałów;
  - rysunki i schematy szczegółów wyposażenia instalacji, komór, studni, węzłów połączeniowych, konstrukcji wsporczych i oporowych, punktów stałych;
  - rysunki i schematy lokalizacji elementów przyłączeniowych aparatury sterowniczej i kontrolno-pomiarowej;
  - rysunki, obliczenia i instrukcje postępowania w przypadku wszystkich przejść w rejonach istniejącej infrastruktury, w tym dróg, rurociągów, kanałów, kabli i podłączeń do istniejących systemów rurociągów;
  - ukształtowanie terenu oraz wszystkie prace pomocnicze związane z przywróceniem Terenu Budowy do stanu pierwotnego;
  - opisy, charakterystyki i specyfikacje niezbędne do jednoznacznego określenia szczegółów Robót.
- c) W zakresie sieci i instalacji elektrycznych:
  - plan sytuacyjny rozmieszczenia sieci ze szczegółową lokalizacją;
  - opis techniczny;
  - schematy jednokreskowe dla poszczególnych rozdzielnic;
  - dokumentację prefabrykacyjną rozdzielnic/skrzynek;
  - schematy rozwinięte sterowań (dla wszystkich odbiorów);
  - zestawienie dostarczanych materiałów montażowych;
  - dokumentację oświetlenia;
  - dokumentację instalacji odgromowej (o ile potrzebna);
  - plany sytuacyjne rozmieszczenia urządzeń i tras kablowych;
  - listy kablowe;
  - tabele/rysunki powiązań kablowych;
  - dokumentacja wielokreskowa wykonana w dedykowanym oprogramowaniu do przygotowywania schematów elektrycznych; wynikiem pracy musi być schemat wygenerowany w PDF z czynnymi i pracującymi aktywnymi odsyłaczami.

- d) W zakresie sieci i instalacji AKPiA:
  - rysunki obwodowe pętli pomiarowych;
  - rozmieszczenie urządzeń obiektowych;
  - przyłącza procesowe;
  - zestawienie sygnałów i urządzeń;
  - rysunki elewacji szaf;
  - rysunki rozmieszczenia elementów w szafach;
  - schematy szaf;
  - schematy połączeń systemu SCADA;
  - dokumentacja wielokreskowa wykonana w dedykowanym oprogramowaniu do przygotowywania schematów elektrycznych; wynikiem pracy programu musi być schemat wygenerowany w PDF z czynnymi i pracującymi aktywnymi odsyłaczami.
- e) W zakresie wyposażenia w sprzęt, oznakowania, środki ochrony indywidualnej i zbiorowej oraz instrukcje w zakresie BHP i ochrony przeciwpożarowej:
  - wykaz sprzętu i środków ochrony z charakterystyką ilościową i jakościową;
  - szkice rozmieszczenia sprzętu w obiekcie;
  - wykaz oznakowań i instrukcje ich lokalizacji i montażu; System oznakowania obiektów architektonicznych i technologicznych winien być spójny z systemem przyjętym dla oznakowania obiektów we wszystkich jednostkach i zakładach Użytkownika tj. Aquanet S.A. w Poznaniu. Bazuje on na wymaganiach zawartych w opracowaniu pt. „System identyfikacji wizualnej AQUANET”, które w formie wytycznych są elementem dokumentacji projektowej.
  - treść wymaganych instrukcji BHP zgodnie z wymaganiami obowiązujących szczegółowych przepisów przedmiotowych.
- f) Jeżeli jest to konieczne, to projekty robót tymczasowych, zawierające rysunki i obliczenia dotyczące robót tymczasowych, w szczególności:
  - deskowań;
  - rusztowań;
  - obudów ścian wykopów.

#### **1.4.3.5 Dokumentacja Powykonawcza (DPW)**

Wykonawca sporządzi Dokumentację Powykonawczą wraz z niezbędnymi opisami **w zakresie i formie jak w Projekcie Technicznym**, a ich treść przedstawiać będzie roboty tak, jak zostały przez Wykonawcę zrealizowane.

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

Na zlecenie i koszt Wykonawcy uprawniony geodeta zgłosi inwentaryzację (w tym również dla sieci likwidowanych) do zasobów geodezyjnych i wykona aktualne mapy. Uzupełnienie mapy zasadniczej wynikami pomiarów powykonawczych należy wykonać w formie analogowej i elektronicznej. Inwentaryzację powykonawczą w wersji elektronicznej należy dostarczyć Zamawiającemu na typowym nośniku informatycznym typu flash w formacie pliku \*.txt. Plik (pliki) musi zawierać numery węzłów wykazanych na szkicach geodezyjnych i odpowiadające im rzędne oraz pary współrzędnych. Zalecane jest przekazywanie w postaci numerycznej współrzędnych, nawet

niewielkiej ilości pomierzonych punktów. Współrzędne i rzędne należy podawać z dokładnością co najmniej dwóch miejsc po przecinku.

Wykonawca jest odpowiedzialny za przekazanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej do Państwowego Zasobu Geodezyjnego i Kartograficznego.

Dokumentację powykonawczą należy dostarczyć Inspektorowi Nadzoru do przeglądu przed rozpoczęciem odbioru końcowego. Jeżeli w trakcie odbioru końcowego wprowadzone zostaną zmiany w zakresie robót, Wykonawca dokona właściwej korekty dokumentacji powykonawczej tak, aby ich zakres, forma i treść odpowiadały wymaganiom opisanym powyżej.

Powykonawczą Dokumentację budowy w rozumieniu niniejszej Umowy stanowią:

- a. Dokumentacja Projektowa oraz Dokumenty Wykonawcy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót. Wszystkie rysunki w Dokumentacji Powykonawczej powinny zawierać nazwy miejscowości i ulic, w których przebiega inwestycja, znajdujących się na danym rysunku. W przypadku braku powyższych danych na dokumentacji projektowej należy dokonać odpowiednich uzupełnień odrębnie w sąsiedztwie tabeli rysunku.
- b. Geodezyjna dokumentacja powykonawcza
- c. Oryginał dziennika budowy wraz z oświadczeniami Kierownika budowy o:
  - zgodności wykonania obiektu budowlanego z PZT, PAB i warunkami pozwolenia na budowę, przepisami i obowiązującymi normami,
  - doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy, a także, w razie korzystania, ulicy, sąsiedniej nieruchomości, budynku lub lokalu,
  - właściwym zagospodarowaniu terenów przyległych, jeżeli eksploatacja wybudowanego obiektu jest uzależniona od ich odpowiedniego zagospodarowania.
- d. Protokoły odbioru końcowego
- e. Protokoły odbiorów częściowych, prób i badań (w tym prób szczelności)
- f. protokół odbioru zajmowanego pasa drogowego (dokonanego przez właściwą instytucję zarządzającą drogami),
- g. dokumenty uregulowań terenowo-prawnych (w razie potrzeby),
- h. protokoły przeszkolenia pracowników Zamawiającego z zakresu obsługi i konserwacji przepompowni
- i. pozostałe dokumenty wynikające z Art. 57 Prawa budowlanego.

Dodatkowo Dokumentacja Powykonawcza powinna m.in zawierać.:

- a) protokoły z ruchów próbnych i testów na obiektach;
- b) programy sterowników PLC oraz konsol operatorskich wraz komentarzami;
- c) protokoły nastaw wartości zadanych i regulatorów;
- d) protokoły nastaw zabezpieczeń rozdzielnic;
- e) dokumenty dotyczące wbudowanych materiałów i zainstalowanych urządzeń, takie, jak:
  - deklaracje zgodności CE;
  - certyfikaty dopuszczeń do pracy w strefach zagrożonych wybuchem, (jeżeli takie warunki zabudowy Urządzeń wystąpią);
  - certyfikaty materiałowe;
  - Dokumentację Techniczno-Ruchową urządzeń
- f) protokoły kalibracji fabrycznej i testów fabrycznych urządzeń;
- g) podręczniki użytkownika dla operatora.

- h) dokumentacja filmowa stanu sprzed rozpoczęcia robót oraz po zakończeniu robót na nośniku typu flash
- i) oraz inne dokumenty, jakich Zamawiający może dodatkowo wymagać, a które mogą wynikać w trakcie trwania Umowy.

Po zakończeniu odbioru końcowego Wykonawca dostarczy Zamawiającemu Dokumentację Powykonawczą w następującej formie oraz ilości:

- 1 egzemplarz z oryginałami dokumentów,

oraz w formie kopii:

- po 1 egzemplarzu instrukcji eksploatacji - dla każdego z obiektów osobno;
- 1 egz. w wersji elektronicznej.

Ponadto Wykonawca wykona i dostarczy Zamawiającemu na nośniku cyfrowym (Płyta CD/DVD) zestawienie tabelaryczne, na podstawie którego zostają wystawione Dowody OT z podziałem na konkretne odcinki, ich lokalizację, średnice, materiał, producenta, numer inwentarzowy itd.

Uwaga: Należy zwrócić uwagę aby kopie lub duplikaty tych dokumentów nie znajdowały się niepotrzebnie w pozostałych segregatorach.

Dokumentację powykonawczą należy dostarczyć Inspektorowi Nadzoru i Zamawiającemu do przeglądu przed rozpoczęciem odbioru końcowego.

Jeżeli w trakcie odbioru końcowego lub procedury uzyskania pozwolenia na użytkowanie, wprowadzone zostaną zmiany w zakresie robót Wykonawca dokona właściwej korekty Dokumentacji Powykonawczej tak, aby ich zakres, forma i treść odpowiadała stanowi faktycznemu.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań związanych z wykonaniem Projektu Powykonawczego nie podlegają odrębnej zapłacie i są włączone w cenę umowną.

#### **1.4.3.6 Dokumenty niezbędne do uzyskania pozwolenia na użytkowanie/ zgłoszenia o zakończeniu budowy**

Wykonawca sporządzi kompletną dokumentację wynikającą z przepisów prawa dla uzyskania pozwolenia na użytkowanie lub dla zgłoszenia zakończenia budowy i w imieniu Zamawiającego uzyska powyższą decyzję. Wykonawca jest zobowiązany wykonać powyższe zapisy dla każdego zakresu robót objętego niniejszym PFU, dla którego w toku procedur administracyjnych okaże się to wymagane.

#### **1.4.3.7 Instrukcja eksploatacji**

Wykonawca opracuje dla każdej instalacji oraz obiektu odrębne instrukcje eksploatacji. Instrukcja powinna być dostatecznie szczegółowa, aby Zamawiający mógł eksploatować, konserwować, rozbierać, składać, regulować i naprawiać Urządzenia i powinna zawierać w szczególności:

Instrukcje eksploatacji Wykonawca powinien przekazać Inspektorowi Nadzoru do przeglądu i zatwierdzenia nie później niż dwa miesiące przed ukończeniem Robót.

Po zakończeniu odbioru końcowego, Wykonawca prześle Zamawiającemu do zatwierdzenia ostateczną formę Instrukcji odpowiednio poprawioną i uzupełnioną tam gdzie będzie to konieczne.

- a) opis zakresu działania i możliwości, jakie posiada instalacja i każdy z jej elementów składowych;
- b) DTR urządzeń stanowiących elementy składowe instalacji wraz z instrukcjami obsługi Producentów;
- c) opis trybu działania wszystkich systemów;

- d) plan sytuacyjny przedstawiający instalację po zakończeniu Robót;
- e) rysunki przedstawiające rozmieszczenie urządzeń;
- f) instrukcję obsługi instalacji;
- g) algorytmy pracy danej instalacji;
- h) instrukcje i procedury uruchamiania, eksploatacji i wyłączania dla instalacji i wszystkich elementów składowych;
- i) instrukcje urządzeń energetycznych;
- j) specyfikacje wszystkich stałych i zmiennych nastaw wyposażenia, zweryfikowanych podczas odbioru końcowego;
- k) procedury przestawień sezonowych;
- l) procedury postępowania w sytuacjach awaryjnych;
- m) procedury lokalizowania awarii;
- n) wykaz podstawowych urządzeń, uwzględniający:
  - nazwę i dane teleadresowe Producenta, w tym ew. numer telefonu serwisu;
  - model, typ, numer katalogowy;
  - podstawowe parametry techniczne;
  - lokalizację;
  - unikalny numer (oznaczenie) umożliwiający odnalezienie na schematach;
- o) dokumentację techniczno-ruchową, która powinna zawierać wymagania Producenta dla prawidłowej eksploatacji zamontowanego urządzenia (np. wykaz dostarczonych narzędzi, wykaz dostarczonych części zamiennych, zalecenia dotyczące częstotliwości i procedur konserwacji, jakie mają zostać przyjęte dla zapewnienia najbardziej sprawnej eksploatacji systemów, listę zalecanych smarów i ich równoważników, listę normalnych części zużywalnych, listę zalecanych części zapasowych do utrzymywania w zapasie przez końcowego użytkownika obejmującą części ulegające zużyciu i zniszczeniu oraz te, które mogą powodować konieczność przedłużonego oczekiwania w przypadku zaistnienia w przyszłości konieczności ich wymiany);
- p) certyfikaty próby dla silników, wentylatorów, pomp, naczyń i zbiorników ciśnieniowych, urządzeń podnoszących.

Instrukcja zostanie dostarczona w formacie A4, strony ponumerowane, w segregatorach czteropierścieniowych w twardej oprawie, każdy z indeksem, odpowiednio podzielony i odpowiednio zatytułowany na okładce. Rysunki formatu większego niż A4 będą składane i gromadzone w okładkach w taki sposób by możliwe było ich rozłożenie bez konieczności zdejmowania z pierścieni mocujących.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są włączone w cenę umowną.

#### **1.4.3.8 Instrukcje BHP i PPOŻ**

Analogicznie, jak dla instrukcji eksploatacji Wykonawca opracuje dla każdej instalacji i/lub obiektu instrukcje BHP i PPOŻ uwzględnieniem rozmieszczenia sprzętu BHP i PPOŻ.

Na podstawie opracowanych przez Wykonawcę ww. instrukcji oraz Dokumentacji projektowej wyposażą on wszystkie modernizowane obiekty w wymagany sprzęt BHP i PPOŻ.

#### **1.4.3.9 Program Gospodarki Odpadami**

Wykonawca jako wytwórca odpadów jest odpowiedzialny za zagospodarowanie odpadów powstających w wyniku realizacji Robót. Spoczywa na nim obowiązek przygotowania „Programu zagospodarowania odpadów niebezpiecznych”, „Informacji o wytwarzanych odpadach” lub „Wniosku o wydanie pozwolenia na wytwarzanie odpadów” –art. 17 ustawy o odpadach i uzyskania

stosownych zezwoleń. Sposób postępowania musi być zgodny z Ustawą o odpadach i zapisami w uzyskanych decyzjach.

Wykonawca wykona i przedłoży do wiadomości Zamawiającemu opracowane i zatwierdzone wyróżnione wyżej dokumenty z zakresu gospodarki odpadami zawierające m.in.

- wyszczególnienie rodzajów odpadów w trakcie realizacji inwestycji,
- określenie ilości odpadów poszczególnych rodzajów,
- opis sposobu gospodarowania odpadami, z uwzględnieniem zbierania, transportu, odzysku i unieszkodliwiania odpadów,
- wskazanie miejsca i sposobu oraz rodzaju magazynowanych odpadów.

Koszty zagospodarowania odpadów ponosi Wykonawca.

### **1.4.3. Format Dokumentów Wykonawcy**

#### **1.4.4.1 Wydruki**

Wykonawca dostarczy rysunki i pozostałe dokumenty wchodzące w zakres Dokumentów Wykonawcy w znormalizowanym rozmiarze. Dopuszczalne są następujące rozmiary:

- a) A0 (841 x 1189 mm);
- b) A1 (594 x 841 mm);
- c) A2 (420 x 594 mm);
- d) A3 (297 x 420 mm);
- e) A4 (210 x 297 mm);
- f) A4 – profile (wielokrotność A4, wysokość 297mm).

Rysunki o formacie większym niż A0 nie mogą być przedstawione, chyba, że zostało to uzgodnione z Zamawiającym.

Obliczenia i opisy powinny być dostarczone na papierze formatu A4.

#### **1.4.4.2 Dokumentacja w formie elektronicznej**

Wersja elektroniczna Dokumentów Wykonawcy wykonana zostanie z zastosowaniem następujących formatów elektronicznych:

1. Rysunki, schematy, diagramy – format 3D obsługiwany przez aplikację AutoCAD z możliwością otworzenia w AutoCAD 2010 (format trójwymiarowy zgodnie z wytycznymi do PFU);
2. Opisy, zestawienia, specyfikacje, arkusze obliczeniowe – format obsługiwany przez aplikacje: MS Word, MS Excel;
3. Harmonogramy – format obsługiwany przez aplikację Excel
4. Obmiar powykonawczy robót - format MS Excel - układ tabelaryczny (poziom szczegółowości oraz zakres informacji zgodnie z ustaleniami z Zamawiającym).
5. Inwentaryzacja geodezyjna zgodnie z wytycznymi do PFU.

Wersja elektroniczna Dokumentacji Projektowej winna być przekazana w formie zapisu na płytach kompaktowych i nośnikach typu flash.

Dodatkowo wszystkie Dokumenty Wykonawcy należy przygotować w formacie PDF.

#### **1.4.4.3 Liczba egzemplarzy Dokumentów Wykonawcy**

Dokumentację Projektową (PZT, PAB oraz PT) do przeglądu przez Zamawiającego Wykonawca dostarczy w 1 (jednym) egzemplarzu wydrukowanym i w 1 egzemplarzu w wersji elektronicznej na nośniku typu flash.



Po zatwierdzeniu PZT i PAB przez Zamawiającego Wykonawca przygotowuje 3 (trzy) egzemplarze do złożenia wniosku o wydanie Decyzji o pozwoleniu na budowę oraz dodatkowo 2 (dwa) egzemplarze dla Zamawiającego w wersji wydrukowanej oraz 1 egzemplarz w wersji elektronicznej na dysku typu flash.

W przypadku PZT i PAB, Wykonawca po uzyskaniu Decyzji o pozwoleniu na budowę, prześle zwrócone z Urzędu zatwierdzone (ostemplowane) projekty plus 1 egz. w wersji elektronicznej na nośniku typu flash wraz z oryginałem Decyzji lub (w przypadku sieci) z zaświadczeniem o nie wniesieniu sprzeciwu przez stosowny Urząd. W przypadku zgłoszenia innych robót niż budowa sieci, Wykonawca prześle zaświadczenie o nie wniesieniu sprzeciwu przez stosowny Urząd do zgłoszenia robót oraz poświadczoną przez przedstawiciela Wykonawcy kopię załączników do zgłoszenia w wersji papierowej i elektronicznej po 1 (jednym) egzemplarzu. Wykonawca przygotowuje i uzgodni z Zamawiającym tabelę przekazania dokumentacji dla wszystkich jej stadiów, która określać będzie odbiorców poszczególnych egzemplarzy dokumentacji.

Pozostałe Dokumenty Wykonawcy Wykonawca będzie dostarczać Zamawiającemu w 3 (trzech) egzemplarzach w wersji drukowanej i w 1 egzemplarzu w wersji elektronicznej na nośniku typu flash, chyba, że Umowa stanowi inaczej.

Dokumentację Powykonawczą Wykonawca prześle Zamawiającemu w 2 (dwóch) egzemplarzach w wersji drukowanej i w 1 egzemplarzu w wersji elektronicznej na nośniku typu flash. Instrukcje stanowiskowe obsługi i konserwacji, eksploatacji w wersji papierowej należy umieścić w każdym obiekcie plus przekazać Zamawiającemu 1 (jeden) dodatkowy egzemplarz.

Dokumenty Wykonawcy nie wymienione w powyższym zestawieniu powinny być dostarczane w ilości zgodniej z postanowieniami Umowy.

Wyżej wymieniona ilość egzemplarzy Dokumentów Wykonawcy nie przewiduje kopii dla Wykonawcy, za wyjątkiem zatwierdzonego przez Urząd PZT i PAB, którego ostemplowany egzemplarz, wraz z Decyzją o pozwoleniu na budowę Zamawiający prześle Wykonawcy protokolarnie. Jeżeli Wykonawca oczekuje otrzymania kopii zatwierdzonego Dokumentu, zobowiązany jest przedłożyć dodatkowy egzemplarz.

#### **1.4.4. Badania i analizy uzupełniające**

Przed rozpoczęciem prac Wykonawca zweryfikuje dane wejściowe do projektowania przygotowane przez Zamawiającego i jeżeli uzna to za niezbędne, to wykona na własny koszt badania i analizy uzupełniające dla prawidłowego wykonania Zamówienia.

#### **1.4.5. Szkolenie personelu**

Przed przystąpieniem do odbioru końcowego Wykonawca zorganizuje szkolenie dla personelu eksploatacyjno-konserwacyjnego Zamawiającego.

Wykonawca jest odpowiedzialny za zapoznanie personelu z eksploatacją i utrzymaniem urządzeń i systemów, które zostały dostarczone przez Wykonawcę w ramach Umowy.

Celem szkoleń jest przygotowanie personelu eksploatacyjno-konserwatorskiego Zamawiającego w zakresie eksploatacji i utrzymania wszystkich obiektów, zawierających, między innymi, takie aspekty jak: inżynieryjne, elektro-inżynieryjne, mechaniczne, automatyka pomiarowa, sterowanie, bezpieczeństwo itd. w satysfakcjonujący i profesjonalny sposób.

Wykonawca powinien przygotować program szkolenia, opisujący wszystkie zagadnienia oraz przedstawić go do zatwierdzenia przez Zamawiającego.

Wszelkie szkolenia i instruktaż winny być prowadzone w języku polskim. Wykonawca winien zapewnić wszelkie niezbędne materiały szkoleniowe i pomoce audio-wizualne niezbędne

personelowi Zamawiającego do dalszego samodzielnego szkolenia w późniejszym okresie oraz do szkolenia kolejnych pracowników.

Koszty szkolenia będą płatne jako kwota ryczałtowa wg pozycji w Wykazie Cen.

## **2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW**

Wszystkie materiały i urządzenia stosowane przy wykonywaniu robót muszą być nowe i nieużywane.

Materiały muszą być w gatunkach na bieżąco produkowanych i odpowiadać normom i przepisom wymienionym w Specyfikacji oraz ich najnowszym wersjom tu nie wymienionym.

Wszystkie materiały i urządzenia muszą być dopuszczone do obrotu i stosowania zgodnie z obowiązującym prawem (w tym w szczególności Prawem budowlanym i Ustawą z dnia 16.04.2004 o wyrobach budowlanych) i posiadać wymagane prawem deklaracje lub certyfikaty zgodności i oznakowanie.

Jeśli PFU przywołuje nazwy markowe bądź nazwę producenta jest to przywołanie wyłącznie do celów określenia standardowej jakości materiałów/urządzeń które mają być użyte do realizacji robót. Ekwiwalentne materiały i urządzenia mogą być użyte pod warunkiem, iż spełniają wymagania zawarte w PFU i muszą być zatwierdzone przez Zamawiającego.

We wszystkich przypadkach wymagania techniczne mają pierwszeństwo przed standardami producenta.

### **2.1 Źródła uzyskania materiałów**

Co najmniej na 14 dni przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót, Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do zatwierdzenia, szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów jak również odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki materiałów.

Zatwierdzenie partii materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

Stosowane materiały winny posiadać wymagane aktualne atesty i aprobaty techniczne, upoważniające do stosowania w budownictwie, wydane przez właściwe jednostki aprobowe, zgodne z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie krajowych ocen technicznych (Dz.U. 2016 poz. 1968).

### **2.2 Materiały nie odpowiadające wymaganiom**

W przypadku, gdy jakakolwiek część materiałów danego rodzaju z jednej dostawy, nie będzie spełniać wymaganych norm lub nie przejdzie pozytywnie testów, Zamawiający lub Inspektor Nadzoru ma prawo żądać wymiany całej partii materiałów.

Wykonawca będzie zobowiązany w ciągu całego czasu trwania Umowy usunąć na własny koszt z Terenu Budowy wszystkie te materiały lub urządzenia (nawet te które zostały wbudowane), które nie są zgodne Umową.

Wykonawca zobowiązany będzie do zastąpienia ich właściwymi o parametrach zgodnych z Umową. Wykonawca nie może z tego tytułu rościć jakiegokolwiek zapłaty od Zamawiającego.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezapłaceniem.

### **2.3 Materiały szkodliwe dla otoczenia**

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia.

Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.

Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały aktualną aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określającą brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

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

Jeżeli Wykonawca zauważy, że w PFU są zastosowane materiały szkodliwe dla środowiska i nie poinformuje o tym Zamawiającego ponosi za ich użycie wszelką odpowiedzialność.

### **2.4 Wariantowe stosowanie materiałów**

Jeśli PFU lub WWiORB przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o swoim zamiarze co najmniej 28 dni przed użyciem tego materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to potrzebne z uwagi na wykonanie badań wymaganych przez Inspektora Nadzoru. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora Nadzoru.

Wszelkie materiały bądź pozycje przedłożone do akceptacji zgodnie z powyższą procedurą muszą na podstawie jednoznacznej opinii Inspektora Nadzoru być równorzędne z wyspecyfikowanymi materiałami bądź pozycjami. Muszą one być ogólnie dostępne w odpowiedniej ilości i jakości, tak, aby nie powodować opóźnienia robót, inspekcji bądź testów; muszą być dostępne w podobnej ilości kolorów, faktur, wymiarów, skali, typów i sposobów wykończenia jak materiał lub pozycja wyspecyfikowana; muszą mieć podobną jak pozycja wyspecyfikowana wytrzymałość, odporność, sprawność, dostępność, kompatybilność z istniejącymi systemami, łatwość obsługi i konserwacji i nie mogą pociągać za sobą dodatkowych robót i opłat w każdym innym zakresie robót innych Wykonawców bez pisemnej zgody takich Wykonawców.

W żadnym przypadku Wykonawca nie będzie żądał przedłużenia terminu wykonania Umowy, ani też nie będzie żądał odszkodowania za straty z powodu czasu, który potrzebował Inspektor Nadzoru na rozważenie propozycji zamiennika lub też z powodu braku zgody Inspektora Nadzoru na zastosowanie proponowanego zamiennika. Wszelkie opóźnienia wynikające z rozważań nad zamiennikami są wyłączną odpowiedzialnością Wykonawcy występującego o akceptację zamiennika

### **2.5 Przechowywanie i składowanie materiałów**

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one użyte do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniami, zachowały swoją jakość i właściwości i były dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie Terenu Budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru lub poza Terenem Budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę i zaakceptowanych przez Zamawiającego.

Urządzenia i materiały należy przechowywać i składować zgodnie z instrukcjami producentów.

## **2.7 Dokumentacje techniczno ruchowe (DTR) urządzeń**

Dla każdego rodzaju urządzeń Wykonawca dostarczy DTR w języku polskim. DTR te będą obejmować:

- Część rysunkową obejmującą m.in.: schematy procesu i instalacji, kompletną specyfikację elementów z podaniem rodzaju materiału, certyfikaty, schemat połączeń elektrycznych, etc.;
- Część opisową w zakresie instalacji obejmującą opis: wymagań dotyczących instalacji, wymagań dotyczących obchodzenia się i przechowywania, zalecenia dotyczące magazynowania i montażu.;
- Część opisową w zakresie obsługi obejmującą opis: obsługi, konserwacji, naprawy.

DTR będą przedkładane Inspektorowi Nadzoru do przeglądu przed rozpoczęciem dostawy urządzeń.

## **3. SPRZĘT**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z przeznaczeniem do jakiego celu został skonstruowany, powinien odpowiadać pod względem typów i ilości, wskazaniom zawartym w WWiORB.

Liczba i wydajność sprzętu powinny gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, WWiORB i wskazaniach Zamawiającego, w terminie przewidzianym w Umowie.

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

Wykonawca na żądanie Inspektora Nadzoru dostarczy kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania i badań okresowych, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Wykonawca będzie konserwować sprzęt jak również naprawiać lub wymieniać sprzęt niesprawny.

Jakiegolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków Umowy, zostaną przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

## **4. ŚRODKI TRANSPORTU**

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

Liczba środków transportu powinna zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, WWiORB i wskazaniach Inspektora Nadzoru, w terminie przewidzianym Umową.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych nacisków na oś i innych parametrów technicznych.

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

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1 Postanowienia ogólne**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z Umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z PFU i Dokumentacją Projektową, wymaganiami WWIORB oraz poleceniami Zamawiającego/Inspektora Nadzoru. Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowane metody wykonywania robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji Projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Zamawiającego/ Inspektora Nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za jakość zastosowanych materiałów, jakość sprzętu użytego do wykonania robót, kwalifikacje osób wykonujących roboty oraz wszelkie czynności, które musi przedsięwziąć dla właściwego wykonania i zakończenia robót.

Błędy popełnione przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, usunięte przez Wykonawcę na własny koszt, z wyjątkiem, kiedy dany błąd okaże się skutkiem błędu zawartego w danych dostarczonych Wykonawcy na piśmie przez Zamawiającego/ Inspektora Nadzoru.

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

Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Umowie, PFU, Dokumentacji Projektowej i w WWIORB, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor Nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Zamawiającego/ Inspektora Nadzoru powinny być wykonywane przez Wykonawcę w czasie określonym przez Zamawiającego/ Inspektora Nadzoru, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu poniesie Wykonawca.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji zarys metodologii robót i harmonogram uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będzie wykonywany przedmiot Umowy.

### **5.2 Istniejące instalacje i uzbrojenie**

Każdorazowo przed przystąpieniem do wykonania robót ziemnych, Wykonawca wykona przekopy kontrolne w celu zidentyfikowania instalacji podziemnych, których uszkodzenie może stanowić zagrożenie bezpieczeństwa oraz w celu potwierdzenia danych przyjętych w Dokumentacji Projektowej.

Od Wykonawcy wymagane będzie przeprowadzenie włączeń do istniejących rurociągów. Połączenia pomiędzy istniejącymi rurociągami a rurociągami nowymi nie będzie wykonane dopóki na nowych rurociągach nie zostaną przeprowadzone wszelkie konieczne badania i próby i nie wykażą one zgodności z wymaganiami Umowy w każdym aspekcie.

Wykonawca przedłoży Inspektorowi Nadzoru swoją propozycję odnośnie włączeń w istniejące rurociągi, na co najmniej 21 dni przed wykonaniem takich włączeń. Inspektor Nadzoru może żądać zmiany terminu dokonania włączenia.

Wykonawca powinien zaplanować swoje roboty w taki sposób, aby zminimalizować wpływ robót na istniejące sieci.

### **5.3 Montaż i testy urządzeń**

Wykonawca jest odpowiedzialny za montaż zgodnie z wymaganiami PFU, Dokumentacji Projektowej oraz wymaganiami dokumentacji producenta (wraz z rysunkami fabrycznymi należy dostarczyć instrukcje instalacji od producenta wraz z określeniem dopuszczalnych tolerancji). Wykonawca jest odpowiedzialny za wytyczenie, poziomowanie i pozycjonowanie urządzeń. Tyczenie powinno być wykonane przez wykwalifikowanych geodetów.

Procedura przeprowadzenia prób i testów musi być przedłożona Inspektorowi Nadzoru do akceptacji przed rozpoczęciem prób.

Za wszelkie usługi świadczone przez specjalistów będących pracownikami producentów, podczas przeprowadzenia robót i podczas okresu gwarancyjnego, odpowiada i płaci Wykonawca.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1 Postanowienia ogólne**

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

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

Minimalne wymagania, co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w WWiORB. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor Nadzoru ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z Umową.

Inspektor Nadzoru będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych Wykonawcy w celu ich inspekcji.

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

#### **6.1.1 Pobieranie próbek**

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań.

Inspektor Nadzoru będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek oraz wskazywania próbek do badań.

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

Na zlecenie Inspektora Nadzoru, Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości, co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną

przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

#### **6.1.2 Badania i pomiary**

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

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

#### **6.1.3 Raporty z badań**

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi Nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości. Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inspektorowi Nadzoru

### **6.2 Badania prowadzone przez Inspektora Nadzoru**

Inspektor Nadzoru jest uprawniony do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów w miejscu ich wytwarzania/pozyskiwania, a Wykonawca i producent materiałów powinien udzielić mu niezbędnej pomocy.

Inspektor Nadzoru, dokonując weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, poprzez między innymi swoje badania, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami WWiORB na podstawie wyników własnych badań kontrolnych jak i wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Inspektor Nadzoru powinien pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor Nadzoru oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i WWiORB. Może również zlecić, sam lub poprzez Wykonawcę, przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań niezależnemu laboratorium. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

### **6.3 Certyfikaty i deklaracje**

Inspektor Nadzoru może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

- certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
- deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:
  - Polską Normą lub Europejską Normą,
  - aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt 1 i które spełniają wymogi WWiORB,
- Oświadczenie zgodności z indywidualnym Projektem Technicznym w przypadkach szczególnych wyłącznie za zgodą Inspektora Nadzoru
- aktualną kartę charakterystyki substancji zawierającą informacje o wszystkich zidentyfikowanych zastosowaniach istotnych dla odbiorcy karty (jeżeli dotyczy)

oraz, które spełniają wymogi PFU, WWiORB i Dokumentacji Projektowej.

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez WWiORB, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi Nadzoru.

Jakiegolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

## **7. ODBIÓR ROBÓT**

### **7.1 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na końcowej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Przed rozpoczęciem odbioru robót zanikających należy usunąć wszystkie wcześniej wykryte wady i usterki.

Odbiór takich robót będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru dokonuje Inspektor Nadzoru. O gotowości danej części robót do odbioru, Wykonawca powiadamia Inspektora Nadzoru pisemnie. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty powiadomienia o tym fakcie Inspektora Nadzoru.

Jakość i ilość robót zanikających i ulegających zakryciu ocenia Inspektor Nadzoru na podstawie:

- dostarczonych przez Wykonawcę dokumentów, potwierdzających jakość i zgodność wykonanych robót z dokumentacją projektową, takich jak: raporty z prób, inspekcji kamerą tv i badań, atesty, certyfikaty, świadectwa, szkice geodezyjne z potwierdzeniem geodety o zgodności z projektem wykonanych robót oraz wszelkie inne dokumenty niezbędne dla zaakceptowania robót,
- przeprowadzonych przez Inspektora Nadzoru inspekcji, badań i prób.

Z przeprowadzonego odbioru należy sporządzić protokół podpisany przez Inspektora Nadzoru, Wykonawcę i inne osoby uczestniczące w odbiorze.

W protokole odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu, należy podać przedmiot i zakres odbioru oraz zapisać istotne dane, mające wpływ na przyszłą eksploatację, trwałość i niezawodność wykonanych robót:

- zgodność wykonanych robót z Dokumentacją Projektową,
- rodzaj zastosowanych materiałów, typ urządzeń,
- technologię wykonania robót,
- parametry techniczne wykonanych robót.

Do protokołu należy załączyć wyżej wymienione dokumenty dostarczane przez Wykonawcę oraz raporty z prób przeprowadzanych przez Inspektora Nadzoru.

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

### **7.2 Odbiór częściowy**

Wykonawca ma prawo zgłosić część robót (etap) do odbioru. Gotowość do odbioru części robót będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora Nadzoru.



Odbiór takich robót będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Przeprowadzenie odbioru częściowego nie zwalnia Wykonawcy z odpowiedzialności wynikających z Umowy.

### **7.3 Odbiór końcowy**

Warunkiem przystąpienia do odbioru końcowego jest zatwierdzenie przez Inspektora Nadzoru następujących dokumentów dostarczonych przez Wykonawcę:

- dokumentacja powykonawcza,
- protokoły z przeprowadzonych odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu,
- protokoły z przeprowadzonych odbiorów,
- protokoły z wszystkich przeprowadzonych prób, badań i inspekcji,
- instrukcja eksploatacji (zgodnej z WWiORB 00 punkt 1.4.20)
- dokumenty dotyczące stosowanych materiałów:
  - dokumenty atestacyjne,
  - certyfikaty lub deklaracje zgodności,
  - świadectwa jakości,
  - atesty higieniczne,
  - inne,
  - dokumentacje techniczno – ruchowe dostarczonych urządzeń.

O spełnieniu wszelkich wymagań formalnych i gotowości do przystąpienia do odbioru końcowego Wykonawca poinformuje Inspektora Nadzoru wpisem do dziennika budowy.

Nadzór nad przebiegiem odbioru końcowego sprawować będzie komisja w skład, której wchodzić będzie przedstawiciel Zamawiającego, Inspektor Nadzoru, Wykonawca oraz inne osoby powołane do udziału w próbach przez Zamawiającego lub, których udział w odbiorze jest wymagany przepisami.

Z przeprowadzonego odbioru końcowego Zamawiający sporządzi protokół. Protokół musi zostać poświadczony przez wszystkich członków komisji.

Każdą kolejną fazę odbioru można rozpocząć wyłącznie po pozytywnym zakończeniu fazy poprzedniej.

Każdorazowo pomiary parametrów pracy urządzeń i instalacji dokonywane w trakcie odbioru, w poszczególnych ich fazach, porównywane będą z dopuszczalnymi wartościami tych parametrów określonymi w instrukcjach obsługi i DTR. Parametry dopuszczalne podane będą z wartościami tolerancji. Przekroczenie wartości tolerancji parametru kwalifikowane będzie jako niepowodzenie próby.

Przed przystąpieniem do odbioru końcowego Wykonawca przeszkoli personel użytkownika, który później będzie brał udział w rozruchu.

#### **Zakres odbioru końcowego**

W ramach odbioru końcowego dokonane zostanie komisyjne:

- sprawdzenie kompletności i poprawności wykonania robót poprzez weryfikację ich zgodności z dokumentacją projektową oraz wymaganiami Umowy,
- sprawdzenie protokołów odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, odbiorów częściowych, protokołów z prac regulacyjno-pomiarowych, atestów i świadectw technicznych itp.,

- wykonanie prób, badań i inspekcji, których przeprowadzenie w trakcie odbioru końcowego przewidziano w poszczególnych WWiORB,
- przeprowadzenie rozruchu instalacji wewnętrznych i urządzeń zgodnie z wymaganiami podanymi w poszczególnych WWiORB i z zatwierdzonym programem rozruchu.

## **8. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **8.1 Ustalenia ogólne**

Warunki płatności są określone w Umowie między Zamawiającym a Wykonawcą.

Płatności za wykonane Roboty i Dokumenty Wykonawcy zostaną dokonane na zasadzie kwoty ryczałtowej, zgodnie z Umową.

Roboty opisane w każdej pozycji załączonego do IDW Wykazu Cen winny być wykonywane w sposób kompletny opisany w PFU, z zachowaniem jakości i zgodnie z wymaganiami Zamawiającego.

Wartość podana w każdej pozycji Wykazu Cen pokrywa wszystkie wymogi kompletnego i należytego wykonania Robót niezależnie od tego czy w Umowie są one wymienione literalnie, pod warunkiem, że są niezbędne dla uzyskania celu, w jakim zawarta została Umowa.

### **8.2 Zawartość kwot w Wykazie Cen**

W kwotach zawartych w Wykazie Cen Wykonawca uwzględni w szczególności:

- koszty wszelkich prac projektowych oraz koszty uzyskania niezbędnych opinii, decyzji, pozwoleń, uzgodnień, warunków technicznych itp.,
- koszt wykonania map do celów projektowych,
- PZT, PAB i PT wraz z wszystkimi wymaganymi opracowaniami opisanymi w PFU oraz innymi dokumentami niezbędnymi do wykonania przedmiotu zamówienia
- koszt zmiany organizacji ruchu wraz z projektem organizacji ruchu i zabezpieczenia robót na czas budowy wraz z opłatami za zajęcie pasa drogowego;
- koszty przygotowania dokumentacji wymaganej do przeprowadzenia odbioru końcowego, uzyskania pozwolenia na użytkowanie oraz koszty Dokumentacji Powykonawczej
- koszty robocizny oraz wszelkie koszty z nią związane:
- wartość zużytych materiałów (w tym wszelkich materiałów pomocniczych niezbędnych do wykonania robót a nie wymienionych bezpośrednio w Umowie) wraz z kosztami ich zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi (sprowadzenie sprzętu na Plac Budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy),
- koszty pośrednie, w skład, których wchodzi: płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru i laboratorium, koszty urządzenia i eksploatacji zaplecza budowy (w tym doprowadzenie energii i wody, budowa dróg dojazdowych itp.), koszty dotyczące oznakowania robót, wydatki dotyczące bhp, usługi obce na rzecz budowy, opłaty za dzierżawę terenu, koszty dzierżawy pasów roboczych, ekspertyzy dotyczące wykonanych robót, specjalistyczny nadzór nad robotami, ubezpieczenia oraz koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy, i inne,
- koszty ogólne przedsiębiorstwa,
- koszty wszystkich tymczasowych, budowli, urządzeń, robót (a w tym również umocnień ścian wykopów, wykonania pomostów, rusztowań, drabin zejściowych i wejściowych do wykopów i na rusztowania, deskowań, szalowania betonu, zabezpieczanie i oznakowanie terenu budowy oraz odcinków robót) itp. niezbędnych do wykonania robót stałych,

przeprowadzenia Odbioru końcowego oraz utrzymania ciągłości pracy istniejących systemów,

- koszty odwodnienia wykopów w trakcie realizacji robót
- koszty wywozu i składowania odpadów,
- koszty szkoleń kadry Zamawiającego,
- koszt wykonania i zamontowania tablic informacyjnych;
- koszt budowy, eksploatacji i likwidacji zaplecza budowy;
- koszty opłat, ceł, podatków obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami;
- koszt uzyskania wymaganych Umową ubezpieczeń i gwarancji;
- wykonanie wszelkich prób, kontroli, badań, pomiarów i prób zgodnie z niniejszą specyfikacją, wymaganiami Zamawiającego, wymaganiami Umowy i PZJ,
- koszty uzyskania decyzji administracyjnych,
- koszty spełnienia wszelkich wymagań wynikających z Umowy,
- koszty zajęcia terenu,
- zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji robót i w okresie gwarancji jakości i rękojmi za wady,
- innych czynności wymienionych w Umowie, PFU i pozostałych WWiORB odpowiednio do rodzaju wykonywanych robót.
- Projekt Powykonawczy

Podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Cena, zaproponowana przez Wykonawcę w wycenionym Wykazie Cen, jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie robót, objętych Umową. Zakłada się, że kwoty w wycenionym Wykazie Cen obejmują pełny zakres robót objęty Umową.

## **9. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **9.1 Wykaz ważniejszych aktów prawnych**

Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2000r, nr 106, poz.1126 z późniejszymi zmianami).

Ustawa z dnia 27 marca 2003r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. z 2003r, nr 80, poz. 717).

Ustawa z dnia 12 września 2002r. o normalizacji (Dz. U. Nr 169, poz. 1386).

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. 04.92.881).

Ustawa z dnia 17 maja 1989r. Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz.U. 00.100.1086)

Ustawa z dnia 18 lipca 2001 roku. Prawo wodne (tekst jednolity Dz.U.05.239.2019z późn. zmianami).

Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 o dozorcze technicznym (00.122.1321).

Ustawa z dnia 21 sierpnia 1997r. o gospodarce nieruchomościami (Dz.U. 2000r. nr 46, poz.543 z późniejszymi zmianami).

Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. 02.147.1229).

Ustawa z dnia 26 czerwca 1974 Kodeks pracy (Dz.U.98.21.94).

Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 o odpadach (Dz. U. z 2007r. nr 39, poz. 251 z późniejszymi zm.).

Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity Dz.U. z 2008r. nr 25, poz. 150 z późn. zmianami).

Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 o systemie oceny zgodności (Dz.U.02.166.1360) wraz z aktami wykonawczymi.

Ustawa z dnia 4 lutego 1994 r. Prawo geologiczne i górnicze. (Dz. U. nr 27 poz. 96)

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz.U.09.151.1220 j.t. z późn. zmianami)

Ustawa z dnia 7 czerwca 2001r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (tekst jednolity Dz.U.06.123.858 z późniejszymi zmianami).

Ustawy z dnia 21 czerwca 2002r o materiałach wybuchowych przeznaczonych do użytku cywilnego. (Dz.U. 2002r nr 117 poz 1007)

Rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002, Dziennik Ustaw Nr 75, poz. 690.

Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 29 marca 2007. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U.07.61.417)

Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21 lutego 1995 roku w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno - kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie. (Dz. U. Nr 25 poz. 133).

Rozporządzenie Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r.w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie. (Dz.U.06.83.578 z późn. zmianami ).

Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalniach ścieków. (Dz.U.93.96.438).

Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontowych i konserwacji sieci kanalizacyjnych. (Dz. U. 93.96.437).

Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz.U.01.118.1263).

Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 21 grudnia 2005 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń używanych na zewnątrz pomieszczeń w zakresie emisji hałasu do środowiska (Dz.U.05.263.2202 z późn. zmianami)

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 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. z 2006r. nr 137, poz. 984 z późn. zmianami).

Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 31 marca 2003 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla środków ochrony indywidualnej (Dz.U.03.80.725).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 15 stycznia 2002 roku w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz. U. Nr 8, poz. 71).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakowaniem CE. (Dz. U. Nr 209 poz. 1779).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 w sprawie rodzajów obiektów budowlanych, do użytkowania, których można przystąpić po przeprowadzeniu przez właściwy organ obowiązkowej kontroli. (Dz. U. Nr 120 poz. 1128).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 w sprawie wzorów: wniosku o pozwolenie na budowę, oświadczenia o posiadanym prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane i decyzji o pozwoleniu na budowę (Dz. U. Nr 120 poz. 1127).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120 poz. 1126).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002r. sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia.}. (Dz. U. Nr 108, poz. 953).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 w sprawie rozbiórek obiektów budowlanych wykonywanych metodą wybuchową (Dz. U. 03.120.1135).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 30 sierpnia 2004 w sprawie warunków i trybu postępowania w sprawach rozbiórek nieużytkowanych lub niewykończonych obiektów budowlanych (Dz.U. 04.198.2043).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.03.47.401).

Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169 poz. 1650).

Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 29 listopada 2002 roku w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy. (Dz. U. Nr 217, poz. 1833)

Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001 roku w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (Dz. U. Nr 38, poz. 455).

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji dnia 22 kwietnia 1998 roku w sprawie wyrobów służących do ochrony przeciwpożarowej, które mogą być wprowadzane do obrotu i stosowane wyłącznie na podstawie certyfikatu zgodności. (Dz.U.98.55.362).

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16.08.1999r. w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków mieszkalnych (Dz. U. 99.74.836).

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 roku w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U.03.121.1138).

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 roku w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz.U.03.121.1139).

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 roku w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz.U.03.121.1137).

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 3 lipca 2003 roku w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego, (DZ. U. Nr 120 poz. 1133).

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 1998 roku w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczonych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (Dz. U. Nr 113, poz. 728).

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 1998 roku w sprawie określenia wykazu wyrobów budowlanych nie mających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według uznanych zasad sztuki budowlanej (Dz. U. Nr 99, poz. 637).

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 września 1998 roku w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych. (Dz. U. Nr 126 poz. 839).

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 marca 1999 roku w sprawie standardów technicznych dotyczących geodezji, kartografii oraz krajowego systemu informacji o terenie. (Dz. U. nr 30, poz. 297).

Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 27 stycznia 1994r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy stosowaniu środków chemicznych do uzdatniania wody i oczyszczania ścieków

Zarządzenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 12.03.1996r. w sprawie dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia, wydzielanych przez materiały budowlane, urządzenia i elementy wyposażenia w pomieszczeniach przeznaczonych na pobyt ludzi (Dz. U. 96.19.231).

PN-92/N 01256.01 Znaki bezpieczeństwa. Ochrona przeciwpożarowa.

PN-93/N 01256.03 Znaki bezpieczeństwa. Ochrona i higiena pracy.

PN-N-01256-3/A1:1997 Znaki bezpieczeństwa. Ochrona i higiena pracy (Zmiana A1)

PN-93/N-01256.03 /Az2:2001 Znaki bezpieczeństwa. Ochrona i higiena pracy (Zmiana Az2)

## **9.2 Rozporządzenia**

### **BHP**

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalniach ścieków. (Dz. U. 93.96.438).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych. (Dz. U. 93.96.437),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz. U. 01.118.1263),
- 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. 03.120.1126)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 03.47.401)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. 03.169.1650)

- Rozporządzenie Ministrów Komunikacji oraz Administracji, Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 10 lutego 1977 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót drogowych i mostowych (Dz. U. 77.7.30).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 27 kwietnia 2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach spawalniczych (Dz. U. 00.40.470)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 28 marca 2013 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz. U. 2013 poz. 492)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 14 marca 2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych (Dz. U. 00.26.313)

#### **Wyroby budowlane**

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 17 listopada 2016 roku w sprawie krajowych ocen technicznych (Dz. U. 2016 poz. 1968).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania zgodności właściwości budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. 2016 poz. 1966)
- Zarządzenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 12.03.1996r. w sprawie dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia, wydzielanych przez materiały budowlane, urządzenia i elementy wyposażenia w pomieszczeniach przeznaczonych na pobyt ludzi (Dz. U. 96.19.231).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji dnia 22 kwietnia 1998 r. w sprawie wyrobów służących do ochrony przeciwpożarowej, które mogą być wprowadzane do obrotu i stosowane wyłącznie na podstawie certyfikatu zgodności. (Dz. U. 07.143.1002)

#### **Warunki techniczne**

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002 r. (Dz. U. 2019 poz. 1065)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16.08.1999 r. w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków (Dz. U. 99.74.836).
- 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. 99.43.430 z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz. U. 00.63.735)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 października 2005 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie (Dz. U. 05.219.1864)

#### **Prace geodezyjne**

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21 lutego 1995 r. w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie. (Dz. U. Nr 25 poz. 133).
- Rozporządzenie Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 14 lutego 2012 r. w sprawie osnów geodezyjnych, grawimetrycznych i magnetycznych. (Dz. U. 2012 poz. 352)

### **Ochrona przeciwpożarowa**

- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. 2009 nr 124 poz. 1030).
- 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)

### **Ochrona środowiska**

- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 22 kwietnia 2011 r. w sprawie standardów emisyjnych z instalacji (Dz. U. 2011 nr 95 poz. 558)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 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. 06.137.984)

### **Pozostałe**

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 24 sierpnia 2016 r. w sprawie wzorów: wniosku o pozwolenie na budowę lub rozbiórkę, zgłoszenia budowy i przebudowy budynku mieszkalnego jednorodzinnego, oświadczenia o posiadanym prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane, oraz decyzji o pozwoleniu na budowę lub rozbiórkę (Dz. U. 2016 poz. 1493)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. 02.108.953 z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie rozbiórek obiektów budowlanych wykonywanych metodą wybuchową (Dz. U. 03.120.1135).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 30 sierpnia 2004 r. w sprawie warunków i trybu postępowania w sprawach rozbiórek nieużytkowanych lub niewykończonych obiektów budowlanych (Dz. U. 04.198.2043)
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. 2017 poz. 2294)
- Rozporządzenie Ministrów Infrastruktury oraz SWiA z dnia 31 lipca 2002 r. w sprawie Znaków i Sygnałów Drogowych (Dz. U. 2019 poz. 454)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 03 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz. U. 03.220.2181)
- Prawo przewozowe (Dz. U. nr 53 z 1984 r., poz. 272 z późniejszymi zmianami).



**WWIORB – 01**  
**ROBOTY GEODEZYJNE**

**Nazwy i kody CPV dla robót objętych WWIORB-01**

71000000-8	Usługi architektoniczne, budowlane, inżynieryjne i kontrolne
71300000-1	Usługi inżynieryjne
71350000-6	Usługi inżynieryjne naukowe i techniczne
71355000-1	Usługi pomiarowe

---

Spis treści:

1. Wymagania podstawowe .....	59
1.1. Zakres robót.....	59
1.2. Określenia podstawowe .....	59
2. Materiały .....	59
3. Sprzęt .....	59
4. Środki transportu .....	60
5. Wykonanie robót .....	60
6. Kontrola jakości robót .....	61
7. Odbiór robót.....	61
8. Podstawa płatności .....	61
9. Przepisy związane .....	61

## 1. WYMAGANIA PODSTAWOWE

### 1.1. Zakres robót

Zakres niniejszych WWIORB-01 „Roboty pomiarowe i prace geodezyjne” dotyczy wykonywania i odbioru wszystkich robót związanych z tyczeniem obiektów, pracami pomiarowymi, czynnościami geodezyjnymi niezbędnymi do realizacji inwestycji i opracowania dokumentacji geodezyjnej.

Wszystkie prace powinny być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową i prowadzone pod nadzorem wyznaczonych Inspektorów Nadzoru.

### 1.2. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi polskimi normami, postanowieniami Umowy oraz definicjami podanymi w WWIORB -00 Wymagania ogólne.

Ponadto:

**Punkty główne trasy** - Punkty załamania osi trasy, punkty kierunkowe oraz początkowy i końcowy punkt trasy.

**Inwentaryzacja powykonawcza** - jest to geodezyjna dokumentacja wykonana zgodnie z WWIORB-00 „Wymagania ogólne”

**Reper** - trwały (zwykle odcisnięty w odlewie żeliwnym) znak, utrwalający w terenie punkt sieci niwelacyjnej o wyznaczonej wysokości n.p.m.

## 2. MATERIAŁY

Wymagania ogólne dotyczące materiałów podano w WWIORB-00 „Wymagania ogólne”.

Materiałami stosowanymi przy pracach geodezyjnych objętych niniejszymi WWIORB są:

- paliki drewniane
- pręty stalowe
- bolce stalowe dla punktów utrwalanych w istniejącej nawierzchni,
- słupki betonowe lub rury metalowe - „świadki”
- farba chlorokauczukowa (do zaznaczania punktów).

Wszystkie elementy używane do stabilizacji punktów powinny mieć długość dostosowaną do aktualnie panujących warunków atmosferycznych i powinny pozwolić na stabilizację punktów w sposób określony w niniejszej WWIORB. Ewentualna wymiana punktów z powodu ich zniszczenia lub warunków atmosferycznych nie może powodować roszczeń Wykonawcy o dodatkową zapłatę.

Do stabilizacji punktów wysokościowych – reperów roboczych (kiedy zajdzie potrzeba ich odtworzenia lub zagęszczenia), należy użyć słupków betonowych. Jako repery robocze można wykorzystać punkty stałe na stabilnych budowlach.

Do wyznaczania przekrojów poprzecznych można używać palików drewnianych lub rurek albo prętów stalowych.

Do wykonania opisów i oznaczeń punktów można używać farby chloro-kauczukowej w dowolnym kolorze, oprócz białego.

## 3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w specyfikacji WWIORB-00 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca powinien dysponować sprzętem pomiarowym odpowiednim do wymagań robót.

Sprzęt stosowany do prac pomiarowych powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru oraz spełniać wymagania aktualnych norm i przepisów.

Sprzęt stosowany do prac pomiarowych powinien być regularnie poddawany przeglądom serwisowym przez wyspecjalizowane jednostki w celu wyeliminowania błędów pomiarowych. Minimalny wymagany okres pomiędzy przeglądami serwisowymi – 1 rok.

#### **4. ŚRODKI TRANSPORTU**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w specyfikacji WWIORB-00 „Wymagania ogólne”.

Sprzęt i materiały do tyczenia i prac geodezyjnych można przewozić dowolnymi środkami transportu.

#### **5. WYKONANIE ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w specyfikacji WWIORB-00 „Wymagania ogólne”.

Roboty pomiarowe prace geodezyjne należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz Dokumentacją 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.

Wykonawca zobowiązany jest wytyczyć i zastabilizować w terenie punkty główne realizowanych obiektów oraz punkty wysokościowe (repery robocze) dla każdego punktu charakterystycznego inwestycji i dostarczyć Inżynierowi/Inspektorowi Nadzoru szkic tyczenia i wykaz punktów wysokościowych.

Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu określone w Dokumentacji Projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu. Jeżeli Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne terenu istotnie różnią się od rzędnych określonych w zatwierdzonej Dokumentacji Projektowej, to powinien powiadomić o tym Inżyniera/Inspektora Nadzoru. Ukształtowanie terenu w takim rejonie nie powinno być zmieniane przed podjęciem odpowiedniej decyzji przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru.

Wszystkie roboty, które bazują na pomiarach Wykonawcy, nie mogą być rozpoczęte przed zaakceptowaniem wyników pomiarów przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru.

Punkty główne trasy i punkty pośrednie osi tras muszą być zaopatrzone w oznaczenia określające w sposób wyraźny i jednoznaczny charakterystykę i położenie tych punktów. Forma i wzór tych oznaczeń powinny być zaakceptowane przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca zgłosi prace do właściwego Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej, a następnie pobierze dane dotyczące osnowy geodezyjnej oraz granic nieruchomości objętych inwestycją. Wykonawca uzgodni z organem prowadzącym właściwy Ośrodek Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej sposób odtworzenia zniszczonej bądź uszkodzonej osnowy geodezyjnej podlegające ochronie prawnej, zlokalizowanej w obszarze prowadzonych robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania robót. Jeżeli znaki pomiarowe zostaną zniszczone przez Wykonawcę w trakcie trwania robót to Wykonawca odtworzy je i utrwali na własny koszt.

Tyczenie osi przewodów oraz obiektów należy wykonać w oparciu o Dokumentację Projektową oraz istniejącą osnowę szczegółową oraz w razie potrzeby założoną przez Wykonawcę osnowę realizacyjną. Rzędne niwelety punktów osi trasy należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych niwelety określonych w Dokumentacji Projektowej.

Wszystkie prace pomiarowe konieczne dla prawidłowej realizacji robót należą do obowiązków Wykonawcy.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w specyfikacji WWIORB-00 „Wymagania ogólne”.

Kontrolę jakości Robót należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK zgodnie z wymaganiami podanymi w pkt 5.

## **7. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne wymagania w zakresie Odbioru Robót podano w WWIORB-00 „Wymagania Ogólne”.

Odbiór robót obejmuje sprawdzenie zgodności wykonania robót z umową i Dokumentacją Projektową. Odbiór robót związanych z odtworzeniem obiektów w terenie następuje na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołu z kontroli geodezyjnej, które Wykonawca przekłada Inżynierowi/Inspektorowi Nadzoru.

## **8. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w WWIORB-00 „Wymagania ogólne”.

Roboty objęte niniejszą WWIORB-01 nie podlegają odrębnej zapłacie i uważa się, że są uwzględnione i wliczone w ceny jednostkowe i stawki za wykonanie robót stałych.

## **9. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- Ustawa z dnia 4 marca 2010 r. o infrastrukturze informacji przestrzennej (Dz. U. 2021 poz. 214).
- Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. 2021 poz. 1990).
- 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
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 27 lipca 2021 r. w sprawie bazy danych obiektów topograficznych oraz bazy danych obiektów ogólnogeograficznych, a także standardowych opracowań kartograficznych (Dz.U. 2021 poz. 1412)
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 23 września 2021 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie ewidencji gruntów i budynków (Dz.U. 2021 poz. 1781)
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 23 lipca 2021 r. w sprawie bazy danych obiektów topograficznych oraz mapy zasadniczej (Dz.U. 2021 poz. 1385)
- 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 Dz.U. 2021 poz. 1304
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 23 lipca 2021 r. w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu Dz.U. 2021 poz. 1374
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 16 lipca 2021 r. w sprawie państwowego rejestru granic i powierzchni jednostek podziałów terytorialnych kraju Dz.U. 2021 poz. 1373
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 6 lipca 2021 r. w sprawie osnów geodezyjnych, grawimetrycznych i magnetycznych Dz.U. 2021 poz. 1341
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 27 lipca 2020 r. w sprawie wzorów zgłoszenia prac geodezyjnych, zawiadomienia o przekazaniu wyników zgłoszonych prac oraz protokołu weryfikacji wyników zgłoszonych prac geodezyjnych Dz.U. 2020 poz. 1316

- Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 20 lipca 2020 r. w sprawie baz danych dotyczących zobrazowań lotniczych i satelitarnych oraz ortofotomapy i numerycznego modelu terenu Dz.U. 2020 poz. 1304

## **WWIORB – 02**

### **ROBOTY ROZBIÓRKOWE**

#### **Nazwy i kody CPV dla robót objętych WWIORB 02**

45000000-7	Roboty budowlane
4510000-8	Przygotowanie terenu pod budowę
45110000-1	Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych; roboty ziemne
45111000-8	Roboty w zakresie burzenia, roboty ziemne
45111300-1	Roboty rozbiórkowe
45111100-9	Roboty w zakresie burzenia

## SPIS TREŚCI

1. Wymagania podstawowe .....	65
1.1. Zakres robót .....	65
1.2. Określenia podstawowe .....	65
2. Materiały .....	65
3. Sprzęt .....	65
4. Transport .....	65
5. Wykonanie robót .....	65
5.1. Wymagania ogólne.....	65
5.2. Zagospodarowanie materiałów z rozbiórki.....	66
5.3. Roboty rozbiórkowe budowli i instalacji:.....	66
5.4. Roboty rozbiórkowe w pasach drogowych .....	67
6. Kontrola jakości.....	67
7. Odbiór robót.....	67
8. Podstawa płatności .....	67
9. Przepisy związane .....	68



## **1. WYMAGANIA PODSTAWOWE**

### **1.1. Zakres robót**

Zakres niniejszych WWIORB-02 „Roboty rozbiórkowe” dotyczy wykonywania i odbioru wszystkich robót związanych z rozbiórką istniejących obiektów oraz dróg.

Wszystkie prace powinny być wykonane zgodnie z PFU, Dokumentacją Projektową, Umową i prowadzone pod nadzorem wyznaczonych Inspektorów Nadzoru.

### **1.2. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi polskimi normami, postanowieniami Umowy oraz definicjami podanymi w WWIORB -00 Wymagania ogólne.

## **2. MATERIAŁY**

Wymagania ogólne dotyczące materiałów podano w WWIORB- 00 „Wymagania ogólne”.

## **3. SPRZĘT**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w WWIORB-00 „Wymagania ogólne”.

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

## **4. TRANSPORT**

Ogólne wymagania dotyczące środków transportu zawarto w WWIORB-00 "Wymagania ogólne"

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót.

Materiały z rozbiórki należy przewozić środkami transportu dostosowanymi do rodzaju materiału. Przewożony materiał należy zabezpieczyć przed zgubieniem w czasie jazdy.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Wymagania ogólne**

Wymagania ogólne dotyczące wykonania Robót podano w WWIORB-00 - Wymagania ogólne.

Wykonawca zastosuje właściwą technologię prac, zgodną ze sztuką budowlaną, obowiązującymi przepisami, normami oraz z zasadami BHP.

Wykonawca odpowiedzialny będzie za bezpieczeństwo na terenie budowy podczas wykonywania prac rozbiórkowych.

Warunki i tryb postępowania przy prowadzeniu robót rozbiórkowych określa szczegółowo Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 30 sierpnia 2004 w sprawie warunków i trybu postępowania w sprawach rozbiórek nieużytkowanych lub niewykończonych obiektów budowlanych (lub aktualnymi przepisami je zastępującymi).

Wykonawca, jako wytwarzający odpady staje się ich posiadaczem i odpowiada za postępowanie oraz gospodarowanie odpadami z wszelkimi konsekwencjami wynikającymi z zapisów Ustawy o odpadach. Odpowiedzialność ta rozpoczyna się od momentu przejęcia przez Wykonawcę Terenu Budowy i trwa do czasu podpisania protokołu odbioru końcowego. Wykonawca zobowiązany jest zapewnić szczelny, zabezpieczony przed wypadaniem i niekorzystnym działaniem warunków atmosferycznych transport

odpadów do miejsca ich zbierania, bądź przetwarzania do miejsca ich utylizacji lub składowania, zgodny z obowiązującymi przepisami.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru zezwolenie na zbieranie, bądź przetwarzanie odpadu, w przypadku prowadzenia takiej działalności. Jeśli wytworzony odpad Wykonawca przekaze do zagospodarowania innemu podmiotowi, wówczas przedłoży Inspektorowi Nadzoru kserokopie Kart Przekazania Odpadu. Podmiot, który będzie przejmować odpad do jego dalszego zagospodarowania np. poprzez przetwarzanie powinien mieć odpowiednie decyzje zgodnie z art. 27 ust. 2 Ustawy o odpadach.

Przed przystąpieniem do rozbiórek Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru ww. zezwolenia i/lub umowę z odbiorcą w zakresie odbioru materiałów rozbiórkowych, na czas trwania Umowy.

Przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania wszystkich niezbędnych pozwoleń. Wykonawca przygotuje i uzgodni z Inspektorem Nadzoru:

- „Program Gospodarki Odpadami Niebezpiecznymi” oraz
- „Informację o odpadach

zgodnie z Ustawą o odpadach (lub aktualnymi przepisami ją zastępującymi).

Przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych Wykonawca zobowiązany jest do wykonania badań fizyko-chemicznych materiałów odpadowych, które powstaną w trakcie prowadzenia prac rozbiórkowych.

Uważa się, że wszystkie koszty związane z wykonaniem powyższych opracowań i badań oraz z zagospodarowaniem odpadów porozbiórkowych Wykonawca uwzględnił w swojej Ofercie i nie podlegają one dodatkowej zapłacie.

Jeżeli w trakcie prowadzenia prac rozbiórkowych niezbędne będzie utrzymanie ciągłości ruchu drogowego Wykonawca zobowiązany jest przestrzegać przepisów i wymogów obowiązujących na terenie dróg.

Szczególną uwagę należy zwrócić na niezapylanie powietrza i na nieskładowanie na dłuższy czas materiałów z rozbiórki na placach przy obiektowych. Materiały rozbiórkowe należy w miarę możliwości szybko wywozić poza teren budowy a recykling materiałów prowadzić w odpowiednio do tego przygotowanych punktach.

## **5.2. Zagospodarowanie materiałów z rozbiórki**

Przed rozpoczęciem rozbiórek Wykonawca zobowiązany jest uzgodnić trasę wywozu odpadów i możliwość korzystania z dróg publicznych z właściwymi zarządcami dróg.

Wytworzone odpady inne niż niebezpieczne należy w pierwszej kolejności zagospodarować ponownie, a w przypadku braku takich możliwości wynikających ze względów technologicznych, ekologicznych lub ekonomicznych Wykonawca na własny koszt usunąć je z Terenu Budowy oraz poddać zagospodarowaniu zgodnie z wymaganiami Ustawy o odpadach.

Materiał nie podlegający ponownemu wbudowaniu oraz złom winien być wywieziony z Terenu Budowy i unieszkodliwiony.

Materiał niewskazany w PFU i Umowie jako podlegający przekazaniu zarządcy drogi Wykonawca powinien wywieźć i zdeponować na składowisku zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Koszty wywozu i utylizacji materiałów ponosi Wykonawca.

## **5.3. Roboty rozbiórkowe budowli i instalacji:**

Przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych należy:

- opróżnić rurociągi, zbiorniki i komory z wody/ścieków
- odłączyć dostawę mediów zewnętrznych tj. wody, kanalizacji i elektryczności. Odłączenie może nastąpić tylko po uzgodnieniu ze służbami Zamawiającego. Odłączenie należy potwierdzić stosownym pisemnym oświadczeniem odpowiednich służb Zamawiającego, dodatkowe i ostateczne potwierdzenie tego faktu winno być dokonane przez kierownika budowy i potwierdzone wpisem do dziennika budowy,

Podczas prowadzenia robót rozbiórkowych należy:

- roboty rozbiórkowe należy prowadzić z zachowaniem zasad BHP,
- prace przy użyciu materiałów wybuchowych można prowadzić w wyjątkowych sytuacjach i za zgodą Inżyniera/Inspektora Nadzoru.
- wszelkie materiały z rozbiórek należy posegregować i przygotować do transportu poprzez skruszenie dużych fragmentów konstrukcji na wymiary umożliwiające transport,
- znajdujące się w pobliżu rozbieranych elementów urządzenia należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami.

#### **5.4. Roboty rozbiórkowe w pasach drogowych**

Rozpoczęcie robót rozbiórkowych jest uwarunkowane uzyskaniem zgody Inspektora Nadzoru/Zamawiającego. Niezbędne oznakowanie należy zabudować w pasie drogowym zgodnie z zatwierdzonym projektem organizacji ruchu i obowiązującymi przepisami ruchu drogowego.

Elementy zabudowy pasa drogowego niepodlegające rozbiórce a zlokalizowane w rejonie robót rozbiórkowych należy odpowiednio zabezpieczyć.

Gruz i materiały drobnicowe należy usuwać z rejonu robót na bieżąco, wywożąc i utylizując w uzgodniony sposób.

Przed przystąpieniem do robót należy zidentyfikować istniejące uzbrojenie terenu i odpowiednio je zabezpieczyć, a w przypadku konieczności odłączyć dopływ mediów (gaz, prąd elektryczny, woda, ścieki).

Kolejność rozbieranych odcinków drogowych należy uzgodnić z Inspektorem Nadzoru.

Materiał przeznaczony do przekazania zgodnie z PFU, i Umową należy oczyścić i zdeponować w miejscu wskazanym przez Zamawiającego.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w WWIORB-00 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie określonym w niniejszej specyfikacji, przy akceptacji Inżyniera/Inspektora Nadzoru. Sprawdzeniu podlega zgodność sposobu prowadzenia robót z Dokumentacją Projektową, planem BIOZ oraz PZJ.

Kontrola jakości robót przygotowawczych polega na wizualnej ocenie kompletności wykonanych robót, zgodności zakresu wykonanych robót z Dokumentacją Projektową i WWIORB, sprawdzeniu braku zagrożeń na miejscu, wywozu gruzu oraz uporządkowaniu Terenu Budowy po robotach, jak również sprawdzeniu stopnia uszkodzenia elementów przewidzianych do powtórnego wykorzystania.

Poszczególne etapy wykonania robót przygotowawczych muszą być odebrane i zaakceptowane przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru. Odbiór robót należy potwierdzić wpisem do dziennika budowy.

### **7. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano WWIORB-00 „Wymagania ogólne”.

Odbiorowi podlega wykonanie kompletnego demontażu, oczyszczenie terenu po rozbiórkach obiektów, usunięcie z gruntu wszystkich pozostałości z rozbieranych elementów oraz dostarczenie niezbędnych dokumentów, o których mowa w WWIORB-00.

### **8. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w WWIORB-00 „Wymagania ogólne”.

Cena jednostkowa wykonanych robót obejmuje m.in.:

- roboty tymczasowe niezbędne dla dokonania demontażu i/lub rozbiórki,

- demontaże i rozbiórki,
- transport i koszt utylizacji materiałów z rozbiórki,
- wszelkie niezbędne czynności pomocnicze

Uważa się, że Wykonawca uwzględnił w cenie robót wszystkie czynności niezbędne do wykonania danych robót, zgodnie z PFU, Dokumentacją Projektową, WWIORB oraz wiedzą techniczną.

## 9. PRZEPISY ZWIĄZANE

- Ustawa z dnia 7 lipca 1997r. Prawo budowlane (Dz.U.2021 poz. 2351)
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. o odpadach (Dz.U. 2021 poz. 2151).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 30 sierpnia 2004 w sprawie warunków i trybu postępowania w sprawach rozbiórek nieużytkowanych lub niewykończonych obiektów budowlanych (Dz.U. 2004 poz. 2043).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003, poz. 401),
- Rozporządzenia 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, poz. 1650)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. 1997, poz. 844),
- Rozporządzenie Ministra Rodziny i Polityki Społecznej 1 z dnia 4 listopada 2021 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. 2021, poz. 2088)
- Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 2 stycznia 2020 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. 2020, poz. 10)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 10 listopada 2015 r. w sprawie listy rodzajów odpadów, które osoby fizyczne lub jednostki organizacyjne niebędące przedsiębiorcami mogą poddawać odzyskowi na potrzeby własne, oraz dopuszczalnych metod ich odzysku (Dz. U. 2016, poz. 93)
- Rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 23 grudnia 2021 r. w sprawie określenia szczegółowych warunków utraty statusu odpadów dla odpadów destruktu asfaltowego (Dz. U. 2021, poz. 2468)
- Rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 10 maja 2021 r. w sprawie sposobu selektywnego zbierania wybranych frakcji odpadów (Dz. U. 2021 poz. 906)
- Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowych wymagań dla magazynowania odpadów (Dz. U. 2020, poz. 1742)
- Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 23 grudnia 2019 r. w sprawie rodzajów odpadów i ilości odpadów, dla których nie ma obowiązku prowadzenia ewidencji odpadów (Dz. U. 2019, poz. 2531)

## **WWIORB-03**

### **ROBOTY ZIEMNE**

#### **Nazwy i kody CPV dla robót objętych WWIORB 02**

- 45100000 - 8      Przygotowanie terenu pod budowę
- 45111200 - 0      Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne

SPIS TREŚCI

1.	WSTĘP .....	71
1.1.	Przedmiot WWIORB .....	71
1.2.	Określenia podstawowe .....	71
2.	MATERIAŁY .....	72
2.1.	Wymagania ogólne .....	72
2.2.	Wymagania szczegółowe .....	72
3.	SPRZĘT .....	75
4.	TRANSPORT .....	75
5.	WYKONANIE ROBÓT .....	75
5.1.	Wymagania ogólne .....	75
5.2.	Wymagania szczegółowe .....	75
5.3.	Roboty przygotowawcze .....	75
5.4.	Odwodnienie terenu robót i zabezpieczenie przed dopływem wód .....	76
5.5.	Zdjęcie warstwy humusu .....	77
5.6.	Odspojenie i odkład urobku .....	77
5.7.	Wykonanie wykopów nad i pod zwierciadłem wody gruntowej .....	77
5.8.	Umocnienie wykopów .....	78
5.9.	Wykonanie robót ziemnych pod rurociągi .....	78
5.9.1.	Wykopy .....	78
5.9.2.	Odwodnienie wykopów .....	80
5.9.3.	Podłoże naturalne i podsypka .....	80
5.9.4.	Obsypka .....	80
5.9.5.	Zasypka i zagęszczanie .....	81
5.10.	Wykonanie robót ziemnych pod obiekty kubaturowe .....	81
5.10.1.	Wykopy .....	81
5.10.2.	Zasypka i zagęszczenie gruntu .....	84
5.11.	Wykonanie robót ziemnych pod kable .....	85
5.12.	Wykonanie robót ziemnych pod nawierzchnie drogowe .....	85
5.12.1.	Wykopy .....	85
5.12.2.	Zagęszczania .....	85
5.12.3.	Nasypy .....	86
5.12.4.	Odkłady .....	91
5.13.	Humusowanie .....	92
5.14.	Postępowanie w okolicznościach nieprzewidzianych .....	92
5.15.	Wymagania odnośnie dokładności wykonania wykopów .....	92
5.16.	Warstwy izolacyjne i wzmacniające nasypy .....	92
5.17.	Ruch budowlany .....	92
5.18.	Postępowanie w okolicznościach nieprzewidzianych .....	93
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	93
6.1.	Wymagania ogólne .....	93
6.2.	Badania jakości robót w czasie budowy .....	94
7.	ODBIÓR ROBÓT .....	95
8.	PODSTAWA PŁATNOŚCI .....	95
9.	PRZEPISY .....	96
9.1.	Normy .....	96
9.2.	Inne przepisy .....	98

### 1.1. Przedmiot WWIORB

Wszystkie prace powinny być wykonane zgodnie z PFU, Dokumentacją Projektową, Umową i prowadzone pod nadzorem wyznaczonych Inspektorów Nadzoru.

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami, postanowieniami Umowy oraz definicjami podanymi w WWIORB-00 „Wymagania ogólne”.

**wykopy** – doły szeroko - i wąsko przestrzenne liniowe dla fundamentów lub dla urządzeń instalacji podziemnych oraz miejsca rozbiórki nasypów, wałów lub hałd ziemnych,

**przekopy** – wykopy podłużne otwarte torów komunikacyjnych, spławnych i melioracyjnych,

**ukopy** – pobór ziemi z odkładu, wydobyta ziemia zostaje użyta do budowy nasypów lub wykonania zasypów lub wywieziona na składowisko,

**wykopy obiektowe** - wykopy oddzielne ze skarpami głębsze od 1m,

**nasypy** – użytkowe budowle ziemne wznoszone wzwyż od poziomu terenu, 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 do 30 cm i przy przemieszczaniu mas ziemnych na odległość do 50 m,

**kategoria gruntu** - podział gruntów na kategorie oraz ich charakterystykę określa norma PN-EN 16907-2:2019-01.

**wskaźnik zagęszczenia gruntu** – wielkość charakteryzująca zagęszczenie gruntu, określona wg wzoru:

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

gdzie:

Pd - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu (Mg/m<sup>3</sup>),

Pds - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora,

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

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

gdzie:

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

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

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

$$I_0 = \frac{E_2}{E_1},$$

gdzie:

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

E2 - moduł odkształcenia gruntu oznaczony w powtórnym obciążeniu badanej warstwy zgodnie z PN-S-02205:1998.

**pal szalunkowy** – element płytowy lub słupowy ścianki szczelnej z wyprofilowanym bocznym zamkiem łączącym (brus, grodzica),

**ścianka szczelna** – ściana złożona z podłużnych elementów (drewno, stal, beton), zagłębionych w grunt ściśle jeden obok drugiego.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Wymagania ogólne

Wymagania ogólne dotyczące materiałów podano w WWIORB-00 – Wymagania ogólne.

### 2.2. Wymagania szczegółowe

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót będących przedmiotem niniejszych Warunkach Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, mogą być takie materiały, jak:

- grunt wydobyty z wykopu i składowany na odkładzie na obsypanie fundamentów, rurociągów, nasypy i ukształtowanie terenu,
- grunt wydobyty z wykopu, składowany poza strefą robót na obsypanie fundamentów, rurociągów, nasypy i ukształtowanie terenu,
- grunty żwirowe i piaszczyste dowieziane spoza strefy robót na ewentualną wymianę gruntu oraz nasypy (pod fundamentami, na obsypkę, zasypkę i nasypy),
- ziemia urodzajna grodzice (pale szalunkowe) – elementy stalowe walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnej węglowej St3Scu4, stosowane do budowy ścian wodoszczelnych,
- inne materiały niezbędne do umocnienia wykopów.

Ostateczny materiał stosowany przy prowadzeniu robót ziemnych będzie określony w Dokumentacji Projektowej opracowanej przez Wykonawcę.

Materiał na zasypki z okładu lub dowieziony nie może zawierać gruzu, korzeni, materiałów pochodzenia organicznego i spełniać następujące wymagania:

- wskaźnik różnoziarnistości  $> 5$ ,
- wskaźnik piaskowy  $> 35$ ,
- wodoprzepuszczalność  $k > 10^{-2}$  m/s,
- zawartość frakcji pyłowej i ilowej  $\leq 10\%$ .



Tabela 1. Podział gruntów pod względem wysadzinowości wg PN-S-02205:1998.

Wyszczególnienie właściwości	Jedn.	Grupy gruntów		
		Niewysadzinowe	Wątpliwe	Wysadzinowe
Rodzaj gruntu		- rumosz niegliniasty - żwir  - pospółka - piasek gruby - piasek średni - piasek drobny - żużel nierozpadowy	- piasek pylasty - zwietrzelina gliniasta  - rumosz gliniasty - żwir gliniasty - pospółka gliniasta	<u>mało wysadzinowe</u> - glina piaszczysta zwięzła, glina zwięzła, glina pylasta zwięzła - ił, ił piaszczysty, ił pylasty <u>bardzo wysadzinowe</u> - piasek gliniasty - pył, pył piaszczysty - glina piaszczysta, glina, glina pylasta - ił warwowy
Zawartość cząstek ≤0,075 mm	%	< 15,0	od 15 do 30	> 30,0
≤0,02 mm		< 3,0	od 3 do 10	> 10,0
Kapilarność bierna $H_{kb}$	m	< 1,0	≥ 1,0	> 1,0
Wskaźnik piaskowy		> 35,0	od 25 do 35	< 25,0

Tabela 2. Przydatność gruntów do wykonywania budowli ziemnych wg PN-S-02205:1998

Przeznaczenie	Przydatne	Przydatne z zastrzeżeniami	Treść zastrzeżenia
Na dolne warstwy nasypów poniżej strefy przemarzania	1. Rozdrobnione grunty skaliste twarde oraz grunty kamieniste, zwietrzelinowe, rumosze i otoczaki	1. Rozdrobnione grunty skaliste miękkie	- gdy pory w gruncie skalistym będą wypełnione gruntem lub materiałem drobnoziarnistym
	2. Żwiry i pospółki, również gliniaste	2. Zwietrzeliny i rumosze gliniaste	- gdy będą wbudowane w miejsca suche lub zabezpieczone od wód gruntowych i powierzchniowych
	3. Piaski grubo, średnio i drobnoziarniste, naturalne i łamane	3. Piaski pylaste, piaski gliniaste, pyły piaszczyste i pyły	
	4. Piaski gliniaste z domieszką frakcji żwirowo-kamienistej (morenowe) o wskaźniku różnoziarnistości U15	4. Piaski próchniczne, z wyjątkiem pylastych piasków próchnicznych	- do nasypów nie wyższych niż 3 m, zabezpieczonych przed zawilgoceniem
	5. Żużle wielkopieczowe i inne metalurgiczne ze starych zwalów (powyżej 5 lat)	5. Gliny piaszczyste, gliny i gliny pylaste oraz inne o $w_L \leq 35\%$	- w miejscach suchych lub przejściowo zawilgoconych
	6. Łupki przywęglowe przepalone	6. Gliny piaszczyste zwięzłe, gliny zwięzłe i gliny pylaste zwięzłe oraz inne grunty o granicy płynności $w_L$ od 35 do 60%	- do nasypów nie wyższych niż 3 m: zabezpieczonych przed zawilgoceniem lub po ulepszeniu spoiwami
	7. Wysiewki kamienne o zawartości frakcji iłowej poniżej 2%	7. Wysiewki kamienne gliniaste o zawartości frakcji iłowej ponad 2%	- gdy zwierciadło wody gruntowej znajduje się na głębokości większej od kapilarności biernej gruntu podłoża
		8. Żużle wielkopieczowe i inne metalurgiczne z nowego studzenia (do 5 lat)	- o ograniczonej podatności na rozpad - łączne straty masy do 5%
		9. Iłolupki przywęglowe nieprzepalone	- gdy wolne przestrzenie zostaną wypełnione materiałem drobnoziarnistym
		10. Popioły lotne i mieszaniny popiołowo-żużłowe	- gdy zalegają w miejscach suchych lub są izolowane od wody
Na górne warstwy nasypów w strefie przemarzania	1. Żwiry i pospółki	1. Żwiry i pospółki gliniaste	- pod warunkiem ulepszenia tych gruntów spoiwami, takimi jak: cement, wapno, aktywne popioły itp.
	2. Piaski grubo i średnioziarniste	2. Piaski pylaste i gliniaste	
	3. Iłolupki przywęglowe przepalone zawierające mniej niż 15% ziarn mniejszych od 0,075 mm	3. Pyły piaszczyste i pyły	
		4. Gliny o granicy płynności mniejszej niż 35%	
	4. Wysiewki kamienne o uziarnieniu odpowiadającym pospółkom lub żwirom	5. Mieszaniny popiołowo-żużłowe z węgla kamiennego	
		6. Wysiewki kamienne gliniaste o zawartości frakcji iłowej $\leq 2\%$	
		7. Żużle wielkopieczowe i inne metalurgiczne	- drobnoziarniste i nierozpadowe: straty masy do 1%
		8. Piaski drobnoziarniste	- o wskaźniku nośności $w_{noś} \leq 10$
W wykopach i miejscach zerowych do głębokości przemarzania	Grunty niewysadzinowe	Grunty wątpliwe i wysadzinowe	- gdy są ulepszone spoiwami (cementem, wapnem, aktywnymi popiołami itp.)

Wszystkie materiały przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Umowy i poleceniami Inspektora Nadzoru. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia Inspektorowi Nadzoru.

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

### **3. SPRZĘT**

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w WWIORB -00-Wymagania ogólne.

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

### **4. TRANSPORT**

Ogólne wymagania dotyczące środków transportu zawarto w WWIORB-00 "Wymagania ogólne"

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót.

Materiały należy przewozić środkami transportu dostosowanymi do rodzaju materiału. Przewożony materiał należy zabezpieczyć przed zgubieniem w czasie jazdy.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Wymagania ogólne**

Wymagania ogólne dotyczące wykonania Robót podano w WWIORB-00- Wymagania ogólne.

#### **5.2. Wymagania szczegółowe**

#### **5.3. Roboty przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów i nasypów należy:

- zapoznać się z planem sytuacyjno-wysokościowym i naniesionymi na nim konturami i wymiarami istniejących i projektowanych budynków i budowli, rozmieszczeniem projektowanych nasypów i skarp ziemnych,
- zapoznać się dokumentacją geologiczną stanowiącą integralną część Projektu Budowlanego.
- wyznaczyć zarysy robót ziemnych na gruncie poprzez trwałe oznaczenie w terenie położenia wszystkich charakterystycznych punktów przekroju podłużnego i przekrojów poprzecznych, zarówno wykopów jak i nasypów, położenia ich osi geometrycznych, szerokości korony, wysokości nasypów i głębokości wykopów, zarysy skarp, punktów ich przecięcia z powierzchnią terenu. Do wyznaczania zarysów robót ziemnych posługiwać się instrumentami geodezyjnymi takimi jak: dalmierz elektroniczny, niwelator, jak i prostymi przyrządami – węgielnicą, poziomica, łata miernicza, taśmą itp. Urządzenia pomiarowe powinny być sprawne i posiadać odpowiednie atesty i kalibracje,

- przygotować i oczyścić teren poprzez: usunięcie gruzu i kamieni, wycinkę drzew i krzewów (usunięcie korzeni), wykonanie robót rozbiórkowych, istniejących obiektów lub ich resztek, sunięcie ogrodzeń itp., osuszenie i odwodnienie pasa terenu, na którym roboty ziemne będą wykonywane, urządzenie przejazdów i dróg dojazdowych.
- przygotować pochyłe powierzchnie terenu pod podstawę nasypów,
- 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 prawidłową eksploatację. Fakt stwierdzenia kolizji lub zbliżenia do istniejącej sieci należy zgłosić tego samego dnia użytkownikowi / właścicielowi sieci m.in. w celu ustalenia bezpiecznej odległości przy prowadzeniu prac.
- wytyczenie zasadniczych linii obiektów i krawędzi wykopów powinno być sprawdzone przez Inspektora Nadzoru i potwierdzone zapisem w dzienniku budowy.

#### **5.4. Odwodnienie terenu robót i zabezpieczenie przed dopływem wód**

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

Ze względu na odprężanie podłoża gruntowego na skutek wykonania wykopu fundamentowego w sąsiedztwie istniejących obiektów, oraz powtórne obciążanie podłoża budowlanego wznoszonymi obiektami budowlanymi zaleca się wykonanie sieci reperów odniesienia do badania ewentualnych przemieszczeń pionowych. Repery proponuje się zainstalować na sąsiednich, istniejących budynkach, a po zakończeniu realizacji inwestycji również na wzniesionych obiektach.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za odwodnienie terenu budowy i wykopów również w przypadku wystąpienia intensywnego deszczu, jednak przy opadzie nie większym niż 30mm/dobę, trwającym do 3 dni.

Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. Wykonanie wykopów powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety. W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny i nadać przekrojom poprzecznym spadki, umożliwiające szybki odpływ wód z wykopu. O ile w zatwierdzonej Dokumentacji Projektowej nie zawarto innego wymagania, spadek poprzeczny nie powinien być mniejszy niż 4% w przypadku gruntów spoistych i nie mniejszy niż 2% w przypadku gruntów niespoistych. Należy uwzględnić ewentualny wpływ kolejności i sposobu odspajania gruntów oraz terminów wykonywania innych robót na spełnienie wymagań dotyczących prawidłowego odwodnienia wykopu w czasie postępu robót ziemnych. Źródła wody, odsłonięte przy wykonywaniu wykopów, należy ująć w rowy i /lub dreny. Wody opadowe i gruntowe należy odprowadzić poza teren pasa robót ziemnych

Odwodnienie wykopów i terenu robót winno być realizowane zgodnie z odrębnym projektem Wykonawcy (wykonanym we własnym zakresie i na własny koszt), jeszcze przed przystąpieniem do robót zasadniczych.

Wykonawcy pozostawia się dowolność w zakresie wyboru technologii odwodnień wykopów budowlanych o ile są zgodne z zaleceniami zawartymi w opracowanej przez Wykonawcę Dokumentacji Geologiczno – Inżynierskiej.

Jeżeli Wykonawca uzna konieczność doszczegółowienia profilu geologicznego należy wykonać dodatkowe odwierty geologiczne. Odbędzie się to kosztem i staraniem Wykonawcy.

Należy mieć na uwadze, że poziom wód gruntowych może ulegać zmianie w zależności od pory roku i aktualnych warunków atmosferycznych.

W określonych prawem przypadkach Wykonawca jest zobowiązany uzyskać wszelkie uzgodnienia i decyzje konieczne do prowadzenia robót odwodnieniowych.

### **5.5. Zdjęcie warstwy humusu**

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

Humus przeznaczony do wywozu należy transportować samochodami, wywrotkami z zabezpieczeniem ładunku plandekami, na miejsce uzgodnione z Inspektorem Nadzoru

Humus należy składować w hałdach nie wyższych niż 2 m.

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

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

Humus nie nadający się do wykorzystania Wykonawca wywiezie i zutylizuje na swój koszt.

### **5.6. Odspojenie i odkład urobku**

Odspojenie gruntu w wykopie, mechaniczne lub ręczne, połączone z zastosowaniem urządzeń do mechanicznego wydobywania urobku. Dno wykopu powinno być równe i wyprofilowane zgodnie z ustaleniami zatwierdzonej Dokumentacji Projektowej.

Odkład urobku powinien być dokonywany tylko po jednej stronie wykopu, w odległości, co najmniej 1,0 m od krawędzi klina odłamu.

### **5.7. Wykonanie wykopów nad i pod zwierciadłem wody gruntowej**

Nachylenia skarp oraz rzędne dna wykopu określa projekt. Gdy wykop wykonywany pod wodą stanowi wstępną fazę robót należy go wykonać do głębokości około 50 cm mniejszej niż w projekcie. Dokończenie wykopu i ewentualne ubezpieczenie przeprowadza się wówczas na sucho przy obniżonym zwierciadle wody gruntowej.

W wykopach fundamentowych wykonywanych mechanicznie ostatnią warstwę, o miąższości 0,3 - 0,6 m (w zależności od rodzaju gruntu), należy usunąć z dużą ostrożnością niekiedy nawet ręcznie i pod nadzorem geologiczno-inżynierskim. W gruntach wrażliwych strukturalnie (pęczniejących, lasujących się lub szybko rozmaakających) warstwę należy usunąć na krótko przed przystąpieniem do robót fundamentowych. W przypadkach, gdy warunki eksploatacyjne budowli tego wymagają, grunt w skarpach i w dnie wykopu należy zagęścić.

Przy odsparzaniu gruntu, profilowaniu dna wykopu oraz układaniu rur należy stosować się do poniższych zaleceń:

- wykop należy rozpocząć od najniższego punktu, aby zapewnić grawitacyjny odpływ wody z wykopu w dół po jego dnie,
- spód wykopu wykonywanego ręcznie należy pozostawić na poziomie niższym od projektowanego o około 20 cm,
- przy wykopie wykonywanym mechanicznie należy pozostawić warstwę gruntu o grubości ok. 20 cm ponad projektowaną rzędną dna wykopu (niezależnie od rodzaju gruntu), niewybraną warstwę należy usunąć z dna wykopu sposobem ręcznym,
- z dna wykopu należy usunąć kamienie i grudy, dno wyrównać i przystąpić do wykonywania podłoża,
- w trakcie wykonywania robót ziemnych nie wolno dopuścić do naruszenia (rozluźnienia, rozmoczenia lub zamarznięcia) rodzimego podłoża w dnie wykopu. W tym celu prace ziemne należy prowadzić starannie i możliwie szybko nie trzymając zbyt długo otwartego wykopu,
- grunty naruszone należy usunąć z dna wykopu zastępując je wykonaniem podłoża wzmocnionego w postaci zagęszczonej ławy piaskowej o grubości (po zagęszczeniu) co najmniej 20 cm. Ten sam rodzaj podłoża należy wykonać w sytuacji, gdy doszło do przegłębienia dna wykopu, tj. wybrania warstwy gruntu poniżej projektowanego poziomu posadowienia rurociągu,
- podłoże wraz z warstwą wyrównawczą należy profilować w miarę układania kolejnych odcinków rurociągu,

## **5.8. Umocnienie wykopów**

Tam, gdzie jest to niezbędne, wykopy powinny być umocnione zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami i sztuką budowlaną tak, aby zapobiec ewentualnym ruchom i osunięciom ziemi, które mogłyby spowodować zmniejszenie szerokości rowu, wywołać obrażenia ciała personelu lub opóźnienia prowadzonych prac albo narazić na szwank instalacje doprowadzające media, konstrukcje czy nawierzchnie dróg.

Umocnienia należy odpowiednio utrzymywać aż do czasu, gdy stan wykonania prac będzie wystarczająco zaawansowany, by umocnienia mogły być usunięte, chyba że Inspektor Nadzoru podejmie decyzję o ich pozostawieniu.

Wykonanie wykopów skarpowych jest dozwolone wyłącznie w przypadku, gdy ściany tych wykopów znajdują się w całości w obrębie Terenu Budowy, bez szkody ani naruszenia istniejących instalacji, własności lub konstrukcji, bez niepotrzebnego kolidowania z ruchem pieszym i kołowym oraz, gdy warunki gruntowo – wodne na to pozwalają.

Wykopy należy zabezpieczyć odpowiednimi barierami ochronnymi oraz oznaczyć stosownymi znakami ostrzegawczymi, oświetleniem i chorągiewkami.

## **5.9. Wykonanie robót ziemnych pod rurociągi**

Roboty ziemne pod rurociągi należy wykonywać zgodnie z normą PN-B-10736: 1999 - Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.

### **5.9.1. Wykopy**

Wykopy wykonać jako wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych. Wykopy należy zabezpieczyć zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003 Nr 47, poz. 401) oraz PN-B-10736: 1999 i PN-B-06050 – „Geotechnika – Roboty ziemne – Wymagania ogólne”.

Ewentualne umocnienie ścian wykopu wypraskami stalowymi lub szalunkami systemowymi. Umacnianie ścian wykopu należy prowadzić w miarę ich głębienia.

Minimalna szerokość wykopu w świetle obudowy ściany wykopu powinna być dostosowana do średnicy przewodu. W przypadku wykonywania studni wymiar wykopu powinien wynosić  $\sim 4,0 \times 4,0$  m.

Roboty należy prowadzić w sposób mechaniczny z ręcznym wyrównaniem dna. Wykopy należy wykonywać do głębokości 0,2 m mniejszej od projektowanej rzędnej dna, a następnie pogłębiać ręcznie do głębokości właściwej, bezpośrednio przed ułożeniem przewodu lub posadowieniem studzienki. Przy montażu przewodu na powierzchni terenu i opuszczeniu całych ciągów do wykopu, szerokość wykopu nie może być zmniejszona. Odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno przekraczać  $\pm 5$  cm.

- 1) Minimalna szerokość dna wykopu w zależności od średnicy nominalnej przewodu DN wg PN-EN 1610:2002

Minimalna szerokość wykopu (OD + x) m

W podanych wielkościach OD + x, x/2 jest równe minimalnej przestrzeni roboczej między rurą a ścianą wykopu lub jego oszalowaniem.

Gdzie:

OD – jest zewnętrzną średnicą przewodu, w metrach

Wykop oszalowany:

- $DN \leq 225$  OD + 0,40
- $225 < DN \leq 350$  OD + 0,50
- $350 < DN \leq 750$  OD + 0,70

- 2) Minimalne odchylenia rzędnych dna wykopu nie powinna być większa niż:
  - 3,0 cm - w gruntach spoistych;
  - 5,0 cm - w gruntach wymagających wzmocnienia.
- 3) Szerokość wykopów z obudową nie powinna różnić się od projektowanej więcej niż  $\pm 5$  cm ze względu na konieczność wielokrotnego stosowania rozpor przy takich samych szerokościach wykopów i klinów grubości nie większej niż 5 cm.
- 4) Ściany wykopu rozpartego powinny być gładkie, bez wybrzuszeń i zagłębień, tak aby stalowe płyty, elementy ścianek szczelnych przylegały do gruntu całą swoją powierzchnią.
- 5) Minimalna odległość między równocześnie wykonywanymi sąsiednimi wykopami, którą należy liczyć od wewnętrznych ścian tych wykopów, przy zbliżonym kierunku osi powinna wynosić:
  - 7,0 m - przy głębokości wykopu do 4,0 m;
  - 10,5 m - przy wykopie głębokości od 4,0 ÷ 6,0 m;
  - przy większych głębokościach odległości te należy policzyć indywidualnie.
- 6) Po wykonaniu wykopu lub w czasie jego wykonywania, należy (przy udziale Inspektora Nadzoru) sprawdzić czy parametry gruntu odpowiadają tym, które przyjęto w dokumentacji.
- 7) Po wykonaniu wykopu oraz w czasie jego wykonywania, należy przy udziale Inspektora Nadzoru sprawdzić czy charakter gruntu pozwala na posadowienie przewodu. W przypadkach, gdy warunki tego wymagają grunt w dnie wykopu należy zagęścić a jeżeli uzyskanie wymaganego stopnia zagęszczenia jest niemożliwe grunt należy wymienić.
- 8) Urobek z wykopu odłożyć na tymczasowy odkład w postaci nasypów o wysokości do 1,5 m i o pochyleniu skarp 1: 1,5 ze spadkiem korony 2-5%. Odległość podnóża skarpy odkładu od górnej krawędzi wykopu powinna być:
  - w gruntach przepuszczalnych, nie mniej niż 3 m

- w gruntach nieprzepuszczalnych, nie mniej niż 5 m.
- 9) Wykop powinien być po zakończeniu robót przykryty oraz zabezpieczony barierami zaopatrzonymi w światła koloru czerwonego, zapalonymi od zmroku do świtu tak, aby nie stwarzały zagrożenia dla osób postronnych.

#### **5.9.2. Odwodnienie wykopów**

Odwodnienie wykopów i terenu robót winno być realizowane zgodnie z odrębnym projektem Wykonawcy (wykonanym we własnym zakresie i na własny koszt), jeszcze przed przystąpieniem do robót zasadniczych.

Wykonawcy pozostawia się dowolność w zakresie wyboru technologii odwodnień wykopów budowlanych o ile są zgodne z zaleceniami zawartymi w Dokumentacji Geologiczno – Inżynierskiej.

Jeżeli Wykonawca uzna konieczność doszczegółowienia profilu geologicznego należy wykonać dodatkowe odwierty geologiczne. Odbędzie się to kosztem i staraniem Wykonawcy.

Należy mieć na uwadze, że poziom wód gruntowych może ulegać zmianie w zależności od pory roku i aktualnych warunków atmosferycznych.

W określonych prawem przypadkach Wykonawca jest zobowiązany uzyskać wszelkie uzgodnienia i decyzje konieczne do prowadzenia robót odwodnieniowych.

#### **5.9.3. Podłoże naturalne i podsypka**

Podłoże naturalne powinien stanowić nienaruszony rodzimy grunt sypki, naturalnej wilgotności o wytrzymałości powyżej 0,05 MPa wg PN-66/B-02480. Grubość warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże przed naruszeniem struktury gruntu powinna wynosić 0,5 m. Odchylenie grubości warstwy nie powinno przekraczać  $\pm 3$  cm. Zdjęcie tej warstwy powinno być wykonane bezpośrednio przed montażem studzienki lub przewodu.

Na dnie wykopu należy ułożyć warstwę wyrównawczą z materiału sypkiego (piasek, żwir) o uziarnieniu nie większym niż 20 mm.

#### **5.9.4. Obsypka**

Obsypkę należy wykonać tak, aby zagwarantować studniom i rurom dostateczne podparcie ze wszystkich stron, aby obciążenia mogły być przekazywane równomiernie i nie występowały szkodliwe obciążenia miejscowe. Należy zwrócić szczególną uwagę na poprawne zagęszczenie dookoła studni oraz po obu stronach przewodu w pachwinach przy dnie rury. Obsypka musi być wykonana natychmiast po inspekcji i zatwierdzeniu zakończonego posadowienia.

Obsypkę należy zacząć od podsypywania rury z boków, dobrze zagęszczając grunt warstwami o miąższości ca 20 cm. Dla studni maksymalna miąższość warstwy obsypki wynosi 30 cm.

Obsypkę należy prowadzić do wysokości ca 30 cm ponad wierzch rury. Dla studni obsypkę prowadzić do wysokości zalecanej przez producenta. Do wysokości 1,0 m ponad wierzch rury zagęszczenie obsypki należy prowadzić lekkim sprzętem mechanicznym. Powyżej obsypkę można zagęszczać sprzętem ciężkim.

Materiał służący do wykonania obsypki musi spełniać te same warunki, co materiał do wykonania podłoża. Obsypka musi być tak wykonana, żeby rurociągi i studnie nie uległy zniszczeniu lub nie zostały przemieszczone. Obsypkę należy wykonywać z piasku. Może to być piasek uzyskany z wykopu, po usunięciu ewentualnych zanieczyszczeń i kamieni.



#### **5.9.5. Zasyпка i zagęszczanie**

Zasyпка studni i rur będzie wykonana po inspekcji i zatwierdzeniu zakończonej obsypki. Materiałem zasypu powinien być materiał mineralny, sypki, drobno- lub średnioziarnisty, bez grud i kamieni, spełniający wymagania normy PN-B-02481.

Wypełnienie może być wykonane za pomocą gruntu rodzimego, jeśli maksymalna wielkości cząstek nie przekracza 30 mm. Przydatność gruntu rodzimego do zasypywania wykopów potwierdzi Inspektor Nadzoru. W przypadku, gdy materiał wypełniający zawiera żwir i kamienie o wymiarach większych niż 40 mm należy zwrócić uwagę, aby nie dostał się on w strefę nad rurą o grubości 20 cm.

Przed zasypaniem dno wykopu należy osuszyć i oczyścić z zanieczyszczeń pozostałych po montażu. Sposób zasypiania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić, co najmniej 0,5 m. Do wysokości 1,0 m ponad wierzch rury zagęszczenie zasyпки należy prowadzić lekkim sprzętem mechanicznym. Powyżej zasyпkę można zagęszczać sprzętem ciężkim.

Grunt wbudowany i rozłożony równomiernie w warstwie przygotowanej do zagęszczenia powinien posiadać wilgotność naturalną  $W_n$  zbliżoną do optymalnej  $W_{opt}$ , określonej według normalnej metody Proctora.

Zaleca się, aby przy zasyпce nie używać gruntów spoistych oraz o ile nad wykopem będzie odtwarzana lub wykonywana nowa nawierzchnia nie stosować do zasyпки gruntu o większej plastyczności niż 50%. Niedopuszczalne jest także zastosowanie do zasyпки materiału zmarzniętego lub organicznego.

Zasyпка powinna być wznoszona równomiernie, a różnica po obu stronach nie powinna być większa niż 15 cm. Materiał zasypu przewodów oraz studni powinien być zagęszczony lekkim wibratorem płytowym.

Zagęszczanie wierzchnich warstw zasyпки pod nawierzchniami odtwarzanymi musi odpowiadać odpowiednim normom. Aby uniknąć osiadania gruntu pod drogami zasyпkę należy zagęścić – wymagany wskaźnik zagęszczenia pod drogami (w tym na dojeździe do estakady)  $I_s=1$ , poza drogami nie mniejszy niż  $I_s=0,97$ .

Roboty wykonywane w okresie zimowym należy prowadzić wyłącznie w okresach ociepleń przy dodatnich temperaturach. W razie konieczności zamarznęty grunt należy wymienić na łatwo zagęszczany, np. piaszczysto – żwirowy.

Zasyпkę wykopów należy wykonywać zgodnie z PN-B-10736: 1999 „Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania” oraz instrukcją producentów rur i studni.

Stopień zagęszczenia gruntu powinien być skontrolowany przez uprawnioną jednostkę geotechniczną po zakończeniu robót.

### **5.10. Wykonanie robót ziemnych pod obiekty kubaturowe**

#### **5.10.1. Wykopy**

Metoda wykonywania wykopów powinna być dobrana do zakresu robót, rodzaju, rozmiarów i głębokości wykopów, ukształtowania terenu, rodzaju gruntu oraz posiadanego sprzętu mechanicznego. Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów należy sprawdzić poziom wody gruntowej w miejscu wykonywania robót i uwzględnić ciśnienie sphywowe, które może powodować utrudnienie robót i naruszenie równowagi skarp wykopu lub zbocza. Szczególną uwagę należy zwrócić na występowanie w podłożu gruntów ekspansywnych.

Ściany wykopów należy tak kształtować lub obudowywać, aby nie nastąpiło obsunięcie się gruntu; należy przy tym uwzględnić wszystkie oddziaływania i wpływy, które mogłyby naruszać stateczność gruntu. Stateczność ścian lub skarp powinna być zachowana w każdej porze roku.

Ściany wykopu nie mogą być podkopywane; powstałe nawisy, jak również odsłonięte przy wydobywaniu gruntu głazy narzutowe, resztki budowli, fragmenty nawierzchni dróg itp., które mogą spaść lub ześlizgnąć się, należy niezwłocznie usunąć.

- 1) Sposób zabezpieczenia ścian wykopu należy ustalać w zależności od:
  - rodzaju gruntu,
  - głębokości wykopu,
  - wymiarów wykopu w planie,
  - przewidywanych niekorzystnych oddziaływań i obciążeń,
  - czasu trwania wykopu (tymczasowy, stały),
  - warunków miejscowych,
- 2) Obudowa wykopu powinna odpowiadać stawianym jej wymaganiom. Rodzaj i materiał obudowy oraz wymiary elementów, przyjęte w następstwie przeprowadzonych obliczeń statycznych, powinny być zatwierdzone przez Inspektora Nadzoru.
- 3) W przypadku wykonywania wykopów fundamentowych dla dwóch lub kilku konstrukcji położonych blisko siebie należy rozpoczynać roboty ziemne od wykopów dla konstrukcji głębiej posadowionej.
- 4) Wymiary wykopów w planie powinny być dostosowane do:
  - wymiarów fundamentów w planie lub średnicy przewodu,
  - głębokości wykopu,
  - zakresu i technologii robót, które mają być wykonywane w wykopie,
  - rodzaju gruntu i sposobu zabezpieczenia ścian wykopu (obudowa, bezpieczne nachylenie skarp),
  - szerokości potrzebnej przestrzeni roboczej.
- 5) Szerokość przestrzeni roboczej w wykopach obudowanych nie powinna być mniejsza niż 0,50 m, a w przypadku, gdy na ścianach konstrukcji ma być wykonywana izolacja - nie mniejsza niż 0,80 m.
- 6) Minimalna szerokość dna wykopu dla przewodów podziemnych o głębokości od 1,0 m do 1,25 m bez przestrzeni roboczej powinna wynosić 0,60 m, a w przypadku układania rurociągów i drenaży co najmniej po 0,30 m z każdej strony.
- 7) Wykopy o ścianach pionowych albo ze skarpami o nachyleniu większym od bezpiecznego, bez podparcia lub rozparcia mogą być wykonywane w skałach i w gruntach nienawodnionych, z wyjątkiem ekspansywnych iłów, gdy teren nie jest osuwiskowy i gdy przy wykopie, w pasie o szerokości równej głębokości wykopu, naziom nie jest obciążony, a głębokość wykopu nie przekracza:
  - 4,0 m - w skałach litych odpajanych mechanicznie,
  - 1,0 m - w rumoszach, wietrzelinach, w skałach spękanych i w nienawodnionych piaskach,
  - 1,25 m - w gruntach spoistych i w mieszaninach frakcji piaskowej z iłowa i pyłowa o  $I_p < 10\%$  (mało spoistych, takich jak piaski gliniaste, pyły, lessy, gliny zwałowe).
- 8) Wykopy ze skarpami o bezpiecznym nachyleniu należy wykonywać wówczas, gdy nie są spełnione wszystkie warunki z wykopów o ścianach pionowych i gdy nie przewiduje się podparcia lub rozparcia ścian. Dopuszcza się stosowanie następujących bezpiecznych nachyleń skarp wykopów tymczasowych o głębokości do 4 m:

- 1:0,5 - w iłach i mieszaninach frakcji iłowej z piaskowa i pyłowa, zawierających powyżej 10% frakcji iłowej (zwięzłych i bardzo spoistych: iłach, glinach), w stanie co najmniej twaroplastycznym,
  - 1:1 - w skałach spękanych i rumoszach zwietrzelinowych,
  - 1:1,25 - w mieszaninach frakcji piaskowej z iłowa i pyłowa o  $I_p < 10\%$  (mało spoistych, jak piaski gliniaste, pyły, lessy, gliny zwałowe) oraz w rumoszach zwietrzelinowych zawierających powyżej 2 % frakcji iłowej (gliniastych),
  - 1:1,5 - w gruntach niespoistych oraz w gruntach spoistych w stanie plastycznym.
- 9) Nachylenie skarp wykopu o głębokości większej niż 4 m należy przyjmować na podstawie obliczeń stateczności skarpy.
- 10) W przypadku wykopów ze skarpami o bezpiecznym nachyleniu powinny być spełnione następujące wymagania:
- w pasie przylegającym do górnej krawędzi skarpy, o szerokości równej trzykrotnej głębokości wykopu, powierzchnia terenu powinna mieć spadki umożliwiające łatwy odpływ wody opadowej od krawędzi wykopu,
  - podnóże skarpy wykopów w gruntach spoistych powinno być zabezpieczone przed rozmoczeniem wodami opadowymi przez wykonanie w dnie wykopu, przy skarpie, spadku w kierunku środka wykopu,
  - naruszenie stanu naturalnego gruntu na powierzchni skarpy, np. rozmycie przez wody opadowe, powinno być usuwane z zachowaniem bezpiecznych nachyleń w każdym punkcie skarpy,
  - stan skarp należy okresowo sprawdzać w zależności od występowania czynników działających destrukcyjnie (opady, mróz itp.).
- 11) Nachylenie skarp wykopów stałych nie powinno być większe niż:
- 1:1,5 - przy głębokości wykopu do 2 m,
  - 1:1,75 - przy głębokości wykopu od 2 m do 4 m,
  - 1:2 - przy głębokości wykopu od 4 m do 6 m.
- Większe nachylenie skarp należy uzasadnić obliczeniami stateczności.
- 12) Stateczność skarp i dna wykopu głębszego niż 6 m zawsze powinna być sprawdzona obliczeniowo.
- 13) Jeśli nie są spełnione warunki dla ścian pionowych i wykopów ze skarpami o bezpiecznym nachyleniu, to ściany wykopów należy zabezpieczyć przed osunięciem się gruntu obudową z podparciem lub rozparciem. Należy przy tym uwzględnić wszystkie możliwe oddziaływania i wpływy, które mogą naruszyć stateczność ścian wykopu i ich obudowy.
- 14) Przy wykonywaniu wykopów obudowanych (podpartych lub rozpartych) powinny być zachowane następujące wymagania:
- górne krawędzie elementów przyściennych powinny wystawać ponad teren co najmniej na 10 cm dla ochrony przed wpadaniem do wykopu gruntu lub innych przedmiotów,
  - rozpory powinny być trwale umocowane w sposób uniemożliwiający ich spadnięcie,
  - powinny być zapewnione odpowiednio przystosowane awaryjne wyjścia z dna wykopu,
  - w każdej fazie robót pracownicy powinni znajdować się w obudowanej części wykopu,
  - w razie potrzeby dokonywania pośredniego przerzutu urobku należy w pionie zbudować pomosty.

- 15) Stateczność obudowy musi być zapewniona w każdym stadium robót, od rozpoczęcia wykopu i konstruowania obudowy do osiągnięcia projektowanego dna wykopu, a następnie do całkowitego zapełnienia wykopu i usunięcia obudowy.
- 16) Wykopy pod obiekty kubaturowe wykonywać metodą warstwową (podłużną) warstwami o niewielkiej grubości i dużej powierzchni. Profilowania skarp i nadawania im prawidłowych kształtów dokonywać od razu po przejściach maszyn. Po wykonaniu wykopu szerokoprzestrzennego, jako całości w jego dnie wykonać wykopy pod stopy i ławy fundamentowe, a wydobytą z nich ziemię rozplantować i zagęścić.
- 17) Wykopy fundamentowe należy wykonywać do głębokości 0,1 – 0,2 m. mniejszej od projektowanej, a następnie pogłębiać do głębokości właściwej, bezpośrednio przed ułożeniem fundamentu.
- 18) Po wykonaniu wykopu lub w czasie jego wykonywania należy (przy udziale Inspektora Nadzoru) sprawdzić, czy własności gruntu odpowiadają przyjętym w dokumentacji.
- 19) Minimalny wymagany stopień zagęszczenia  $I_s$  w poziomie stropów warstw nośnych, po usunięciu gruntów nienośnych i zastąpieniu ich warstwą chudego betonu lub piasku stabilizowanego cementem powinien wynieść  $I_s \geq 0,98$ .
- 20) W przypadku stabilizacji i ulepszania piasku cementem należy postępować zgodnie z wytycznymi zawartymi w normie PN-S-96012: 1997 – Drogi samochodowe – Podbudowa i ulepszone podłoże z gruntu stabilizowanego cementem.
- 21) W przypadkach, gdy warunki eksploatacyjne budowli tego wymagają, grunt w skarpach i w dnie wykopu należy zagęścić a jeżeli uzyskanie wymaganego stopnia zagęszczenia jest niemożliwe grunt należy wymienić.

#### 5.10.2. Zasyпка i zagęszczenie gruntu

Do zasypania fundamentów i ścian fundamentowych obiektów kubaturowych oraz formowania nasypów należy wykorzystać grunty żwirowe i piaszczyste oraz grunty gliniasto piaszczyste pochodzące z wykopów na odkład lub dowiezione z poza strefy robót z wyłączeniem gruntów pylastych, gliniasto-piaszczystych, pyłowych, lessowych.

Grunt wbudowany i rozłożony równomiernie w warstwie przygotowanej do zagęszczenia powinien posiadać wilgotność naturalną  $W_n$  zbliżoną do optymalnej  $W_{opt}$ , określonej według normalnej metody Proctora.

Zaleca się, aby:

- dla gruntów spoistych, z wyjątkiem pospótek, żwirów i rumoszy gliniastych, wilgotność gruntu była w granicach  $W_n = W_{opt} \pm 2\%$ ,
- dla pospótek, żwirów i rumoszy gliniastych  $W_n \geq 0,7 W_{opt}$ , przy czym górna granica wilgotności zależy od rodzaju maszyn zagęszczających,
- dla gruntów sypkich, z wyjątkiem piasków drobnych i pylastych, grunt należy polewać możliwie dużą ilością wody.

Dopuszcza się do wbudowania grunty rodzime, dla których przeprowadzone próby potwierdzą możliwość uzyskania projektowanych parametrów.

Zasypkę należy wykonać warstwami metodą podłużną, boczną lub czołową z jednoczesnym zagęszczaniem. Grubość usypywanych warstw jest zależna od zastosowanych maszyn i środków transportowych i winna wynosić 25-35 cm przy zastosowaniu spycharek i zgarniarek. Do zagęszczenia gruntów należy użyć maszyn takich jak: walce wibracyjne, wibratory o ręcznym prowadzeniu, płyty ubijające w zależności od dostępu do miejsca warstwy zagęszczanej. Stopień zagęszczenia winien wynosić 0,95 – 1,0.

### 5.11. Wykonanie robót ziemnych pod kable

Szerokość wykopu w dnie musi być odpowiednia do ilości i średnicy układanych rur zgodnie z normą i nie może być mniejsza niż 0,4m. Głębokość rowu kablowego powinna być taka, aby górna powierzchnia rury osłonowej od powierzchni gruntu była nie mniejsza niż 0,7m a w przypadku, gdy kable przebiegają pod jezdnią 1,0 m.

Grunt zasypowy należy zagęszczać do wskaźnika wymaganego dla robót zasadniczych w danych rejonie (dla pasa korony drogi 1,0).

W miarę potrzeb należy ustawiać przejścia dla pieszych.

Odchylenie osi korpusu ziemnego nie powinno być większe niż  $\pm 10$  cm. Różnica w stosunku doprojektowanych rzędnych Robot ziemnych nie może przekraczać + 1 cm i - 3 cm. Szerokość korpusu nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż:  $\pm 10$  cm.

Prace należy prowadzić zgodnie z uzgodnieniami właścicieli sieci.

### 5.12. Wykonanie robót ziemnych pod nawierzchnie drogowe

Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z PN-S-02205 „Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania”, w szczególności tak, aby zapewnić stałe odprowadzenie wód gruntowych i opadowych.

#### 5.12.1. Wykopy

Sposób wykonania skarp wykopu powinien gwarantować ich stateczność w całym okresie prowadzenia robót, a naprawa uszkodzeń, wynikających z nieprawidłowego ukształtowania skarp wykopu, ich podcięcia lub innych odstępstw od Dokumentacji Projektowej obciąża Wykonawcę robót ziemnych.

Wykonawca powinien wykonywać wykopy w taki sposób, aby grunty o różnym stopniu przydatności do budowy nasypów były odspajane oddzielnie, w sposób uniemożliwiający ich wymieszanie. Odstępstwo od powyższego wymagania, uzasadnione skomplikowanym układem warstw geotechnicznych, wymaga zgody Inspektora Nadzoru.

Odspojone grunty przydatne do wykonania nasypów powinny być bezpośrednio wbudowane w nasyp lub przewiezione na odkład. O ile Inspektor Nadzoru dopuści czasowe składowanie odspojonych gruntów, należy je odpowiednio zabezpieczyć przed nadmiernym zawilgoceniem.

Jeżeli grunt jest zamarznięty nie należy odspajać go do głębokości około 0,5 metra powyżej projektowanych rzędnych robót ziemnych.

#### 5.12.2. Zagęszczenia

Zagęszczenie gruntu w wykopach i miejscach zerowych robót ziemnych powinno spełniać wymagania, dotyczące minimalnej wartości wskaźnika zagęszczenia ( $I_s$ ) podanego w tabeli poniżej.

**Tabela 3. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia w wykopach i miejscach zerowych robót ziemnych.**

Strefa korpusu	Minimalna wartość $I_s$
Górna warstwa o grubości 20 cm	1,03
Na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni robót ziemnych	1,00

Jeżeli grunty rodzime w wykopach i miejscach zerowych nie spełniają wymaganego wskaźnika zagęszczenia, to przed ułożeniem konstrukcji nawierzchni należy je dogęścić do wartości  $I_s$ , podanych w powyższej tabeli.

Jeżeli wartości wskaźnika zagęszczenia określone w powyższej tabeli nie mogą być osiągnięte przez bezpośrednie zagęszczanie gruntów rodzimych, to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntu podłoża, umożliwiającego uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia. Możliwe do zastosowania środki proponuje Wykonawca i przedstawia do akceptacji Inspektorowi Nadzoru.

Dodatkowo może być wymagane sprawdzenie nośności warstwy gruntu na powierzchni robót ziemnych na podstawie pomiaru wtórnego modułu okształcenia E2 zgodnie z PN-02205:1998.

### 5.12.3. Nasypy

Przed przystąpieniem do budowy nasypu należy w obrębie jego podstawy zakończyć roboty przygotowawcze.

Jeżeli pochylenie poprzeczne terenu w stosunku do osi nasypu jest większe niż 1: 5 należy dla zabezpieczenia przed zsuwaniem się nasypu, wykonać w zboczu stopnie o spadku górnej powierzchni, wynoszącym około  $4\% \pm 1\%$  i szerokości od 1,0 do 2,5 m.

Wykonawca powinien skontrolować wskaźnik zagęszczenia gruntów rodzimych, zalegających w strefie podłoża nasypu, do głębokości 0,5 m od powierzchni terenu. Jeżeli wartość wskaźnika zagęszczenia jest mniejsza niż określona w poniższej tabeli, Wykonawca powinien dogłębić podłoże tak, aby powyższe wymaganie zostało spełnione.

Jeżeli wartości wskaźnika zagęszczenia określone w poniższej tabeli nie mogą być osiągnięte przez bezpośrednie zagęszczanie podłoża, to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntu podłoża, umożliwiające uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia.

Tabela 4. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia dla podłoża nasypów do głębokości 0,5 m od powierzchni terenu.

Nasypy o wysokości [m]	Minimalna wartość $I_s$
do 2	1,00
ponad 2	0,97

Dodatkowo może być wymagane sprawdzenie nośności warstwy gruntu podłoża nasypu na podstawie pomiaru wtórnego modułu okształcenia E2 zgodnie z PN-02205:1998.

Jeżeli nasyp ma być budowany na powierzchni skały lub na innej gładkiej powierzchni, to przed przystąpieniem do budowy nasypu powinna ona być rozdrobniona lub spulchniona na głębokość, co najmniej 15 cm, w celu poprawy jej powiązania z podstawą nasypu.

Nasypy powinny być wznoszone przy zachowaniu przekroju poprzecznego i profilu podłużnego, które określono w zatwierdzonej Dokumentacji Projektowej, z uwzględnieniem ewentualnych zmian wprowadzonych przez Inspektora Nadzoru.

- 1) W celu zapewnienia stateczności nasypu i jego równomiernego osiadania należy przestrzegać poniższych zasad.
  - Nasypy należy wykonywać metodą warstwową, z gruntów przydatnych do budowy nasypów. Nasypy powinny być wznoszone równomiernie na całej szerokości.
  - Grubość warstwy w stanie luźnym powinna być odpowiednio dobrana w zależności od rodzaju gruntu i sprzętu używanego do zagęszczania. Przystąpienie do wbudowania kolejnej warstwy nasypu może nastąpić dopiero po stwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru prawidłowego wykonania warstwy poprzedniej.

- Grunty o różnych właściwościach należy wbudowywać w oddzielnych warstwach, o jednakowej grubości na całej szerokości nasypu. Grunty spoiste należy wbudowywać w dolne, a grunty niespoiste w górne warstwy nasypu.
  - Warstwy gruntu przepuszczalnego należy wbudowywać poziomo, a warstwy gruntu mało przepuszczalnego (o współczynniku  $K_{10} < 10^{-5}$  m/s) ze spadkiem górnej powierzchni około  $4\% \pm 1\%$ . Kiedy nasyp jest budowany w terenie płaskim spadek powinien być obustronny, gdy nasyp jest budowany na zboczu spadek powinien być jednostronny, zgodny z jego pochyleniem. Ukształtowanie powierzchni warstwy powinno uniemożliwiać lokalne gromadzenie się wody.
  - Jeżeli w okresie zimowym następuje przerwa w wykonywaniu nasypu, a górna powierzchnia jest wykonana z gruntu spoistego, to jej spadki poprzeczne powinny być ukształtowane ku osi nasypu, a woda odprowadzona poza nasyp z zastosowaniem ścieku. Takie ukształtowanie górnej powierzchni gruntu spoistego zapobiega powstaniu potencjalnych powierzchni poślizgu w gruncie tworzącym nasyp.
  - Górną warstwę nasypu, o grubości co najmniej 0,5 m należy wykonać z gruntów niewysadzinowych, o wskaźniku wodoprzepuszczalności  $K_{10} > 6 \times 10^{-5}$  m/s i wskaźniku różnoziarnistości  $U \geq 5$ . Jeżeli Wykonawca nie dysponuje gruntem o takich właściwościach, Inspektor Nadzoru może polecić ulepszenie górnej warstwy nasypu poprzez stabilizację cementem, wapnem lub popiołami lotnymi. W takim przypadku jest konieczne sprawdzenie warunku nośności i mrozoodporności konstrukcji nawierzchni i wprowadzenie korekty, polegającej na rozbudowaniu podbudowy pomocniczej.
  - Na terenach o wysokim stanie wód gruntowych oraz na terenach zalewowych dolne warstwy nasypu, o grubości co najmniej 0,5 m powyżej najwyższego poziomu wody, należy wykonać z gruntu przepuszczalnego.
  - Przy wykonywaniu nasypów z popiołów lotnych, warstwę pod popiołami, grubości 0,3 do 0,5 m, należy wykonać z gruntu lub materiałów o dużej przepuszczalności. Górnej powierzchni warstwy popiołu należy nadać spadki poprzeczne  $4\% \pm 1\%$  według poz. d).
  - Grunt przewieziony w miejsce wbudowania powinien być bezzwłocznie wbudowany w nasyp. Inspektor Nadzoru może dopuścić czasowe składowanie gruntu, pod warunkiem jego zabezpieczenia przed nadmiernym zawilgoceniem.
- 2) Wykonywanie nasypów z gruntów kamienistych lub gruboziarnistych odpadów przemysłowych powinno odbywać się według jednej z niżej podanych metod, jeśli nie zostało określone inaczej w zatwierdzonej Dokumentacji Projektowej lub przez Inspektora Nadzoru
- Wykonywanie nasypów z gruntów kamienistych lub gruboziarnistych odpadów przemysłowych z wypełnieniem wolnych przestrzeni. Każdą rozłożoną warstwę materiałów gruboziarnistych o grubości nie większej niż 0,3 m, należy przykryć warstwą żwiru, pospółki, piasku lub gruntu (materiału) drobnoziarnistego. Materiałem tym wskutek zagęszczania (najlepiej sprzętem wibracyjnym), wypełnia się wolne przestrzenie między grubymi ziarnami. Przy tym sposobie budowania nasypów można stosować skały oraz odpady przemysłowe, które są miękkie.
  - Wykonywanie nasypów z gruntów kamienistych lub gruboziarnistych odpadów przemysłowych bez wypełnienia wolnych przestrzeni. Warstwy nasypu wykonane według tej metody powinny być zbudowane z materiałów mrozoodpornych. Warstwy te należy oddzielić od podłoża gruntowego pod nasypem oraz od górnej strefy nasypu około 10-centymetrową warstwą żwiru, pospółki lub nieodsianego kruszywa łamanego, zawierającego od 25 do 50% ziaren mniejszych od 2 mm i spełniających warunek:

$$d_{85} \geq D_{15} \geq 4 d_{15}$$

gdzie:  $d_{85}$  i  $d_{15}$  - średnica oczek sita, przez które przechodzi 85% i 15% gruntu podłoża lub gruntu górnej warstwy nasypu (mm),  $D_{15}$  - średnica oczek sita, przez które przechodzi 15% materiału gruboziarnistego (mm). Części nasypów wykonywane tą metodą nie mogą sięgać wyżej niż 1,2 m od projektowanej niwelety nasypu.

- Warstwa oddzielająca z geotekstyliów przy wykonywaniu nasypów z gruntów kamienistych. Rolę warstw oddzielających mogą również pełnić warstwy geotekstyliów. Geotekstylia przewidziane do użycia w tym celu powinny posiadać aprobatę techniczną, wydaną przez uprawnioną 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.

- 3) Przy budowie nasypu na zboczu o pochyłości od 1: 5 do 1:2 należy zabezpieczyć nasyp przed zsuwaniem się przez:

- wycięcie w zboczu stopni,
- wykonanie rowu stokowego powyżej nasypu.

Przy pochyłościach zbocza większych niż 1: 2 wskazane jest zabezpieczenie stateczności nasypu przez podparcie go murem oporowym.

Przy poszerzeniu istniejącego nasypu należy wykonywać w jego skarpie stopnie o szerokości do 1,0 m. Spadek górnej powierzchni stopni powinien wynosić  $4\% \pm 1\%$  w kierunku zgodnym z pochyleniem skarpy.

Wycięcie stopni obowiązuje zawsze przy wykonywaniu styku dwóch przyległych części nasypu, wykonanych z gruntów o różnych właściwościach lub w różnym czasie.

- 4) Nasypy na bagnach powinny być wykonane według oddzielnych wymagań, opartych na:
- wynikach badań głębokości, typu i warunków hydrologicznych bagna,
  - wynikach badań próbek gruntu bagiennego z uwzględnieniem określenia rodzaju gruntu wypełniającego bagno, współczynników filtracji, badań edometrycznych, wilgotności itp.,
  - obliczeniach stateczności nasypu,
  - obliczeniach wielkości i czasu osiadania,
  - uzasadnieniu ekonomicznym obranej metody budowy nasypu.
- 5) Wykonywanie nasypów należy przerwać, jeżeli wilgotność gruntu przekracza wartość dopuszczalną, to znaczy jest większa od wilgotności optymalnej o więcej niż 10% jej wartości. Na warstwie gruntu nadmiernie zawilgoconego nie wolno układać następnej warstwy gruntu. Osuszenie można przeprowadzić w sposób mechaniczny lub chemiczny, poprzez wymieszanie z wapnem palonym albo hydratyzowanym.
- 6) W celu zabezpieczenia nasypu przed nadmiernym zawilgoceniem, poszczególne jego warstwy oraz korona nasypu po zakończeniu robót ziemnych powinny być równe i mieć spadki potrzebne do prawidłowego odwodnienia.
- 7) W okresie deszczowym nie należy pozostawiać niezagęszczonej warstwy do dnia następnego. Jeżeli warstwa gruntu niezagęszczonego uległa przewilgoceniu, a Wykonawca nie jest w stanie osuszyć jej i zagęścić w czasie zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru, to może on nakazać Wykonawcy usunięcie wadliwej warstwy.



**Tabela 5. Orientacyjne dane przy doborze sprzętu zagęszczającego.**

Rodzaje urządzeń zagęszczających	Rodzaje gruntu						Uwagi o przydatności maszyn
	niespoiste: piaski, żwiry, pospółki		spoiste: pyły gliny, iły		gruboziarniste i kamieniste		
	grubość warstwy [m]	liczba przejść n***	grubość warstwy [m]	liczba przejść n***	grubość warstwy [m]	liczba przejść n***	
Walce statyczne gładkie *	0,1 do 0,2	4 do 8	0,1 do 0,2	4 do 8	0,2 do 0,3	4 do 8	1)
Walce statyczne okołkowane *	-	-	0,2 do 0,3	8 do 12	0,2 do 0,3	8 do 12	2)
Walce statyczne ogumione *	0,2 do 0,5	6 do 8	0,2 do 0,4	6 do 10	-	-	3)
Walce wibracyjne gładkie **	0,4 do 0,7	4 do 8	0,2 do 0,4	3 do 4	0,3 do 0,6	3 do 5	4)
Walce wibracyjne okołkowane **	0,3 do 0,6	3 do 6	0,2 do 0,4	6 do 10	0,2 do 0,4	6 do 10	5)
Zagęszczarki wibracyjne **	0,3 do 0,5	4 do 8	-	-	0,2 do 0,5	4 do 8	6)
Ubijaki szybkuuderzające	0,2 do 0,4	2 do 4	0,1 do 0,3	3 do 5	0,2 do 0,4	3 do 4	6)
Ubijaki o masie od 1 do 10 Mg zrzucane z wysokości od 5 do 10 m	2,0 do 8,0	4 do 10 uderzeń w punkt	1,0 do 4,0	3 do 6 uderzeń w punkt	1,0 do 5,0	3 do 6 uderzeń w punkt	

\*) Walce statyczne są mało przydatne w gruntach kamienistych.

\*\*) Wibracyjnie należy zagęszczać warstwy grubości > 15 cm, cieńsze warstwy należy zagęszczać statycznie.

\*\*\*) Wartości orientacyjne, właściwe należy ustalić na odcinku doświadczalnym.

Uwagi o przydatności maszyn w tabeli 5:

- 1) Do zagęszczania górnych warstw podłoża. Zalecane do codziennego wygładzania (przywałowania) gruntów spoistych w miejscu pobrania i w nasypie.
  - 2) Nie nadają się do gruntów nawodnionych.
  - 3) Mało przydatne w gruntach spoistych.
  - 4) Do gruntów spoistych przydatne są walce średnie i ciężkie, do gruntów kamienistych - walce bardzo ciężkie.
  - 5) Zalecane do piasków pylastych i gliniastych, pospółek gliniastych i glin piaszczystych.
  - 6) Zalecane do zasypek wąskich przekopów.
- 8) Niedopuszczalne jest wykonywanie nasypów w temperaturze, przy której nie jest możliwe osiągnięcie w nasypie wymaganego wskaźnika zagęszczenia gruntów. Nie dopuszcza się wbudowania w nasyp gruntów zamarzniętych lub gruntów przemieszanych ze śniegiem lub lodem. W czasie dużych opadów śniegu wykonywanie nasypów powinno być przerwane. Przed wznowieniem prac należy usunąć śnieg z powierzchni wznoszonego nasypu. Jeżeli warstwa niezagęszczonego gruntu zamarzła, to nie należy jej przed rozmarzeniem zagęszczać ani układać na niej następnych warstw.
- 9) Każda warstwa gruntu jak najszybciej po jej rozłożeniu, powinna być zagęszczona z zastosowaniem sprzętu odpowiedniego dla danego rodzaju gruntu oraz występujących warunków. Rozłożone warstwy gruntu należy zagęszczać od krawędzi nasypu w kierunku jego osi. Grubość warstwy zagęszczonego gruntu oraz liczbę przejść maszyny zagęszczającej zaleca się określić doświadczalnie dla każdego rodzaju gruntu i typu maszyny. W poniższej tabeli podano, dla różnych rodzajów gruntów, orientacyjne dane przy doborze sprzętu

zagęszczającego. Sprzęt do zagęszczania powinien być zatwierdzony przez Inspektora Nadzoru.

- 10) Wilgotność gruntu w czasie zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej, z tolerancją:
- w gruntach niespoistych  $\pm 2\%$ ,
  - w gruntach mało i średnio spoistych  $+0\%$ ,  $- 2\%$ ,
  - w mieszaninach popiołowo-żużlowych  $+2\%$ ,  $- 4\%$ .

- 11) W zależności od uziarnienia stosowanych materiałów, zagęszczenie warstwy należy określać za pomocą oznaczenia wskaźnika zagęszczenia lub porównania pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia

Kontrolę zagęszczenia na podstawie porównania pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą PN-S-02205: 1998, należy stosować tylko dla gruntów gruboziarnistych, dla których nie jest możliwe określenie wskaźnika zagęszczenia  $I_s$  według BN-77/8931-12.

Wskaźnik zagęszczenia gruntów w nasypach, określony według normy BN-77/8931-12, powinien na całej szerokości korpusu spełniać wymagania podane w poniższej tabeli.

**Tabela 6. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia gruntu w nasypach.**

Strefa nasypu	Minimalna wartość $I_s$
Górna warstwa o grubości 20 cm	1,03
Niżej leżące warstwy nasypu do głębokości od powierzchni robót ziemnych 2m	1,00
Warstwy nasypu na głębokości od powierzchni robót ziemnych poniżej 2m	0,97

- 12) Jako zastępcze kryterium oceny wymaganego zagęszczenia gruntów dla których trudne jest pomierzenie wskaźnika zagęszczenia, przyjmuje się wartość wskaźnika odkształcenia  $I_0$  określonego zgodnie z normą PN-S-02205: 1998. Wskaźnik odkształcenia nie powinien być większy niż:

- dla żwirów, pospółek i piasków,
- 2,2 przy wymaganej wartości  $I_s > 1,0$ ,
- 2,5 przy wymaganej wartości  $I_s < 1,0$ ,
- dla gruntów drobnoziarnistych o równomiernym uziarnieniu (pyłów, glin pylastych, glin zwięzłych, iłów - 2,0,
- dla gruntów różnoziarnistych (żwirów gliniastych, pospółek gliniastych, pyłów piaszczystych, piasków gliniastych, glin piaszczystych, glin piaszczystych zwięzłych) - 3,0,
- dla narzutów kamiennych, rumoszy - 4,
- dla gruntów antropogenicznych - na podstawie badań poligonowych.

- 13) Jeżeli badania kontrolne wykazą, że zagęszczenie warstwy nie jest wystarczające, to Wykonawca powinien spulchnić warstwę, doprowadzić grunt do wilgotności optymalnej i powtórnie zagęścić. Jeżeli powtórne zagęszczenie nie spowoduje uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia, Wykonawca powinien usunąć warstwę i wbudować nowy materiał, o ile Inspektor Nadzoru nie zezwoli na ponowienie próby prawidłowego zagęszczenia warstwy.

- 14) Odcinek doświadczalny dla próbnego zagęszczenia gruntu o minimalnej powierzchni 300 m<sup>2</sup>, powinien być wykonany na terenie oczyszczonym z gleby, na którym układa się grunt czterema pasmami o szerokości od 3,5 do 4,5 m każde. Poszczególne warstwy układanego gruntu powinny mieć w każdym pasie inną grubość z tym, że wszystkie muszą mieścić się w granicach właściwych dla danego sprzętu zagęszczającego. Grunt ułożony na poletku według podanej wyżej zasady powinien być następnie zagęszczony, a po każdej serii przejść maszyny należy określić wskaźniki zagęszczenia, dopuszczając stosowanie innych, szybkich metod pomiaru (sonda izotopowa, ugięciomierz udarowy po ich skalibrowaniu w warunkach terenowych).
- 15) Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia należy wykonać, co najmniej w 4 punktach, z których co najmniej 2 powinny umożliwić ustalenie wskaźnika zagęszczenia w dolnej części warstwy.

#### 5.12.4. Odkłady

Roboty omówione w tym punkcie dotyczą postępowania z gruntami lub innymi materiałami, które zostały pozyskane w czasie wykonywania wykopów, a które nie będą na bieżąco wykorzystane do budowy nasypów oraz innych prac.

Jeżeli pozwalają na to właściwości materiałów przeznaczonych do przewiezienia na odkład, materiały te powinny być w razie możliwości wykorzystane do wyrównania terenu, zasypania dołów i sztucznych wyrobisk, oraz do ewentualnego poszerzenia nasypów. Roboty te powinny być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową i odpowiednimi zasadami, dotyczącymi wbudowania i zagęszczania gruntów oraz wskazówkami Inspektora Nadzoru Nadmiar urobku oraz grunty nieprzydatne do zabudowania powinny być utylizowane. Miejsce i technologię utylizacji gruntu wskazuje Wykonawca w uzgodnieniu z Inspektorem Nadzoru.

Koszty wywozu i utylizacji pokrywa Wykonawca.

Jeżeli odkłady są zlokalizowane wzdłuż odcinka trasy przebiegającego w wykopie, to:

- a) odkłady można wykonać z obu stron wykopu, jeżeli pochylenie poprzeczne terenu jest niewielkie, przy czym odległość podnóża skarpy odkładu od górnej krawędzi wykopu powinna wynosić:
  - nie mniej niż 3 m w gruntach przepuszczalnych,
  - nie mniej niż 5 m w gruntach nieprzepuszczalnych,
- b) przy znacznym pochyleniu poprzecznym terenu, jednak mniejszym od 20%, odkład należy wykonać tylko od górnej strony wykopu, dla ochrony od wody stokowej,
- c) przy pochyleniu poprzecznym terenu wynoszącym ponad 20%, odkład należy zlokalizować poniżej wykopu,
- d) na odcinkach zagrożonych przez zasypywanie drogi śniegiem, odkład należy wykonać od strony najczęściej wiejących wiatrów, w odległości ponad 20 m od krawędzi wykopu.

Jeśli odkład zostanie wykonany w niezgodnym miejscu lub niezgodnie z wymaganiami, to zostanie on usunięty przez Wykonawcę na jego koszt, według wskazań Inspektora Nadzoru.

Konsekwencje finansowe i prawne, wynikające z ewentualnych uszkodzeń środowiska naturalnego wskutek prowadzenia prac w niezgodnym do tego miejscu, obciążają Wykonawcę.

Wykonanie odkładów, a w szczególności ich wysokość, pochylenie, zagęszczenie oraz odwodnienie powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w Dokumentacji Projektowej. Jeżeli nie określono inaczej, należy przestrzegać ustaleń podanych w normie PN-S-02205: 1998 to znaczy odkład powinien być uformowany w pryzmę o wysokości do 1,5 m, pochyleniu skarp od 1 do 1,5 i spadku korony od 2% do 5%.

Odspajanie materiału przewidzianego do przewiezienia na odkład powinno być przerwane, o ile warunki atmosferyczne lub inne przyczyny uniemożliwiają jego wbudowanie zgodnie z wymaganiami sformułowanymi w tym zakresie w Dokumentacji Projektowej lub przez Inspektora Nadzoru.

Jeżeli wskutek pochopnego przewiezienia gruntu na odkład lub do utylizacji przez Wykonawcę, zajdzie konieczność dowiezienia gruntu do wykonania nasypów z ukopu, to koszt tych czynności w całości obciąża Wykonawcę.

### **5.13. Humusowanie**

W miejscach wykonania trawników należy rozłożyć warstwę ziemi urodzajnej. W miarę możliwości należy wykorzystać ziemię urodzajną zdjętą z pasa realizacyjnego robót i złożoną na odkładzie. W przypadku niedoboru ziemi urodzajnej należy ją zakupić. Koszty zakupu humusu ponosi Wykonawca.

Przed zastosowaniem ziemi żyznej należy sprawdzić jej charakterystyki: pH, granulację, zawartość mikroelementów, zawartość materiałów obcych (kamienie). Przeznaczony do wbudowania humus powinien być wilgotny, jednorodny pod względem jakości, pozbawiony zbędnych domieszek w postaci kamieni wolny od zanieczyszczeń jak kawałki gałęzi i drewna, szkła, cegły, betonu itp.

Humus należy ujednolicić przez dwukrotne bronowanie (przegrabienie) krzyżowe.

### **5.14. Postępowanie w okolicznościach nieprzewidzianych**

W przypadku wystąpienia zagrażających dla stateczności budowli osuwisk lub przebieg 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 przebicie przed dalszym naruszeniem struktury gruntu (np. przez ułożenie geowłókniny i nasypanie około 0,5 m warstwy pospółki lub drobnego żwiru),
- zawiadomić projektanta, który powinien określić przyczyny zjawiska oraz ustalić środki zaradcze, a jeśli to konieczne należy zasięgnąć rady ekspertów.

### **5.15. Wymagania odnośnie dokładności wykonania wykopów**

Odchylenie rzędnych koryta gruntowego od rzędnych projektowanych nie powinno być większe od 1 cm. Pochylenie skarp wykopów nie może się różnić od projektowanych pochyleń więcej niż o 10%. Powierzchnie skarp nie powinny mieć większych wklęśnięć niż 10 cm. Szerokość i głębokość rowów nie powinna różnić się od projektowanych więcej niż o 5 cm. Spadek dna rowów powinien być zgodny z zaprojektowanym z dokładnością do 0,05 %. Wskaźnik zagęszczenia gruntu w wykopie powinien wynosić  $IS = 1,00$ .

### **5.16. Warstwy izolacyjne i wzmacniające nasypy**

Materiały izolacyjne i wzmacniające nasypy (geowłókniny, geomembrany PEHD, maty drenażowe, maty bentonitowe) należy transportować, przechowywać, przemieszczać i wbudowywać zgodnie z wymaganiami i instrukcjami producenta. Wszelkie odstępstwa od technologii robót izolacyjnych są niedopuszczalne.

### **5.17. Ruch budowlany**

Nie należy dopuszczać ruchu budowlanego po dnie wykopu o ile grubość warstwy gruntu (nadkładu) powyżej rzędnych robót ziemnych jest mniejsza niż 0,3 metra.

Z chwilą przystąpienia do ostatecznego profilowania dna wykopu dopuszcza się po nim jedynie ruch maszyn wykonujących tę czynność budowlaną. Może odbywać się jedynie sporadyczny ruch pojazdów, które nie spowodują uszkodzeń powierzchni korpusu.

Naprawa uszkodzeń powierzchni robót ziemnych, wynikających z niedotrzymania podanych powyżej warunków obciąża Wykonawcę.

### **5.18. Postępowanie w okolicznościach nieprzewidzianych**

W przypadku wystąpienia zagrażających stateczności budowli osuwisk lub przebieg 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 przebicie przed dalszym naruszeniem struktury gruntu (np. przez ułożenie geowłókniny i nasypanie około 0,5 m warstwy pospółki lub drobnego żwiru),
- zawiadomić Inspektora Nadzoru i Zamawiającego,
- określić przyczyny zjawiska oraz wspólnie z Inspektorem Nadzoru ustalić środki zaradcze

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Wymagania ogólne**

Wymagania ogólne dotyczące kontroli jakości robót podano w WWIORB-00 „Wymagania ogólne”.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi Nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości. Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inspektorowi Nadzoru na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych.

W trakcie wykonywania nasypów, Wykonawca zobowiązany jest poprzez swoje laboratorium sprawdzać na bieżąco wilgotność zagęszczanego gruntu, grubość zagęszczanego w nasypie gruntu oraz wskaźnik zagęszczenia gruntu dla każdej warstwy, tak aby spełnić wymagania podane w ST. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora Nadzoru.

Po wykonaniu wykopów należy sprawdzić, czy pod względem kształtu, zagęszczenia i wykończenia odpowiada on wymaganiom oraz czy dokładność wykonania nie przekracza tolerancji podanych w ST lub odpowiednich Normach.

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli jakości prowadzonych robót.

Badania laboratoryjne muszą obejmować sprawdzenie podstawowych cech materiałów podanych w niniejszych Warunkach Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych oraz wyspecyfikowanych we właściwych PN (EN-PN), a częstotliwość ich wykonania musi pozwolić na uzyskanie wiarygodnych i reprezentatywnych wyników dla całości wybudowanych lub zgromadzonych materiałów. Wyniki badań Wykonawca przekazuje Inspektorowi Nadzoru.

Badania kontrolne obejmują cały proces budowy.

## 6.2. Badania jakości robót w czasie budowy

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych norm.

Sprawdzenie robót pomiarowych należy przeprowadzić wg następujących zasad:

- oś obiektu należy sprawdzić we wszystkich załamaniach pionowych i krzywiznach w poziomie oraz co najmniej co 200 m na prostych,
- robocze punkty wysokościowe należy sprawdzić niwelatorem na całej długości budowanego odcinka,
- wyznaczenie nasypów i wykopów należy sprawdzić taśmą i szablonem z poziomą co najmniej w 5 miejscach oraz w miejscach budzących wątpliwości.

Zakres czynności kontrolnych przy wykonywaniu robót ziemnych:

- geodezyjne sprawdzenie wytyczonej osi i wymiarów wykopu obiektowego, liniowego, sprawdzenie wymaganych spadków dna wykopu, poziomów oraz nachylenia skarp – sprawdzać należy we wszystkich załamaniach pionowych i poziomych, na krzywiznach oraz w poziomie na odcinkach prostych nie dłuższych niż 200 m,
- robocze punkty wysokościowe należy sprawdzić niwelatorem na całej długości realizowanego odcinka,
- wyznaczenie wykopów należy sprawdzić taśmą co najmniej w 5 miejscach oraz w miejscach budzących wątpliwości,
- kontrola wykonania skutecznego systemu odprowadzenia z wykopu wód gruntowych i opadowych,
- prawidłowe ukształtowanie terenu wzdłuż wykopu na obszarze przyległym do jego górnej krawędzi w odległości trzykrotnej głębokości wykopu w każdej fazie robót musi być zapewniony odpływ powierzchniowy wód opadowych poza teren robót. – spadek w kierunku przeciwnym do wykopu ok. 3%,
- sprawdzenie czy zastosowane ochronne rowy odwadniające, składowany grunt lub inne materiały znajdują się poza prawdopodobnym klinem odłamu skarpy wykopu,
- sprawdzenie czy zastosowany sprzęt przekazujący drgania na podłoże jest zgodny z projektem – należy kontrolować wpływ drgań na istniejące konstrukcje np. przez zastosowanie wibrografów,
- w trakcie prac należy kontrolować, aby ostatnia warstwa z wykopu usunięta została bezpośrednio przed wykopaniem fundamentów lub montażem sieci instalacyjnych,
- kontrola grubości warstw podlegających zagęszczeniu
- sprawdzenie wskaźnika zagęszczenia gruntu zgodnie z projektem - wilgotność gruntu zagęszczanego powinna wynosić co najmniej 80% wilgotności optymalnej określonej w normie PN-B – 02480:1986, dla każdej warstwy zagęszczanej należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia nie mniej niż jeden raz w trzech punktach na 1500 m<sup>2</sup> powierzchni,
- wskaźnik zagęszczenia przy zasypywaniu wykopów liniowych nad instalacjami należy sprawdzać minimum 1 raz na 50 m,
- sprawdzenie właściwego sposobu zasypywania:
  - wykopu obiektowego tak, aby nie uszkodzić zasypywanej konstrukcji,
  - wykopu liniowego – z podziałem na etapy: podsypka pod instalacje, dosypanie wyrównujące po ułożeniu instalacji, po zakończeniu prób szczelności, obsypka na wysokość ok. 30 cm nad instalacje i zasypanie całkowite,
- sprawdzenie zabezpieczenia wszystkich przewodów telekomunikacyjnych, elektrycznych i sieci technologicznych.

Po wykonaniu wykopów należy sprawdzić, czy pod względem kształtu, zagęszczenia i wykończenia odpowiada on wymaganiom oraz czy dokładność wykonania nie przekracza tolerancji podanych w Warunkach Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych lub odpowiednich Normach.

Badania przydatności gruntów do budowy nasypu powinny być przeprowadzone na próbkach pobranych z każdej partii przeznaczonej do wbudowania w korpus ziemny, pochodzącej z nowego źródła, jednak nie rzadziej niż jeden raz na 3000 m<sup>3</sup>. W każdym badaniu należy określić następujące właściwości:

- skład granulometryczny,
- zawartość części ograniczonych,
- wilgotność naturalną,
- wilgotność optymalną i maksymalną gęstość objętościową szkieletu gruntowego,
- granice płynności,
- kapilarność bierną,
- wskaźnik piaskowy.

Grunty z wykopu przed ich ponownym wykorzystaniem do zasypu muszą uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru.

W trakcie wykonywania nasypów, Wykonawca zobowiązany jest poprzez swoje laboratorium sprawdzać na bieżąco wilgotność zagęszczanego gruntu, grubość zagęszczanego w nasypie gruntu oraz wskaźnik zagęszczenia gruntu dla każdej warstwy, tak aby spełnić wymagania podane w WWIORB.

Bieżąca kontrola Inspektora Nadzoru obejmuje wizualne sprawdzanie wszystkich elementów procesu technologicznego oraz akceptowanie wyników badań laboratoryjnych Wykonawcy.

## **7. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady przejęcia robót podano w WWIORB-00 – Wymagania ogólne.

Odbiór robót ziemnych powinien obejmować:

- sprawdzenie kompletności i uzyskanych wyników badań laboratoryjnych,
- sprawdzenie wykonania wykopów i zasypów pod względem wymaganych parametrów wymiarowych i technicznych,
- sprawdzenie zabezpieczenia wykonanych robót ziemnych,
- zbadanie podłoża naturalnego przez sprawdzenie nienaruszenia gruntu. W przypadku naruszenia podłoża naturalnego, sposób jego zagęszczenia powinien być uzgodniony z projektantem.
- zbadanie podłoża wzmocnionego przez sprawdzenie jego grubości, wytrzymałości i rodzaju, zgodnie z dokumentacją,
- zbadanie materiału użytego do podsypki i obsypki przewodu, który powinien być drobno i średnioziarnisty, bez grud i kamieni. Materiał powinien być odpowiednio zagęszczony,
- sprawdzenie wykonania zasypki.
- sprawdzenie robót pomiarowych w zakresie zgodności z Dokumentacją projektową,

Następujące roboty ziemne podlegają odbiorowi jako roboty zanikające lub ulegające zakryciu:

- wykopy,
- przygotowanie podłoża,
- wykonanie podsypek i obsypek,
- zasypanie, zagęszczenie wykopu.

## **8. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne zasady rozliczenia robót podano w WWIORB-00 „Wymagania ogólne”, pkt. 9.

Koszt wykonania robót ziemnych nie podlega odrębnej zapłacie i uznaje się, że koszt ten został wliczony w poszczególne pozycje Robot Stałych w Wykazie Cen, chyba że wykazano oddzielną pozycję, która w takim przypadku należy wycenić.

Uważa się, że Wykonawca uwzględnił w cenie umownej wszystkie czynności niezbędne do wykonania danych robót, zgodnie z Wymaganiami Zamawiającego, PFU, niniejszą WWIORB oraz wiedzą techniczną.

## 9. PRZEPISY

### 9.1. Normy

PN-EN 13286-2:2010-	Mieszanki niezwiązane i związane hydraulicznie. Część 2: Metody badań laboratoryjnych gęstości na sucho i zawartości wody. Zagęszczanie metodą Proctora
PN-EN ISO 14688-2:2018.	Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów. Część 2: Zasady klasyfikowania
PN-91/B-06716	Kruszywa mineralne. Piaski i żwiry filtracyjne. Wymagania techniczne.
PN-EN 1097-5:2001	Badanie mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Część 5: Oznaczanie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją
PN-EN-298-1:1999	Rury i kształtki kamionkowe i ich podłączenie do sieci drenażowej i kanalizacyjnej. Wymagania.
PN-EN-932-1:1999	Badania podstawowych własności kruszyw. Metody pobierania próbek.
PN-EN 1536:2001	Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych – Pale wiercone
PN-EN 1997-1:2005 Eurokod7	Projektowanie geotechniczne- Część 1: Zasady ogólne
PN-EN 1997-2:2007-Eurokod7	Projektowanie geotechniczne- Część 2: Badania podłoża gruntowego
PN-EN 12063:2001	Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych – Ścianki szczelne
PN-EN 12699:2003	Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych – Pale przemieszczeniowe
PN-EN 13331-1:2004	Systemy obudów do wykopów – Część 1: Dane wyrobów
PN-EN 13331- 1:2004	Obudowy ścian wykopów – Część 1: Opisy techniczne wyrobów
PN-EN 13331-2:2005	Systemy obudów do wykopów– Część 2: Ocena na podstawie obliczeń lub badań
PN-EN 14199:2005	Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych – Mikrofale
PN-EN 15237:2007	Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych – Drenaż pionowy
PN-EN ISO 14688 – 1:2006	Badania geotechniczne – Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów – Część 1: Oznaczenie i opis



PN- EN ISO 14688-1:2006	Badania geotechniczne – Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów – Część 2: Zasady klasyfikowania
PN-EN ISO 22475-1:2006	Rozpoznanie i badania geotechniczne – Pobieranie próbek metodą wiercenia i odkrywek oraz pomiary wód gruntowych – Część 1: Techniczne zasady wykonania
PN-EN ISO 22476-3:2005	Rozpoznanie i badania geotechniczne – Badania polowe – Część 3: Sonda cylindryczna SPT
PN-B-04452:2002	Geotechnika – Badania polowe
PN-B-02481:1998	Geotechnika – Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar
PN-B-02479:1998	Geotechnika – Dokumentowanie geotechniczne – Zasady ogólne
PN-B-02480:1974	Grunty budowlane – Klasyfikacja
PN-B-02480:1986	Grunty budowlane – Podział, nazwy, symbol i określenia
PN-B-02480: 1986	Grunty budowlane – Określenia, symbole, podział i opis gruntów
PN-B-02482:1983	Fundamenty budowlane – Nośność pali i fundamentów na palach
PN-B-03001:1976	Konstrukcje i podłoża budowli – Zasady projektowania i obliczeń statycznych
PN-B-03020:1981	Grunty budowlane – Projektowanie i obliczenia statyczne posadowień bezpośrednich
PN-B-04452:1974	Grunty budowlane – Wiercenia badawcze
PN-B-04481:1988, PN-B-04452:2002	Grunty budowlane – Badania polowe
PN-B-04481:1975	Grunty budowlane – Badania właściwości fizycznych – Wytyczne ogólne
PN-B-04481:1988	Grunty budowlane – Badania laboratoryjne
PN-B-06050:1999	Roboty ziemne budowlane – Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze
PN-B-06050:1999	Geotechnika – Roboty ziemne – Wymagania ogólne
PN-B-10736:1999	Roboty ziemne – Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych – Warunki techniczne wykonania
PN-EN 16907-2:2019-01	Roboty ziemne -- Część 2: Klasyfikacja materiałów
PN-S-02205:1998	Drogi samochodowe -- Roboty ziemne -- Wymagania i badania
PN-EN 197-1:2012	Cement -- Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
PN-EN 10248-1:1999	Grodzice walcowane na gorąco ze stali niestopowych -- Techniczne warunki dostawy
PN-EN 10248-2:1999	Grodzice walcowane na gorąco ze stali niestopowych -- Tolerancje kształtu i wymiarów

PN-EN 1537:2013-11	Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych -- Kotwy gruntowe
PN-EN 17441+A1:2013-05	Badania chemicznych właściwości kruszyw -- Część 1: Analiza chemiczna
PN-EN 445:2009	Zaczyn iniekcyjny do kanałów kablowych -- Metody badań
PN-EN 446:2009	Zaczyn iniekcyjny do kanałów kablowych -- Metody iniekcji
PN-EN 447:2009	Zaczyn iniekcyjny do kanałów kablowych -- Wymagania podstawowe
PN-B-10736:1999	Roboty ziemne -- Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych -- Warunki techniczne wykonania
PN-EN 12063:2001	Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych -- Ścianki szczelne
PN-EN-932-1:1999	Badania podstawowych własności kruszyw. Metody pobierania próbek
PN-S-02205:1998	Drogi Samochodowe – Roboty ziemne – Wymagania i badania

## 9.2. Inne przepisy

WTWiOR – Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót – ITB.

## **WWIORB 04**

### **Roboty montażowe**

#### **Nazwy i kody Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) robót objętych przedmiotem zamówienia**

- 45100000-8 – Przygotowanie terenu pod budowę
- 45231300-8 Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków.
- 45231110-9 Roboty budowlane w zakresie kładzenia rurociągów

---

### **Spis treści**

1. Wymagania podstawowe	101
1.1. Zakres Robót	101
1.2. Określenia podstawowe	101
2. Materiały	101
2.1. Rury	101
2.2. Pozostałe materiały	102
2.3. Składowanie materiałów	104
3. Sprzęt	105
4. transportu	105
5. Wykonanie robót	105
5.1. Wymagania ogólne	105
5.2. Wykonanie podłoża	105
5.3. Układanie przewodów	106
5.4. Montaż studzienek i komór	107
6. Kontrola jakości	108
6.1. Wymagania ogólne	108
6.2. Przewody ciśnieniowe	109
6.3. Przewody grawitacyjne	109
6.4. Badanie zagęszczenia podsypki, obsypki i zasypki przewodu.	109
6.5. Badania przy metodach bezwykopowych	110
7. Odbiór Robót	110
7.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	110
7.2. Odbiór końcowy	110
8. Podstawa płatności	110
9. Przepisy związane	110
9.1. Normy	110
9.2. Inne przepisy	112

## 1. WYMAGANIA PODSTAWOWE

### 1.1. Zakres Robót

Zakres niniejszych WWiORB-04 dotyczy wykonywania i odbioru robót montażowych kanalizacji sanitarnej wraz z pompowniami i przyłączami.

### 1.2. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi polskimi normami, postanowieniami Umowy oraz definicjami podanymi w WWiORB-00 Wymagania ogólne.

**Kanalizacja sanitarna**- sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania ścieków sanitarnych (bytowych).

**Kolektor grawitacyjny**- kanał przeznaczony do grawitacyjnego spływu ścieków.

**Rurociąg tłoczny** – rurociąg przeznaczony do ciśnieniowego przetłaczania ścieków

**Zasuwa**- urządzenie służące do zatrzymywania lub uruchamiania przepływu ścieków zamontowane na sieciach.

**Kształtki**- wszelkie łączniki służące do zmian kierunków, średnic, rozgałęzień, itp. sieci.

**Studzienka kanalizacyjna**– studzienka zlokalizowana na rurociągu kanalizacyjnym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

**Rura ochronna**- Rura o średnicy większej od rury przewodowej służąca do przenoszenia obciążeń zewnętrznych i do zabezpieczania przewodu przy przejściach pod przeszkodą terenową.

**Przeszkody**- obiekty, urządzenia, instalacje zlokalizowane na trasie projektowanej kanalizacji.

## 2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w WWiORB 00- Wymagania ogólne.

Materiały powinny być zgodne z wyszczególnionymi w Koncepcji. Na zmianę materiałów Wykonawca musi uzyskać pisemną zgodę Zamawiającego.

Wszystkie rury i kształtki powinny być oznakowane z zewnątrz w sposób czytelny i trwały. Oznakowanie powinno zawierać następujące informacje:

- kod producenta i/lub znak firmowy,
- surowiec,
- wymiar nominalny,
- klasa sztywności,
- oznaczenie klasy ciśnieniowej rury,
- data produkcji,
- powołanie się na normę, zgodnie z którą zostały wyprodukowane

### 2.1. Rury

#### 2.1.1. Rury z polietylenu (PE)

Rury oraz kształtki z PE powinny spełniać wymagania dokumentacji projektowej.

Przewody wykonać z polietylenu klasy PE100 lub PE100-RC zgodne z PN-EN 12201 cz.1÷4:2012; ciśnienie PN1,0MPa (SDR17).

Rury oraz kształtki z PE powinny być łączone poprzez:

- zgrzewanie doczołowe
- kołnierzowe (z wykorzystaniem tulei kołnierzowych z PE), - zgrzewanie mufowe, kołnierze stalowe.
- zgrzewanie mufowe

Przy połączeniach kołnierzowych należy zastosować tuleje PE wraz z kołnierzem stalowym (galwanizowanym lub epoksydowanym o grubości powłoki nie mniejszej niż 250 µm i nie większej niż 800 µm). Połączenia kołnierzowe w ziemi zabezpieczone poprzez zastosowanie rękawów termokurczliwych lub owinięcie taśmą typu DENSO.

Wymagane jest potwierdzenie parametrów każdego zgrzewu za pomocą odpowiedniego wydruku dołączonego do dokumentacji podwykonawczej. Rury i kształtki polietylenowe nie powinny mieć kontaktu z żadnym materiałem, który mógłby uszkodzić tworzywo sztuczne.

### **2.1.2. Rury i kształtki PVC**

Przewody z PVC-U, zgodnie z PN-EN ISO 1452; (wg DIN8061 i DIN8062).

Rury oraz kształtki z PVC powinny być łączone poprzez:

- połączenia klejone,
- połączenia kołnierzowe (z wykorzystaniem tulei kołnierzowych),
- połączenia na złączki.

Rura przewodowa z PVC powinna być umieszczona w ziemi w rurze osłonowej kanalizacyjnej z PE lub PVC w celu zabezpieczenia przed udarem mechanicznym oraz wyciekami ścieków z rury wewnętrznej. Rurociągi w rurach osłonowych muszą być wyposażone w płozy centrujące, pozwalające zachować osiowość rurociągów i umożliwiające swobodny przepływ ścieków. Rury osłonowe z PE- zgrzewane elektrooporowo. W miejscach załamania trasy przewodu przewidzieć studzienki rewizyjne.

## **2.2. Pozostałe materiały**

### **2.2.1. Studzienki kanalizacyjne i komory włazowe**

O ile nie podano inaczej w wymaganiach szczegółowych należy stosować studzienki i komory z prefabrykowanych elementów żelbetowych, zgodnie z PN-EN 1917:2004, spełniające następujące wymagania:

- beton klasy min B45 o wytrzymałości min C35/45 wg PN-EN 206-1:2003
- wodoszczelność min. W8 według PN-88/B-06250,
- nasiąkliwość max 4%,
- mrozoodporny F150,

Studnie należy posadzić na wypoziomowanej podsypce piaskowej grubości 15 cm i podbetonie C12/15 o grubości min. 10cm i o średnicy min. 0,10 m większej niż średnica zewnętrzna kręgu betonowego.

a) elementy studzienek i komór prefabrykowanych stanowią:

- elementy denne z fabrycznie wykonanymi kinetami z betonu i stanowiące monolityczne połączenie kręgu i płyty dennej,
- kręgi betonowe stanowiące komorę roboczą lub komin włazowy,
- elementy redukujące przekrój komory do wymiaru komina (płyta redukcyjna, zwężka)
- płyta pokrywowa z otworem na właz kanałowy,
- pierścień odciążający,

- pierścienie dystansowe łączone za pomocą zaprawy betonowej o grubości warstwy połączeniowej do 10mm,
- b) elementy łączone poprzez złącze w formie tzw. zamka z uszczelką z elastomeru, gumy syntetycznej lub polimerobetonu umieszczoną wewnątrz złącza pomiędzy sąsiednimi elementami studzienki (nie dotyczy pierścieni dystansowych), zapewnia wymaganą szczelność złącza
- c) stopnie żłazowe w ścianach powinny być fabrycznie osadzone podczas prefabrykacji;
- d) stopnie żłazowe, zgodne z PN-EN 13101:2004,
- e) króćce dostudzienne, odpowiednie do rodzaju przyłączanego przewodu lub tuleje osłonowe.

Włazy żeliwne spełniające wymagania normy PN-EN 124: 2000, klasa, rodzaj wjazdu (wentylowane i niewentylowane), sposób obudowy - odpowiednio do miejsca usytuowania wjazdu. Włazy kanałowe o średnicy 600 mm z żeliwa o wysokości min. 140 mm, pokrywa wypełniona betonem C 35/45. Do regulacji wysokości – stosować beton odpowiadający parametrom betonu zastosowanych kręgów.

Studnie kanalizacyjne z tworzyw sztucznych zbudowane z prefabrykowanych elementów wykonawczych z tworzyw sztucznych i montowanych w miejscu wbudowania. Producent wszystkich elementów studni kanalizacyjnych z tworzyw sztucznych musi posiadać certyfikat ISO 9001.

Elementy z tworzyw sztucznych:

- kineta z przyłączami do rurociągów
- rura trzonowa
- rura teleskopowa
- uszczelki elastomerowe,
- komin studzienki z rury PEHD / rury karbowanej PE / pierścieni dystansowych PE,
- płyta odciążająca
- wąż kanałowy odpowiedni do miejsca usytuowania studni

#### **2.2.2. Przepompownie ścieków**

Pompownie ścieków powinny spełniać wymagania określone w Koncepcji.

#### **2.2.3. Materiał na podsypkę, obsypkę i zasypkę wstępną**

Podsypkę, obsypkę i zasypkę wstępną należy wykonać z piasku średniego wg PN-86/B-02480.

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót są:

- grunt z dokopu
  - piasek średni - do podsypek, obsypek i zasypek wstępnych i zasadniczych
  - piasek gruby
  - żwir wg PN-86/B-02480
- grunt rodzimy – do zasypek zasadniczych

Przydatność gruntu rodzimego do zasypywania wykopów powinien potwierdzić Zamawiający.

#### **2.2.4. Zaprawa do cementowania**

Zaprawa cementowa powinna być jednorodna, dobrze wymieszana składająca się z cementu, piasku i wody. Zawartość cementu do piasku S/C · 3,5, wg PN-H-74108.

### **2.2.5. Armatura**

Armatura powinna spełniać wymagania określone w PN-EN 1074: 2002 części od 1 do 5 odpowiednio do rodzaju armatury. Długość zabudowy zgodna PN-EN 558-1: 2001. Wykonanie materiałowe zgodne z PN-EN 1503(U). Armatura musi posiadać, co najmniej taką samą klasę odporności na ciśnienie jak instalacja, na której zostanie zamontowana.

### **2.3. Składowanie materiałów**

Składowanie materiałów będzie się odbywało w miejscu uzgodnionym z Zamawiającym na Terenie Budowy.

#### **2.3.1. Rury i kształtki z PE**

Składowanie materiałów powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu ich własności technicznych. Należy bezwzględnie stosować się do instrukcji składowania opracowanej przez producenta. Transport i składowanie rur i kształtek muszą być przeprowadzane przy ciągłej obserwacji właściwości materiałów i zewnętrznych warunków panujących podczas procesu tak, aby, wyroby nie były poddawane żadnym szkodom.

Rury i kształtki plastikowe nie powinny mieć kontaktu z żadnym innym materiałem, który mógłby uszkodzić tworzywo sztuczne. Rury z tworzyw sztucznych powinny być składowane tak długo jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu (wiązkach). Powierzchnia składowania musi być płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów.

Rury o różnych średnicach i grubościach winny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, rury o najgrubszej ściance winny znajdować się na spodzie. W stercie nie powinno się znajdować więcej niż 7 warstw, lecz nie więcej niż 1,5m., Gdy wiadomo, że składowane rury nie zostaną ułożone w ciągu 12 miesięcy należy je zabezpieczyć przed nadmiernym wpływem warunków atmosferycznych (promieniowania słonecznego, deszczu śniegu itp.) poprzez zadaszenie.

#### **2.3.2. Rury i kształtki z PVC**

Sposób składowania nie może powodować nacisku na kielichy kształtek powodując ich deformację. W czasie składowania kształtki powinny być chronione przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych, a temperatura w miejscu przechowywania nie powinna przekraczać 40°C. Dopuszcza się składowanie bez zadaszenia na czas nie dłuższy niż pół roku od daty produkcji. Dłuższe składowanie rur powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych.

Kształtek z PVC nie wolno nakrywać uniemożliwiając przewietrzanie.

Składowanie powinno odbywać się w sposób uporządkowany.

#### **2.3.3. Armatura**

Armaturę należy składować w pomieszczeniach zamkniętych.

#### **2.3.4. Włazy i stopnie**

Składowanie włazów żeliwnych i stopni złazowych żeliwnych może odbywać się na odkrytych składowiskach z dala od substancji działających korodująco.

Podanej wyżej zasady składowania są ogólne dla danych typów materiałów, generalnie należy przestrzegać wytycznych i zasad producenta, u którego zostaną zakupione materiały.



### 3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w WWIORB 00 „Wymagania ogólne”.

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

Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

### 4. TRANSPORTU

Ogólne wymagania dotyczące środków transportu podano w WWIORB 00 „Wymagania ogólne”.

Materiały mogą być przewożone środkami transportu zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

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

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

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. Wymagania ogólne

Wymagania ogólne dotyczące wykonania robót podano w WWIORB 00.

Oś przewodu winna być wyznaczona w terenie przez uprawnionego geodetę.

Oś przewodu winna być wyznaczona w sposób trwały widoczny, z założeniem ciągu reperów roboczych.

Ciąg reperów roboczych winien być dowiązany do reperów sieci państwowej.

#### 5.2. Wykonanie podłoża

Przed przystąpieniem do wykonania podłoża należy ocenić, czy wykop został wykonany zgodnie z wymaganiami opisanymi w WWIORB – 03 Roboty ziemne.

Przewody należy posadawiać na podsypce z materiałów zgodnych z niniejszymi WWIORB. Grubość warstwy podsypki powinna wynosić, co najmniej;

- 10 cm w normalnych warunkach gruntowych,
- 15 cm w gruncie skalistym i twardym.

W przypadku przewodów o połączeniach kielichowych powyższe grubości dotyczą warstwy pod kielichem.

Szerokość warstwy podsypki powinna być równa szerokości wykopu. Podsypka powinna być zagęszczona do wskaźnika zagęszczenia minimum 0,98. Zagęszczanie należy wykonywać warstwami o miąższości dostosowanej do wybranej metody zagęszczenia.

Na odcinkach, gdzie występują niekorzystne warunki gruntowe należy wykonać podłoże wzmocnione zgodnie z projektem konstrukcyjnym.

Podłoże powinno być wykonane zgodnie z wymaganiami PN-EN 1610 oraz PN-B-10725.

### 5.3. Układanie przewodów

#### 5.3.1. Układanie rurociągów PVC

Rury można opuszczać do wykopu ręcznie lub przy użyciu sprzętu mechanicznego. Układanie odcinka przewodu odbywa się na przygotowanym podłożu. Podłoże profiluje się w miarę układania przewodu, a grunt z podłoża wykorzystuje się do stabilizacji ułożonej już części przewodu poprzez zagęszczenie po jego obu stronach. Należy przy tym zwrócić uwagę na to, aby osie łączonych odcinków przewodu pokrywały się, zaś przy łączeniu kielichowym bosy koniec rury wszedł do miejsca oznaczonego na niej. Złącza powinny pozostać odsłonięte, z pozostawieniem wystarczającej wolnej przestrzeni po obu stronach połączenia, do czasu przeprowadzenia próby szczelności przewodu. Przewody powinny być układane ze spadkami podanymi w projekcie. Nie wolno wyrównywać kierunku ułożenia przewodu przez podkładanie pod niego twardych elementów, takich jak np. kawałki drewna, kamieni itp.

W przypadku cięcia rur należy operacje te wykonać w taki sposób, aby płaszczyzna cięcia była prostopadła do osi rury

#### 5.3.2. Obsypka i zasyпка wstępna przewodów

Obsypkę i zasypkę przewodów należy wykonać zgodnie z wymaganiami niniejszych WWIORB i WWIORB – 02 „Roboty ziemne” i wymaganiami producentów rur.

Zasypkę wstępną wykonywaną na etapie prób szczelności, jeżeli brak zaleceń producentów, co do grubości warstwy zasyпки wstępnej, należy zakończyć, co najmniej 0,5 m ponad wierzch rurociągu. Zasypkę wstępną nad przewodem zaleca się zagęszczać ręcznie. Zagęszczanie prowadzić warstwami. Miąższość zagęszczonej warstwy nie powinna przekraczać 150 mm. Podczas zagęszczania należy zwrócić szczególną uwagę na to, aby bezpośrednio nie dotykać rur, nie spowodować ich przesunięcia lub uszkodzenia.

Do czasu zakończenia wykonywania prób szczelności sprawdzanego odcinka, miejsca połączeń przewodów powinny pozostać odsłonięte. Wykonanie obsypki i zasyпки wstępnej odkrytych połączeń należy dokończyć dopiero po zakończeniu prób szczelności danego odcinka przewodu wynikiem pozytywnym.

Obsypka i zasyпка wstępna powinny być zagęszczone do wskaźnika zagęszczenia przybliżonego do stopnia zagęszczenia gruntu rodzimego.

#### 5.3.3. Głębokość ułożenia przewodów.

Przewody powinny być ułożone w gruncie w sposób uniemożliwiający:

- zamarzanie w okresie zimowym,
- uszkodzenia pod wpływem obciążeń zewnętrznych,
- niekorzystny wpływ uzbrojenia podziemnego (obciążenie fundamentami itp.)

Głębokość ułożenia przewodów bezpośrednio w gruncie musi być zgodna z Dokumentacją Projektową oraz wymaganiami normy PN-B-10725. Wg tej normy głębokość ułożenia przewodów powinna być taka, aby przykryte  $h$  mierzone od wierzchu rury do rzędnej terenu było większe niż umowna głębokość przemarzania gruntu o  $h = 0,4\text{m}$ . W przypadku konieczności ułożenia przewodów na mniejszych głębokościach, w celu zabezpieczenia przez zamarzaniem ścieków, przewody powinny być ocieplone materiałem z tworzywa sztucznego (np. pianki poliuretanowej, odpowiednie folie). Przewody powinny być rozmieszczone w stosunku do pozostałych elementów uzbrojenia podziemnego zgodnie z zatwierdzoną dokumentacją projektową.

#### **5.3.4. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane**

Przejścia przewodów przez ściany zabezpieczyć tulejami ochronnymi stosownymi do materiałów stosowanych do budowy przewodów.

#### **5.3.5. Przejścia przez przeszkody terenowe i kolizje z uzbrojeniem**

W miejscach zbliżeń z istniejącym uzbrojeniem Wykonawca zastosuje zabezpieczenia chroniące istniejącą infrastrukturę poprzez podwieszenie do konstrukcji wsporczych wykonanych indywidualnie. Każdorazowo Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o wykonywanych pracach zabezpieczających.

Kable i linie energetyczne i teletechniczne należy zabezpieczyć rurami ochronnymi dwudzielnymi i podwieszenie na całej długości wykopu, dodatkowo dla linii - poprzez zabezpieczenie podpór. Dla każdego przypadku kolizji Wykonawca zapewni nadzór odpowiednich służb użytkownika i uzgodni sposób wykonania zabezpieczenia. W miejscach występowania kabli energetycznych i teletechnicznych, przed przystąpieniem do robót ziemnych Wykonawca wykona przekopy kontrolne, celem zlokalizowania kabli.

W miejscach dużych zbliżeń w pionie zabezpieczyć poprzez zakładanie rur ochronnych na rurze istniejącej (rurę osłonową dwudzielną łączoną na śruby) lub na projektowanym uzbrojeniu.

#### **5.4. Montaż studzienek i komór**

Montaż studzienek i komór powinien się odbywać zgodnie z wytycznymi producenta, wymaganiami norm PN-EN 1610: 2002, PN-B-10729 oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” COBRTI INSTAL.

Studzienki i komory należy montować w przygotowanym, odwodnionym wykopie zgodnie z wymaganiami zawartymi w WWIORB-02

Podłoże pod studzienkę należy wykonać zgodnie z projektem konstrukcyjnym minimalne wymagania w tym zakresie to: podsypka piaskowa grubości 15cm (wskaźnik zagęszczenia minimum 0,98), i podbeton C12/15 (zgodnie z PN-EN 206-1: 2003) grubości 10cm.

##### **5.4.1. Zwieńczenia studzienek**

Poziom górnej powierzchni wjazdu w powierzchnię utwardzoną powinien być równy z tą nawierzchnią, natomiast w terenach nieutwardzonych poza obszarem jezdni z poboczem powinien być usytuowany, co najmniej 8,0cm nad powierzchnią terenu i obrukowany. Regulacji wysokości osadzenia wjazdu kanałowego należy dokonać przy użyciu prefabrykowanych, betonowych pierścieni dystansowych. Pierścienie dystansowe należy łączyć ze sobą za pomocą zaprawy cementowej o grubości warstwy połączeniowej do 10mm.

##### **5.4.2. Zabezpieczenia antykorozyjne**

Przewody z tworzyw nie wymagają stosowania dodatkowych powłok zabezpieczających. Elementy prefabrykowane z betonu nie gorszego niż C35/45 nie wymagają stosowania powłok ochronnych. Pozostałe powierzchnie betonowe należy zabezpieczyć dwukrotnie dyspersyjną masą asfaltowo-kauczukową.

##### **5.4.3. Metody bezwykopowe**

Metody bezwykopowe należy stosować przy budowie odcinków kanalizacji, gdzie ze względu na skrzyżowania z drogami, istniejące uzbrojenie terenu, cieki wodne, zbliżenia do budynków, przejścia w pobliżu drzew itp. Wykonanie wykopów jest niewskazane lub niemożliwe.

Sposób wykonania przejścia poprzecznego nie może powodować wolnych przestrzeni w gruncie wokół rury oraz znacznych zmian w naturalnej strukturze gruntu, musi również zapewniać zachowanie wytrzymałości rur.

Roboty muszą być prowadzone przez firmę specjalizującą się w bezwykopowym układaniu rurociągów.

#### **Wykonanie przecisku**

Wykonawca uwzględni wymogi właściciela lub zarządcy dróg w sprawie przekroczenia dróg metodami bezwykopowymi i powiadomi go o terminie prowadzenia prac. Ponadto Wykonawca uzgodni sposób prowadzenia robót z posiadaczami urządzeń obcych znajdujących się w pasie drogowym lub w jego pobliżu.

Przed wykonaniem przejścia należy przygotować stanowisko robocze oraz wykonać umocnione komory robocze: startową i odbiorczą a także wykonać dokop na głębokość dostosowaną do zagłębienia przewodu i posadowienia rury przeciskowej.

Dno komory należy utwardzić płytami żelbetowymi.

Nadmiar urobku z przecisku oraz komór startowej i odbiorczej należy wywieźć z terenu budowy

Po wykonaniu robót przeciskowych komory należy zasypać a teren przywrócić do stanu pierwotnego.

W przypadku wystąpienia wód gruntowych należy wykonać odwodnienie wykopów.

#### **Wykonanie przewiertu sterowanego**

W pierwszym etapie należy wykonać przewiert, który przeprowadzony zostanie po uprzednio zaplanowanej trasie, z możliwością dokonania korekt w trakcie odwiertu (przewiert pilotażowy).

Po wykonaniu przewiertu pilotażowego należy dokonać rozwiercenia kanału do wymaganej średnicy.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI**

### **6.1. Wymagania ogólne**

Wymagania ogólne dotyczące Kontroli jakości Robót podano w WWiORB 00.

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

Badania, kontrole i pomiary powinny obejmować w szczególności:

- sprawdzenie wytyczenia osi przewodu,
- sprawdzenie szerokości wykopu,
- sprawdzenie głębokości wykopu,
- sprawdzenie odwodnienia wykopu,
- sprawdzenie szalowania wykopu,
- sprawdzenie zabezpieczenia od obciążeń ruchu kołowego,
- sprawdzenie zabezpieczenia innych przewodów w wykopie,
- sprawdzenie rodzaju i wykonania podłoża,
- sprawdzenie rodzaju rur i kształtek,
- sprawdzenie wykonania połączeń przewodów i kształtek,
- sprawdzenie składowania przewodów i kształtek,
- sprawdzenie ułożenia przewodu,
- sprawdzenie wykonania studzienek kanalizacyjnych,

- sprawdzenie poprawności montażu elementów pompowni
- sprawdzenie wydajności pompowni
- sprawdzenie poprawności pracy naprzemiennej pomp w pompowni
- sprawdzenie działania włączników pomp w pompowni
- badanie zagęszczenia podsypki, obsypki, zasypki wstępnej i zasypki głównej przewodu
- badanie szczelności przewodów grawitacyjnych i studzienek kanalizacyjnych - próbę szczelności należy wykonać z użyciem wody (metoda „W” wg PN-EN 1610: 2002); zaleca się wykonanie wstępnej próby szczelności przed wykonaniem obsypki,
- badanie szczelności przewodów ciśnieniowych

Badania, kontrole i pomiary należy prowadzić zgodnie z PN-EN 1610: 1997, z „*Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych*” COBRTI INSTAL oraz normami.

## **6.2. Przewody ciśnieniowe**

Badania, kontrole i pomiary należy prowadzić zgodnie z wymaganiami podanymi w normie PN-B-10725: 1997 oraz w „*Warunkach technicznych wykonania i odbioru sieci wodociągowych*” COBRTI Instal oraz przyłączy” oraz normami.

### **6.2.1. Próby ciśnieniowe przewodów ciśnieniowych**

Próby szczelności wykonywać sukcesywnie w miarę postępu robót zgodnie z wymaganiami PN-B-10725 oraz wytycznymi producenta rur.

Do prób należy przystąpić po usztywnieniu przewodów ciśnieniowych, właściwym ich zaślepieniu i odstonięciu wszystkich uszczelnianych złączy. Długość odcinka próbnego nie większa niż 300m.

W czasie przeprowadzania próby szczelności należy szczegółowo przestrzegać następujących warunków:

- przewody nie mogą być nasłonecznione, a zimą temperatura ich powierzchni zewnętrznej nie może być niższa niż 1°C,
- napełnianie przewodu powinno się odbywać powoli od najniższego punktu,
- temperatura wody wykorzystywanej przy próbie ciśnienia nie powinna przekraczać 20°C,
- po całkowitym napełnieniu wodą i odpowietrzeniu przewodu należy pozostawić go na 12 godzin w celu ustabilizowania,
- ciśnienie próbne powinno wynosić 1,0MPa,
- po ustabilizowaniu się próbnego ciśnienia wody w przewodzie należy przez okres 30minut sprawdzać poziom ciśnienia.

## **6.3. Przewody grawitacyjne**

Próby szczelności wykonywać sukcesywnie w miarę postępu robót zgodnie z wymaganiami PN-EN-1610:2002 oraz wytycznymi producenta rur.

## **6.4. Badanie zagęszczenia podsypki, obsypki i zasypki przewodu.**

Badanie zagęszczenia każdej warstwy podsypki, obsypki, zasypki wstępnej i głównej przewodu należy wykonywać metodą zgodną odpowiednimi normami, zatwierdzoną przez Inspektora Nadzoru z częstotliwością nie mniejszą, niż co 50m długości.

## 6.5. Badania przy metodach bezwykopowych

Badaniu podlegają:

- parametry komory startowej (montażowej) oraz końcowej,
- ułożenie rury przewodowej,
- rzędna i spadek rury przeciskowej (ochronnej),
- połączenia rur,
- zabezpieczenie manszetami rury przeciskowej (ochronnej),
- sprawdzenie rzędnych założonych z dokładnością do 1 cm,
- badanie odchylenia osi rurociągu,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową montażu przewodów i armatury,
- badanie odchylenia spadku podłużnego rurociągu,
- badanie szczelności przewodu.

## 7. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania w zakresie Odbioru Robót podano w WWiORB 00

### 7.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

#### 7.1.1. Przewody ciśnieniowe

Odbiory techniczne robót zanikających i ulegających zakryciu powinny być zgodne PN-B-10725 oraz wymaganiami podanymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru sieci wodociągowej” COBRTI INSTAL.

#### 7.1.2. Przewody grawitacyjne

Odbiory techniczne robót zanikających i ulegających zakryciu powinny być zgodne z PN-EN 1610 oraz wymaganiami podanymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych.” COBRTI INSTAL

### 7.2. Odbiór końcowy

Zakres odbioru końcowego przewodów kanalizacyjnych powinien być zgodny z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociągowych” COBRTI INSTAL.

## 8. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Wymagania dotyczące płatności podano w WWiORB-00 „Wymagania ogólne”.

## 9. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 9.1. Normy

PN-EN 12201-1:2012	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej. Polietylen (PE). Część 1: Postanowienia ogólne
PN-EN 12201-2+A1:2013-12	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej. Polietylen (PE). Część 2: Rury

**WWIORB-04- Roboty montażowe**

PN-EN 12201-3+A1:2013-05	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej. Polietylen (PE). Część 3: Kształtki
PN-EN 12201-4+A1:2012	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej. Polietylen (PE). Część 4: Armatura
PN-EN 1401-1:2009	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji - Nieplastyfikowany polichlorek winylu (PVC-U) – Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu
PN-EN 805:2002	Zaopatrzenie w wodę - Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych
PN-EN 1917:2004	Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe.
PN-EN 1610:2015-10	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
PN-EN 13101: 2005	Stopnie do studzienek włączowych – Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności.
PN-EN 124:2015	Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni do ruchu pieszego i kołowego. – Część 2: Zwieńczenia wpustów ściekowych i studzienek włączowych wykonane z żeliwa
PN-EN 1997-2:2009	Projektowanie geotechniczne – Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego
PN-B-02481:1998	Geotechnika – Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar
PN-B-10736:1999	Roboty ziemne - Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych - Warunki techniczne wykonania
PN-EN 1997-2:2009	Projektowanie geotechniczne – Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego
PN-B-02481:1998	Geotechnika – Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar
PN-B-10736:1999	Roboty ziemne - Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych - Warunki techniczne wykonania
PN-EN 10088-1:2014 – (U)	Stale odporne na korozję . Wykaz stali odpornych na korozję
PN-EN 1610:2015-10	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
PN-EN 545:2010 - (U)	Rury i kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich złącza do rurociągów wodnych – Wymagania i metody badań
PN-EN 598+A1: 2010	Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich połączenia do odprowadzania ścieków. Wymagania i metody badań
PN-EN 1916:2005	Rury i kształtki z betonu niezbrojonego, betonu zbrojonego włóknem szklanym i żelbetowe
PN-EN 1563:2012	Odlewnictwo. Żeliwo sferoidalne
PN-EN 206-A1:2016-12	Beton – Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność

PN-EN 206+A1:2016-12	Beton zwykły – Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
PN-EN 10216-5:2014-02	Rury stalowe bez szwu do zastosowań ciśnieniowych. Warunki techniczne dostawy. Część 5: Rury ze stali odpornych na korozję
PN-EN 10312:2006	Rury ze szwem ze stali odpornej na korozję do transportu wody i innych płynów wodnych łącznie z wodą przeznaczoną do spożycia przez ludzi. Warunki techniczne dostawy
PN-EN 1295-1:2002	Obliczenia statyczne rurociągów ułożonych w ziemi w różnych warunkach obciążenia Część 1 Wymagania ogólne.
PN-EN 598+A1:2010	Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich połączenie do odprowadzania ścieków. Wymagania i metody badań.
PN-EN 295: 2001 – (U)	Systemy rur kamionkowych w sieci drenażowej i kanalizacyjnej
PN EN 14636-1:2009 – (U)	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej – Polimerobeton (PRC) – Część 1: Rury i kształtki do połączeń elastycznych
PN-EN 253:2015	System preizolowanych rur do podziemnych wodnych sieci ciepłowniczych. Zespół rurowy ze stalowej rury przewodowej, izolacji cieplnej z poliuretanu i płaszcza osłonowego z polietylenu
PN-EN 448:2015	System preizolowanych rur do podziemnych wodnych sieci ciepłowniczych. Kształtki - zespoły z rury stalowej przewodowej, izolacji cieplnej z poliuretanu i płaszcza osłonowego z polietylenu
PN-EN 489:2007	Sieci ciepłownicze – System preizolowanych zespolonych rur do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie – Zespół złącza stalowych rur przewodowych z izolacją cieplną z poliuretanu i płaszczem osłonowym z polietylenu
PN-80/H-74219	Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania
PN-EN 13941:2006	Projektowanie i budowa sieci ciepłowniczych z systemu preizolowanych rur zespolonych

## 9.2. Inne przepisy

1. „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” COBRTI INSTAL.
2. „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowej” COBRTI INSTAL.



## **WWIORB-05**

### **ROBOTY ELEKTRYCZNE**

#### **Nazwy i kody Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) robót objętych przedmiotem zamówienia**

45230000-8	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu
45311000-0	Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych
45310000-3	Roboty instalacyjne elektryczne

## Spis treści

1. Wymagania podstawowe .....	115
1.1. Zakres robót .....	115
1.2. Określenia podstawowe, definicje.....	115
2. Materiały .....	117
2.1. Wymagania ogólne .....	117
2.2. Rodzaje materiałów.....	117
2.3. Warunki przyjęcia materiałów do robót montażowych linii energetycznych.....	117
2.4. Warunki przechowywania materiałów do montażu instalacji elektrycznych.....	117
3. Sprzęt.....	118
4. Środki transportu .....	118
5. Wykonanie robót .....	118
5.1. Układanie kabli .....	118
5.1.1 Roboty ziemne .....	118
5.1.2 Układanie kabli w rowach i wykopach:.....	119
5.1.3 Układanie kabli w rurach i blokach umieszczonych w ziemi .....	120
5.1.4 Układanie kabli w kanałach i tunelach.....	120
5.2. Montaż osprzętu kablowego i oznaczanie linii kablowych .....	121
5.3. Montaż urządzeń pomiarowych i AKPiA .....	122
5.4. Ochrona przeciwporażeniowa.....	122
5.5. Ochrona przepięciowa .....	122
5.6. Oznakowanie urządzeń i instalacji .....	122
6. Kontrola jakości.....	122
6.1. Wymagania ogólne .....	122
6.2. Wymagania szczegółowe .....	122
6.3. Sprawdzenia odbiorowe .....	122
7. Odbiór robót .....	123
7.1. Ogólne zasady odbioru robót.....	123
7.2. Warunki szczegółowe odbioru instalacji elektrycznych .....	123
7.3. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu .....	123
7.4. Odbiory częściowe.....	123
7.5. Odbiór końcowy .....	123
8. Podstawa płatności .....	124
9. Przepisy związane.....	124
9.1. Normy .....	124
9.2. Inne przepisy .....	125

## **1. WYMAGANIA PODSTAWOWE**

### **1.1. Zakres robót**

Zakres niniejszych WWIORB-05 dotyczy wykonania robót elektrycznych w związku z zasilaniem pompowni ścieków.

### **1.2. Określenia podstawowe, definicje**

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami, postanowieniami Kontraktu oraz definicjami podanymi w WWIORB-00 Wymagania ogólne. Ponadto:

**Wyrób budowlany** – należy przez to rozumieć wyrób, o którym mowa w art. 2 pkt 1 rozporządzenia Nr 305/2011.

**Kabel elektroenergetyczny** – odmiana przewodu, służąca do przesyłania energii elektrycznej.

**Kabel sygnalizacyjny** – przewód wykorzystywany w obwodach sygnalizacyjnych, sterowniczych, kontrolno-pomiarowych, zabezpieczających.

**Linia kablowa** – kabel wielożyłowy lub wiązka kabli jednożyłowych w układzie wielofazowym albo kilka kabli połączonych równolegle, które wraz z osprzętem ułożone są na wspólnej trasie, łącząc zaciski dwóch urządzeń elektroenergetycznych.

**Trasa kablowa** – pas terenu lub przestrzeń, w której osi symetrii ułożono jedną lub więcej linii kablowych. Skrzyżowanie – miejsce na trasie kabla, w którym rzuty poziome różnych linii kablowych pokrywają się lub przecinają.

**Zbliżenie** – miejsce na trasie kabla, w którym odległość pomiędzy różnymi liniami kablowymi, urządzeniem podziemnym lub drogą komunikacyjną jest mniejsza niż odległość dopuszczalna dla danych warunków układania bezstosowania przegród lub osłon zabezpieczających i nie występuje skrzyżowanie.

**Studzienka kablowa** – przestrzeń podziemna przeznaczona do instalowania muf kablowych, ułatwiająca przeciąganie i łączenie kabli prowadzonych pod ziemią oraz w kanałach, rurach, blokach betonowych itp.).

**Blok kablowy** – osłona otaczająca kabel; posiada otwory przeznaczone do wciągania kabli.

**Napięcie znamionowe kabla  $U_0/U$**  – napięcie, na jakie zbudowano i oznaczono kabel; przy czym  $U_0$  – napięcie pomiędzy żyłą a ziemią lub ekranem kabla, natomiast  $U$  – napięcie międzyprzewodowe kabla. Ilość żył tych kabli może wynosić od 1 do 5, natomiast przekroje znamionowe wg oferty producenta od 1 do 1000 mm<sup>2</sup> (praktycznie od 4 mm<sup>2</sup>). Kable sygnalizacyjne produkowane są na napięcia znamionowe: 0,6/1 kV – ilość żył od 2 do 75, przekroje znamionowe od (0,64) 0,75 do 10 mm<sup>2</sup>.

**Żyła robocza** – izolowana żyła wykonana z miedzi lub aluminium: w kablu elektroenergetycznym, służy do przesyłania energii elektrycznej; w kablu sygnalizacyjnym służy do przesyłania lub odcinania sygnału, impulsu itp., Jako część przewodząca może występować drut o przekroju kołowym, owalnym lub wycinek koła (sektorowe) lub linka, złożona z wielu drutów o mniejszym przekroju. Kable sygnalizacyjne posiadają w swej budowie dodatkowo żyłę licznikową (brązową) i kierunkową (niebieską) dla ułatwienia rozpoznawania i liczenia kolejnych warstw kabla.

**Żyła ochronna „żo”** – izolowana żyła w kablu elektroenergetycznym, oznaczona barwą zielono-żółtą izolacji, bezwzględnie wymagana przez określone środki ochrony przeciwporażeniowej. Łączy metalowe części przewodzące – dostępnego urządzenia elektrycznego, (które mogą przypadkowo znaleźć się pod napięciem), części przewodzące obcych instalacji elektrycznych, główną szynę (zacisk)

uziemiający i uziemiony punkt neutralny. Stosowana w kablach na napięcie od 0,6/1 kV, przy czym dla napięć znamionowych do 12/20 kV przekrój żyły nie musi być identyczny z przekrojem roboczym kabla (np. dla żyły roboczej do 50 mm<sup>2</sup> – przekrój żyły ochronnej minimum 16 mm<sup>2</sup>, natomiast powyżej 95 mm<sup>2</sup> – minimum 50 mm<sup>2</sup>).

**Żyła probiercza „żp”** – izolowana żyła w kablu elektroenergetycznym, zwykle umieszczona w wielodrutowej żyłce roboczej; służy do pomiarów, sygnalizacji, obsługi urządzenia elektrycznego. Stosowana głównie dla kabli jednożyłowych, aluminiowych o przekrojach znamionowych ponad 400 mm<sup>2</sup>, w formie 1-2 żył o przekroju 1,5 lub 2,5 mm<sup>2</sup>.

**Przewód neutralny lub żyła neutralna** – izolowana żyła robocza, oznaczona kolorem niebieskim, w kablach czterożyłowych pełni rolę przewodu ochronno-neutralnego PEN. Przekrój uzależniony od przekroju roboczego kabla, zwykle mniejszy np. dla przekrojów roboczych powyżej 35 mm<sup>2</sup> może wynosić 50% tego przekroju. „W pewnych przypadkach i w określonych warunkach funkcję przewodu neutralnego i ochronnego mogą być zespolone w jednym przewodzie [patrz określenie przewodu PEN 826-13-25]]”.

Identyfikacja przewodów:

- przewód neutralny lub środkowy (514.3.1.Z1) powinny być oznakowane kolorem niebieskim na całej długości,
- przewód ochronny (514.3.1.Z2) powinien być oznakowany kombinacją dwukolorową zielono-żółtą i ta kombinacja nie powinna być używana do innych celów,
- przewody ochronne PEN (514.3.2) powinny być oznakowane kolorami zielonym i żółtym wzdłuż całej ich długości, i dodatkowo kolorem niebieskim na końcach przy zaciskach, lub kolorem niebieskim na całej ich długości i dodatkowo kolorami zielonym i żółtym na końcach przy zaciskach,
- przewody ochronne PEL i PEM (514.3.2) powinny być oznakowane kolorami zielonym i żółtym wzdłuż całej ich długości, i dodatkowo kolorem niebieskim na końcach przy zaciskach,
- inne przewody powinny być oznakowane kolorem lub liczą z uwzględnieniem wymagań normy (od 514.3.Z2 do 514.3.Z4).

**Mufa kablowa** – osprzęt kablowy służący połączeniu odcinków kabla lub kabli. Występują, jako termokurczliwe, zimno kurczliwe, ze złączkami śrubowymi, taśmowe, żywiczne, hybrydowe. Ze względu na zastosowanie mogą być: przelotowe, przejściowe, końcowe, specjalne (np. do kabli trakcyjnych)

**Głowica kablowa** – osprzęt kablowy służący wykonaniu zakończeń kabli, ułatwiających ich podłączenie do innego elementu instalacji elektrycznej.

**Przygotowanie podłoża** – zespół czynności wykonywanych przed układaniem kabli mających na celu zapewnienie możliwości ich ułożenia zgodnie z dokumentacją; zalicza się tu następujące grupy czynności:

- wiercenie i przebijanie otworów przelotowych i nieprzelotowych,
- osadzanie kołków w podłożu, w tym ich wstrzeliwanie, – montaż uchwytów do mocowania i układania kabli oraz montaż powłok z tworzyw sztucznych lub metalowych,
- montaż konstrukcji wsporczych i tuneli kablowych,
- odkrywanie i zakrywanie kanałów kablowych.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Wymagania ogólne**

Wymagania ogólne są zgodne z określeniami podstawowymi zawartymi w WWiORB-00 „Wymagania ogólne”.

### **2.2. Rodzaje materiałów**

Wszystkie materiały do robót elektrycznych powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, europejskich ocenach technicznych, aprobatkach technicznych – wydanych do 31 grudnia 2016 r., a po zakończeniu okresu ich ważności w krajowych ocenach technicznych).

### **2.3. Warunki przyjęcia materiałów do robót montażowych linii energetycznych**

Wyroby do robót montażowych mogą być przyjęte na budowę, jeśli spełniają następujące warunki:

- są zgodne z wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w Dokumentach Wykonawcy, w tym w Dokumentacji Projektowej
- są fabrycznie nowe
- są właściwie oznakowane i opakowane,
- spełniają wymagane właściwości wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia,
- producent dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu lub udostępnieniu na rynku krajowym bądź do jednostkowego zastosowania, a w odniesieniu do fabrycznie przygotowanych prefabrykatów również karty katalogowe wyrobów lub firmowe wytyczne stosowania wyrobów,
- dostawa kabli o izolacji, powłoce lub osłonie z tworzyw sztucznych powinna odbywać się przy temperaturze wyższej niż  $-15^{\circ}\text{C}$ , natomiast bębny z nawiniętym kablem nie mogą być zrzucone i przewracane na ich tarcze (na płask).

Niedopuszczalne jest stosowanie do robót montażowych – wyrobów i materiałów nieznanego pochodzenia.

Przyjęcie materiałów i wyrobów na budowę powinno być potwierdzone wpisem do Dziennika Budowy.

### **2.4. Warunki przechowywania materiałów do montażu instalacji elektrycznych**

Wszystkie materiały pakowane powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz wymaganiami odpowiednich norm.

Kable należy przechowywać na bębnach lub jeśli ilość kabla jest niewielka zwinięte w tzw. „ósemkę”. Końce kabli producent zabezpiecza przed przedostawaniem się wilgoci do wewnątrz i wyprowadza poza opakowanie dla ułatwienia kontroli parametrów (ciągłość żył, przekrój). W przypadku, gdy dokonuje się odcięcia części kabla – należy zabezpieczyć pozostający w magazynie odcinek zalutowaną osłoną ołowianą lub kapturkiem, najlepiej termokurczliwym. W magazynie o miękkim podłożu należy ułożyć twarde podkłady pod tarcze bębna i zabezpieczyć klinami przed samoczynnym toceniem.

Pozostały sprzęt i osprzęt podstawowy i pomocniczy należy przechowywać w oryginalnych opakowaniach, kartonach, opakowaniach foliowych itp. Szczególnie należy go chronić przed wpływami atmosferycznym oraz zawilgoceniem.

Pomieszczenie magazynowe do przechowywania wyrobów opakowanych powinno być suche i zabezpieczone przed zawilgoceniem.

### **3. SPRZĘT**

Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn podano w WWIORB-00 „Wymagania Ogólne”.

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

### **4. ŚRODKI TRANSPORTU**

Wymagania ogólne dotyczące środków transportu podano w WWIORB-00 „Wymagania Ogólne”.

Materiały i elementy przewożone środkami transportu powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem, układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych elementów oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

Bębny z kablami należy przetaczać zgodnie z kierunkiem strzałki na tabliczce bębna. Unikać transportu kabli w temperaturze niższej od -15°C. W czasie transportu i przechowywania materiałów elektroenergetycznych należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości, zastrzeżonych przez producenta.

W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania aparatury elektrycznej i urządzeń rozdzielczych należy przestrzegać zaleceń wytwórców, a w szczególności: transportowane urządzenia zabezpieczyć przed nadmiernymi drganiami i wstrząsami oraz przesuwaniem się, aparaturę i urządzenia ostrożnie załadowywać i zdejmować, nie narażając ich na uderzenia, ubytki lub uszkodzenia powłok.

Transport powinien być przeprowadzany zgodnie z wymogami producenta.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

Wymagania ogólne dotyczące wykonania Robót podano w WWIORB-00 - Wymagania ogólne.

#### **5.1. Układanie kabli**

Przy układaniu kabli w ziemi zakres robót obejmuje:

- wyznaczenie trasy linii kablowej,
- wykonanie robót ziemnych, w tym staranne ubijanie warstwami przy zasypywaniu dołów oraz wymianę gruntu w przypadku nieodpowiedniego składu gruntu rodzimego,
- nasypianie warstwy piasku na dno rowu kablowego,
- układanie kabli w rowach i wykopach,
- układanie kabli w rurach i blokach, ułożonych w ziemi,
- ułożenie folii oznaczeniowej,
- zasypanie rowów i wykopów kablowych z rozplantowaniem lub wywiezieniem nadmiaru ziemi.

##### **5.1.1 Roboty ziemne**

Wytaczanie trasy linii kablowej powinien dokonywać uprawniony geodeta, lub za zgodą Inspektora Nadzoru – Wykonawca, na podstawie projektu technicznego linii oraz map geodezyjnych. Przebieg trasy wyznaczają wbijane w grunt paliki drewniane lub pręty metalowe. Należy jednocześnie prowadzić trasę kablową w taki sposób, aby zachować odpowiednie odległości od innych elementów znajdujących się w ziemi, w okolicy trasy np. minimum 50 cm od fundamentów budynków i granicy pasa jezdni, 150 cm od rosnących drzew, itp. Szczegółowe wartości odległości kabli od innych elementów znajdujących się w ziemi zawiera norma N SEP-E-004.

Sposób wykonania robót ziemnych opisuje WWIORB 03-Roboty ziemne.

W przypadku rozpoczynania prac ziemnych, dla robót prowadzonych w terenie zabudowanym lub dostatecznie nierozpoznany, należy zwrócić szczególną uwagę, aby nie uszkodzić istniejącego uzbrojenia. W tym celu, przy zachowaniu dużej ostrożności, należy dokonać przekopów próbnych na głębokość większą od projektowanego dna wykopu i o długości około 2 m przez linię trasy kablowej, prostopadłe do jej osi. Podobne obostrzenia dotyczą wykopów prowadzonych przy istniejących budynkach i budowlach. Szerokość rowu kablowego zależy od liczby i rodzaju kabli układanych równolegle, jednak nie powinna być mniejsza od: 30 cm dla głębokości do 60 cm i 40 (50) cm w pozostałych przypadkach. Głębokość minimalna układania, mierzona w osi kabla, zależy od rodzaju, przeznaczenia oraz napięcia znamionowego kabla (ze względu na warstwę podsypki piaskowej oraz średnicę kabla wykop jest kilkanaście centymetrów głębszy):

- 50 cm dla kabli układanych pod chodnikami i przeznaczonymi do zasilania oświetlenia, związanego z ruchem drogowym,
- 70 cm dla pozostałych rodzajów i przeznaczeń kabli o napięciu do 1 kV,
- 80 cm dla kabli o napięciu do 15 kV, układanych poza terenami rolniczymi,
- 90 cm dla kabli o napięciu do 15 kV, układanych na terenach rolniczych,
- 100 cm dla kabli o napięciu powyżej 15 kV.

Linie kablowe pod drogami, ulicami, należy prowadzić w osłonach otaczających (rury ochronne lub bloki kablowe), układanych w wykopach. W niektórych przypadkach można dokonać ułożenia osłon bez konieczności rozbiórki drogi, lub ulicy, stosując technologię podkopów i przecisków.

#### **5.1.2 Układanie kabli w rowach i wykopach:**

Kabel należy ułożyć na dnie wykopu na podsypce piaskowej grubości min. 10 cm – dopuszcza się pominięcie podsypki dla gruntów piaszczystych. Linia układanego kabla powinna być falista, aby ilość ułożonego kabla była większa o 1-3% od długości wykopu. Zasadą jest układanie w jednym rowie kabli na jednym poziomie, przy czym odległość minimalna od kabli sąsiednich zależy od napięcia znamionowego i wynosi: 10 cm dla kabla do 1 kV i 25 cm dla kabla powyżej 1 kV. Dla kabli układanych na terenie zakładu przemysłowego dopuszcza się warstwowe układanie kabli, z zachowaniem odległości 15 cm pomiędzy warstwami i oddzieleniem warstw od siebie przegrodami np. z cegieł lub bloczków betonowych. Dla ułatwienia lub umożliwienia robót naprawczych należy przewidzieć układanie kabli z zapasem, przy każdym elemencie, gdzie następuje połączenie lub podłączenie kabla (mufy, złącza kablowego, stacji transformatorowej itp.),

Stosuje się dwa sposoby układania kabli:

- ręczny:
  - przenoszenie lub przesuwanie kabla w rękach,
  - przesuwanie kabla na rolkach,
- mechaniczny:
  - przemieszczanie kabla, znajdującego się na bębnie, wozonym przez pojazd (traktor z przyczepą lub skrzyniowy samochód ciężarowy o napędzie terenowym, stojaki do bębnow),
  - przy pomocy rolek napędzanych (skrzyniowy samochód ciężarowy, wyposażony wciągarkę i żurawik, zespół rolek i zasilanie ich napędów poprzez agregat prądotwórczy lub zestaw kabli przenośnych, stojaki do bębnow),
  - przy pomocyciągarki (tzw. uciąg czołowy) – podobny zestaw jak dla układania przy pomocy rolek napędzanych, dodatkowo komplet uchwytów na żyły i pończoch stalowych. W celu uniknięcia uszkodzeń kabla wciągarka musi być wyposażona w ogranicznik siły ciągnięcia, jej wartość dopuszczalną wyznacza się w zależności od całkowitego przekroju kabla.

Kable układane w rowach i wykopach należy zasypywać warstwą piaskową grubości min. 10 cm z zagęszczeniem warstwy, a następnie gruntem rodzimym lub dowiezionym zagęszczanym warstwami grubości do 15 cm. Grunt użyty do zasypek wykopów musi spełniać parametry określone w WWIORB-03 „Roboty ziemne”

Kable układane w rowach i wykopach należy oznaczyć folią oznaczeniową o grubości powyżej 0,5 mm i o szerokości powyżej 20 cm. w kolorze uzależnionym od napięcia znamionowego kabla: niebieska do 1 kV i czerwona powyżej 1 kV.

### **5.1.3 Układanie kabli w rurach i blokach umieszczonych w ziemi**

Kable układane w miejscach, gdzie są szczególnie narażone na uszkodzenia powinny być układane w osłonach kablowych z rur kanalizacyjnych kamionkowych, PCV sztywnych lub giętkich, stalowych oraz jedno- lub wielootworowych blokach betonowych. Instalacje osłonowe dłuższe niż 60 m lub posiadające rozgałęzienia i zmiany kierunku prowadzenia linii kablowej wyposaża się w studnie kablowe żelbetowe. Studnie kablowe, powinny posiadać odwodnienie (kanalik) i zamykany właz lub przykrycie z płyty betonowej lub żelbetowej, a także odpowietrznik dla umożliwienia odpływu ewentualnych gazów, jakie mogą się zebrać w studzienice. Średnica otworu osłony kabla powinna mieć, co najmniej 1,5 średnicy kabla, jednak nie mniej niż 50 mm. Zasadą jest prowadzenie jednego kabla w danym otworze, jednak dopuszcza się odstępstwa od tej zasady w przypadku zestawu kabli jednożyłowych tworzących wiązkę wielofazową, zestawu kabli sygnalizacyjnych podłączonych do jednego urządzenia, zestawu kabli energetycznych i sygnalizacyjnych podłączonych do jednego urządzenia. Po wprowadzeniu kabla (lub kabli) do osłony należy oba końce uszczelnić, szczególnie, kiedy następuje przejście pomiędzy odrębnymi strefami wydzielenia pożarowego (stosuje się wtedy przepusty ogniowe lub specjalne materiały izolujące, w zależności od wymaganego stopnia ochrony pożarowej). Wciąganie kabli do rur można wykonywać przy budowie nowych linii, niekiedy występuje konieczność wykonania osłon kablowych na ułożonych wcześniej kablach lub ich odcinkach – wtedy stosuje się technologię z zastosowaniem rur osłonowych dwudzielných.

### **5.1.4 Układanie kabli w kanałach i tunelach**

Kanały kablowe wykonuje się, jako element przykrywany na całej długości płytami, prowadzony w podłodze lub w ziemi a także w stropie lub w ścianie budynku albo budowli. Szczególną formą tej technologii układania kabli jest prowadzenie linii kablowej pod podłogą podniesioną lub techniczną np. w korytach kablowych prefabrykowanych. Przykrycie kanału może być zdejmowane całkowicie lub odcinkowo. Kanały nie są przystosowane do poruszania się obsługi w jego wnętrzu, natomiast powinny być podzielone na odcinki poprzez wygrodzienia pożarowe (grodzie). Grodzie należy wykonywać, jeśli długość kanału przekracza 50 m, najprostszą grodzią może być warstwa piasku o grubości 1 m, obmurowana obustronnie cegłą. Tunele kablowe pozwalają na poruszanie się wewnątrz obsługi. Wygrodzienia pożarowe w formie ścian ceramicznych lub płyt gipsowo-kartonowych izolowanych wewnątrz materiałami ognioodpornymi z drzwiami przełazowymi, stosuje się, co 100 m długości tunelu. Jeśli strefy pożarowe nie przekraczają 50 m wystarczy otwór przełazowy (bez drzwi). Kanały i tunele kablowe powinny być budowane z materiałów niepalnych, maksymalnie ograniczać wnikanie wody i wilgoci do wnętrza, posiadać system odprowadzania wody ściekowej i kondensacyjnej oraz system przewietrzania, jednocześnie umożliwiać swobodny dostęp do kabli w czasie ich układania, kontroli lub wymiany. Wysokość minimalna tuneli wynosi 2 m, szerokość komunikacyjna nie mniej niż 80 cm. W kanałach i tunelach układać można kable o powłoce:

- ołowianej,
- aluminiowej z osłoną przeciwkorozyjną trudno palną lub bez niej, jeśli środowisko nie jest niszczące dla aluminium i powłoka nie jest wykorzystywana, jako żyła ochronna,



- z tworzyw sztucznych.

Układanie kabli w kanałach i tunelach należy przeprowadzić z zachowaniem odpowiednich odległości pomiędzy kablami, innymi rurociągami, ścianami i dnem. Ważne jest zachowanie rozdziału w grupach napięć znamionowych kabli i montaż poszczególnych typów na wydzielonych wspornikach np. wspornik SN, koryto nn, kable sygnalizacyjne, itp. Wyjątek stanowią zestawy kabli jednożyłowych tworzących wiązkę wielofazową, zestawy kabli sygnalizacyjnych podłączonych do jednego urządzenia, zestawy kabli energetycznych i sygnalizacyjnych podłączonych do jednego urządzenia, stanowiących tory jednej linii wielofazowej i zasilające instalację oświetleniową, które mogą się stykać. Układanie kabli może odbywać się sposobem ręcznym lub mechanicznie. Do układania kabli służą wsporniki lub drabinki kablowe. Odległości minimalne pomiędzy sąsiednimi mocowaniami kabli układanych na pochyłościach wynoszą od 40 do 150 cm, w zależności od kąta układania i rodzaju kabla. Kable bez pancerza należy mocować przy użyciu uchwytów z elastycznymi (miękkimi) wkładkami i szerokości, co najmniej równej średnicy zewnętrznej kabla, aby zapobiec uszkodzeniom powłok izolacyjnych.

## **5.2. Montaż osprzętu kablowego i oznaczanie linii kablowych**

Wymagania w zakresie muf kablowych:

- Montaż osprzętu kablowego powinni wykonywać pracownicy dodatkowo przeszkoleni przez producenta lub organ uprawniony, w czasie tego samego dnia.
- Stosowany osprzęt powinien być nowy, chyba, że Inspektor Nadzoru wyda pisemną zgodę na ponowne zastosowanie osprzętu pochodzącego z demontażu.
- Osprzęt powinien być montowany w miejscu docelowego ułożenia lub jeśli to jest niemożliwe w najbliższym sąsiedztwie np. obok rowu kablowego. Nie wolno wykonywać połączenia głowic kablowych na poziomie terenu, a następnie umieszczać je na wymaganej wysokości, na słupie.
- Nie wolno stosować muf w miejscach zagrożonych wybuchem, natomiast w miejscach ogólnodostępnych powinny znajdować się w studzienkach kablowych np. na mostach.
- Przy montażu zestawu muf na kablach jednożyłowych, tworzących wiązkę, należy kolejne mufy montować z przesunięciem odpowiadającym długości mufy + min. 1 m.

Wymagania w zakresie oznaczników kablowych:

- Oznaczniki kabli stosuje się w celu umożliwienia identyfikacji ułożonych i będących pod napięciem kabli. Rozmieszczenie oznaczników powinno ułatwiać prace pracownikom dokonującym rozpoznania i dlatego należy oznaczniki montować: na końcach i łukach kabla, w sąsiedztwie osprzętu (mufy i głowice) oraz w miejscach charakterystycznych takich jak, skrzyżowania, przepusty, zbliżenia, a także w prostych odcinkach linii kablowej ułożonej w ziemi, co 10 m, natomiast w kanałach, tunelach, pomostach, co 20 m.
- Prawidłowe oznaczenia kabla powinny zawierać następujące dane: użytkownika, symbol i numer ewidencyjny linii kablowej, rok ułożenia kabla, symbol typu i przekrój kabla wg odpowiedniej normy, znak fazy (przy kablach jednożyłowych), relacja
- W terenie niezabudowanym oznacza się trasę poprzez wkopanie wzdłuż trasy słupków betonowych z literą „K” oraz nazwą użytkownika i kierunkiem przebiegu. Miejsca oznakowania: początek i koniec trasy, skrzyżowania, zbliżenia, zmiany kierunku oraz na odcinkach prostych, co 100 m. Zaleca się podobnie oznaczać miejsca montażu muf z tym, że stosuje się wtedy oznaczenie literowe „M”. Miejsce zainstalowania muf można także oznaczać na budynkach lub innych trwałych elementach zabudowy przy pomocy tabliczek, zamocowanych na wysokości 1,5 m nad poziomem terenu.

### **5.3. Montaż urządzeń pomiarowych i AKPiA**

Montaż urządzeń pomiarowych i regulacyjnych należy wykonać zgodnie z odpowiednimi instrukcjami montażu tych urządzeń.

Wszystkie urządzenia pomiarowe montować w miejscu dostępnym dla obsługi - z zachowaniem prawidłowości lokalizacji pomiaru.

Skrzynki przyłączeniowe należy zawieszać blisko pomiarów, jednak w miejscach suchych i bez oparów korozyjnych oraz nie narażonych na zalanie podczas prac porządkowych.

Mocowanie urządzeń pomiarowych nie powinno naruszać warstw antykorozyjnych balustrad i pomostów.

### **5.4. Ochrona przeciwporażeniowa**

Ochronę podstawową przed porażeniami prądem elektrycznym stanowi izolacja główna części wiodących prąd. W sieciach zasilających obowiązuje system TN-C z wspólnym przewodem neutralno-ochronnym PEN. W instalacjach wewnętrznych i odbiorczych zasadniczo obowiązuje system TN-S.

### **5.5. Ochrona przepięciowa**

Urządzenia AKP należy zabezpieczyć indywidualną ochroną przeciwprzepięciową wykonaną wg zaleceń i wytycznych producenta zastosowanych zabezpieczeń oraz zaleceń producenta danego układu pomiarowego.

### **5.6. Oznakowanie urządzeń i instalacji**

Kable powinny być oznakowane trwale opaskami oznacznikowymi z podaniem: numeru kabla, napięcia kabla, trasy od - do. Opaski należy rozmieścić na końcach i punktach przejść przez ściany, przy przepustach.

Na szafach, szafkach powinny zostać zamocowane tabliczki producenta opisujące typ, producenta, zgodnie z Dokumentacją Projektową. Tabliczki powinny być wykonane, jako grawerowane, estetycznie, trwale zamocowane.

Na urządzeniach obiektowych AKP powinny zostać zamocowane tabliczki opisujące symbol projektowy urządzenia, zgodnie z Dokumentacją Projektową. Tabliczki powinny być wykonane, jako grawerowane, estetycznie, trwale zamocowane.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI**

### **6.1. Wymagania ogólne**

Wymagania ogólne dotyczące kontroli jakości podano w WWiORB-00 „Wymagania Ogólne”.

### **6.2. Wymagania szczegółowe**

Szczegółowy wykaz oraz zakres pomontażowych badań kabli i przewodów zawarty jest w PN-HD 60364.6: 2008 i PN-E-04700:1998/Az1:2000.

### **6.3. Sprawdzenia odbiorowe**

- zgodności Dokumentacji Powykonawczej z Dokumentacją Projektową i ze stanem faktycznym,
- zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową normami, przepisami budowy oraz bhp,

- poprawności wykonania i zabezpieczenia połączeń śrubowych instalacji elektrycznej potwierdzonych protokołem przez wykonawcę montażu,
- pomiarach rezystancji uziemień i wszelkich innych wynikających z dokumentacji technicznej, norm, przepisów budowy i eksploatacji lub uzgodnień z Inżynierem.
- po wykonaniu oględzin należy sporządzić protokoły z przeprowadzonych badań zgodnie z wymogami zawartymi w normie PN-IEC 60364-6-61:2000.

## **7. ODBIÓR ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne wymagania dotyczące Odbioru Robót podano w WWIORB-00 „Wymagania Ogólne”.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, WWIORB i Wymaganiami Zamawiającego, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

### **7.2. Warunki szczegółowe odbioru instalacji elektrycznych**

Wykonawca jest zobowiązany do przygotowania dokumentów potrzebnych do należytej oceny wykonanych robót, takich jak:

- świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie, zgodnie z obowiązującymi prawem
- instrukcje, DTR-ki w języku polskim i karty gwarancyjne
- protokoły badań i prób producenta
- świadectwa jakości, aprobaty techniczne
- rysunki, plany i schematy powykonawcze
- protokoły ze sprawdzeń odbiorczych, w tym świadectwa wykonania pomiarów ochronnych

### **7.3. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu należy przeprowadzić zgodnie z zasadami określonymi w WWIORB-00 Wymagania Ogólne.

### **7.4. Odbiory częściowe**

Ogólne zasady odbioru robót podano w WWIORB-00 Wymagania Ogólne.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Umowy Dokumentacją Projektową oraz przywołanymi wymaganymi normami i przepisami.

### **7.5. Odbiór końcowy**

Sposób wykonania i zakres wymaganych czynności sprawdzających podczas odbioru końcowego zawarty jest w PN-E 04700: 1998 i PN-IEC 60364-6-61:2000. Wyniki prób i badań należy zamieścić w protokole odbioru końcowego.

Odbiór końcowy może być prowadzony po uzyskaniu pisemnej zgody Inspektora Nadzoru i powinien być wykonany wspólnie z branżą sanitarną.

Przed przystąpieniem do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować, oprócz dokumentów wymienionych w WWIORB – 00 Wymagania ogólne:

- protokoły z dokonanych pomiarów skuteczności zastosowanej ochrony
- przeciwporażeniowej,
- metryki urządzeń zawierającą podstawowe informacje o zastosowanej aparaturze,
- schematy rozdzielnic,

## **8. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Wymagania dotyczące płatności podano w WWIORB-00 „Wymagania ogólne”.

## **9. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **9.1. Normy**

<b>PN-E-04700: 1998/Az1: 2000</b>	Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych – Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych.
<b>PN-IEC 60050-604: 1999</b>	Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki – Wytwarzanie, przesyłanie i rozdzielanie energii elektrycznej – Eksploatacja.
<b>PN-HD 60364-1: 2010</b>	Instalacje elektryczne niskiego napięcia Część 1: Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje.
<b>PN-HD 60364-4-41: 2009</b>	Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 4.41. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed porażeniem elektrycznym.
<b>PN-HD 60364-4-442: 2012</b>	Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 4-442: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przepięciami dorywczymi powstającymi wskutek zwarć doziemnych w układach po stronie wysokiego i niskiego napięcia (wersja angielska).
<b>PN-IEC 60364-4-473: 1999</b>	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo – Postanowienia ogólne – Środki ochrony przed prądem przetężeniowym.
<b>PN-HD 60364-5-51: 2011</b>	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Postanowienia ogólne.
<b>PN-IEC 60364-5-53: 2016-02</b>	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Aparatura rozdzielcza i sterownicza.
<b>PN-IEC 60364-5-53: 2016-02</b>	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Aparatura rozdzielcza i sterownicza.
<b>PN-EN 60445: 2011</b>	Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja – Identyfikacja zacisków urządzeń i zakończeń przewodów (wersja angielska).
<b>PN-EN 61439-1: 2011</b>	Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 1: Postanowienia ogólne. 16. PN-EN 61558-1: 2009 Bezpieczeństwo użytkowania transformatorów, zasilaczy, dławików i podobnych urządzeń – Część 1: Wymagania ogólne i badania.
<b>PN-EN 61558-2-6: 2009</b>	Bezpieczeństwo użytkowania transformatorów, zasilaczy, dławików i podobnych urządzeń o napięciach zasilających do 1100 V – Część 2-6: Wymagania szczegółowe i badania dotyczące transformatorów bezpieczeństwa i zasilaczy z transformatorami bezpieczeństwa (wersja angielska).
<b>PN-EN 61558-2-23: 2010</b>	Bezpieczeństwo użytkowania transformatorów, dławików, zasilaczy i zespołów takich urządzeń – Część 2-23: Wymagania szczegółowe i badania dotyczące transformatorów i zasilaczy stosowanych na placach budów (wersja angielska).
<b>PN-EN 62041: 2011</b>	Bezpieczeństwo użytkowania transformatorów, dławików, zasilaczy i

<b>N SEP-E-0004</b>	zespołów takich urządzeń – Wymagania EMC (wersja angielska). Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
<b>PN-EN 61007: 2001</b>	Transformatory i induktry stosowane w urządzeniach elektronicznych i telekomunikacyjnych – Metody pomiarów i procedury badań.
<b>PN-E 05029: 1990</b>	Kod do oznaczania barw (norma wycofana).
<b>PN-HD 605 S2: 2008</b>	Kable elektroenergetyczne – Dodatkowe metody badania (wersja angielska)

## **9.2. Inne przepisy**

1. Przepisy budowy urządzeń elektrycznych. Warszawa 1980 r.
2. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych - Część V. Instalacje elektryczne, 1973 r.
3. Instrukcja zabezpieczeń przed korozją konstrukcji betonowych, nr 240 wyd. przez ITB w 1982 r.

## **WWIORB-06**

### **ROBOTY DROGOWE**

#### **Nazwy i kody CPV dla robót objętych WWIORB-06**

45233220-7 Roboty w zakresie nawierzchni dróg

## Spis treści

1. Wymagania podstawowe.....	130
1.1 Zakres robót .....	130
1.2 Nazwy i kody CPV dla przewidzianych robót budowlanych .....	130
1.3 Określenia podstawowe.....	130
2. Materiały.....	131
2.1 Posypka oraz wypełnienie spoin i szczelin nawierzchni.....	132
2.1.1 Posypka piaskowa pod nawierzchnię:.....	132
2.1.2 Posypka cementowo-piaskowa pod nawierzchnię: .....	132
2.1.3 Wypełnianie spoin w nawierzchni na podsypce piaskowej: .....	132
2.1.4 Wypełnianie spoin w nawierzchni na podsypce cementowo-piaskowej:.....	132
2.2 Kruszywa na warstwy odsączające i odcinające .....	132
2.3 Kruszywa na warstwy podbudowy .....	133
2.4 Nawierzchnia z betonu asfaltowego.....	133
2.5 Materiały do skropienia warstw nawierzchni.....	133
2.6 Betonowa kostka brukowa.....	133
2.7 Krawężniki i obrzeża betonowe.....	134
2.8 Nawierzchnie tymczasowe.....	134
3. Sprzęt i maszyny budowlane .....	134
4. Środki transportu.....	135
5. Wykonanie robót.....	135
5.1 Wykonanie koryta oraz profilowanie i zagęszczenie podłoża. ....	135
5.2 Wykonanie warstwy odsączającej .....	136
5.3 Wykonanie podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie .....	136
5.4 Wytwarzanie mieszanki kruszywa .....	137
5.5 Wbudowywanie i zagęszczanie mieszanki .....	137
5.6 Utrzymanie podbudowy.....	137
5.7 Wykonanie podbudowy i nawierzchni z betonu asfaltowego.....	138
5.7.1 Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej.....	138
5.7.2 Warstwa wiążąca, wyrównawcza i wzmacniająca z betonu asfaltowego.....	138
5.7.3 Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego.....	138
5.7.4 Wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej.....	138
5.7.5 Przygotowanie podłoża .....	138
5.7.6 Połączenie międzywarstwowe.....	139
5.7.7 Warunki przystąpienia do robót .....	139
5.7.8 Wbudowanie i zagęszczenie warstwy z betonu asfaltowego .....	139
5.7.9 Oczyszczenie i skropienie warstw nawierzchni.....	139
5.8 Wykonanie nawierzchni z betonowej kostki brukowej.....	140
5.8.1 Konstrukcja nawierzchni .....	140
5.8.2 Podłoże i koryto .....	140
5.8.3 Podbudowa .....	140
5.8.4 Obramowanie nawierzchni.....	141
5.8.5 Podsypka .....	141
5.8.6 Układanie nawierzchni z betonowych kostek brukowych.....	141
5.9 Krawężniki betonowe .....	142
5.9.1 Wykonanie koryta pod ławy .....	142
5.9.2 Wykonanie ław .....	143
5.9.3 Ustawienie krawężników betonowych.....	143
5.10 Obrzeża betonowe .....	143
5.10.1 Wykonanie koryta .....	143
5.10.2 Podłoże lub podsypka (ława) .....	143
5.10.3 Ustawienie betonowych obrzeży chodnikowych.....	143
6. Kontrola jakości .....	143
6.1 Wykonanie koryta oraz profilowanie i zagęszczenie podłoża – badania podczas robót.....	143
6.2 Wykonanie warstwy odsączającej .....	144

6.2.1	Badania przed przystąpieniem do robót .....	144
6.2.2	Badania w czasie robót.....	144
6.2.3	Szerokość warstwy.....	145
6.2.4	Równość warstwy .....	145
6.2.5	Spadki poprzeczne .....	145
6.2.6	Rzędne wysokościowe.....	145
6.2.7	Ukształtowanie osi w planie .....	145
6.2.8	Grubość warstwy .....	145
6.2.9	Zasady postępowania z odcinkami wadliwie wykonanymi.....	145
6.3	Wykonanie podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie .....	145
6.3.1	Badania przed przystąpieniem do robót .....	145
6.3.2	Badania w czasie robót.....	145
6.3.3	Uziarnienie mieszanki .....	146
6.3.4	Wilgotność mieszanki.....	146
6.3.5	Zagęszczenie podbudowy.....	146
6.3.6	Właściwości kruszywa .....	146
6.3.7	Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy .....	146
6.3.8	Szerokość podbudowy .....	147
6.3.9	Rzędne wysokościowe podbudowy .....	147
6.3.10	Grubość podbudowy.....	147
6.4	Wykonanie nawierzchni z betonu asfaltowego.....	147
6.4.1	Badania przed przystąpieniem do robót .....	147
6.4.2	Badania w czasie robót.....	147
6.4.3	Skład i uziarnienie mieszanki mineralno-asfaltowej .....	147
6.4.4	Badanie właściwości asfaltu .....	148
6.4.5	Badanie właściwości wypełniacza .....	148
6.4.6	Badanie właściwości kruszywa .....	148
6.4.7	Pomiar temperatury składników mieszanki mineralno-asfaltowej.....	148
6.4.8	Pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej.....	148
6.4.9	Sprawdzenie wyglądu mieszanki mineralno-asfaltowej.....	148
6.4.10	Właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej .....	148
6.4.11	Szerokość warstwy.....	148
6.4.12	Spadki poprzeczne warstwy .....	149
6.4.13	Rzędne wysokościowe.....	149
6.4.14	Ukształtowanie osi w planie .....	149
6.4.15	Grubość warstwy .....	149
6.4.16	Złącza podłużne i poprzeczne .....	149
6.4.17	Krawędź, obramowanie warstwy.....	149
6.4.18	Wygląd warstwy.....	149
6.4.19	Zagęszczenie warstwy i wolna przestrzeń w warstwie.....	149
6.5	Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych nawierzchni.....	149
6.5.1	Badania przed przystąpieniem do robót .....	149
6.5.2	Badania lepiszczy w czasie robót .....	149
6.6	Wykonanie nawierzchni z kostki betonowej.....	150
6.6.1	Badania kostki betonowej przed przystąpieniem do robót.....	150
6.6.2	Badania kostki betonowej w czasie robót .....	150
6.6.3	Badania wykonanych robót.....	151
6.7	Wykonanie krawężników betonowych .....	151
6.7.1	Badania przed przystąpieniem do robót .....	151
6.7.2	Badania w czasie robót.....	151
6.8	Wykonanie obrzeży betonowych .....	152
6.8.1	Badania przed przystąpieniem do robót .....	152
6.8.2	Badania w czasie robót.....	152
7.	Odbiór Robót.....	152
8.	Podstawa płatności.....	152



---

9. Przepisy związane .....	153
----------------------------	-----

## 1. WYMAGANIA PODSTAWOWE

### 1.1 Zakres robót

Zakres niniejszych WWIORB-07 „Roboty drogowe” dotyczy wykonywania i odbioru wszystkich robót związanych z odtworzeniem nawierzchni.

Wszystkie prace powinny być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową i prowadzone pod nadzorem wyznaczonych Inspektorów Nadzoru.

### 1.2 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami, postanowieniami Umowy oraz definicjami podanymi w WWIORB-00 Wymagania ogólne. Ponadto:

**Budowla drogowa** - obiekt budowlany, nie będący budynkiem, stanowiący całość techniczno-użytkową (droga) albo jego część stanowiącą odrębny element konstrukcyjny lub technologiczny (obiekt mostowy, korpus ziemny, węzeł).

**Chodnik** - wyznaczony pas terenu przy jezdni lub odsunięty od jezdni, przeznaczony do ruchu pieszych.

**Droga** - wydzielony pas terenu przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów oraz ruchu pieszych wraz z wszelkimi urządzeniami technicznymi związanymi z prowadzeniem i zabezpieczeniem ruchu.

**Droga tymczasowa (montażowa)** - droga specjalnie przygotowana, przeznaczona do ruchu pojazdów obsługujących zadanie budowlane na czas jego wykonania, przewidziana do usunięcia po jego zakończeniu.

**Jezdnia** - część korony drogi przeznaczona do ruchu pojazdów.

**Korona drogi** - jezdnia (jezdnie) z pobocznymi lub chodnikami, zatokami, pasami awaryjnego postoju i pasami dzielącymi jezdnie.

**Konstrukcja nawierzchni** - układ warstw nawierzchni wraz ze sposobem ich połączenia.

**Korpus drogowy** - nasyp lub ta część wykopu, która jest ograniczona koroną drogi i skarpami rowów.

**Koryto** - element uformowany w korpusie drogowym w celu ułożenia w nim konstrukcji nawierzchni.

**Nawierzchnia** - warstwa lub zespół warstw służących do przejmowania i rozkładania obciążeń od ruchu na podłoże gruntowe i zapewniających dogodny warunki dla ruchu.

**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.

**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 mroзоochronną, odsączającą lub odcinającą.

**Warstwa mroзоochronna** - warstwa, której głównym zadaniem jest ochrona nawierzchni przed skutkami działania mrozu.

**Warstwa odcinająca** - warstwa stosowana w celu uniemożliwienia przenikania cząstek drobnych gruntu do warstwy nawierzchni leżącej powyżej.

**Warstwa odsączająca** - warstwa służąca do odprowadzenia wody przedostającej się do nawierzchni.

**Niweleta** - wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi drogi lub obiektu mostowego.

**Odpowiednia (bliska) zgodność** - zgodność wykonywanych robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony - z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.

**Pas drogowy** - wydzielony liniami granicznymi pas terenu przeznaczony do umieszczania w nim drogi i związanych z nią urządzeń oraz drzew i krzewów. Pas drogowy może również obejmować teren przewidziany do rozbudowy drogi i budowy urządzeń chroniących ludzi i środowisko przed uciążliwościami powodowanymi przez ruch na drodze.

**Pobocze** - część korony drogi przeznaczona do chwilowego postoju pojazdów, umieszczenia urządzeń organizacji i bezpieczeństwa ruchu oraz do ruchu pieszych, służąca jednocześnie do bocznego oparcia konstrukcji nawierzchni.

**Podłoże nawierzchni** - grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod nawierzchnią do głębokości przemarzania.

**Podłoże ulepszone nawierzchni** - górna warstwa podłoża, leżąca bezpośrednio pod nawierzchnią, ulepszona w celu umożliwienia przejęcia ruchu budowlanego i właściwego wykonania nawierzchni.

**Przepust** – budowla o przekroju poprzecznym zamkniętym, przeznaczona do przeprowadzenia cieku, szlaku wędrówek zwierząt dziko żyjących lub urządzeń technicznych przez korpus drogowy.

**Przeszkoda naturalna** - element środowiska naturalnego, stanowiący utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład dolina, bagno, rzeka, szlak wędrówek dzikich zwierząt itp.

**Przeszkoda sztuczna** - dzieło ludzkie, stanowiące utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład droga, kolej, rurociąg, kanał, ciąg pieszy lub rowerowy itp.

**Rekultywacja** - roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenom naruszonym w czasie realizacji zadania budowlanego.

**Szerokość użytkowa obiektu** - szerokość jezdni (nawierzchni) przeznaczona dla poszczególnych rodzajów ruchu oraz szerokość chodników mierzona w świetle poręczy mostowych z wyłączeniem konstrukcji przy jezdni dołem oddzielającej ruch kołowy od ruchu pieszego.

## 2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w WWiORB-00 Wymagania ogólne.

## 2.1 Posypka oraz wypełnienie spoin i szczelin nawierzchni

### 2.1.1 Posypka piaskowa pod nawierzchnią:

- piasek naturalny wg PN-EN 13043, odpowiadający wymaganiom dla gatunku 2 lub 3,
- piasek łamany (0,075÷2) mm, mieszankę drobną granulowaną (0,075÷4) mm albo miał (0÷4) mm, odpowiadający wymaganiom PN-EN 13043.

### 2.1.2 Posypka cementowo-piaskowa pod nawierzchnią:

- mieszanka cementu i piasku w stosunku 1:4 z piasku naturalnego spełniającego wymagania dla gatunku 1 wg PN-EN 13043, cementu powszechnego użytku spełniającego wymagania PN-EN 197-1 i wody odmiany 1 odpowiadającej wymaganiom PN-EN 1008.

### 2.1.3 Wypełnianie spoin w nawierzchni na podsypce piaskowej:

- piasek naturalny spełniający wymagania PN-EN 13043 gatunku 2 lub 3,
- piasek łamany (0,075÷2) mm wg PN-EN 13043.

### 2.1.4 Wypełnianie spoin w nawierzchni na podsypce cementowo-piaskowej:

- piasek naturalny spełniający wymagania PN-EN 13043 gatunku 2 lub 3.

## 2.2 Kruszywa na warstwy odsączające i odcinające

Kruszywa do wykonania warstw odsączających i odcinających powinny spełniać następujące wymagania

w zakresie:

- szczelności, określony zależnością:

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

gdzie:

D15 - wymiar sita, przez które przechodzi 15% ziaren warstwy odcinającej lub odsączającej

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

Dla materiałów stosowanych przy wykonywaniu warstw odsączających warunek szczelności musi być spełniony, gdy warstwa ta nie jest układana na warstwie odcinającej.

- zagęszczalności, określony zależnością:

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

gdzie:

U - wskaźnik różnoziarnistości,

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

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

Piasek stosowany do wykonywania warstw odsączających i odcinających powinien spełniać wymagania normy PN-EN 13043 dla gatunku 1 i 2.

## 2.3 Kruszywa na warstwy podbudowy

Materiałem do wykonania podbudowy z kruszyw łamanych stabilizowanych mechanicznie powinno być kruszywo łamane, uzyskane w wyniku przekruszenia surowca skalnego lub kamieni narzutowych i otoczków.

Kruszywo powinno być jednorodne bez zanieczyszczeń obcych i bez domieszek gliny.

Krzywa uziarnienia kruszywa, określona według PN-EN 933-1 powinna leżeć między krzywymi granicznymi pól dobrego uziarnienia.

Wymiar największego ziarna kruszywa nie może przekraczać  $\frac{2}{3}$  grubości warstwy układanej jednorazowo. Należy stosować wodę czystą, wodociągową.

## 2.4 Nawierzchnia z betonu asfaltowego

Do wytworzenia betonu asfaltowego należy stosować asfalt spełniający wymagania PN-EN 12591 w zależności od kategorii ruchu.

Zabrania się stosowania do tego samego asortymentu robót lepiszczy pochodzących od różnych producentów. Zmiana dostawcy (producenta) lepiszcza w czasie trwania robót wymaga zgody Inspektora Nadzoru oraz opracowania nowej recepty na beton asfaltowy.

Każda dostawa asfaltu na budowę powinna posiadać atest producenta, potwierdzający zgodność z wymaganiami Umowy.

Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia ilościowego i jakościowego odbioru dostaw oraz wykonania laboratoryjnych badań kontrolnych.

Za jakość dostaw asfaltu odpowiedzialny jest Wykonawca.

## 2.5 Materiały do skropienia warstw nawierzchni

Materiałami stosowanymi przy skropieniu warstw konstrukcyjnych nawierzchni są:

do skropienia podbudowy nieasfaltowej:

- kationowe emulsje średnio rozpadowe wg WT.EmA-1994,
- upłynnione asfalty średnio odparowalne wg PN-C-96173;

do skropienia podbudów asfaltowych i warstw z mieszanek mineralno-asfaltowych:

- kationowe emulsje szybko rozpadowe wg WT.EmA-1994,
- upłynnione asfalty szybko odparowywalne wg PN-C-96173,
- asfalty drogowe wg PN-EN 12591, za zgodą Inspektora Nadzoru.

Należy stosować drogowe kationowe emulsje asfaltowe spełniające wymagania określone w WT.EmA-99.

## 2.6 Betonowa kostka brukowa

Stosować kostkę brukową wibroprasowaną o grubości 100mm, 80mm lub 60mm zgodną z materiałem, z którego wykonana jest odtwarzana nawierzchnia istniejąca. Kolor oraz typ i kształt zastosowanej kostki powinien być dostosowany do istniejącej nawierzchni i uzgodniony z Użytkownikiem.

Tolerancje wymiarowe wynoszą:

- długość  $\pm 2$  mm,
- szerokość  $\pm 3$  mm,

- grubość  $\pm 3$  mm.

Betonowe kostki brukowe powinny spełniać wymagania określone w tabeli poniżej.

Cechy fizyczne i mechaniczne betonowych kostek brukowych wg PN-EN 1338.

Lp.	Cechy	Wartość
1	Odporność na zamrażanie/rozmarzanie z udziałem soli odladzających: – ubytek masy po badaniu: średnio [kg/m <sup>2</sup> ] – przy czym pojedynczy wynik [kg/m <sup>2</sup> ]	$\leq 1,0$ $> 1,5$
2	Wytrzymałość na rozciąganie przy rozłupywaniu: – wytrzymałość charakterystyczna [MPa] – przy czym pojedynczy wynik [MPa]	$\geq 3,6$ $\geq 2,9$
3	Odporność na ścieranie [mm]	$\leq 23$
4	Odporność na poślizg/poślizgnięcie	Przez cały okresu użytkowania

## 2.7 Krawężniki i obrzeża betonowe

Materiałami stosowanymi do wykonania krawężników betonowych są:

- krawężniki betonowe klasa 2, zgodnie z PN-EN 1340,
- obrzeże betonowe wysokie (Ow) o wymiarach 75x30x8 cm lub 100x30x8; r = 3 cm
- piasek na podsypkę i do zapraw,
- cement do podsypki i zapraw,
- woda,
- beton klasy C12/15 na ławę pod krawężniki i obrzeża zgodny z wymaganiami normy PN-EN 206-1.

Dopuszczalne odchyłki wymiarów krawężników i obrzeży betonowych:

- długość  $\pm 8$  mm
- wysokość, szerokość -  $\pm 3$

Powierzchnie krawężników i obrzeży betonowych powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze z formy lub zatartej. Krawędzie elementów powinny być równe i proste.

Piasek na podsypkę cementowo-piaskową powinien odpowiadać wymaganiom PN-EN 12620, a do zaprawy cementowo-piaskowej PN-EN 13139.

Cement na podsypkę i do zaprawy cementowo-piaskowej powinien być cementem portlandzkim klasy nie mniejszej niż „32,5”.

Woda powinna być odmiany „1” i odpowiadać wymaganiom PN-EN 1008.

Do wykonania ław pod krawężniki należy stosować - beton klasy C12/15, wg PN-EN 206-1.

## 2.8 Nawierzchnie tymczasowe

Nawierzchnie tymczasowe wykonać z płyt betonowych o parametrach i nośności dostosowanej do przewidywanego ruchu pojazdów.

## 3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w WWIORB-00 „Wymagania ogólne”.

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

## 4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące środków transportu zawarto w WWIORB-00 "Wymagania ogólne"

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót.

Materiały należy przewozić środkami transportu dostosowanymi do rodzaju materiału. Przewożony materiał należy zabezpieczyć przed zgubieniem w czasie jazdy.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

Wymagania ogólne dotyczące wykonania Robót podano w WWIORB - 00 Wymagania ogólne.

### 5.1 Wykonanie koryta oraz profilowanie i zagęszczenie podłoża.

Wykonawca może przystąpić do wykonywania koryta oraz profilowania i zagęszczenia podłoża po zakończeniu i odebraniu robót związanych z wykonaniem elementów uzbrojenia terenu i bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem warstw nawierzchni.

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

Przed przystąpieniem do profilowania podłoże powinno być oczyszczone z wszelkich odpadów oraz błota i rozluźnionego nadmiernie gruntu.

Po oczyszczeniu powierzchni podłoża, które ma być profilowane, należy sprawdzić, czy istniejące rzędne terenu umożliwiają uzyskanie zaprojektowanych rzędnych podłoża. Zaleca się, aby rzędne terenu, przed profilowaniem, były, o co najmniej 5 cm wyższe niż projektowane rzędne podłoża. Jeżeli rzędne podłoża przed profilowaniem nie wymagają dowiezienia i wbudowania dodatkowego gruntu, to przed przystąpieniem do profilowania oczyszczonego podłoża jego powierzchnię należy dogęścić 3 – 4 przejściami średniego walca stalowego, gładkiego lub w inny sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego dogęszczenia przez wałowanie. Jakiegokolwiek nierówności powstałe przy zagęszczaniu powinny być naprawione przez Wykonawcę w sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

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

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

**Tabela 1 Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia podłoża (Is):**

Strefa korpusu	Minimalna wartość Is	
	Ruch ciężki i bardzo ciężki	Ruch mniejszy od ciężkiego
Górna warstwa o grubości 20 cm	1.03	1.00
Na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni	1.00	0.97

robót ziemnych lub terenu		
---------------------------	--	--

Po zasypaniu wykopów, a przed wykonaniem podbudowy należy wykonać badania nośności gruntu, wyznaczając, co najmniej pierwotny i wtórny moduł odkształcenia gruntu zasypanego wykopu. Badania te należy wykonać zgodnie z polską normą i warunkami technicznymi, jakim powinny odpowiadać drogi i ich usytuowanie.

Jeżeli po wykonaniu robót związanych z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża nastąpi przerwa w robotach, to Wykonawca winien zabezpieczyć podłoże przed nadmiernym zawilgoceniem.

Jeżeli wyprofilowane i zagęszczone podłoże uległo nadmiernemu zawilgoceniu, to do układania kolejnej warstwy można przystąpić dopiero po jego naturalnym osuszeniu.

## 5.2 Wykonanie warstwy odsączającej

Warstwy odcinająca i odsączająca powinny być wytyczone w sposób umożliwiający wykonanie ich zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Kruszywo powinno być rozkładane w warstwie o jednakowej grubości, przy użyciu równiarki, z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu osiągnięto grubość projektowaną.

W miejscach, w których widoczna jest segregacja kruszywa należy przed zagęszczeniem wymienić kruszywo na materiał o odpowiednich właściwościach.

Natychmiast po końcowym wyprofilowaniu warstwy odsączającej lub odcinającej należy przystąpić do jej zagęszczania.

Nierówności lub zagłębienia powstałe w czasie zagęszczania powinny być wyrównywane na bieżąco przez spulchnienie warstwy kruszywa i dodanie lub usunięcie materiału, aż do otrzymania równej powierzchni.

W miejscach niedostępnych dla walców warstwa odcinająca i odsączająca powinna być zagęszczana płytami wibracyjnymi lub ubijakami mechanicznymi.

Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od 1,0 według normalnej próby Proctora, przeprowadzonej według PN-B-04481.

Wilgotność kruszywa podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10% jej wartości. W przypadku, gdy wilgotność kruszywa jest wyższa od wilgotności optymalnej, kruszywo należy osuszyć przez mieszanie i napowietrzanie. W przypadku, gdy wilgotność kruszywa jest niższa od wilgotności optymalnej, kruszywo należy zwilżyć określoną ilością wody i równomiernie wymieszać.

## 5.3 Wykonanie podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie

Podbudowa powinna być ułożona na podłożu zapewniającym nieprzenikanie drobnych cząstek gruntu do podbudowy. Warunek nieprzenikania należy sprawdzić wzorem:

$$\frac{D_{15}}{d_{85}} \leq 5 \quad (1)$$

w którym:

$D_{15}$  - wymiar boku oczka sita, przez które przechodzi 15% ziaren warstwy podbudowy lub warstwy odsączającej, w milimetrach,



$d_{85}$  - wymiar boku oczka sita, przez które przechodzi 85% ziaren gruntu podłoża, w milimetrach.

Jeżeli warunek (1) nie może być spełniony, należy na podłożu ułożyć warstwę odcinającą lub odpowiednio dobraną geowłókninę. Ochronne właściwości geowłókniny, przeciw przenikaniu drobnych cząstek gruntu, wyznacza się z warunku:

$$\frac{d_{50}}{O_{90}} \leq 1,2 \quad (2)$$

w którym:

$d_{50}$  - wymiar boku oczka sita, przez które przechodzi 50 % ziarn gruntu podłoża, w milimetrach,

$O_{90}$  - umowna średnica porów geowłókniny odpowiadająca wymiarom frakcji gruntu zatrzymująca się na geowłókninie w ilości 90% (m/m); wartość parametru  $O_{90}$  powinna być podawana przez producenta geowłókniny.

#### 5.4 Wytwarzanie mieszanki kruszywa

Mieszankę kruszywa o ściśle określonym uziarnieniu i wilgotności optymalnej należy wytwarzać w mieszarkach gwarantujących otrzymanie jednorodnej mieszanki. Ze względu na konieczność zapewnienia jednorodności nie dopuszcza się wytwarzania mieszanki przez mieszanie poszczególnych frakcji na drodze. Mieszanka po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania w taki sposób, aby nie uległa rozsegregowaniu i wysychaniu.

#### 5.5 Wbudowywanie i zagęszczanie mieszanki

Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości, takiej, aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej.

Warstwa podbudowy powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Jeżeli podbudowa składa się z więcej niż jednej warstwy kruszywa, to każda warstwa powinna być wyprofilowana i zagęszczona z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych.

Wilgotność mieszanki kruszywa podczas zagęszczania powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 (metoda II). Materiał nadmiernie nawilgocony, powinien zostać osuszony przez mieszanie i napowietrzanie. Jeżeli wilgotność mieszanki kruszywa jest niższa od optymalnej o 20% jej wartości, mieszanka powinna być zwilżona określoną ilością wody i równomiernie wymieszana. W przypadku, gdy wilgotność mieszanki kruszywa jest wyższa od optymalnej o 10% jej wartości, mieszankę należy osuszyć.

#### 5.6 Utrzymanie podbudowy

Podbudowa po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy, powinna być utrzymywana w dobrym stanie. Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał, za zgodą Inspektora Nadzoru, gotową podbudowę do ruchu budowlanego, to jest obowiązany naprawić wszelkie uszkodzenia podbudowy, spowodowane przez ten ruch. Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania podbudowy obciąża wykonawcę robót.

## **5.7 Wykonanie podbudowy i nawierzchni z betonu asfaltowego**

### **5.7.1 Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt składu mieszanki mineralno-asfaltowej oraz wyniki badań laboratoryjnych poszczególnych składników. Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej polega na:

- doborze składników mieszanki mineralnej,
- doborze optymalnej ilości asfaltu,
- określeniu jej właściwości i porównaniu wyników z założeniami projektowymi.

Krzywa uziarnienia mieszanki mineralnej powinna mieścić się w polu dobrego uziarnienia wyznaczonego przez krzywe graniczne.

### **5.7.2 Warstwa wiążąca, wyrównawcza i wzmacniająca z betonu asfaltowego**

Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanek mineralnych do warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu przyjmować wg PN-S-96025 załącznik D, tabela D.2.

### **5.7.3 Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego**

Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanek mineralnych do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu przyjąć wg PN-S-96025 załącznik E, tabela E.2.

### **5.7.4 Wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej**

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.

Jeżeli jest przewidziane dodanie środka adhezyjnego, to powinien on być dozowany do asfaltu w sposób i w ilościach określonych w receptce.

Asfalt w zbiorniku powinien być ogrzewany w sposób pośredni, z układem termostowania, zapewniającym utrzymanie stałej temperatury z tolerancją  $\pm 5^{\circ}\text{C}$ .

Minimalna i maksymalna temperatury mieszanki asfaltu i mieszanki mineralno-asfaltowej należy przyjąć zgodnie z PN-S-96025: 2000 i zaleceniami producenta asfaltu.

Mieszanka mineralno-asfaltowa przegrzana (z oznakami niebieskiego dymu w czasie wytwarzania) oraz o temperaturze niższej od wymaganej powinna być potraktowana, jako odpad produkcyjny.

### **5.7.5 Przygotowanie podłoża**

Podłoże pod warstwę nawierzchni z betonu asfaltowego powinno być wyprofilowane i równe. Powierzchnia podłoża powinna być sucha i czysta.

Podłożem dla warstwy wiążącej jest podbudowa zasadnicza z betonu asfaltowego.

Przed rozłożeniem warstwy nawierzchni z betonu asfaltowego, podłoże należy skropić emulsją asfaltową lub asfaltem upłynnionym.

Powierzchnie czołowe krawężników, włączów, wpustów itp. urządzeń powinny być pokryte asfaltem lub materiałem uszczelniającym określonym w WWIORB i zaakceptowanym przez Inżyniera.

#### **5.7.6 Połączenie międzywarstwowe**

Każdą ułożoną warstwę należy skropić emulsją asfaltową lub asfaltem upłynnionym przed ułożeniem następnej, w celu zapewnienia odpowiedniego połączenia międzywarstwowego lub ulotnienie upłynniacza; orientacyjny czas wyprzedzenia wynosi, co najmniej:

- 8 h przy ilości powyżej 1,0 kg/m<sup>2</sup> emulsji lub asfaltu upłynnionego,
- 2 h przy ilości od 0,5 do 1,0 kg/m<sup>2</sup> emulsji lub asfaltu upłynnionego,
- 0,5 h przy ilości od 0,2 do 0,5 kg/m<sup>2</sup> emulsji lub asfaltu upłynnionego.

Wymaganie nie dotyczy skropienia rampą otaczarki.

#### **5.7.7 Warunki przystąpienia do robót**

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

#### **5.7.8 Wbudowanie i zagęszczenie warstwy z betonu asfaltowego**

Mieszanka mineralno-asfaltowa powinna być wbudowywana układarką wyposażoną w układ z automatycznym sterowaniem grubości warstwy i utrzymywaniem niwelety zgodnie z dokumentacją projektową.

Temperatura mieszanki wbudowywanej nie powinna być niższa od podanej powyżej minimalnej temperatury mieszanki.

Zagęszczanie mieszanki powinno odbywać się bezzwłocznie zgodnie ze schematem przejść walca ustalonym na odcinku próbnym.

Początkowa temperatura mieszanki w czasie zagęszczania powinna wynosić nie mniej niż:

- dla asfaltu D 35/50 130<sup>o</sup> C,
- dla asfaltu D 50/70 125<sup>o</sup> C.

Zagęszczanie należy rozpocząć od krawędzi nawierzchni ku osi. Wskaźnik zagęszczenia ułożonej warstwy powinien być zgodny z wymaganiami podanymi w tabelach.

Złącza w nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadłe do osi drogi.

Złącza w konstrukcji wielowarstwowej powinny być przesunięte względem siebie, co najmniej o 15 cm.

Złącza powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

#### **5.7.9 Oczyszczenie i skropienie warstw nawierzchni**

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, na terenach niezabudowanych,

bezpośrednio przed skropieniem warstwa powinna być oczyszczona z kurzu przy użyciu sprężonego powietrza.

Jeżeli do czyszczenia warstw nawierzchni 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 Inżyniera jej oczyszczenia.

Warstwa nawierzchni powinna być skrapiana lepiszczem przy użyciu skrapiarek, a w miejscach trudno dostępnych ręcznie (za pomocą węża z dyszą rozpryskową).

Przy użyciu emulsji asfaltowej 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 0,5 godziny do 8 godzin, zgodnie z PN-S-96025 [4].

Przed ułożeniem warstwy z mieszanki mineralno-bitumicznej Wykonawca powinien zabezpieczyć skropioną warstwę nawierzchni przed uszkodzeniem dopuszczając tylko niezbędny ruch budowlany.

## **5.8 Wykonanie nawierzchni z betonowej kostki brukowej**

### **5.8.1 Konstrukcja nawierzchni**

Konstrukcja odtwarzanej nawierzchni powinna być zgodna z konstrukcją nawierzchni istniejącej i może obejmować ułożenie warstwy ścieralnej z betonowej kostki brukowej na:

- podsypce piaskowej lub cementowo-piaskowej oraz podbudowie,
- podsypce piaskowej rozścielonej bezpośrednio na podłożu z gruntu piaszczystego o wskaźniku piaszkowym WP  $\geq 35$ .

Podstawowe czynności przy wykonywaniu nawierzchni, z występowaniem podbudowy, podsypki cementowo-piaskowej i wypełnieniem spoin zaprawą cementowo-piaskową, obejmują:

- wykonanie podbudowy,
- wykonanie obramowania nawierzchni (z krawężników, obrzeży i ew. ścieków),
- przygotowanie i rozścielenie podsypki,
- ułożenie kostek z ubiciem,
- wypełnienie nią szczelin,
- ubicie i ponowne wypełnienie szczelin,
- pielęgnację nawierzchni i oddanie jej do ruchu.

### **5.8.2 Podłoże i koryto**

Grunty podłoża powinny być niewysadzinowe, jednorodne i nośne oraz zabezpieczone przed nadmiernym zawilgoceniem i ujemnymi skutkami przemarzania.

Koryto pod podbudowę lub nawierzchnię powinno być wyprofilowane zgodnie z istniejącymi spadkami oraz przygotowane zgodnie z wymaganiami dla koryta wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża. Koryto musi mieć skuteczne odwodnienie.

### **5.8.3 Podbudowa**

Rodzaj podbudowy przewidzianej do wykonania pod warstwą betonowej kostki brukowej powinien być zgodny z rodzajem podbudowy pod nawierzchnię istniejącą.

#### 5.8.4 Obramowanie nawierzchni

Rodzaj obramowania nawierzchni powinien być zgodny ze stanem istniejącym. Krawężniki i obrzeża należy ustawiać przed przystąpieniem do układania nawierzchni z kostki. Przed ich ustawieniem, pożądane jest ułożenie pojedynczego rzędu kostek w celu ustalenia szerokości nawierzchni i prawidłowej lokalizacji krawężników lub obrzeży.

#### 5.8.5 Podsypka

Rodzaj podsypki i jej grubość powinny być zgodne, jak dla stanu istniejącego. Dopuszczalne odchyłki grubości podsypki nie powinny przekraczać  $\pm 1$  cm. Podsypkę piaskową należy zwilżyć wodą, równomiernie rozścielić i zagęścić lekkimi walcami (np. ręcznymi) lub zagęszczarkami wibracyjnymi w stanie wilgotności optymalnej.

Podsypkę cementowo-piaskową stosuje się z zasady przy występowaniu podbudowy pod nawierzchnią z kostki. Podsypkę cementowo-piaskową przygotowuje się w betoniarkach, a następnie rozściela się na uprzednio zwilżonej podbudowie, przy zachowaniu:

- współczynnika wodnocementowego od 0,25 do 0,35,
- wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż  $R7 = 10$  MPa,  $R28 = 14$  MPa.

W praktyce, wilgotność układanej podsypki powinna być taka, aby po ściśnięciu podsypki w dłoni podsypka nie rozsypywała się i nie było na dłoni śladów wody, a po naciśnięciu palcami podsypka rozsypywała się. Rozścielenie podsypki cementowo-piaskowej powinno wyprzedzać układanie nawierzchni z kostek od 3 do 4 m. Rozścielona podsypka powinna być wyprofilowana i zagęszczona w stanie wilgotnym, lekkimi walcami (np. ręcznymi) lub zagęszczarkami wibracyjnymi.

Jeśli podsypka jest wykonana z suchej zaprawy cementowo-piaskowej to po zawałowaniu nawierzchni należy ją poleć wodą w takiej ilości, aby woda zwilżyła całą grubość podsypki. Rozścielenie podsypki z suchej zaprawy może wyprzedzać układanie nawierzchni z kostek o około 20 m.

Całkowite ubicie nawierzchni i wypełnienie spoin zaprawą musi być zakończone przed rozpoczęciem wiązania cementu w podsypce.

#### 5.8.6 Układanie nawierzchni z betonowych kostek brukowych

Kształt, wymiary, barwa i inne cechy charakterystyczne kostek oraz deseń powinny być zgodne ze stanem istniejącej nawierzchni z kostki.

Ułożenie nawierzchni z kostki na podsypce cementowo-piaskowej należy wykonywać przy temperaturze otoczenia nie niższej niż  $+5^{\circ}\text{C}$ . Dopuszcza się wykonanie nawierzchni, jeśli w ciągu dnia temperatura utrzymuje się w granicach od  $0^{\circ}\text{C}$  do  $+5^{\circ}\text{C}$ , przy czym jeśli w nocy spodziewane są przymrozki kostkę należy zabezpieczyć materiałami o złym przewodnictwie ciepła (np. matami ze słomy, papą itp.).

Nawierzchnię na podsypce piaskowej należy wykonywać w dodatnich temperaturach otoczenia. Warstwa nawierzchni z kostki powinna być wykonana z elementów o jednakowej grubości. Na większym fragmencie robót zaleca się stosować kostki dostarczone w tej samej partii materiału, w której niedopuszczalne są różne odcienie wybranego koloru kostki.

Układanie kostki można wykonywać ręcznie lub mechanicznie. Układanie ręczne zaleca się wykonywać na mniejszych powierzchniach, zwłaszcza skomplikowanych pod względem kształtu lub wymagających kompozycji kolorystycznej układanych deseni oraz różnych wymiarów i kształtów kostek. Układanie kostek powinni wykonywać przyuczeni brukarze. Układanie mechaniczne zaleca się wykonywać na dużych powierzchniach o prostym kształcie tak, aby układarka mogła przenosić z

palety warstwę kształtek na miejsce ich ułożenia z wymaganą dokładnością. Kostka do układania mechanicznego nie może mieć dużych odchyłek wymiarowych i musi być odpowiednio przygotowana przez producenta, tj. ułożona na palecie w odpowiedni wzór, bez dołożenia połówek i dziewiątek, przy czym każda warstwa na palecie musi być dobrze przesypana bardzo drobnym piaskiem, by kostki nie przywierały do siebie. Układanie mechaniczne zawsze musi być wsparte pracą brukarzy, którzy uzupełniają przerwy, wyrabiają łuki, dokładają kostki w okolicach studzienek i krawężników.

Kostkę układa się około 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety, ponieważ po procesie ubijania podsypka zagęszcza się.

Powierzchnia kostek położonych obok urządzeń infrastruktury technicznej (np. studzienek, włazów itp.) powinna trwale wystawać od 3 mm do 5 mm powyżej powierzchni tych urządzeń oraz od 3 mm do 10 mm powyżej korytek ściekowych (ścieków).

Do uzupełnienia przestrzeni przy krawężnikach, obrzeżach i studzienkach można używać elementy kostkowe wykończeniowe w postaci tzw. połówek i dziewiątek, mających wszystkie krawędzie równe i odpowiednio fazowane. W przypadku potrzeby kształtek o nietypowych wymiarach, wolną przestrzeń uzupełnia się kostką ciętą, przycinaną na budowie specjalnymi narzędziami tnącymi (przycinarkami, szlifierkami z tarczą itp.).

Dzienną działkę roboczą nawierzchni na podsypce cementowo-piaskowej należy zakończyć prowizorycznie około półmetrowym pasem nawierzchni na podsypce piaskowej w celu wytworzenia oporu dla ubicia kostki ułożonej na stałe. Przed dalszym wznowieniem robót, prowizorycznie ułożoną nawierzchnię na podsypce piaskowej należy rozebrać i usunąć wraz z podsypką.

Ubicie nawierzchni należy przeprowadzić za pomocą zagęszczarki wibracyjnej (płytywowej) z osłoną z tworzywa sztucznego. Do ubicia nawierzchni nie wolno używać walca.

Ubijanie nawierzchni należy prowadzić od krawędzi powierzchni w kierunku jej środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek. Ewentualne nierówności powierzchniowe mogą być zlikwidowane przez ubijanie w kierunku wzdłużnym kostki.

Po ubiciu nawierzchni wszystkie kostki uszkodzone (np. pęknięte) należy wymienić na kostki całe. Szerokość spoin pomiędzy betonowymi kostkami brukowymi powinna wynosić od 3mm do 5mm. W przypadku stosowania prostopadłościennych kostek brukowych zaleca się, aby osie spoin pomiędzy dłuższymi bokami tych kostek tworzyły z osią drogi kąt 45o, a wierzchołek utworzonego kąta prostego pomiędzy spoinami miał kierunek odwrotny do kierunku spadku podłużnego nawierzchni.

Po ułożeniu kostek, spoiny należy wypełnić piaskiem (dla nawierzchni układanych na podsypce piaskowej) lub zaprawą cementowo – piaskową (dla nawierzchni układanych na podsypce piaskowo-cementowej). Wypełnienie spoin piaskiem polega na rozsypaniu warstwy piasku i wmieszczeniu go w spoiny na sucho lub, po obfitym polaniu wodą - wmieszczeniu papki piaskowej szczotkami względnie rozgarniaczkami z piórami gumowymi.

## **5.9 Krawężniki betonowe**

### **5.9.1 Wykonanie koryta pod ławy**

Koryto pod ławy należy wykonywać zgodnie z PN-B-06050. Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie z uwzględnieniem w szerokości dna wykopu ew. konstrukcji szalunku. Wskaźnik zagęszczenia dna wykonanego koryta pod ławę powinien wynosić, co najmniej 0,97 według normalnej metody Proctora.

### 5.9.2 Wykonanie ław

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.

### 5.9.3 Ustawienie krawężników betonowych

Światło (odległość górnej powierzchni krawężnika od jezdni) powinno być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej, a w przypadku braku takich ustaleń powinno wynosić od 10 do 12 cm, a w przypadkach wyjątkowych (np. ze względu na „wyrobienie” 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, tłucznem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym.

Ustawianie krawężników na ławie betonowej wykonuje się na podsypce z piasku lub na podsypce cementowo-piaskowej o grubości 3 cm po zagęszczeniu.

Spoiny krawężników nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Spoiny należy wypełnić żwirem lub piaskiem.

## 5.10 Obrzeża betonowe

### 5.10.1 Wykonanie koryta

Koryto pod podsypkę (ławę) należy wykonywać zgodnie z PN-B-06050. Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie z uwzględnieniem w szerokości dna wykopu ew. konstrukcji szalunku.

### 5.10.2 Podłoże lub podsypka (ława)

Podłoże pod ustawienie obrzeża może stanowić rodzimy grunt piaszczysty lub podsypka (ława) ze żwiru lub piasku, o grubości warstwy od 3 do 5 cm po zagęszczeniu. Podsypkę (ławę) wykonuje się przez zasypanie koryta żwirem lub piaskiem i zagęszczenie z polewaniem wodą.

### 5.10.3 Ustawienie betonowych obrzeży chodnikowych

Betonowe obrzeża chodnikowe należy ustawiać na wykonanym podłożu w miejscu i ze światłem (odległością górnej powierzchni obrzeża od ciągu komunikacyjnego) zgodnym z ustaleniami dokumentacji projektowej. Zewnętrzna ściana obrzeża powinna być obsypana piaskiem, żwirem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym. Spoiny nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Należy wypełnić je piaskiem.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI

Wymagania ogólne dotyczące Kontroli jakości Robót podano w WWIORB-00 Wymagania ogólne.

### 6.1 Wykonanie koryta oraz profilowanie i zagęszczenie podłoża – badania podczas robót.

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów dotyczących cech geometrycznych i zagęszczenia koryta i wyprofilowanego podłoża podaje tabela poniżej.

**Tabela. 2** Częstotliwość badań i pomiarów cech geometrycznych i zagęszczania koryta i wyprofilowanego podłoża

Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
Szerokość koryta	co 30 m na prostych; w punktach głównych łuku; co 20 m na łukach o $R \cdot 100$ m; co 10 m na łukach o $R \cdot 100$ m, co najmniej 2 razy na długości ulicy
Równość podłużna	w sposób ciągły łątą
Spadki poprzeczne *	co 20 m; co najmniej 2 razy na długości ulicy
Rzędne wysokościowe	co 25 m oraz w punktach wątpliwych
Zagęszczenie, wilgotność gruntu podłoża	w 2 punktach na dziennej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 300 m <sup>2</sup>
*) Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych	

Szerokość koryta i profilowanego podłoża nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm i -5 cm.

Nierówności podłużne koryta i profilowanego podłoża należy mierzyć 4-metrową łątą. Nierówności nie mogą przekraczać 20 mm.

Spadki poprzeczne koryta i profilowanego podłoża powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją  $\pm 0,5\%$ .

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi koryta lub wyprofilowanego podłoża i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1cm, -2cm.

## 6.2 Wykonanie warstwy odsączającej

### 6.2.1 Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości kruszywa.

### 6.2.2 Badania w czasie robót

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów warstwy odsączającej i odcinającej podaje tabela poniżej.

**Tabela. 3** Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów warstwy odsączającej i odcinającej

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość warstwy	10 razy na 1 km
2	Równość podłużna	co 20 m na każdym pasie ruchu
4	Równość poprzeczna	10 razy na 1 km
5	Spadki poprzeczne *)	10 razy na 1 km
6	Rzędne wysokościowe	co 100 m
7	Ukształtowanie osi w planie *)	co 100 m
8	Grubość warstwy	Podczas budowy: w 3 punktach na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 400 m <sup>2</sup> Przed odbiorem: w 3 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 2000 m <sup>2</sup>
9	Zagęszczenie, wilgotność kruszywa	w 2 punktach na dziennej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 600 m <sup>2</sup>



\*) Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych.

### 6.2.3 Szerokość warstwy

Szer. warstwy nie może się różnić od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm, -5 cm.

### 6.2.4 Równość warstwy

Nierówności poprzeczne warstwy odcinającej i odsączającej należy mierzyć 4 m łatą. Nierówności nie mogą przekraczać 20 mm

### 6.2.5 Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne warstwy odcinającej i odsączającej na prostych i łukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją  $\pm 0,5\%$ .

### 6.2.6 Rzędne wysokościowe

Różnice pomiędzy rzędnymi wys. warstwy i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1cm/ -2cm.

### 6.2.7 Ukształtowanie osi w planie

Oś w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż  $\pm 5$ cm.

### 6.2.8 Grubość warstwy

Grubość warstwy powinna być zgodna z określoną w dokumentacji projektowej z tolerancją +1cm / -2cm. Jeżeli warstwa, ze względów technologicznych, została wykonana w dwóch warstwach, należy mierzyć łączną grubość tych warstw.

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości Wykonawca wykona naprawę warstwy przez spulchnienie warstwy na głębokość, co najmniej 10cm, uzupełnienie nowym materiałem o odpowiednich właściwościach, wyrównanie i ponowne zagęszczenie.

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.

### 6.2.9 Zasady postępowania z odcinkami wadliwie wykonanymi

Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych, powinny być naprawione przez spulchnienie do głębokości, co najmniej 10 cm, wyrównane i powtórnie zagęszczone. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

## 6.3 Wykonanie podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie

### 6.3.1 Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi w celu akceptacji materiałów.

### 6.3.2 Badania w czasie robót

Częstotliwość oraz zakres badań przy budowie podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie podano w tabeli poniżej.

**Tabela. 4** Częstotliwość oraz zakres badań przy budowie podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań	
		Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej	Maksymalna powierzchnia podbudowy przy- padająca na jedno badanie (m2)
1	Uziarnienie mieszanki		
2	Wilgotność mieszanki	2	600
3	Zagęszczenie warstwy	2 próbki na 2000 m2	
4	Badanie właściwości kruszywa wg tab. w pkt 19.2.3.	dla każdej partii kruszywa i przy każdej zmianie kruszywa	

### 6.3.3 Uziarnienie mieszanki

Uziarnienie mieszanki powinno być zgodne z wymaganiami. Próbkę należy pobierać w sposób losowy, z rozłożonej warstwy, przed jej zagęszczeniem. Wyniki badań powinny być na bieżąco przekazywane Inżynierowi.

### 6.3.4 Wilgotność mieszanki

Wilgotność mieszanki powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 (metoda II), z tolerancją +10% -20%. Wilgotność należy określić według PN-EN 1097-5.

### 6.3.5 Zagęszczenie podbudowy

Zagęszczenie każdej warstwy powinno odbywać się aż do osiągnięcia wymaganego wskaźnika zagęszczenia.

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:

$$\frac{E_2}{E_1} \leq 2,2$$

### 6.3.6 Właściwości kruszywa

Badania kruszywa powinny obejmować ocenę wszystkich właściwości.

### 6.3.7 Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy

**Tabela. 5** Częstotliwość oraz zakres pomiarów dotyczących cech geometrycznych wykonanej podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość pomiarów
1	Szerokość podbudowy	co 30m na prostych, w punktach głównych łuku, co 20m na łukach o R > 100m, co 10m na łukach o R < 100m
2	Równość podłużna	w sposób ciągły łątą
3	Spadki poprzeczne*)	co 20 m
4	Rzędne wysokościowe	co 25 m
5	Grubość podbudowy	co 50 m
6	Nośność podbudowy: - moduł odkształcenia - ugięcie sprężyste	co najmniej w jednym przekroju na każde 500 m co najmniej w 10 punktach na każde 500 m
7	Zagęszczenie - wskaźnik zagęszczenia	co najmniej w jednym przekroju na każde 200 m

	- E2 / E1	co najmniej w 10 punktach na każde 500 m
--	-----------	--

\*) Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych.

#### 6.3.8 Szerokość podbudowy

Szerokość podbudowy nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +5cm. – Spadki poprzeczne podbudowy

Spadki poprzeczne podbudowy powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją  $\pm 0,5\%$ .

#### 6.3.9 Rzędne wysokościowe podbudowy

Różnice pomiędzy rzędnymi podbudowy i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać + 1cm / -2cm.

#### 6.3.10 Grubość podbudowy

Grubość podbudowy nie może się różnić od grubości projektowanej o więcej niż  $\pm 2$  cm.

### 6.4 Wykonanie nawierzchni z betonu asfaltowego

#### 6.4.1 Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania asfaltu, wypełniacza oraz kruszyw przeznaczonych do produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji.

#### 6.4.2 Badania w czasie robót

Tabela. 6 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 500 Mg 2 próbki przy produkcji ponad 500 Mg
2	Właściwości asfaltu	dla każdej dostawy (cysterny)
3	Właściwości wypełniacza	1 na 100 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		

#### 6.4.3 Skład i uziarnienie mieszanki mineralno-asfaltowej

Badanie składu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na wykonaniu ekstrakcji wg PN-S-04001. Wyniki powinny być zgodne z receptą laboratoryjną z tolerancją określoną w tablicy powyżej. Dopuszcza się wykonanie badań innymi równoważnymi metodami.

#### 6.4.4 Badanie właściwości asfaltu

Dla każdej cysterny należy określić penetrację i temperaturę mięknięcia asfaltu.

#### 6.4.5 Badanie właściwości wypełniacza

Na każde 100 Mg zużytego wypełniacza należy określić uziarnienie i wilgotność wypełniacza.

#### 6.4.6 Badanie właściwości kruszywa

Przy każdej zmianie kruszywa należy określić klasę i gatunek kruszywa.

#### 6.4.7 Pomiar temperatury składników mieszanki mineralno-asfaltowej

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 i WWIORB.

#### 6.4.8 Pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej

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 WWIORB.

#### 6.4.9 Sprawdzenie wyglądu mieszanki mineralno-asfaltowej

Sprawdzenie wyglądu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na ocenie wizualnej jej wyglądu w czasie produkcji, załadunku, rozładunku i wbudowywania.

#### 6.4.10 Właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej

Właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej należy określać na próbkach zagęszczonych metodą Marshalla. Wyniki powinny być zgodne z receptą laboratoryjną.

**Tabela. 7** Badania dotyczące cech geometrycznych i właściwości warstw nawierzchni 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 tętą 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 dokumentacji projektowej
6	Ukształtowanie osi w planie	
7	Grubość warstwy	2 próbki z każdego pasa o powierzchni do 3000 m <sup>2</sup>
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 <sup>2</sup>
12	Wolna przestrzeń w warstwie	jw.

#### 6.4.11 Szerokość warstwy

Szerokość warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego powinna być zgodna z dokumentacją projektową, z tolerancją +5cm. Szerokość warstwy asfaltowej niżej położonej, nieograniczonej 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 5cm.

#### **6.4.12 Spadki poprzeczne warstwy**

Spadki poprzeczne warstwy z betonu asfaltowego na odcinkach prostych i na łukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją  $\pm 0,5\%$ .

#### **6.4.13 Rzędne wysokościowe**

Rzędne wysokościowe warstwy powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją  $\pm 1\text{cm}$ .

#### **6.4.14 Ukształtowanie osi w planie**

Oś warstwy w planie powinna być usytuowana zgodnie z dokumentacją projektową, z tolerancją 5cm.

#### **6.4.15 Grubość warstwy**

Grubość warstwy powinna być zgodna z grubością projektową, z tolerancją  $\pm 10\%$ .

Wymaganie to nie dotyczy warstw o grubości projektowej do 2,5cm, dla której tolerancja wynosi +5mm i warstwy o grubości od 2,5 do 3,5 cm, dla której tolerancja wynosi  $\pm 5\text{mm}$ .

#### **6.4.16 Złącza podłużne i poprzeczne**

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 15cm. Złącza powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

#### **6.4.17 Krawędź, obramowanie warstwy**

Warstwa ścieralna przy opornikach drogowych i urządzeniach w jezdni powinna wystawać od 3 do 5mm ponad ich powierzchnię. Warstwy bez oporników powinny być wyprofilowane a w miejscach gdzie zaszła konieczność obciążenia pokryte asfaltem.

#### **6.4.18 Wygląd warstwy**

Wygląd warstwy z betonu asfaltowego powinien mieć jednolitą teksturę, bez miejsc przeasfaltowanych, porowatych, łuszczących się i spękanych.

#### **6.4.19 Zagęszczenie warstwy i wolna przestrzeń w warstwie**

Zagęszczenie i wolna przestrzeń w warstwie powinny być zgodne z wymaganiami ustalonymi w WWIORB i receptie laboratoryjnej.

### **6.5 Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych nawierzchni**

#### **6.5.1 Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przeprowadzić próbne skropienie warstwy w celu określenia optymalnych parametrów pracy skraparki i określenia wymaganej ilości lepiszcza w zależności od rodzaju i stanu warstwy przewidzianej do skropienia.

#### **6.5.2 Badania lepiszczy w czasie robót**

Ocena lepiszczy powinna być oparta na atestach producenta z tym, że Wykonawca powinien kontrolować dla każdej dostawy właściwości lepiszczy podane w tablicy poniżej.

**Tabela. 8** Właściwości lepiszczy

Lp	Rodzaj lepiszcza	Kontrolowane właściwości	Badanie według normy
1	Emulsja asfaltowa kationowa	lepkość	WT. EmA-99 [6]

Sprawdzenie jednorodności skropienia i zużycia lepiszcza

Należy przeprowadzić kontrolę ilości rozkładanego lepiszcza według metody podanej w opracowaniu „Powierzchniowe utrwalenia. Oznaczanie ilości rozkładanego lepiszcza i kruszywa”.

## 6.6 Wykonanie nawierzchni z kostki betonowej

### 6.6.1 Badania kostki betonowej przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien uzyskać:

- aprobatę techniczną,
- certyfikat zgodności lub deklarację zgodności dostawcy oraz ewentualne wyniki badań cech charakterystycznych kostek, w przypadku żądania ich przez Inżyniera,
- wyniki sprawdzenia przez Wykonawcę cech zewnętrznych kostek,
- w zakresie innych materiałów
- sprawdzenie przez Wykonawcę cech zewnętrznych materiałów prefabrykowanych (krawężników, obrzeży),
- ew. badania właściwości kruszyw, piasku, cementu, wody itp. określone w normach,

### 6.6.2 Badania kostki betonowej w czasie robót

**Tabela. 9** Badania kostki betonowej

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Częstotliwość badań	Wartości dopuszczalne
1	Sprawdzenie podsypki (przymiarem liniowym lub metodą niwelacji)	bieżąca kontrola w 10 punktach dziennej działki roboczej: grubości, spadków i cech konstrukcyjnych	odchyłka od projektowanej grubości $\pm 1$ cm
2	Badania wykonywania nawierzchni z kostki		
	zgodność z dokumentacją projektową	sukcesywnie na każdej działce roboczej	-
	położenie osi w planie (sprawdzone geodezyjnie)	co 100 m i we wszystkich punktach charakteryst.	przesunięcie od osi projektowanej do 2 cm
	rzędne wysokościowe (pomierzone instrumentem pomiarowym)	co 25 m w osi i przy krawędziach oraz we wszystkich punktach charakterystycznych	odchylenia: +1 cm; -2 cm
	równość w profilu podłużnym (wg BN-68/8931-04 [4] łąką czterometrową)	jw.	nierówności do 8 mm
	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
	spadki poprzeczne (sprawdzone metodą niwelacji)	jw.	odchyłki od dokumentacji projektowej do 0,3%
	szerokość nawierzchni (sprawdzona przymiarem liniowym)	jw.	odchyłki od szerokości projektowanej do $\pm 5$ cm

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Częstotliwość badań	Wartości dopuszczalne
3	sprawdzenie koloru kostek i desenia ich ułożenia	kontrola bieżąca	wg decyzji Inżyniera

### 6.6.3 Badania wykonanych robót

Tabela. 10 Badania i pomiary po ukończeniu budowy nawierzchni z kostki betonowej

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Sposób sprawdzenia
1	Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego nawierzchni, krawężników, obrzeży, ścieków	Wizualne sprawdzenie jednorodności wyglądu, prawidłowości desenia, kolorów kostek, spękań, pęknięć, deformacji, wykruszeń, spoin i szczelin
2	Badanie położenia osi nawierzchni w planie	Geodezyjne sprawdzenie położenia osi co 25 m i w punktach charakterystycznych (dopuszczalne przesunięcia wg tab. 2, lp. 5b)
3	Rzędne wysokościowe, równość podłużna i poprzeczna, spadki poprzeczne i szerokość	Co 25 m i we wszystkich punktach charakterystycznych (wg metod i dopuszczalnych wartości podanych w tab. 2, lp. od 5c do 5g)

## 6.7 Wykonanie krawężników betonowych

### 6.7.1 Badania przed przystąpieniem do robót

#### Badania krawężników

Badania krawężników prowadzić zgodnie z PN-EN 1340.

#### Badania pozostałych materiałów

Badania pozostałych materiałów stosowanych przy ustawianiu krawężników betonowych powinny obejmować wszystkie właściwości, określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów.

### 6.7.2 Badania w czasie robót

- Sprawdzenie koryta pod ławę  
Należy sprawdzać wymiary koryta oraz zagęszczenie podłoża na dnie wykopu. Tolerancja dla szerokości wykopu wynosi  $\pm 2$  cm.
- Sprawdzenie ław - Przy wykonywaniu ław badaniu podlegają:  
Zgodność profilu podłużnego górnej powierzchni ław z dokumentacją projektową – profil podłużny górnej powierzchni ławy powinien być zgodny z projektowaną niweletą; dopuszczalne odchylenia mogą wynosić  $\pm 1$  cm na każde 100 m ławy.
- Wymiary ław.  
Wymiary ław należy sprawdzić w dwóch dowolnie wybranych punktach na każde 100 m ławy. Tolerancje wymiarów wynoszą:
  - dla wysokości  $\pm 10\%$  wysokości projektowanej,
  - dla szerokości  $\pm 10\%$  szerokości projektowanej.
- Równość górnej powierzchni ław.  
Równość górnej powierzchni ławy sprawdza się przez przyłożenie w dwóch punktach, na każde 100 m ławy, trzymetrowej łaty. Prześwit pomiędzy górną powierzchnią ławy i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm.
- Sprawdzenie ustawienia krawężników

Przy ustawianiu krawężników należy sprawdzać:

- dopuszczalne odchylenia linii krawężników w poziomie od linii projektowanej, które wynosi  $\pm 1$  cm na każde 100 m ustawionego krawężnika,
- dopuszczalne odchylenie niwelety górnej płaszczyzny krawężnika od niwelety projektowanej,
- które wynosi  $\pm 1$  cm na każde 100 m ustawionego krawężnika,
- równość górnej powierzchni krawężników, sprawdzane przez przyłożenie w dwóch punktach na
- każde 100 m krawężnika, trzymetrowej łaty, przy czym prześwit pomiędzy górną powierzchnią krawężnika i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm,
- dokładność wypełnienia spoin, – co 10 metrów. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

## **6.8 Wykonanie obrzeży betonowych**

### **6.8.1 Badania przed przystąpieniem do robót**

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.

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.

Badania pozostałych materiałów powinny obejmować wszystkie właściwości określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów.

### **6.8.2 Badania w czasie robót**

W czasie robót należy sprawdzać wykonanie:

- koryta pod podsypkę (ławę)
- podłoża z rodzimego gruntu piaszczystego lub podsypki (ławy) ze żwiru lub piasku -
- ustawienia betonowego obrzeża chodnikowego przy dopuszczalnych odchyleniach:
  - linii obrzeża w planie, które może wynosić  $\pm 2$  cm na każde 100 m długości obrzeża,
  - niwelety górnej płaszczyzny obrzeża, które może wynosić  $\pm 1$  cm na każde 100 m długości obrzeża,
- wypełnienia spoin, sprawdzane, co 10 metrów, które powinno wykazywać całkowite wypełnienie badanej spoiny na pełną głębokość.

## **7. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne wymagania w zakresie Odbioru Robót podano w WWiORB-00 Wymagania ogólne.

## **8. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Wymagania dotyczące płatności podano w WWiORB-00 „Wymagania ogólne”.



## 9. PRZEPISY ZWIĄZANE

<b>PN-B-11110:1996</b>	Surowce skalne, lite do produkcji kruszyw łamanych stosowane w budownictwie drogowym
<b>PN-EN 13043:2004</b>	Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
<b>PN-EN 933-1:2012</b>	Badania geometrycznych właściwości kruszyw -- Część 1: Oznaczanie składu ziarnowego -- Metoda przesiewania
<b>PN-S-02205:1998</b>	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
<b>PN-EN 197-1:2012</b>	Cement - Część 1 Skład, wymagania i kryteria zgodności dot. Cementów powszechnego użytku
<b>PN-EN 206-1:2003</b>	Beton Część 1 Wymagania właściwości produkcja i zgodność
<b>PN-EN 12620+A1:2010</b>	Kruszywa do betonu
<b>PN-EN 1008:2004</b>	Woda zarobowa do betonu – Specyfikacja pobierania próbek, badania i oceny przydatności wody zarobowej do betonu, w tym odzyskanej z procesów produkcji betonu
<b>PN-EN 13139:2003</b>	Kruszywa do zaprawy
<b>PN-EN 12591:2010</b>	Asfalty i lepiszcza asfaltowe. Wymagania dla asfaltów drogowych
<b>PN-EN 1338:2005</b>	Betonowe kostki brukowe. Wymagania i metody badań
<b>PN-EN 1097-5:2008</b>	Badanie mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Część 5: Oznaczanie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją
<b>PN-B-04481:1988</b>	Grunty budowlane. Badania próbek gruntów
<b>PN-B-06050:1999</b>	Geotechnika Roboty ziemne Wymagania ogólne
<b>PN-S-96025:2000</b>	Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie asfaltowe. Wymagania
<b>PN-EN 1340:2004</b>	Krawężniki betonowe. Wymagania i metody badań
<b>PN-C-96173:1974</b>	Przetwory naftowe. Asfalty upłynnione AUN do nawierzchni drogowych

## **WWIORB-07**

### **GOSPODARKA ZIELENIA**

#### **Nazwy i kody CPV dla robót objętych WWIORB-07**

45000000-7 Roboty budowlane

4510000-8 Przygotowanie terenu pod budowę

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

45111000-8 Roboty w zakresie burzenia, roboty ziemne

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

45111291-4 Roboty w zakresie zagospodarowania terenu

77000000-0 Usługi rolnicze, leśne, ogrodnicze, hydroponiczne i pszczelarskie

77300000-3 Usługi ogrodnicze

77310000-6 Usługi sadzenia roślin oraz utrzymania terenów zielonych

Spis treści

1. Wymagania podstawowe	156
1.1. Zakres robót	156
1.2. Określenia podstawowe	156
2. Materiały	158
2.1. Ziemia urodzajna	158
2.2. Ziemia ogrodnicza	158
2.3. Kora przekompostowana, zrębki	158
2.4. Nawozy mineralne	158
2.5. Hydrożele	159
2.6. Środki ochrony roślin	159
2.7. Materiał roślinny – drzewa, krzewy, trawa	159
2.5.1 Wymagania ogólne	159
2.5.2 Drzewa	160
2.5.2.1. Drzewa liściaste	161
2.5.2.2 Drzewa iglaste	161
2.5.3 Krzewy	162
2.5.4 Trawa	162
2.5.5 Pale	163
2.5.6 Wiązadła do pali	163
3. Sprzęt	163
4. transport	163
5. Wykonanie robót	164
5.1. Wymagania ogólne	164
5.2. Technologia wykonywanych prac	164
5.2.1 Wycinka drzew i krzewów	164
5.2.2 Zabezpieczenie drzew istniejących	165
5.2.3 Roboty przygotowawcze	165
5.2.4 Sadzenie drzew, krzewów i pnączy	166
5.2.5 Pielęgnacja nasadzeń	168
5.2.6 Wykonanie trawników	168
5.2.7 Pielęgnacja trawników	169
5.2.8 Przesadzanie drzew	169
5.2.9 Pielęgnacja adaptowanych drzew i krzewów	171
6. Kontrola jakości Robót	171
6.1. Usunięcie drzew i krzewów	171
6.2. Zabezpieczanie drzew	171
6.3. Drzewa, krzewy i pnącza	171
6.4. Trawniki	172
7. Odbiór Robót	172
8. Podstawa płatności	173
9. Przepisy związane	173

## 1. WYMAGANIA PODSTAWOWE

### 1.1. Zakres robót

Zakres niniejszych WWIORB-07 „Gospodarka zielenią” dotyczy wykonywania i odbioru wszystkich robót związanych z wycinką, założeniem i pielęgnacją zieleni.

Wszystkie prace powinny być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową i prowadzone pod nadzorem wyznaczonych Inspektorów Nadzoru.

### 1.2. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi polskimi normami, postanowieniami Umowy oraz definicjami podanymi w WWIORB -00 Wymagania ogólne.

Ponadto:

**Bryła korzeniowa** – uformowana przez szkółkowanie bryła ziemi z przerastającymi ją korzeniami rośliny,

**Drewno z pni drzew** – materiał pochodzący z pni drzew w postaci: drewna wielkowymiarowego (średnica pnia powyżej 14 cm), średniowymiarowego (średnica pnia 7-14 cm) i małowymiarowego (średnica pnia poniżej 7 cm).

**Drągowina i gałęzie** – drewno pochodzące z koron drzew oraz zagajników i krzewów

**Drzewo** – wieloletnia roślina o zdrewniałym jednym pędzie głównym (pniu) albo zdrewniałych kilku pędach głównych i gałęziach tworzących koronę w jakimkolwiek okresie podczas rozwoju rośliny,

**Forma krzewiasta** – forma wielopędowa, która została sztucznie wytworzona w szkółce przez niskie przycięcie przewodnika celem uzyskania wielopędowości, nie wyżej niż 10 cm nad szyjką korzeniową,

**Forma pienna** – forma drzewa i niektórych krzewów sztucznie wytworzona w szkółce z pniem oraz z wyraźnym nie przyciętym przewodnikiem i prawidłowo uformowaną koroną na wysokości 2,20 m,

**Forma naturalna** – forma drzew do zadrzewień zgodna z naturalnymi cechami wzrostu gatunku lub odmiany, z wyraźnym wykształtowanym przewodnikiem, nie poddana cięciu formującemu,

**Grubizna** - użytkowe drewno okrągłe, o średnicy nie mniejszej niż 7 cm, mierzonej wraz z korą w cieńszym jego końcu,

**Hydrosiew** – proces obejmujący nanoszenie hydromechanicznie mieszanek siewnych, środków użyźniających, wypełniaczy, hydrożelu, stymulantów wzrostu i substancji klejących w celu biologicznego utrwalania powierzchni gruntu

**Hydrożel** – dodatek do ziemi zatrzymujący wodę, poprawiający warunki wodne w ziemi,

**Karpina** – drewno części podziemnej drzewa wraz z pniakiem pozostałym po ścięciu

**Kłoda** - pień drzew liściastych, od odziomka do pierwszego rozgałęzienia korony,

**Kora drzewna** – materiał pochodzący z drzew iglastych, kompostowany minimum 9 miesięcy.

**Krzew** – wieloletnia roślina rozgałęziająca się na wiele równorzędnych zdrewniałych pędów, nie tworząca pnia ani korony, nie będąca pnączem,

**Materiał roślinny** – sadzonki drzew, krzewów, pnączy oraz nasiona traw,

**Nawożenie** - stosowanie nawozów do poprawy stosunku związków pokarmowych i struktury gleby,

**Obsiew** – proces polegający na nanoszeniu mieszanek siewnych w celu biologicznego utrwalania powierzchni gruntu.

**Obwód pnia** - mierzony dla drzew o wysokości 100 cm od powierzchni ziemi (cm)

**Odchwaszczanie** - niszczenie lub usuwanie roślin niepożądanych w danym miejscu,

**Ostonki** – tuby plastikowe służące do ochrony drzewek, zwłaszcza liściastych przed zgryzaniem,

**Pale** – elementy niezbędne do stabilizowania brył korzeniowych posadzonych drzew,

**Paszport rośliny** – etykieta z dokumentem dostarczającym z roślinami w zamówieniu, paszport jest istotny ze względu na uwarunkowania prawne i formalne (bezpieczeństwo), w nim znajduje się informacja o producencie,

**Podlewanie** – dostarczanie wody w celu utrzymanie optymalnej wilgotności gleby, pozwalające na prawidłowy rozwój roślin,

**Pojemnik, doniczka** – naczynie o sztywnych lub miękkich ścianach w których roślina jest uprawiana co najmniej rok,

**Przewodnik** – pęd główny stanowiący oś drzewa,

**Pień** – dolna wolna od gałęzi część przewodnika,

**Równomiernie rozłożone pędy** – pędy rozmieszczone równomiernie na całej szerokości i systematycznie wokół osi pionowej,

**Samosiewy** - rośliny rozmnożone samoczynnie z nasion drzew i krzewów w miejscach niepożądanych,

**Strzała** - pień głównie drzew iglastych, nierozgałęziony od odziomka do wierzchołka,

**Szerokość rośliny** – długość mierzona w najszerszym miejscu rośliny,

**Szkółkowanie** – zabiegi agrotechniczne przeprowadzane w szkółce polegające głównie na cyklicznym (przynajmniej raz w roku) przesadzeniu szkółkowanej rośliny lub przycinaniu jej systemu korzeniowego w celu uformowania bryły korzeniowej,

**Szyjka korzeniowa** – część rośliny pomiędzy korzeniem a pędem.

**Ściółkowanie** – pokrywanie powierzchni gleby zrębkami lub mieloną korą drzewną, warstwa grubości min 5 cm, w celu zmniejszenia parowania wody, niedopuszczenia do rozwoju chwastów oraz zapobieżenia erozji wodnej i wietrznej, a zimą w celu ochrony przed mrozem nasadzeń drzew, krzewów i pnączy.

**Wysokość rośliny** – długość mierzona od nasady do najwyższej części rośliny,

**Ziemia urodzajna (humus)** – ziemia posiadająca właściwości zapewniające roślinom prawidłowy, posiadająca wymagane właściwości składu mechanicznego, zawartości materiału organicznego, zawartości składników pokarmowych, odczynu gleby i zasolenia,

**Złom** – drzewo, którego pień uległ złamaniu, lub krzew, którego pędy uległy złamaniu w wyniku działania czynników naturalnych, wypadku lub katastrofy w ruchu lądowym, wodnym lub powietrznym, lub katastrofy budowlanej.

**Zrębki** – materiał, uzyskany poprzez rozdrobnienie specjalnymi maszynami drągowizny, gałęzi i karpiny z usunięcia zieleni.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w odpowiedniej ustawie oraz w WWIORB 00 „Wymagania ogólne”.

## **2. MATERIAŁY**

Wymagania ogólne dotyczące materiałów podano w WWIORB- 00 „Wymagania ogólne”.

### **2.1. Ziemia urodzajna**

Ziemia urodzajna powinna spełniać następujące warunki:

- kwasowość pH  $\geq 5,5$  (odpowiedni odczyn dla określonych gatunków roślin).
- wymagana zawartość substancji organicznej nie więcej niż 7% lecz nie mniej niż 2%,
- brak kamieni większych niż 5 cm, zanieczyszczeń obcych oraz korzeni chwastów trwałych,
- struktura ziemi: budowa agregatowa, brak brył ziemi większych niż 5 cm,
- ziemia nie może być zasolona,
- ziemia pozyskana w innym miejscu i dostarczona na plac budowy - nie może być zagruzowana, przerośnięta korzeniami, zasolona lub zanieczyszczona chemicznie,
- ziemia stosowana do zaprawy dołów musi być przygotowana w specjalistycznym zakładzie i być mieszanką mineralno-organiczną,

Ponadto ziemia urodzajna powinna spełniać standardy jakości ziemi określone w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 1 września 2016 r. w sprawie sposobu prowadzenia oceny zanieczyszczenia powierzchni ziemi (Dz.U. 2016, poz. 1395).

Ziemia urodzajna powinna być dostarczana przez Wykonawcę na bieżąco. Nie należy składować ziemi przeznaczonej do rozplantowania.

Wyżej podane właściwości powinny być udokumentowane przez Wykonawcę przed dostawą ziemi urodzajnej na Teren Budowy,

### **2.2. Ziemia ogrodnicza**

Do zaprawienia dołów pod drzewa, krzewy i pnącza należy użyć zakupionej ziemi ogrodniczej. Zakupiona ziemia ogrodnicza powinna posiadać aktualne badania właściwości i przydatności do uprawy roślin. Powinna odpowiadać wymaganiom projektowanych gatunków roślin, posiadać właściwości umożliwiające ich prawidłowy rozwój, być wilgotna oraz wolna od kamieni i zanieczyszczeń obcych. Nie może być przerośnięta korzeniami i chwastami, zasolona lub zanieczyszczona chemicznie. Odczyn pH dla roślin liściastych powinien wynosić: 6,0 – 7,5, dla roślin iglastych:

### **2.3. Kora przekompostowana, zrębki**

Kora przekompostowana/zrębki rozdrobnione są materiałem stosowanym do ściółkowania drzew, krzewów, żywopłotów. Ściółka powinna być wyłożona warstwą 5 cm. Do wykończenia powierzchni należy użyć ściółki rozdrobnionej. Ściółka powinna być sterylna (tzn. pozbawiona nasion chwastów i zarodników grzybów), pozbawiona zanieczyszczeń chemicznych i odpadów. Odczyn stosowanej ściółki powinien być obojętny. Materiał do ściółkowania powinien być przekompostowany przez okres minimum 9 miesięcy.

### **2.4. Nawozy mineralne**

Zaleca się stosowanie gotowych mieszanek nawozów wieloskładnikowych zawierających azot, fosfor i potas. Dobór nawozów powinien być dokonany na podstawie badania ziemi urodzajnej w stacji chemiczno - rolniczej. Nawozy mineralne powinny być w oryginalnym opakowaniu, z podanym składem chemicznym (zawartość azotu, fosforu, potasu - N.P.K.) i udziałem procentowym składników. Nawozy należy zabezpieczyć przed zawilgoceniem i zbrzyleniem w czasie transportu i przechowywania. Nawozy należy stosować zgodnie

z zaleceniem producenta. Nawożenie nawozami w formie pylistej, krystalicznej lub granulatu zakończyć 7 dni przed sadzeniem lub siewem.

## 2.5. Hydrożele

Dodatki do podłoża, które poprawią stosunki powietrzno wodne gleby, zwiększają dostępność wody dla roślin. Zaleca się stosowanie hydrożelu jako domieszki do zaprawy dołków, w ilości nie mniej niż 0,12 kg na 1 m<sup>3</sup> zaprawy.

## 2.6. Środki ochrony roślin

Do stosowania mogą być dopuszczone tylko te środki ochrony roślin, które przy prawidłowym stosowaniu, zgodnie z ich przeznaczeniem, nie stanowią zagrożenia dla zdrowia człowieka, zwierząt lub środowiska, a w szczególności środki ochrony roślin, które nie zawierają substancji aktywnych stwarzających takie zagrożenie i posiadają zezwolenie na dopuszczenie środka ochrony roślin do obrotu.

Ochrona roślin przed szkodnikami i chorobami obejmuje zabiegi:

- chemiczne - przez opryskiwanie roślin preparatem czynnym chemicznie,
- mechaniczne - polegające na usuwaniu chorych lub zarażonych przez szkodniki części roślin lub całych roślin,
- biologiczne - przez wprowadzanie na rośliny bądź zespół roślin owadów, szczepionek lub preparatów zwalczających w sposób biologiczny szkodniki lub choroby.

## 2.7. Materiał roślinny – drzewa, krzewy, trawa

### 2.5.1 Wymagania ogólne

Dostarczony materiał roślinny powinien być zgodny z aktualnymi „Zaleceniami jakościowymi dla ozdobnego materiału szkółkarskiego” opracowanie Związku Szkółkarzy Polskich dostępne pod adresem <https://zsyp.pl/rosliny/zalecenia-jakosciowe/>.

Do nasadzeń należy wykorzystać tylko drzewa i krzewy z wyhodowanym z zakrytym systemem korzeniowym i dostarczone na miejsce sadzenia z bryłą korzeniową (balotowane lub w pojemnikach). Materiał sadzeniowy powinien być mikoryzowany. Jeżeli nie ma możliwości pozyskania mikoryzowanego materiału sadzeniowego należy przed lub bezpośrednio po posadzeniu zastosować zabieg polegający na mikoryzacji nasadzeń.

Każde przeznaczone do nasadzeń drzewo lub krzew powinny posiadać etykietę. Na etykiecie powinny znaleźć się niżej wymienione informacje:

- nazwa rodzajowa i gatunkowa sadzonki;
- wysokość rośliny,
- rodzaj pojemnika,
- nr świadectwa pochodzenia danej partii materiału sadzeniowego, wg PN-R67025:1999 załącznik A;
- oznaczenie partii materiału sadzeniowego;
- adres i nazwę producenta.

Etykiety z nazwą gatunkową należy zdjąć z sadzonek dopiero po ostatecznym odbiorze nasadzonej zieleni.

Pozostałe wymagania:

- rośliny powinny być prawidłowo uformowane z zachowaniem pokroju charakterystycznego dla gatunku i odmiany,
- rośliny powinny być dojrzałe technicznie, tzn. nadające się do wysadzenia, jednolite w całej partii, zdrowe i niezwiędnięte,
- pokrój roślin, barwa liści powinny być charakterystyczne dla gatunku i odmiany,

- bryła korzeniowa powinna być prawidłowo uformowana, nie uszkodzona oraz dobrze zabezpieczona – balot (juta lub siatka druciana), kontener,
- bryła korzeniowa powinna być dobrze przerośnięta korzeniami, wilgotna i nieuszkodzona,
- system korzeniowy powinien być skupiony i prawidłowo rozwinięty, na korzeniach szkieletowych powinny występować liczne korzenie drobne,
- do czasu wysadzenia rośliny powinny być ocienione, osłonięte od wiatru i zabezpieczone przed wyschnięciem.

Wady niedopuszczalne:

- silne uszkodzenia mechaniczne roślin,
- ślady żerowania szkodników,
- oznaki chorobowe,
- zwiędnięcie i pomarszczenie kory na korzeniach i częściach naziemnych,
- martwice i pęknięcia kory,
- uszkodzenie pąka szczytowego przewodnika,
- uszkodzenie lub przesuszenie bryły korzeniowej,
- zwiędnięcie liści,
- uszkodzenie łodyg, liści i korzeni.
- dwupędowe korony drzew form piennych,
- drzewa o źle wykształconej koronie, zbyt wyrośnięte, zbyt wyciągnięte w górę
- złe zrośnięcie odmiany szczepionej z podkładką,
- jednostronne ułożenie pędów korony drzew.

Do nasadzeń nie należy wykorzystywać obcych gatunków inwazyjnych. Nasadzenia powinny być prowadzone z jak największym udziałem gatunków rodzimych, należy dążyć do wykorzystania materiału roślinnego z wykorzystaniem lokalnych populacji gatunków. Materiał sadzeniowy nie może pochodzić z innego regionu przyrodniczego, wyznaczonego z uwagi na długości trwania okresu wegetacyjnego. Roślinny materiał sadzeniowy powinien być zgodny z dokumentacją projektową, uwzględniającą wymagania gatunkowe materiału sadzeniowego.

### **2.5.2 Drzewa**

Drzewa powinny rosnąć przynajmniej jeden, pełny sezon wegetacyjny w pojemnikach, z których będą sadzone, mieć dobrze wykształcony, ale nieprzerośnięty system korzeniowy i prawidłowo rozwiniętą część naziemną. Przerośnięty, zbyt zagęszczony system korzeniowy należy przed posadzeniem odpowiednio rozluźnić. Należy zwrócić szczególną uwagę na ewentualne skręcające się korzenie przy nasadzie szyjki korzeniowej. Przed sadzeniem rośliny w pojemnikach należy dobrze nawodnić.

Wymagania:

- materiał klasy I, 2- 3 x szkółkowany,
- pąk szczytowy przewodnika powinien być wyraźnie uformowany,
- przyrost ostatniego roku powinien wyraźnie i prosto przedłużać przewodnik,
- system korzeniowy powinien być skupiony i prawidłowo rozwinięty, na korzeniach szkieletowych powinny występować liczne korzenie drobne,
- pędy korony u drzew nie powinny być przycięte,
- pędy boczne korony drzewa powinny być równomiernie rozmieszczone,
- przewodnik powinien być prosty,
- blizny na przewodniku powinny być dobrze zarośnięte,
- rany na pniach drzew po usuwaniu pędów bocznych nie mogą mieć średnicy większej niż 1/3 średnicy pnia,



- cięcia formujące koronę drzew powinny być przeprowadzone najpóźniej pełen rok przed sadzeniem na miejsce docelowe. Dla drzew o obwodach >18/20, najpóźniej dwa lata przed sadzeniem,
- rana po podmianie przewodnika w szkółce musi być zarośnięta,
- pień musi mieć odpowiednią dla obwodu drzewa wysokość,
- średnica bryły korzeniowej drzew liściastych powinna być 10-12 razy większa od średnicy pnia mierzonej na wysokości 15 cm.

Wady niedopuszczalne:

- odrosty podkładki poniżej miejsca szczepienia,
- zwiędnięcie i pomarszczenie kory na korzeniach i częściach naziemnych,
- martwice i pęknięcia kory,
- uszkodzenie pąka szczytowego przewodnika,
- dwupędowe korony drzew formy piennej,
- złe zrośnięcie odmiany szczepionej z podkładką.

#### **2.5.2.1. Drzewa liściaste**

Powinny być prawidłowo uformowane z zachowaniem pokroju charakterystycznego dla gatunku i odmiany oraz posiadać następujące cechy:

- obwód pnia na wysokości 1,0 m – min. 16-18 cm,
- korona powinna być uformowana na wysokości 2,0 – 2,2 m,
- minimum 7 pędów szkieletowych,
- drzewa powinny być proporcjonalne tzn. nie mogą być zbyt wyrośnięte – wyciągnięte w górę,
- przyrost ostatniego roku powinien wyraźnie i prosto przedłużać przewodnik,
- pędy powinny być liczne i rozłożone równomiernie (nie jednostronnie), nie powinny wykazywać oznak szkółkowania w zbyt dużym zagęszczeniu,
- system korzeniowy powinien być skupiony i prawidłowo rozwinięty, a na korzeniach szkieletowych powinny występować liczne korzenie drobne,
- bryła korzeniowa powinna być prawidłowo uformowana i nie uszkodzona, zabezpieczona jutą lub w pojemniku,
- pędy korony u drzew nie powinny być przycięte, chyba że jest to cięcie formujące, np. u form kulistych,
- przewodnik powinien być prosty,
- blizny na przewodniku powinny być dobrze zarośnięte,
- materiał musi być jednolity w całej partii, zdrowy i niezwiędnięty.

#### **2.5.2.2 Drzewa iglaste**

Powinny być prawidłowo uformowane z zachowaniem pokroju charakterystycznego dla gatunku i odmiany oraz posiadać następujące cechy:

- wysokość 125-150 cm,
- z licznymi pędami rozłożonymi równomiernie,
- rozkrzewione od dołu pnia,
- pełne na obwodzie,
- z wyraźnym przewodnikiem, chyba że jest to inna forma wynikająca z gatunku czy odmiany,
- system korzeniowy powinien być skupiony i prawidłowo rozwinięty, a na korzeniach szkieletowych powinny występować liczne korzenie drobne, - bryła korzeniowa powinna być prawidłowo uformowana i nie uszkodzona, zabezpieczona jutą lub w pojemniku,
- w pojemniku bryła korzeniowa powinna być dobrze przerośnięta korzeniami, wilgotna i nie uszkodzona,

- pędy korony u drzew nie powinny być przycięte, chyba że jest to cięcie formujące, np. u form kulistych,
- przewodnik powinien być prosty,
- blizny na przewodniku powinny być dobrze zarośnięte,
- materiał musi być jednolity w całej partii, zdrowy i niezwiędnięty.

### **2.5.3 Krzewy**

Krzewy powinny rosnać przynajmniej jeden, pełny sezon wegetacyjny w pojemnikach, z których będą sadzone, mieć dobrze wykształcony, ale nieprzerośnięty system korzeniowy i prawidłowo rozwiniętą część naziemną. Przerośnięty, zbyt zagęszczony system korzeniowy należy przed posadzeniem odpowiednio rozluźnić. Należy zwrócić szczególną uwagę na ewentualne skręcające się korzenie przy nasadzie szyjki korzeniowej. Przed sadzeniem rośliny w pojemnikach należy dobrze nawodnić.

Krzewy powinny być prawidłowo uformowane z zachowaniem pokroju charakterystycznego dla gatunku i odmiany oraz posiadać następujące cechy:

- dostarczony materiał musi być pojemnikowany,
- wysokość krzewów 30-40 cm,
- pędy krzewów powinny być liczne, minimum 5-7, i rozłożone równomiernie (nie jednostronnie),
- system korzeniowy powinien być skupiony i prawidłowo rozwinięty, na korzeniach szkieletowych powinny występować liczne korzenie drobne,
- bryła korzeniowa powinna być dobrze przerośnięta korzeniami, wilgotna i nie uszkodzona,
- materiał musi być jednolity w całej partii, zdrowy i niezwiędnięty,
- pędy u krzewów nie powinny być przycięte, chyba że jest to cięcie formujące,
- krzewy powinny mieć pokrój i barwę charakterystyczną dla gatunku i odmiany,
- każda partia dostarczonych roślin powinna być zaopatrzona w etykietę z nazwą gatunku, odmiany itp.
- lokalizacja pierwszego rozgałęzienia w pobliżu szyjki korzeniowej (nie wyżej niż 10 cm od nasady),
- do czasu wysadzenia rośliny powinny być ocienione, osłonięte od wiatru i zabezpieczone przed wyschnięciem.

Wady niedopuszczalne:

- silne uszkodzenia mechaniczne roślin,
- ślady żerowania szkodników,
- oznaki chorobowe,
- uszkodzenie lub przesuszenie bryły korzeniowej,
- jednostronne ułożenie pędów krzewów.
- odrosty podkładki poniżej miejsca szczepienia,
- zwiędnięcie i pomarszczenie kory na korzeniach i częściach naziemnych,
- martwice i pęknięcia kory,
- złe zrośnięcie odmiany szczepionej z podkładką.

### **2.5.4 Trawa**

Do wykonania trawnika powinny być stosowane jedynie gotowe mieszanki traw dobrane w zależności od warunków lokalnych. Gotowe mieszanki traw powinny mieć oznaczony skład procentowy, klasę, numer normy, wg. której zostały wyprodukowane, zdolności kiełkowania. Skład mieszanki traw powinien zawierać sprawdzone w warunkach miejscowych gatunki traw.

Zaleca się stosować mieszanki traw o drobnym, gęstym ukorzenieniu.

### **2.5.5 Pale**

Pale do drzew wykonane z drewna drzew iglastych. Wysokość wyjściowa 2,0 m (ponad gruntem) i zagłębiona w gruncie na 0.5 m, podczas sadzenia dostosowana w ten sposób, żeby nie wchodziła w koronę drzewa. Średnica min. 7-10 cm. Ostro ociosany koniec zabezpieczony środkami konserwującymi nieszkodliwymi dla roślin lub opalony.

### **2.5.6 Wiązadła do pali**

Wiązadła wykonane z pasów miękkiej elastycznej tkaniny szerokości 3-4 cm umożliwiające przywiązanie drzewa do palika

## **3. SPRZĘT**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w WWIORB-00 „Wymagania ogólne”.

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

## **4. TRANSPORT**

Ogólne wymagania dotyczące środków transportu podano w WWIORB-00 „Wymagania ogólne”.

Transport roślinnego materiału sadzeniowego może być odbywać się dowolnym środkiem pod warunkiem, że nie spowoduje powstania uszkodzeń oraz nie pogorszy jakości transportowanego materiału roślinnego.

W czasie transportu drzewa i krzewy muszą być zabezpieczone przed złamaniem, uszkodzeniem bryły korzeniowej lub korzeni i pędów. Rośliny z bryłą korzeniową muszą mieć opakowane bryły korzeniowe lub być transportowane w pojemnikach.

Rośliny po dostarczeniu na miejsce przeznaczenia powinny być natychmiast sadzone. Czas pomiędzy przygotowaniem w szkółce materiału do transportu, a sadzeniem musi być skrócony do minimum. W przypadku gdy rośliny nie mogą być posadzone w dniu ich dostarczenia na teren budowy, materiał musi być odpakowany i przechowywany w miejscu zacienionym z możliwością podlewania.

Należy dopilnować, aby materiał przygotowany w szkółce podczas transportu oraz składowania na terenie budowy nie przesechł, ani nie został wystawiony na dłuższy czas na bezpośrednie działanie promieni słonecznych.

W przypadku, kiedy przechowywanie może potrwać kilka dni, materiał szkółkarski należy ułożyć w miejscu ocienionym, osłoniętym od wiatru i odpowiednio zabezpieczyć przed wysychaniem, bądź zadołować. Wskazane jest również zabezpieczenie korzeni hydrożelem.

System korzeniowy roślin dołowanych w okresie wzrostu należy poluzować. Podczas okresu dołowania materiał szkółkarski nie może ulec uszkodzeniu ani infekcji przez patogeny. Nie wolno dopuścić do przesuszenia brył korzeniowych roślin zarówno balotowanych, jak i w pojemnikach.

Transport mieszanek do siewu, materiałów do hydrosiewu, materiałów do ściółkowania oraz pozostałych materiałów może być dowolny pod warunkiem, że nie uszkodzi, ani też nie pogorszy ich jakości. Podczas transportu materiały powinny być chronione przed zawilgoceniem, a nawozy dodatkowo przed zbryleniem.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Wymagania ogólne**

Wymagania ogólne dotyczące wykonania Robót podano w WWIORB-00 - Wymagania ogólne.

Wykonawca zastosuje właściwą technologię prac, zgodną ze sztuką ogrodniczą, obowiązującymi przepisami, normami oraz z zasadami BHP.

Wykonawca odpowiedzialny będzie za bezpieczeństwo na terenie obiektu podczas wykonywania prac związanych z zielenią

### **5.2. Technologia wykonywanych prac**

#### **5.2.1 Wycinka drzew i krzewów**

Wykonawca musi posiadać zgodę Inspektora Nadzoru na przystąpienie do wycinki drzew.

Roboty związane z usunięciem roślinności obejmują wycięcie i wykarczowanie drzew, krzewów, podrostu leśnego i roślinnego, wywiezienie pni, karpiny i gałęzi poza teren budowy, zasypanie dołów oraz zniszczenie pozostałości po usuniętej roślinności.

Wycinkę istniejącej zieleni należy przeprowadzić w zakresie niezbędnym dla realizacji przedmiotowego przedsięwzięcia zgodnie z Dokumentacją Projektową. Roboty związane z wycinką zieleni należy wykonać zgodnie z warunkami określonymi w rozstrzygnięciach administracyjnych właściwych organów (decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach, postanowieniu wydanym w ramach ponownej oceny oddziaływania na środowisko lub decyzji derogacyjnej). Wszelkie prace należy prowadzić pod nadzorem przyrodniczym, który w razie potrzeby uzyska stosowne decyzje derogacyjne na odstępstwa od zakazów w stosunku do gatunków chronionych w trybie przepisów ustawy o ochronie przyrody. Wycinkę drzew i krzewów należy wykonać poza okresem lęgowym ptaków lub w określonych w rozstrzygnięciach administracyjnych przypadkach w trakcie wskazanego okresu, pod nadzorem przyrodniczym/ornitologicznym, który dokona inspekcji terenu pod kątem występowania gatunków chronionych. Termin ten nie dotyczy usuwania karpiny i korzeni, które Wykonawca może przeprowadzić w innym, dogodnym dla siebie terminie.

Wycinkę drzew o właściwościach materiału użytkowego wskazane jest wykonywać w tzw. sezonie rębnym. Dokładny termin usunięcia drzew i krzewów Wykonawca uzgadnia z Inspektorem Nadzoru.

Usuwanie karpin w miejscach gdzie występują stanowiska archeologiczne możliwe są dopiero po przeprowadzeniu ratowniczych badań archeologicznych. Prace związane z wycinką drzew w obrębie stanowisk archeologicznych powinny odbywać się pod nadzorem Inspektora ds. archeologii.

Drzewa, pozostałości po drzewach i krzewy znajdujące się w pasie robót ziemnych i przewidziane w Dokumentacji Projektowej do usunięcia, należy ścinać i wykarczować przed rozpoczęciem robót, z dokładnym usunięciem korzeni. Przy usuwaniu pozostałości po drzewach (karp) należy odrąbać korzenie, a następnie wydobyć się pozostałą w ziemi część pnia i ułożyć w dogodnym miejscu.

Usunięcie krzewów obejmuje wywrócenie lub wyrwanie z korzeniami krzewów i ułożenie w dogodnym miejscu.

Wykonawca usunie pozostałe po wycince karpy drzew, gałęzie, drągowinę i krzewy oraz wyrówna i uporządkuje teren po wykonanych robotach. Drągowinę, gałęzie i karpinę z usunięcia drzew, pozostałości po drzewach (karp), krzewów należy odwieźć z terenu budowy na miejsce pozyskane przez Wykonawcę. Karpy, gałęzie i drągowina mogą być zezrębkowane i użyte, po przekompostowaniu, do ściółkowania powierzchni pod projektowaną zielenią lub odwiezione z terenu budowy w celu innego wykorzystania.

W miejscach dokopów i tych wykopów, z których grunt jest przeznaczony do wbudowania w nasypy, teren należy oczyścić z roślinności tak, aby zawartość części organicznych w gruntach przeznaczonych do

wbudowania w nasypy nie przekraczała 2%. Z podłoża projektowanych nasypów oraz wykopów należy usunąć karpiny oraz wszystkie części roślinności. Poza miejscami wykopów doły po wykarczowanych pniach należy wypełnić gruntem przydatnym do budowy nasypów i zagęścić, zgodnie z wymaganiami zawartymi w WWIORB-03. „Roboty ziemne”. Doły w obrębie przewidywanych wykopów oraz po wykarczowanych pniach, należy tymczasowo zabezpieczyć przed gromadzeniem się w nich wody. Młode drzewa i inne rośliny przewidziane do przesadzenia powinny być wykopane z dużą ostrożnością, w sposób który nie spowoduje trwałych uszkodzeń, a następnie zasadzone w odpowiednim gruncie. Roślinność sąsiadująca z pasem robót, nie przeznaczona do usunięcia, nie może ulec uszkodzeniu. Jeżeli roślinność, która ma być zachowana, zostanie uszkodzona lub zniszczona przez Wykonawcę, powinna być odtworzona na koszt Wykonawcy, w sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru lub jego uprawnionego przedstawiciela oraz Projektanta. W przypadku stwierdzenia w obrębie planowanej inwestycji występowania gatunków roślin, grzybów oraz zwierząt stanowiących przedmiot ochrony prawnej, Wykonawca zobowiązany jest do sporządzenia materiałów niezbędnych do uzyskania decyzji zezwalających na odstępstwa od obowiązujących zakazów w rozumieniu art. 51, 52 i 56 ustawy o ochronie przyrody oraz uzyskać niezbędne zgody (decyzje derogacyjne) zezwalające na odstępstwa od zakazów obowiązujących w stosunku do gatunków chronionych. Sporządzone wnioski o uzyskanie decyzji derogacyjnych należy uzgodnić z Zamawiającym.

Pozostałości po usuniętej roślinności powinny zostać wywiezione na składowisko lub wysypisko Wykonawcy. Wyjątkowo dopuszcza się inne sposoby zniszczenia tych pozostałości uzgodnione z Inspektorem Nadzoru

### **5.2.2 Zabezpieczenie drzew istniejących**

Drzewa rosnące na Terenie Budowy należy zabezpieczyć tymczasowym ogrodzeniem zabezpieczonym taśmą ostrzegawczą. Nie składować w obrębie koron drzew żadnych materiałów budowlanych (ze szczególnym zwróceniem uwagi na worki z cementem lub wapnem, gruzu), ani ziemi. Nie należy również zmieniać poziomu gruntu wokół nasady pni. Należy zachować szczególną ostrożność przy pracach w obrębie korony drzew, należy chronić pień, konary, gałęzie oraz korzenie przed uszkodzeniem. Jeśli będzie zachodziła konieczność gałęzie narażone na uszkodzenia należy podwijać, w ostateczności proporcjonalnie ze wszystkich stron korony drzewa przyciąć, chroniąc statykę i estetykę drzewa (unikać zbyt silnego cięcia). Miejsca cięć pozostawić suche. Prace w obrębie korony drzewa nie mogą prowadzić do usunięcia gałęzi w wymiarze przekraczającym 30% korony, która rozwinęła się w całym okresie rozwoju drzewa.

Należy również bezwzględnie chronić bryłę korzeniową. W przypadku pojawienia się w wykopie korzeni obwodowych należy prace prowadzić z należytą ostrożnością, odkryte korzenie przyciąć. Prace w obrębie korzeni należy wykonywać ręcznie. Odkryte korzenie obwodowe w pierwszej kolejności należy zabezpieczyć przed wysychaniem poprzez stosowanie zasłon korzeniowych z geowłókniny polewanych wodą. W ostateczności korzenie można przyciąć przy użyciu specjalistycznego sprzętu ogrodniczego. Przy natrafieniu na korzenie główne prowadzić prace ręcznie, aby nie uszkodzić korzeni. W razie odstonięcia znacznej liczby korzeni obwodowych, przykryć je do czasu zasypania włókniną, którą należy utrzymywać w stanie wilgotnym. Odkryte korzenie przed zasypaniem należy przykryć warstwą kompostu lub ziemi urodzajnej, nie wolno ich bezpośrednio zasypać ziemią wydobytą z dna wykopu.

W przypadku częściowych uszkodzeń drzew wymagane jest przeprowadzenie pielęgnacji rehabilitacyjnej

Dodatkowo, w celu ochrony drzew zaleca się wytyczenie dróg komunikacyjnych w taki sposób, aby nie przebiegały one pod koronami drzew.

### **5.2.3 Roboty przygotowawcze**

Wymagania dotyczące wykonania robót związanych z przygotowaniem terenu pod obsiew oraz projektowane drzewa, krzewy i pnącza poza granicami robót ziemnych są następujące:

- Teren musi być oczyszczony z gruzu i zanieczyszczeń.

- Na powierzchniach pod obsiew oraz projektowane drzewa, krzewy i pnącza poza granicami robót ziemnych, na których adaptowano istniejący humus należy skosić roślinność, zdjąć darninę i przekopać teren na głębokość maksymalnie do 20 cm (wykonać orkę). W sąsiedztwie adaptowanych drzew istniejących koszenie roślinności, zdjęcie darniny i przekopanie gleby należy wykonać ręcznie, w sposób nie powodujący uszkodzenia korzeni drzew. W przypadku gleb zbyt zwięzłych przemieszać wierzchnią warstwę gleby z piaskiem lub kompostem. Wykonać niwelację terenu i ubicie (na dobrze ubitej glebie stopy dorosłego człowieka nie powinny pozostawiać śladów). Rozłożyć warstwę ziemi urodzajnej. Grubość warstwy ziemi urodzajnej powinna wynosić po zagęszczeniu 10 cm.
- Na powierzchniach pod obsiew oraz projektowane drzewa, krzewy i pnącza poza granicami robót ziemnych, z których w ramach robót przygotowawczych zdjęto warstwę humusu, należy, po splantowaniu terenu, rozłożyć dolną warstwę humusu nieuzdatnionego w celu wyrównania terenu do poziomu o 15 cm niższego niż docelowy poziom oraz na jego powierzchni warstwę ziemi urodzajnej o grubości 15 cm.
- Na powierzchniach po rozbiórkach nawierzchni przeznaczonych pod obsiew oraz projektowane drzewa, krzewy i pnącza na terenie płaskim poza granicami robót ziemnych należy rozłożyć wierzchnią warstwę ziemi urodzajnej o grubości minimum 15 cm. Dolną warstwę uzupełniającą, o grubości zależnej od grubości rozebranej nawierzchni, można wykonać z humusu nieuzdatnionego.
- Przed rozłożeniem ziemi urodzajnej należy wykonać zalecane przez stację chemiczno – rolniczą nawożenie. Należy uwzględnić 7 dniowy okres pomiędzy zastosowaniem nawozów w formie pylistej, krystalicznej lub granulatu a rozpoczęciem prac związanych z sadzeniem roślin.
- Ziemia urodzajna powinna być starannie rozdrobniona, rozścielona równą warstwą oraz odpowiednio zagęszczona i starannie wyrównana.
- W miejscach projektowanych nasadzeń podłoże będzie wymienione w ramach całkowitej zaprawy dołów pod nasadzenia ziemią ogrodniczą.
- Ziemię urodzajną na powierzchniach przeznaczonych do obsiewu należy przed jego wykonaniem wałować wałem gładkim a następnie wałem kolczatką lub zagrabić.
- Przed wykonaniem obsiewu należy zniszczyć chwasty przy użyciu herbicydów zatwierdzonych przez Państwową Inspekcję Ochrony Roślin.

#### **5.2.4 Sadzenie drzew, krzewów i pnączy**

- Wszystkie prace związane z sadzeniem roślin należy wykonywać ze zwróceniem uwagi na uzbrojenie terenu.
- Drzewa, krzewy i pnącza należy sadzić po przygotowaniu terenu pod obsadzenie.
- Przed wysadzeniem sadzonek teren winien zostać oczyszczony z zanieczyszczeń i odchwaszczony. Zanieczyszczenia należy odwieźć z terenu budowy zgodnie z Ustawą o odpadach,
- Powierzchnie pod nasadzenia nie będą obsiewane przed wykonaniem nasadzeń,
- Rośliny produkowane w pojemnikach mogą być sadzone przez cały rok o ile pozwalają na to warunki atmosferyczne
- Rośliny liściaste z balotowaną bryłą korzeniową należy sadzić w stanie bezlistnym wczesną wiosną po rozmarznięciu gleby lub jesienią.
- Drzewa iglaste z balotowaną bryłą korzeniową należy sadzić przed rozpoczęciem przyrostu w końcu kwietnia i maju lub zaraz po zakończeniu przyrostu – od końca sierpnia.
- Rośliny nie powinny być sadzone w upalne dni.
- Korzenie złamane i uszkodzone należy przed sadzeniem przyciąć i zabezpieczyć fungicydem.
- Przed sadzeniem rośliny powinny zostać podlane.
- Miejsce sadzenia powinno być wyznaczone w terenie zgodnie z dokumentacją projektową.
- Doły pod drzewa, krzewy i pnącza powinny być całkowicie zaprawione ziemią ogrodniczą.

- Wielkości dołów powinna być dostosowana do wielkości bryły korzeniowej sadzonek (doły muszą być przynajmniej 30-40 cm głębsze i przynajmniej 30-40 cm z szersze w stosunku do wielkości bryły korzeniowej);
- Dla zwiększenia przepuszczalności dołów, należy wykonać bruzdy w ich ścianach oraz obrzeżach dna za pomocą np. szpadla.
- Przed sadzeniem roślin wyprodukowanych z zakrytym systemem korzeniowym (w pojemnikach) należy usunąć pojemnik.
- Po umieszczeniu w dole sadzonki drzewa z bryłą korzeniową okrytą workiem jutowym lub zabezpieczonym siatką drucianą nie należy przecinać juty lub siatki.
- Drzewa liściaste formy piennej należy opalikować przy użyciu 3 palików o obw. pnia do 18 cm pale o średnicy 6 cm, powyżej 18 cm pale o średnicy 8 cm, trwale połączonych ze sobą poprzeczkami w dolnej i górnej części. Pień drzewa należy ustabilizować mocując go do palików taśmą ogrodniczą. Paliki należy wbić w ziemię przed zasypaniem dołu glebą. Poprzeczki mocowane do palików w celu ich stabilizacji nie mogą powodować otarcia dolnych gałęzi, dlatego też zaleca się umieszczać je poniżej ostatniego okółka na przewodniku.
- Drzewa liściaste formy naturalnej należy opalikować przy użyciu 3 palików o obw. pnia do 18 cm pale o średnicy 6 cm, powyżej 18 cm pale o średnicy 8 cm. Pień drzewa należy ustabilizować mocując go do palików taśmą ogrodniczą. Paliki należy wbić w ziemię przed zasypaniem dołu glebą.
- Po posadzeniu roślin należy usunąć drobne uszkodzenia roślin oraz uformować miski
- Posadzone rośliny należy obficie podleć wodą (nawet podczas deszczu); pierwsze podlanie nie później niż po dwóch godzinach od posadzenia, a w przypadku pogody cieplej i słonecznej nie później niż po 30 minutach. Dawka wody powinna wynosić min. 10 l pod każdy krzew i pnącze oraz min. 30 l na każde drzewo,
- Po podlaniu roślin należy uzupełnić osiadającą ziemię.
- Po posadzeniu usunąć uszkodzone, nadłamane gałęzie.
- Po podlaniu i uzupełnieniu osiadającej ziemi, powierzchnie pod nasadzeniami drzew i krzewów sadzonych pojedynczo i w luźnych grupach należy w miskach rozłożyć matę przeciwhwastową w lokalizacji zgodnej z Dokumentacją Projektową (jeżeli wymagane). Matę należy naciąć w sposób umożliwiający jej rozłożenie wokół pni drzew i pojedynczych krzewów oraz przymocować do podłoża za pomocą szpilek w sposób gwarantujący jej właściwe umocowanie wokół sadzonek. Dla nasadzeń drzew i krzewów sadzonych w zwartych grupach należy rozłożyć matę przeciwhwastową przed wykonaniem nasadzeń na powierzchni zgodnej z Dokumentacją Projektową. Dla nasadzeń pnączy na terenie płaskim należy rozłożyć matę przeciwhwastową przed wykonaniem nasadzeń na powierzchni o szerokości 0,5 m wzdłuż ekranu i ogrodzenia. Matę należy przymocować do podłoża za pomocą szpilek. W miejscu wyznaczonych nasadzeń matę należy rozciąć na krzyż. Po wykonaniu nasadzeń naciętą matę przeciwhwastową należy przymocować do podłoża za pomocą szpilek w sposób gwarantujący jej właściwe umocowanie wokół sadzonek. Następnie na powierzchni maty należy rozścielić warstwę ściółki (kory lub zrębków) grubości 5 cm:
  - dla grup krzewów oraz dla drzew sadzonych w odległości mniejszej lub równej 2,0 m od skrajnych nasadzeń krzewów – na całej obsadzonej powierzchni, z założeniem 0,5 m kołnierza od linii skrajnych miejsc nasadzeń,
  - dla pnączy na terenie płaskim na obsadzonej powierzchni o szerokości 0,5 m wzdłuż ogrodzeń,
  - dla pozostałych nasadzeń – w obrębie uformowanych misek,
- W terenach otwartych należy zastosować osłony opaskowe na pnie drzew chroniące drzewa przed zwierzyną.

### 5.2.5 Pielęgnacja nasadzeń

W miarę potrzeby należy stosować repelenty i/lub osłony przed zgryzaniem. Zabiegi pielęgnacyjne Wykonawca jest zobowiązany wykonywać w okresie gwarancji określonym przez Zamawiającego w warunkach Kontraktu. Zabiegi należy przeprowadzać w miarę potrzeb wynikających z konieczności utrzymania terenów zieleni. W okresie gwarancyjnym Wykonawca zapewnia pełne uzupełnianie nasadzeń, które zostały zakwalifikowane jako nieudane na koszt własny. Pielęgnacja w okresie gwarancyjnym polega na:

- Podlewaniu w miarę potrzeb, korzystnie rzadziej, dużymi dawkami wody (wieczorem lub wcześniej rano).
- Odchwaszczaniu mis i koszeniu chwastów wokół nasadzeń.
- Nawożeniu. Rodzaj i dawki nawozów należy dobierać na podstawie analiz prób gleby z mis pod nasadzeniami i zaleceń nawozowych wykonanych przez Stację Chemiczno Rolniczą. Badania należy wykonać przynajmniej 2 razy w okresie gwarancyjnym. Badania na początku okresu gwarancyjnego służą ustaleniu składu i dawek nawozowych. Badania pod koniec okresu gwarancyjnego służą do ewentualnej korekty ostatniej dawki nawożenia (badania muszą być wykonane w terminie umożliwiającym wykonanie nawożenia po uzyskaniu wyników ze Stacji - najlepiej na wiosnę w ostatnim roku gwarancji). Nawożenie pogłównie przy wykorzystaniu nawozów rozpuszczonych w wodzie należy prowadzić w dni pochmurne i zachowaniem ostrożności tak, aby w trakcie prac nie opryskiwać nadziemnych części roślin. Nawożenie roślin rosnących należy rozpocząć wczesną wiosną, po rozpoczęciu wegetacji (gdy temperatura powietrza przez kilka dni przekroczy 5°C). Po każdym nawożeniu rośliny należy podleć.
- Usuwanie odrostów korzeniowych.
- Systematycznym uzupełnianiu ściółkowania według potrzeb.
- Wymianie uschniętych i uszkodzonych drzew, krzewów i pnączy. Należy przyjąć, że akceptowalna udatność nasadzeń zieleni powinna wynosić 95%. W przypadku widocznych oznak zamierania roślin należy w ich miejsce dokonać nasadzeń poprawkowych.
- Wymianie zniszczonych i uszkodzonych palików i wiązań. Mocowanie pni należy regularnie sprawdzać, aby zawsze sztywno trzymało pień w pionie, przy czym poprzeczki mocowane do palików w celu ich stabilizacji nie mogą powodować ocierania dolnych gałęzi.
- Wymianie zniszczonych i uszkodzonych osłon opaskowych na pniach drzew chroniących przed zwierzyną.
- Przycięciu złamanych, chorych lub krzyżujących się gałęzi (cięcia pielęgnacyjne i formujące).
- Wykonaniu oprysków w przypadku wystąpienia patogenów
- Utrzymanie przepuszczalnej wierzchniej warstwy ziemi wokół nasadzeń,
- Usuwanie przekwitłych kwiatostanów przy krzewach,
- Utrzymanie prawidłowego kształtu mis drzew, krzewów, bylin oraz powierzchni obsadzonych roślinami,
- Poprawianie lub uzupełnianie ewentualnych zniszczeń czy przesunięć agrowłókniny (mat),
- Uzupełnianie, poprawianie rozsypanej poza miejsca nasadzeń ściółki (kora, żwir itp.),
- Kontrolowanie występowania chorób i szkodników oraz po ewentualnym pojawieniu się stosowanie odpowiednich środków ochrony roślin, zaakceptowanych przez Inspektora Nadzoru,
- Zabezpieczenie roślin wrażliwych na niskie temperatury na okres zimowy,
- Wymiana zniszczonych i uszkodzonych podpór przy pnączach,
- Wykonywanie cięć sanitarnych, korygujących, prześwietlających, formujących.

### 5.2.6 Wykonanie trawników

Roboty te należy prowadzić w miejscach po zasypce wykopów, w miejscach terenów zielonych zniszczonych przez prace budowlane oraz we wszystkich innych miejscach, zgodnie z Dokumentacją Projektową. Teren powinien być oczyszczony ze śmieci i gruzu oraz wyrównany w miejscach gdzie nie ma wystarczającej ilości



żyźnej ziemi lub ziemia nie może być użyta, należy wykonać uzupełniania lub dokonać wymiany ziemi naturalnej na ziemię urodzajną.

Podczas wymiany ziemi naturalnej na urodzajną poziom gruntu należy obniżyć o ok. 15cm, teren powinien być wyrównany, przed wysianiem grunt powinien być wałowany gładkim walcem i potem zabronowany broną talerzową lub zgrabiarką. Siew traw oraz wykonanie trawników powinny być prowadzone w okresie od 15 kwietnia do 15 czerwca oraz od 15 sierpnia do 15 października, na terenie płaskim siew winien być wykonany w ilości 2-3 kg na każde 100 m<sup>2</sup>.

Wysiane nasiona należy przykryć warstwą ziemi kompostowej lub odkwaszonym torfem ogrodniczym grubości 1cm a potem zwałować wałem gładkim. Stosowane powinny być gotowe mieszanki traw, poza głównym siewem powinien być przeprowadzony przynajmniej jeden obowiązkowy siew uzupełniający. Trawniki założone metodą obsiewu po wysiewie nasion należy pokryć 1cm warstwą ziemi urodzajnej, wymieszanej z hydrożelem w ilości 12 - 20g hydrożelu na 1m<sup>3</sup> ziemi, zwałować i obficie podlać. Siew traw powinien odbywać się w dni bezwietrzne, o umiarkowanej temperaturze i stosunkowo wysokiej wilgotności powietrza. W okresie wzrostu (może trwać 10-14 dni) powierzchnię, na której wykonano obsiew, należy intensywnie zraszać. Po wejściu roślin łączna powierzchnia nieporośniętych miejsc nie powinna być większa niż 2% powierzchni wysiewu.

Na skarpach należy stosować maty przeciwoerozyjne zabezpieczające rośliny przed erozją w początkowym okresie ukorzeniania roślin. Ilość nasion traw wysiewanych na skarpach powinna wynosić ok 4 kg/100 m<sup>2</sup>.

#### **5.2.7 Pielęgnacja trawników**

Trawniki należy podlewać w czasie wschodów: częstotliwość podlewania należy dostosować do panujących warunków atmosferycznych. Należy stosować dawkę nawozu zgodnie z zleceniami producenta. Ręczne usuwanie chwastów do momentu pierwszego koszenia. W miejscu niedostatecznego wschodu trawnika należy go wymienić. Najważniejszym zabiegiem w pielęgnacji trawników jest koszenie: Koszenie trawników w okresie gwarancji powinno odbywać się 1-2 krotnie w ciągu roku, w zależności od wzrostu roślin. Nie wolno wykonywać koszenia wcześniej niż w czerwcu. Dla zapewnienia obfitego kwitnienia jak największej ilości gatunków najlepsze efekty daje koszenie raz w roku na początku lata (czerwiec – lipiec). Drugie koszenie powinno być wykonane najpóźniej w pierwszej połowie października (około 1 miesiąca przed spodziewanym nastaniem mrozów). Minimalna wysokość roślin po skoszeniu powinna wynosić 10 – 15 cm. Osoby koszące trawniki muszą bezwzględnie unikać zbliżania się do pni drzew, a także do innych roślin ozdobnych ze sprzętem koszącym. Skoszone rośliny należy pozostawić na powierzchni trawnika, aby mogły wyschnąć i wysypać się nasiona zawiązane przez rośliny, a następnie po kilku dniach usunąć. Należy wykonać dosiewy uzupełniające w przypadku braku wzrostów oraz podlewanie w okresach bezdeszczowych. Zabiegi pielęgnacyjne Wykonawca jest zobowiązany wykonywać przez 2 następne sezony po wydaniu protokołu Odbioru Końcowego. Zabiegi należy przeprowadzać w miarę potrzeb wynikających z konieczności utrzymania terenów zieleni.

#### **5.2.8 Przesadzanie drzew**

Do przesadzeń przeznaczają się drzewa stosunkowo młode o średnicy pnia do 18 cm. Drzewa do przesadzenia powinny być zdrowe:

- bez uszkodzeń mechanicznych (szczególnie ran otwartych)
- bez postępującego rozkładu drewna
- bez oznak opanowania przez szkodniki lub choroby.

Gatunki lepiej znoszące zabieg przesadzania to: lipy, klony, platany, jesiony, kasztanowce, brzozy. Przygotowanie powinno trwać 1 rok. Wtedy przycinanie korzeni należy wykonać wiosną.

Przygotowanie pnia i korony:

- ostonięcie całej powierzchni pnia i częściowo korony matą jutową w celu ochrony przed utratą wilgoci,
- usunięcie nadłamanych i połamanych gałęzi oraz krzyżujących się i ocierających pędów,
- rany pokryć środkiem do zabezpieczania ran oraz opryskać drzewa antytranspiratami.

Przygotowanie korzeni:

Regeneracja korzeni ma kluczowy wpływ na późniejsze przyjęcie się drzewa w nowym miejscu:

- wielkość bryły korzeniowej: obwód pnia mierzony na wys. 30 cm nad poziomem gruntu równy promieniowi bryły korzeniowej,
- po ustaleniu granicy bryły korzeniowej, po obwodzie narysować za pomocą łopaty rowek i zdjąć górną warstwę ziemi, aż do pierwszych korzeni,
- po wcześniej wyznaczonym obwodzie wykopać rów na szerokość łopaty i głębokość docelowej bryły (powierzchnię ciętych korzeni powinny być gładkie),
- ścianę rowka wyłożyć pasem foli polietylenowej o grubości 0,7 – 0,8 mm i szerokości równej głębokości rowka,
- przestrzeń pomiędzy folią, a bryłą korzeniową wypełnić kompostem, ziemią urodzajną lub specjalną mieszanką zasobną w łatwo przyswajalne dla roślin składniki pokarmowe,
- podlewać raz w tygodniu lub częściej, taką ilością wody, by przynajmniej w połowie nasyciła bryłę korzeniową.

Przygotowanie dołu w miejscu sadzenia:

- przy kopaniu dołu pierwszą warstwę rodzajną (10cm) należy zdjąć i składować oddzielnie, a z dolnych usunąć i zastąpić żyzną,
- spulchnić ściany uprzednio wykopanego dołu, którego głębokość i szerokość musi być nieco większa niż wielkość bryły drzewa,
- dno dołu należy lekko spulchnić i pokryć 10-15 centymetrową warstwą żyznej ziemi.

Wykopanie drzew do przesadzenia:

- wykonywać przy pomocy specjalistycznych maszyn do przesadzania drzew, które są precyzyjne i dzięki nim zwiększamy szansę przyjęcia się drzew.

Przesadzanie drzew należy powierzać specjalistycznym firmom zajmującym się przesadzaniem i pielęgnacją drzew, posiadającym kilku letnie doświadczenie oraz referencje.

Sadzenie drzew w nowym miejscu:

- drzewa należy sadowić 10cm poniżej gruntu rodzimego, a wokół pnia zostawić obniżenie gruntu (misę) pozwalającą na zatrzymywanie większej ilości wody,
- bryłę korzeniową obsypać ziemią urodzajną i zastosować zamulanie w celu utworzenia misy (zalać dół wodą kilkakrotnie),
- powstałą misę wyłożyć korą ogrodniczą na grubość 5 cm, tak by zachować 5 cm wolnej przestrzeni od nasady pnia.

Drzewa przeznaczone do przesadzenia należy stabilizować za pomocą drewnianych pali o obw. 6-8 cm, tak samo jak w przypadku drzew nowo sadzonych.

Pielęgnacja przesadzanych drzew

- podlewać raz w tygodniu, nie dopuszczając do nadmiernego nawilgocenia,
- drzew liściastych przesadzanych późną jesienią/zimą podlanych tuż po przesadzeniu, nie należy podlewać w dalszym okresie,
- nie podlewać w czasie chłodnej i wilgotnej pogody,
- należy usuwać chwasty w obrębie misy. 5.5.

### **5.2.9 Pielęgnacja adaptowanych drzew i krzewów**

Najczęściej stosowanym zabiegiem w pielęgnacji drzew i krzewów jest cięcie, które powinno uwzględniać cechy poszczególnych gatunków roślin, tj: sposób wzrostu, rozgałęzienie i zagęszczenie gałęzi, konstrukcję korony.

Projektując cięcia zmierzające do usunięcia znacznej części gałęzi lub konarów, należy unikać ich jako jednorazowego zabiegu. Cięcia takie lepiej przeprowadzić stopniowo, przez 2 do 3 lat. W zależności od określonego celu, stosuje się następujące rodzaje cięcia:

- cięcia drzew dla zapewnienia bezpieczeństwa pojazdów, przechodniów lub mieszkańców, drzew rosnących na koronie dróg i ulic oraz w pobliżu budynków mieszkalnych. Dla uniknięcia kolizji z pojazdami usuwa się gałęzie zwisające poniżej 4,50 m nad jezdnią dróg i poniżej 2,20 m nad chodnikami;
- cięcia krzewów lub gałęzi drzew ograniczających widoczność na skrzyżowaniach dróg;
- cięcia drzew i krzewów przesadzonych dla doprowadzenia do równowagi między zmniejszonym systemem korzeniowym, a koroną, co może mieć również miejsce przy naruszeniu systemu korzeniowego w trakcie prowadzenia robót ziemnych. Usuwa się wtedy - w zależności od stopnia zmniejszenia systemu korzeniowego od 20 do 50% gałęzi;
- cięcia odmładzające krzewów, których gałęzie wykazują małą żywotność, powodują niepożądane zagęszczenie, zbyt duże rozmiary krzewu. Zabieg odmładzania można przeprowadzać na krzewach rosnących w warunkach normalnego oświetlenia, z odpowiednim nawożeniem i podlewaniem;
- cięcia sanitarne, zapobiegające rozprzestrzenianiu czynnika chorobotwórczego, poprzez usuwanie gałęzi porażonych przez chorobę lub martwych.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Wymagania ogólne dotyczące kontroli jakości Robót podano w WWIORB-00 „Wymagania ogólne”.

### **6.1. Usunięcie drzew i krzewów**

Kontrola jakości prac związanych z usunięciem drzew i krzewów polega na wizualnej ocenie kompletności usunięcia roślinności, wykarczowania korzeni i zasypania dołów. Zagęszczenie gruntu wypełniającego doły powinno spełniać odpowiednie wymagania określone w WWIORB-03 "Roboty ziemne".

### **6.2. Zabezpieczanie drzew**

Kontrola jakości podczas zabezpieczenia drzew polega na sprawdzeniu:

- grubości mat osłaniających,
- szczelności ekranów z desek i ich związania,
- bieżąca kontrola czy nie są składowane materiały budowlane pod drzewami,
- prawidłowości wykonywania wykopu pod względem ochrony korzeni,
- zabezpieczenia odkrytych korzeni,
- wykonania zasyпки wykopu.

### **6.3. Drzewa, krzewy i pnącza**

Kontrola robót przy odbiorze posadzonych drzew i krzewów dotyczy:

- zgodności posadzonych gatunków i odmian oraz ilości drzew i krzewów z dokumentacją projektową,
- wykonania misek przy drzewach i krzewach, jeśli odbiór jest na wiosnę lub wykonaniu kopczyków, jeżeli odbiór jest na jesieni,

- prawidłowości osadzenia palików do drzew i przywiązania do nich pni drzew (paliki prosto i mocno osadzone, mocowanie nie naruszone),
- przykrycia powierzchni mis i rabat warstwą ściółki oraz jej jakości i grubości,
- jakości posadzonego materiału.

W ciągu 12 miesięcy od przekazania obiektu do użytkowania Wykonawca przeprowadzi ocenę udatności nasadzeń a wyniki protokolarnie przekaże Zamawiającemu. Ocenę udatności nasadzeń Wykonawca będzie przeprowadzał corocznie, do końca okresu obowiązywania gwarancji.

Kontrola robót w zakresie sadzenia i pielęgnacji drzew i krzewów polega na sprawdzeniu:

- wielkości dołków pod drzewka i krzewy,
- zaprawienia dołków ziemią urodzajną,
- zgodności realizacji obsadzenia z dokumentacją projektową w zakresie miejsc sadzenia, gatunków i odmian, odległości sadzonych roślin,
- materiału roślinnego w zakresie wymagań jakościowych systemu korzeniowego, pokroju, wieku,
- prawidłowości osadzenia pali drewnianych przy drzewach formy piennej i przymocowania do nich drzew,
- prawidłowość mocowania pnączy do podpórek;
- odpowiednich terminów sadzenia,
- wykonania prawidłowych misek przy drzewach po posadzeniu i podlaniu,
- wymiany chorych, uszkodzonych, suchych i zdeformowanych drzew i krzewów,
- zasilania nawozami mineralnymi.

Kontrola robót w zakresie pielęgnacji drzew, krzewów i pnączy polega na sprawdzeniu prac wymienionych w pkt. 5 W okresie gwarancyjnym Wykonawca zapewnia pełne uzupełnianie nasadzeń, które zostały zakwalifikowane jako nieudane na koszt własny. Sprawdzenie jakości nasadzeń nastąpi przed upływem okresu gwarancji w sezonie wegetacyjnym.

#### **6.4. Trawniki**

Kontrola jakości podczas zakładania trawników polega na sprawdzeniu:

- oczyszczania terenu z gruzu i nieczystości,
- lokalnej wymiany gruntu na grunt żyzny łącznie z kontrolą grubości rozścielonej warstwy,
- ilości rozrzuconego torfu lub kompostu,
- prawidłowości wałowania terenu,
- zgodność gotowej mieszanki z wymaganiami projektowanymi,
- gęstości wysiewu,
- prawidłowości częstotliwości koszenia i usuwania chwastów,
- okresów nawadniania, szczególnie w okresach suszy,
- dodatkowych dosiewów, – jeżeli są konieczne,
- kontrola jakości przy zatwierdzaniu trawników obejmuje gęstość murawy i obecność niewysianych gatunków i chwastów.

### **7. ODBIÓR ROBÓT**

Wymagania ogólne dotyczące wykonania Robót podano w WWIORB-00 „Wymagania ogólne”.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, WWIORB i poleceniami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu dotyczy:

- sprawdzenia dołów po wykarczowanych pniach przed ich zasypaniem.

- wykonania i zaprawienia dołów pod drzewa, krzewy i pnącza,
- rozłożenia maty przeciwhwastowej (jeżeli dotyczy),
- podlewania,
- nawożenia.

## **8. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Wymagania dotyczące płatności podano w WWIORB-00 „Wymagania ogólne”.

### **Cena posadzenia 1 sztuki drzewa obejmuje m.in:**

- roboty przygotowawcze: usunięcie i utylizacja zanieczyszczeń i karp, wyznaczenie miejsc sadzenia,
- dostarczenie materiału roślinnego,
- posadzenie materiału roślinnego,
- zabezpieczenie drzewa palikami drewnianymi,
- mocowanie wiązań,
- przykrycie ściółką terenu pod roślinami,
- pielęgnację posadzonych drzew: podlewanie, odchwaszczanie, ściółkowanie, nawożenie.

### **Cena posadzenia 1 sztuki krzewu obejmuje m.in.:**

- roboty przygotowawcze: usunięcie i utylizacja zanieczyszczeń i karp, wyznaczenie miejsc sadzenia,
- dostarczenie materiału roślinnego,
- posadzenie materiału roślinnego,
- przykrycie ściółką terenu pod roślinami,
- pielęgnację posadzonych krzewów: podlewanie, odchwaszczanie, ściółkowanie, nawożenie.

### **Cena wykonania jednego metra kwadratowego trawników obejmuje m.in.:**

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- usunięcie i utylizacja zanieczyszczeń i karp,
- oznakowanie robót,
- wykonanie wykopu z transportem urobku (ziemia na odkład),
- spulchnienie gleby w wykopie na grubość 10-15 cm w miejsca późniejszych nasadzeń,
- nabycie i dostarczenie ziemi urodzajnej,
- zasypanie wykopu pod trawniki ziemią urodzajną,
- pielęgnację wykonanych trawników: podlewanie, odchwaszczanie, nawożenie, koszenie.

Uznaje się, że pozycje obmiarowe dla prac związanych z gospodarką zielenią obejmują wszelkie koszty niezbędne do wykonania tych robót zgodnie z niniejszą Specyfikacją, Dokumentacją Projektową oraz obowiązującymi przepisami.

## **9. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- PN-R-67023 Materiał szkółkarski. Ozdobne drzewa i krzewy liściaste.
- PN-R-67022:1987 Materiał szkółkarski. Ozdobne drzewa i krzewy iglaste.
- PN-G-98011:1970 Torf rolniczy.
- PN-R-67026: Materiał sadzeniowy, sadzonki drzew o krzewów do nasadzeń
- Zalecenia jakościowe dla ozdobnego materiału szkółkarskiego, Związek Szkółkarzy Polskich, Warszawa 2018 r.
- Ustawa z dnia 7 lipca 1997r. Prawo budowlane (Dz.U.2020.1333 t.j. z dnia 2020.08.03)
- Ustawa o ochronie przyrody z dnia 16 kwietnia 2004 r (Dz.U.2020.55 t.j. z dnia 2020.01.14)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 3 lipca 2017 r w sprawie wysokości stawek opłat za usunięcie drzew i krzewów (Dz.U.2017.1330 z dnia 2017.07.06)

## **PFU CZĘŚĆ 3 - CZĘŚĆ INFORMACYJNA**

### **1. Oświadczenie Zamawiającego stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane**

Oświadczenie Zamawiającego o prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane stanowi Załącznik nr 1 do niniejszego PFU.

### **2. Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego**

#### **2.1. 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 zasad, 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 Zamawiającego o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

#### **2.2. Lista stosowanych norm, normatywów i przepisów**

- Prawo budowlane (tekst jednolity Dz.U. 2021 poz. 2233)
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2020 poz. 1609 wraz z późn. zmianami)
- Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (Dz. U. 2001 nr 72 poz.747 z późniejszymi zmianami);
- Ustawa z dnia 20 lipca 2017r. Prawo wodne (tekst jednolity Dz.U. 2021 poz. 2233),
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity Dz.U. 2021 poz. 1973),
- Ustawa z 14 grudnia 2012r. o odpadach (tekst jednolity Dz.U. 2021 poz. 779 z późniejszymi zmianami),
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (tekst jednolity Dz.U. 2021 poz. 1098 j.t. z późn. zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 21 grudnia 2005 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń używanych na zewnątrz pomieszczeń w zakresie emisji hałasu do środowiska (Dz.U. 2007 nr 105 poz. 718 z późn. zmianami)
- Ustawa z dnia 12 września 2002 r. o normalizacji (Dz. U. 2015 poz. 1483 z późniejszymi zmianami);

- Ustawa z dnia 13 czerwca 2013 r. o zmianie ustawy o wyrobach budowlanych oraz ustawy o systemie oceny zgodności (Dz.U. 2021 poz. 1344 z późniejszymi zmianami);
- Kodeks pracy - Ustawa z dnia 26 czerwca 1974r. (tekst jednolity Dz.U. 2020 poz. 1320)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003 nr 47 poz. 401)
- Rozporządzenie Ministra Rodziny i Polityki Społecznej z dnia 4 listopada 2021 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. 2021 poz. 2088).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. 2021 poz. 1213 z późniejszymi zmianami);
- Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz.U. 2021 poz. 1990 z późniejszymi zmianami);
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz.U. 2021 poz. 869 z późniejszymi zmianami);
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych (Dz.U. 2019 poz. 1311 z późniejszymi zmianami);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz.U. 2021 poz. 845 z późniejszymi zmianami);
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 20 czerwca 2007r. w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania (Dz.U. 2018 poz. 984 z późniejszymi zmianami);
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 17 września 2021 r. w sprawie uzgadniania projektu zagospodarowania działki lub terenu, projektu architektoniczno-budowlanego, projektu technicznego oraz projektu urządzenia przeciwpożarowego pod względem zgodności z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej (Dz.U. 2021 poz. 1722 z późniejszymi zmianami);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. (Dz.U. 2022 poz. 248 z późniejszymi zmianami);
- 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 z późniejszymi zmianami);
- Obwieszczenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2011r. w sprawie wykazu jednostek organizacyjnych państw członkowskich Unii Europejskiej upoważnionych do wydawania europejskich aprobat technicznych oraz wykazu wytycznych do europejskich aprobat technicznych (M.P. 2011, nr 44, poz. 481);

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. 2021 poz. 2264 z późniejszymi zmianami);
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 18 sierpnia 2020 r. rozporządzenie 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. 2021 poz. 1304 z późniejszymi zmianami);
- Ustawa o infrastrukturze informacji przestrzennej z 4 marca 2010 roku (Dz.U. 2021 poz. 214 poz.489 z późniejszymi zmianami);
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz.U. 2019 poz. 1642 z późniejszymi zmianami);
- 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. 2019 poz. 1643 z późniejszymi zmianami);

Powyższa lista nie wyczerpuje wszystkich ustaw, rozporządzeń i przepisów, do których znajomości zobowiązany jest Wykonawca podczas realizacji robót.

W WWIORB zostały przywołane dodatkowe przepisy prawa.

### **3. Inne posiadane informacje i dokumenty niezbędne do zaprojektowania i wykonania robót budowlanych**

#### **3.1. Kopia mapy zasadniczej**

Koncepcja stanowiąca załączniki nr 2 do niniejszego PFU została sporządzona na mapie zasadniczej w skali 1:500

Mapa została pobrana z zasobów PODGiK w styczniu 2022 r..

#### **3.2. Wyniki badań gruntowo – wodnych na terenie budowy dla potrzeb posadowienia obiektów**

Posiadana przez Zamawiającego dokumentacja geotechniczna terenu inwestycji:

***Opinia geotechniczna określająca warunki gruntowo wodne dla planowanego zadania: "Budowa kanalizacji sanitarnej w miejscowościach: Przybyszyce, Jeżów ul. Nadachowskiego i Jasienin Duży" opracowana przez "Global Test" Laboratorium Drogowo Budowlane Nowe Kozłowice 87B, 96-315 Wiskitki stanowi załącznik nr 3 do niniejszego PFU.***

#### **3.3. Zalecenia konserwatorskie konserwatora zabytków**

Na terenie objętym PFU nie występują zabytki objęte ochroną konserwatorską i zalecenia konserwatorskie nie mają zastosowania.



### **3.4. Inwentaryzacja zieleni**

Na terenie przeznaczonym pod inwestycję nie przewiduje się usuwania zadrzewień.

### **3.5. Oddziaływanie przedsięwzięcia na środowisko**

Na podstawie §3 ust. 1 pkt. 79 i 81 Rozporządzenia Rady Ministrów w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. 2019, poz. 1839) do przedsięwzięć mogących potencjalnie oddziaływać na środowisko zalicza się:

1. instalacje do oczyszczania ścieków inne niż wymienione w § 2 ust. 1 pkt 40, przewidziane do obsługi liczby mieszkańców nie mniejszej niż 400 równoważnej liczby mieszkańców w rozumieniu art. 86 ust. 3 pkt 2 ustawy z dnia 20 lipca 2017 r. – Prawo wodne;
2. sieci kanalizacyjne o całkowitej długości przedsięwzięcia nie mniejszej niż 1 km, z wyłączeniem:
  - a) przebudowy tych sieci metodą bezwykopową,
  - b) sieci kanalizacji deszczowej zlokalizowanych w pasie drogowym i obszarze kolejowym,
  - c) przyłączy do budynków;

Ze względu na zaliczenie przedmiotowego zadania na przedsięwzięć mogących potencjalnie oddziaływać na środowisko, zgodnie z art. 71 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz.U. 2020, poz. 283) dla planowanego zadania wymagane jest uzyskanie przez Wykonawcę decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach przedsięwzięcia.

### **3.6. Warunki lokalizacji i zabudowy inwestycji**

Dla obszaru inwestycji objętej niniejszym PFU obowiązuje Miejskowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego uchwalonego uchwałą nr XII/75/2015 Rady Gminy Jeżów z dnia 19 października 2015r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dla fragmentów obrębów wsi: Frydrychów, Góra, Jankowice, Jasienin Duży, Jasienin Mały, Lubiska Kolonia, Rewica Kolonia, Kosiska, Mikulin, Popień PGR, Przybyszyce, Rewica B, Strzelna, Taurów, Wola Łokotowa

### **3.7. Inwentaryzacja i dokumentacja obiektów budowlanych podlegających przebudowie, rozbudowie, nadbudowie, rozbiórze**

W zależności od potrzeb Wykonawca sporządzi szczegółową inwentaryzację wszystkich istniejących obiektów, które w ramach Umowy mają być wykorzystane, modernizowane lub są związane z wykonywanymi robotami. Inwentaryzacja będzie obejmowała określenie wszystkich danych niezbędnych do opracowania Dokumentacji Projektowej zgodnie z wymaganiami, w tym takich elementów jak wymiary, rzędne wysokościowe, współrzędne, stan budowli itd.

Przyjmuje się, że przed złożeniem oferty, Wykonawca dokonał wizji lokalnej terenu inwestycji w celu ogólnej inwentaryzacji terenu objętego inwestycją, a w szczególności obiektów mogących mieć wpływ na roboty.

#### **IV Załączniki**

1. Załącznik 1. Oświadczenie stwierdzające prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane.
2. Załącznik 2. Koncepcja „Budowa kanalizacji sanitarnej w miejscowościach: Przybyszyce, Jeżów ul. Nadachowskiego i Jasienin Duży” (9 rysunków)
3. Załącznik 3. Dokumentacja geotechniczna określająca warunki gruntowo wodne na terenie objętym inwestycją.
4. Załącznik 4. Oświadczenia właścicieli gruntów o zgodzie na umieszczenie na ich działkach przepompowni ścieków (P1, P2, P4, P5, P6 - 5 szt.)