

# **Rozdział 5.5**

## **Warunki Wykonania i odbioru Robót ( WWiOR)**

**Odpowiadające zawartością Specyfikacjom Technicznym  
Wykonania i odbioru Robót Budowlanych**

## SPIS TREŚCI

<b>WW-00 WYMAGANIA OGÓLNE</b> .....	6
1. WSTEP .....	7
1.1 Przedmiot opracowania WW-00	
1.2 Zakres stosowania WW-00	
1.3 Zakres robót objętych WW-00	
1.4 Określenia Podstawowe	
1.5 Wymagania ogólne dotyczące realizacji umowy	
2. MATERIAŁY .....	15
2.1 wymagania podstawowe	
2.2 Przechowywanie i składowanie materiałów	
3. SPRZĘT .....	17
4. TRANSPORT .....	17
5. PROJEKTOWANIE I WYKONANIE ROBÓT	
5.1 wymagania ogólne	
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	28
7. OBMIAR ROBÓT .....	30
8. ODBIÓR ROBÓT .....	31
8.1 Ogólne procedury odbioru Robót	
8.2 Odbiór Dokumentacji Projektowej	
8.3 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	
8.4 Odbiór końcowy	
8.5 Odbiór ostateczny ( pogwarancyjny)	
9. CENA UMOWNA I PŁATNOŚCI .....	33
10. PRZEPISY ZWIĄZANE .....	35

## **WW-01 ROBOTY BUDOWLANE W ZAKRESIE PRZYGOTOWANIA TERENU POD BUDOWĘ I ROBOTY ZIEMNE**.....

.....	36
1. WSTEP .....	37
1.1 Przedmiot opracowania WW-01	
1.2 Zakres stosowania WW-01	
1.3 Zakres robót objętych WW-01	
1.4 Określenia Podstawowe	
2. MATERIAŁY .....	38
3. SPRZĘT .....	38
4. TRANSPORT .....	39
5. <b>PROJEKTOWANIE I WYKONANIE ROBÓT</b> .....	39
5.1 Ogólne warunki wykonania robót	
5.2 Roboty pomiarowe i geodezyjne	
5.3 Roboty ziemne i przygotowawcze	
5.4 Wykonanie robót ziemnych pod rurociągi	
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	50
6.1 wstęp	
6.2 kontrola jakości materiałów	
6.3 kontrola jakości wykonanych robót	
7. OBMIAR ROBÓT .....	51
8. ODBIÓR ROBÓT .....	51
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI .....	51
9.1 opis sposobu rozliczenia robót podstawowych	
9.2 cena składowa wykonania robót	
10. DOKUMENTY ODNIESIENIA.....	53
10.1 NORMY	
10.2 inne dokumenty i ustalenia techniczne.....	

## **WW-02 ROBOTY W ZAKRESIE BUDOWY SIECI KANALIZACJI SANITARNE**.....

.....	54
1. WSTEP .....	55
1.1 Przedmiot opracowania WW-02	
1.2 Zakres stosowania WW-02	
1.3 Zakres robót objętych WW-02	
1.4 Określenia Podstawowe	

2.	MATERIAŁY.....	55
	2.1. Wymagania ogólne .....	
	2.2. Dokumentacja dot. jakości materiałów.....	
	2.3. Parametry podstawowych materiałów do wbudowania — sieć kanalizacji sanitarnej .....	
3.	SPRZĘT .....	58
4.	TRANSPORT.....	59
5.	PROJEKTOWANIE I WYKONANIE ROBÓT .....	60
	5.1. Ogólne warunki wykonania .....	
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	67
	6.1 ogólne zasady kontroli jakości robót.....	
	6.2 Kontrola jakości materiałów.....	
	6.3. Kontrola jakości wykonania Robót .....	
	6.4. Dopuszczalne tolerancje .....	
7.	OBMIAR ROBÓT .....	69
8.	ODBIÓR ROBÓT .....	69
	8.1. Odbiory robót zanikających i ulegających zakryciu.....	
	8.2. Odbiór Końcowy .....	
9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	70
	9.1. Opis sposobu rozliczenia robót podstawowych .....	
	9.2. Cena składowa wykonania Robót .....	
10.	DOKUMENTY ODNIESIENIA.....	71
	10.1. Normy .....	
	10.2. Inne dokumenty i ustalenia techniczne .....	
WW-03 ROBOTY W ZAKRESIE BUDOWY PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW.....		72
	1. WSTĘP .....	73
	1.1. Przedmiot opracowania WW-03.....	
	1.2. Zakres stosowania WW-03.....	
	1.3. Zakres robót objętych WW-03.....	
	1.4. Określenia podstawowe .....	
2.	MATERIAŁY .....	73
	2.1. Wymagania ogólne .....	
	2.2. Dokumentacja dot. jakości materiałów .....	
	2.3. Parametry podstawowych materiałów do wbudowania .....	
3.	SPRZĘT .....	77
4.	TRANSPORT .....	78
5.	PROJEKTOWANIE I WYKONANIE ROBÓT.....	78
	5.1. Ogólne warunki wykonania.....	
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	82
	6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.....	
	6.2. Kontrola jakości materiałów.....	
	6.3. Kontrola jakości wykonania Robót.....	
	6.4. Dopuszczalne tolerancje .....	
7.	OBMIAR ROBÓT .....	83
8.	ODBIÓR ROBÓT .....	83
	8.1. Odbiory robót zanikających i ulegających zakryciu .....	
	8.2 odbiór końcowy .....	
9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	85
10.	DOKUMENTY ODNIESIENIA.....	85
	10.1. Normy.....	
	10.2. Inne dokumenty i ustalenia techniczne .....	

VVW-04 ROBOTY ELEKTRYCZNE I AKPiA.....	86
<b>1.</b> <b>WSTĘP</b> .....	87
1.1. Przedmiot opracowania WW-04 .....	
1.2. Zakres stosowania WW-04.....	
1.3. Zakres robót objętych WW-03 .....	
1.4. Określenia podstawowe .....	
<b>2.</b> <b>MATERIAŁY</b> .....	88
2.1. Wymagania ogólne .....	
2.2. Dokumentacja dot. jakości materiałów .....	
2.3. Parametry podstawowych materiałów do wbudowania .....	
2.4. Warunki przyjęcia na budowę materiałów do robót montażowych.....	
2.5. Warunki przechowywania materiałów do montażu instalacji elektrycznych .....	
<b>3.</b> <b>SPRZĘT</b> .....	96
<b>4.</b> <b>TRANSPORT</b> .....	97
<b>5.</b> <b>PROJEKTOWANIE I WYKONANIE ROBÓT</b> .....	97
5.1. Ogólne warunki wykonania .....	
5.2. Montaż przewodów instalacji elektrycznych .....	
5.3. Montaż opraw oświetleniowych i sprzętu instalacyjnego, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej.....	
5.4. Prefabrykacja rozdzielnic elektrycznych .....	
5.5. Montaż rozdzielnic elektrycznych.....	
5.6. Trasowanie.....	
5.7. Układanie przewodów .....	
5.8. Wytyczne układania kabli w gruncie .....	
5.9. Przygotowanie końców żył i łączenie przewodów .....	
5.10. Pomiary i próby montażowe oraz techniczne.....	
5.11. Wymagania do realizacji.....	
5.12. Wytyczne dodatkowe dla wykonawcy systemów teletechnicznych .....	
<b>6.</b> <b>KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT</b> .....	102
6.1 ogólne zasady kontroli jakości robót .....	
6.2 zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami i materiałami .....	
<b>7.</b> <b>OBMIAR ROBÓT</b> .....	103
<b>8.</b> <b>ODBIÓR ROBÓT</b> .....	103
8.1. Warunki odbioru instalacji i urządzeń zasilających.....	
<b>9.</b> <b>PODSTAWA PŁATNOŚCI</b> .....	104
<b>10.</b> <b>DOKUMENTY ODNIESIENIA</b> .....	104

**załącznik nr 1 do SIWZ- program Funkcjonalno - Użytkowy**  
**Część Opisowa - Rozdział 5.5**

**warunki techniczne wykonania i odbioru robót**

**WW-00  
WYMAGANIA OGÓLNE**

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot opracowania WW-00

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w ramach wykonania zamówienia pn. " Rozbudowa i modernizacja istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej w Brzozowie Starym oraz budowa kolektora przesyłowego na trasie Brzozów Stary - Iłów – Etap I". Całość zamówienia będzie realizowana w ramach Programu Inwestycji Strategicznych współfinansowanego ze środków Rządowego Funduszu **Polski Ład** , dotacji z KOWR, budżetu zamawiającego oraz innych źródeł. .

Klasyfikacja robót wg kodów CPV

71.32.00.00-7	Usługi inżynierskie w zakresie projektowania
45.00.00.00-7	Roboty budowlane
45.23.13.00-8	Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków
45.23.20.00-2	Roboty pomocnicze w zakresie rurociągów i kabli
45.31.00.00-3	Roboty elektryczne
45.23.32.00-1	Roboty w zakresie różnych nawierzchni

### 1.2. Zakres stosowania ST

WW-00 jako część Specyfikacji Istotnych warunków Zamówienia (SIWZ) należy stosować jako dokument przetargowy i umowny przy zleceniu i realizacji zadania wymienionego w punkcie 1.1w zakresie wszystkich branż.

Niniejsze wymagania Zamawiającego , będące częścią SIWZ, należy traktować w odniesieniu do wykonania prac projektowych oraz realizacji robót budowlanych opisanych w niniejszym Programie Funkcjonalno-Użytkowym

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadku małych prostych i drugorzędnych robót o niewielkim znaczeniu , dla których istnieje pewność , że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia i przy przestrzeganiu zasad sztuki budowlanej.

### 1.3. Zakres robót objętych WW-00

W zakres robót wchodzi m.in.

- właściwe , zgodnie z zasadami projektowania i wiedzą inżynierską oraz Wymaganiami Zamawiającego wykonanie Dokumentów Wykonawcy

- właściwa i zgodna z zasadami sztuki budowlanej oraz wymaganiami Zamawiającego budowa sieci kanalizacji sanitarnej wraz z niezbędnymi obiektami i wpięciami do istniejącej infrastruktury.

Zakres robót określono w szczegółowych WWiOR dla danej grupy robót.

### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe przyjęte w niniejszej specyfikacji technicznej należy rozumieć następująco:

**Aprobata techniczna** – pozytywna ocena techniczna wyrobu stwierdzająca jego przydatność do stosowania w budownictwie

**Armatura**- różnego rodzaju zasuwy, zawory zaporowe, zwrotnie, napowietrzająco-odpowietrzające, których zadaniem jest sterowanie przepływem ścieków lub opróżnianiem i odpowietrzaniem poszczególnych odcinków,

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

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

**Budynek** – obiekt budowlany , trwale związany z gruntem, wydzielony z przestrzeni za pomocą przegród budowlanych, posiadający fundament oraz dach

**Część obiektu ( lub etap wykonania)** – należy przez to rozumieć część obiektu budowlanego zdolną do spełnienia przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych i możliwą do odebrania i przekazania do eksploatacji

**Dokumentacja Budowy** – należy przez to rozumieć pozwolenie na budowę wraz z załączonym projektem budowlanym, technicznym , dziennikiem budowy, protokoły odbiorów częściowych i końcowych, w miarę potrzeby rysunki opisy służące realizacji robót, operaty geodezyjne , książka obmiarów oraz inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego

**Dokumentacja powykonawcza** – dokumentacja budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz z geodezyjnymi pomiarami wykonawczymi

**Dokumentacja projektowa** – dokumentacja w rozumieniu Rozporządzenia Ministra Rozwoju i technologii z 29 grudnia 2021 Dz.U 2021 poz. 2454 w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego oraz Rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 18 września 2020r. w/s "Szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego" (Dz.U. 2021 poz 1169 z późn. zm).

**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 wykonywania , przewidziana do usunięcia po jego zakończeniu

**Dziennik budowy** – dziennik wydany przez właściwy organ zgodnie z obowiązującymi przepisami , stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w czasie wykonywania robót

**Gwarancja** – techniczne zobowiązanie czasowe Wykonawcy zapewniające bezawaryjne funkcjonowanie zrealizowanego obiektu budowlanego zgodnie z założeniami projektowymi

**Inspektor nadzoru** – osoba posiadająca odpowiednie wykształcenie techniczne i praktykę zawodową oraz uprawnienia budowlane, wykonująca samodzielne funkcje techniczne w budownictwie, której Inwestor powierza nadzór nad budowa obiektu budowlanego. Reprezentuje on interesy Inwestora na budowie wykonuje on bieżącą kontrolę jakości i ilości wykonanych robót, bierze udział w sprawdzeniach i odbiorach robót zakrywanych i zanikających, badaniach i odbiorach instalacji oraz urządzeń technicznych, jak również przy odbiorze gotowego obiektu.

**Kanalizacja grawitacyjna**- system rurociągów kanalizacji sanitarnej , w którym przepływ ścieków wynika z działania grawitacji i jest uzyskany dzięki odpowiednim spadkom zabudowanych odcinków kanalizacji

**Kanalizacja sanitarna** – system rurociągów wraz z uzbrojeniem służący do usuwania ścieków od Odbiorcy i odprowadzenia do oczyszczalni ścieków

**Kanał** – linowa budowla, przeznaczona do odprowadzania ścieków

**Kierownik budowy** – osoba wyznaczona przez Wykonawcę , upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach Realizacji Zadania

**Kierownik robót** – osoba wyznaczona przez Wykonawcę , posiadająca zgodnie z Polskim Prawem uprawnienia do kierowania rodzajem robót, do prowadzenia których została wyznaczona

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

**Materiały**- wszelkie materiały naturalne i wytwarzane , jak również różne tworzywa i wyroby niezbędne do wykonania robót zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowana przez Inspektora nadzoru

**Obiekt budowlany** – budynek wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi lub budowla stanowiąca całość techniczno-użytkową wraz z instalacjami i urządzeniami lub obiekt małej architektury

**Objazd tymczasowy** – droga specjalnie przygotowana i odpowiednio utrzymana do prowadzenia ruchu publicznego na okres budowy

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

**Odejsięcie** - odciek sieci kanalizacyjnej od głównego kolektora do granicy nieruchomości gruntowej

**Oczyszczalnia ścieków** - zakład oczyszczania ścieków i stabilizacji osadów ściekowych zapleczem techniczno-administracyjnym, zespołem obiektów energetycznych i innej infrastruktury niezbędnej do funkcjonowania

**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 rozgraniczającymi pas terenu przeznaczony do umieszczania w nim drogi 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.

**PFU**- wymagania Zamawiającego opisane w formie programu Funkcjonalno -użytkowego w rozumieniu Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno - użytkowego z 29 grudnia 2021.

**Plac budowy** - oznacza miejsce gdzie mają być realizowane roboty i do których mają być dostarczone urządzenia i materiały oraz wszelkie miejsca stanowiące część terenu budowy



**plan BIOZ** - plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia sporządzony zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia ( Dz.U. 2003 nr 120 poz. 1126 )

**popobocze**- część korony drogi przeznaczona do chwilowego zatrzymania się pojazdów, umieszczenia urządzeń bezpieczeństwa ruchu i wykorzystania do ruchu pieszych, służąca jednocześnie do bocznego oparcia konstrukcji nawierzchni

**podłoże** - grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod nawierzchnią do głębokości przemarzania

**polecenie Inspektora Nadzoru** - należy rozumieć wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru w formie pisemnej dotyczące realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy

**projekt organizacji robót** - projekt, który w oparciu o obliczenia i wskaźniki techniczno-ekonomiczne , 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.

**Projektant** - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej

**przepompownia ścieków** - obiekt budowlany wyposażony w zespoły pompowe , instalacje i pomocnicze urządzenia techniczne, przeznaczone do pompowania ścieków z poziomu niższego na wyższy oraz z jednego miejsca do drugiego.

**przeszkoda naturalna**- element środowiska naturalnego, stanowiący utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład dolina, rzeka, bagno itp

**przeszkoda sztuczna**- dzieło ludzkie , stanowiące utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład droga, kolej, rurociąg itp

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

**SIWZ**- specyfikacji istotnych warunków zamówienia w rozumieniu ustawy z dnia 18 maja 2021 Prawo Zamówień Publicznych ( Dz. U. 2021 poz. 1129 z późn. zmianami) oraz przepisami wykonawczymi do ustawy)

**ścieki bytowe** - ścieki z budynków mieszkalnych , zamieszkania zbiorowego oraz użyteczności publicznej , powstające w wyniku ludzkiego metabolizmu lub funkcjonowania gospodarstw domowych oraz ścieki zbliżonym składzie pochodzące z tych budynków

ścieki komunalne- ścieki bytowe lub mieszanina ścieków bytowych ze ściekami przemysłowymi albo wodami opadowymi lub rozpadowymi, odprowadzane urządzeniami służącymi do realizacji zadań własnych gminy w zakresie kanalizacji i oczyszczania ścieków komunalnych

**Teren Budowy**- przestrzeń , w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy

**teren przyległy do budowy** - przestrzeń sąsiadująca z terenem budowy, znajdująca się w obszarze oddziaływania robót budowlanych

**unieszkodliwienie**- - poddanie odpadów procesom przekształceń biologicznych, fizycznych lub chemicznych w celu doprowadzenia ich do stanu, który nie stwarza zagrożenia życia , zdrowia ludzi lub dla środowiska np. ( nadmiaru gruntów, gruzu, asfaltu).

**Urządzenie budowlane ( technologiczne)** – urządzenie techniczne związane z obiektem budowlanym, zapewniające możliwość użytkowania obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem

**Uzbrojenie terenu** – urządzenia podziemne i naziemne 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

**Wykaz Cen** – wypełniony przez Wykonawcę wykaz elementów rozliczeniowych służący do skalkulowania wynagrodzenia ryczałtowego

**Zadanie budowlane** – część przedsięwzięcia budowlanego stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną , zdolną do samodzielnego spełniania przewidywanych funkcji techniczno - użytkowych. Zadanie może polegać na wykonaniu Robót związanych z budową, modernizacją , utrzymaniem oraz ochrona budowli lub jej elementu

**Zagospodarowanie terenu** – zakres inwestycji obejmujących drogi wewnętrzne , oświetlenie , instalacje elektryczne, zieleń i obiekty małej architektury na obszarze inwestycji

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

**Używane skróty należy czytać następująco:**

**AKP** – aparatura kontrono-pomiarowa

**AKPiA** – aparatura kontrolno-pomiarowa i automatyka  
**DTR** – dokumentacja techniczno-ruchowa  
**NN** niskie napięcie ,  
**PFU** program funkcjonalno- użytkowy  
**PZJ** program zapewnienia jakości  
**SN** średnie napięcie  
**WW/ WWIOR** warunki wykonania i odbioru robót Budowlanych  
**SIWZ** – specyfikacja istotnych warunków Zamówienia

### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące realizacji umowy**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z Umową i harmonogramem Robót, Dokumentacją Projektową , wymaganiami Zamawiającego oraz poleceniami Inspektora nadzoru.

#### **1.5.1 Hierarchia ważności i podstawa wykonywania prac objętych zamówieniem**

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązują e kolejności ich ważności wymieniona w Umowie

#### **1.5.2 Polityka informacyjna inwestycji**

- 1) tablica informacyjna dot. Współfinansowania inwestycji ze środków Rządu Fundusz Polski Ład: Program Inwestycji Strategicznych  
Wykonawca winien odebrać tablice informacyjne z siedziby Zamawiającego , a następnie ustawić je i utrzymać przez okres wykonywania Robót do czasu uzyskania odbioru końcowego  
Tablice informacyjne winny być zamontowane przez Wykonawcę na Terenie Budowy, w miejscu wskazanym przez Zamawiającego, przed rozpoczęciem robót budowlanych.  
Wykonawca jest zobowiązany do stałej konserwacji tablic informacyjnych , a w przypadku ich uszkodzenia lub zniszczenia do ich odtworzenia
- 2) tablica informacyjna Budowy zgodna z Rozporządzeniem  
Tablica powinna być przygotowana zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 16.09.2021 w sprawie dzienników budowy , montażu i rozbiórki ( Dz.U. 2021 poz 1686 z późniejszymi zmianami) .
- 3) inne przedsięwzięcia promocyjne i informacyjne np. notatki prasowe, informacje na stronach internetowych  
Wykonawca nie będzie udzielał informacji dotyczących realizacji przedmiotu Umowy osobom postronnym oraz prasie . Do udzielania informacji i wykonywania działań związanych z przedstawionymi elementami upoważnionymi jest jedynie Zamawiający

#### **1.5.3 Zapoznanie Podwykonawców z teścia wymagań Zamawiającego**

Wykonawca dopilnuje , aby każdy z jego Podwykonawców otrzymał wszystkie niezbędne części SIWZ ( w szczególności niniejszy PFU) wraz z odpowiedziami Zamawiającego udzielonymi w toku postępowania przetargowego i zapoznał się z nimi oraz zobowiązał do stosowania wymagań w nich zawartych. Wykonawca bierze pełną odpowiedzialność za nieprzestrzeganie przez Podwykonawców wymagań Zamawiającego opisanych w SIWZ oraz niniejszym PFU.

#### **1.5.4. Dokumentacja do wykonania przez Wykonawcę**

Wykonawca we własnym zakresie i na własny koszt opracuje wszystkie niezbędne opracowania do realizacji robót objętych umową w ramach niniejszego Zamówienia oraz uzyska wszelkie niezbędne decyzje i uzgodnienia oraz akceptacje Zamawiającego i innych kompetentnych organów.

Dokumentacja do wykonania w ramach Ceny Umownej:

- a) Dokumenty Wykonawcy zgodnie z zapisami Części opisowej niniejszego PFU , w szczególności punktem 5.1 „Wymagania ogólne dotyczące Dokumentacji Wykonawcy” i 5.2. „Wymagania szczegółowe dotyczące formy Dokumentów Wykonawcy”
- b) W razie potrzeby- inne opracowania dodatkowe , takie jak m.in. projekty zabezpieczenia ścian wykopów, projekty dróg dojazdowo-technologicznych, projekty odwodnień wykopów , projekty organizacji ruchu na czas budowy, projekty deskowań i rusztowań dla robót betonowych, propozycje robót ochrony lub przelożenia wszystkich urządzeń , instalacji i wyposażenia należącego do odpowiednich użytkowników znajdujących się w strefie oddziaływania robot

Jeżeli w trakcie wykonywania Robót okaże się koniecznym uzupełnienie opisów lub rysunków , Wykonawca sporządzi brakujące rysunki lub opisy niezbędne do właściwego wykonania robót na własny koszt w niezbędnej ilości egzemplarzy i przedłoży je Zamawiającemu / Inspektorowi Nadzoru do zatwierdzenia .

Ostateczny zakres dokumentacji w zależności od stopnia skomplikowania Robót objętych zamówieniem zostanie ustalony z Zamawiającym.

Dokumenty Wykonawcy będą przedkładane zamawiającemu / Inspektorowi Nadzoru zgodnie z warunkami Umowy oraz zapisami niniejszego PFU, a czas na sprawdzenie dokumentów przez Zamawiającego nie przekroczy 14 dni od daty ich przestawienia.

#### **1.5.5 Zgodność robót z Dokumentacją Projektową i PFU**

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodnie z wymaganiami opisanymi w PFU, Dokumentami Wykonawcy zatwierdzonymi przez Zamawiającego.

Dane i parametry dotyczące sposobu, jakości i tolerancji wykonania robót określone w Warunkach Wykonania i Odbioru Robót stanowiących część PFU będą uważane za docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i ich elementów budowli winny być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z w/w wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku realizacji Robót niezgodnie z zatwierdzoną do realizacji Dokumentacją Projektową lub uzyskanym pozwoleniem na budowę Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za wynikłe rozbieżności oraz zobowiązuje się w swoim zakresie i na swój koszt wykonać Dokumentację Projektową Zamienną i uzyskać zamienne pozwolenie na budowę.

**W uzasadnionych przypadkach Zamawiający dopuszcza zmianę zakresu tolerancji, zmianę wstępnej koncepcji oraz zastosowania alternatywnych rozwiązań i materiałów pod warunkiem uzgodnienia wprowadzanych zmian oraz uzyskania zgody Zamawiającego.**

#### **1.5.6 Błędy lub opuszczenia**

PFU nie rości sobie pretensji do miana wyczerpującej i Wykonawca winien to wziąć pod uwagę przy wykonywaniu projektów i realizacji budowy. Wymagania mogą nie objąć wszystkich szczegółów niezbędnych do opracowania projektów i przeprowadzenia procesu budowlanego. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w SIWZ lub PFU, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Zamawiającego, który dokona odpowiednich poprawek, uzupełnień lub interpretacji. Wykonawca wykona Przedmiot Zamówienia jako w pełni funkcjonalny i wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami, gotowy do eksploatacji i spełniający niniejsze wymagania.

#### **1.5.7 Stosowanie przepisów prawa i norm**

Wykonawca jest zobowiązany do bezwzględnego przestrzegania prawa polskiego, w trakcie projektowania, budowy i zakończenia robót. Wykonawca będzie stosował się do prawa regulującego wymogi w zakresie celu jakiego mają służyć roboty objęte umową. Jako obowiązujące uznaje się prawo aktualne na dzień dokonania Odbioru Końcowego przez Zamawiającego.

Wykonawca zobowiązany jest znać przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z projektowaniem i wykonywaniem robót. Wykonawca będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas projektowania i realizacji Robót.

W różnych miejscach SIWZ podane są odnośniki do norm krajowych. Normy te powinny być traktowane równoważnie do norm europejskich oraz czytane jako integralna część SIWZ i PFU.

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania innych norm krajowych i europejskich, które obowiązują w związku z wykonywaniem prac objętych Umową i stosowania ich postanowień na równi z wszystkimi innymi wymaganiami, zawartymi w PFU, chyba, że Zamawiający postanowi inaczej. Zakłada się, iż Wykonawca dogłębnie zaznajomił się z treścią i wymaganiami tych norm.

Wykonawca będzie przestrzegać praw autorskich i patentowych oraz będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub rozwiązań.

Jeżeli przywołane w różnych miejscach SIWZ i PFU przepisy prawa, w tym normy i inne akty prawne zostały uchylone lub zmienione lub zastąpione nowymi należy się odnosić do odpowiadających im nowym, zmienionym lub aktualnie obowiązującym przepisom prawa.

#### **1.5.8 Informacja dla mieszkańców**

Wykonawca zobowiązuje się do powiadomienia na co najmniej 7 dni przed planowanym rozpoczęciem robót mieszkańców przyległych posesji poprzez wystosowanie pisemnych ogłoszeń o planowanych pracach i utrudnieniach z tym związanych. Wykonawca ma obowiązek na bieżąco współpracować

z mieszkańcami w celu zapewnienia ciągłego bezproblemowego dojazdu do poszczególny posesji.

W toku prowadzenia prac Wykonawca winien informować mieszkańców o wszelkich niedogodnościach i uciążliwościach związanych z prowadzeniem robót. Uciążliwości winny być likwidowane przez Wykonawcę w możliwie jak najszybszym czasie.

#### 1.5.9 Harmonogram rzeczowo-Finansowy

Czas i terminy przewidziane przez Zamawiającego na wykonanie zadania zostały opisane szczegółowo w Umowie oraz Specyfikacji Warunków Zamówienia (SWZ).

Wykonawca jest zobowiązany do sporządzenia szczegółowego Harmonogramu Rzeczowo-Finansowego określonego (HRF) obejmującego całość prac związanych z realizacją Umowy.

Harmonogram Rzeczowo-Finansowy winien zostać przedłożony do Zamawiającego na warunkach określonych w umowie.

Wykonawca ma obowiązek na bieżąco aktualizować lub modyfikować Harmonogram Rzeczowo-Finansowy, w szczególności na każde żądania Zamawiającego .

Podczas sporządzania Harmonogramu Rzeczowo-Finansowego Wykonawca winien uwzględnić wszelkie czynniki mające wpływ na długość okresu niezbędnego na kompleksowe wykonanie prac objętych Umową m. In.:

- a) kolejność realizacji Umowy z uwzględnieniem etapów projektowania i realizacji Robót
- b) okres niezbędny na opracowania dokumentów Wykonawcy wraz z uzyskaniem wszelkich decyzji i uzgodnień administracyjno-prawnych oraz branżowych .
- c) okres na uzyskanie zatwierdzeń i pozwoleń wymaganych obowiązującym prawem
- d)okres niezbędny na zamontowanie urządzeń związanych z zabezpieczeniem terenu Budowy oraz bezpieczeństwem i organizacja ruchu drogowego
- e) okres niezbędny dla zorganizowania zaplecza Budowy i miejsc składowania materiałów
- f) okres niezbędny na kompleksowe wykonanie robót zgodnie z przyjętą technologią
- g) konieczność zapewnienia płynności ruchu drogowego , dojazdów i wyjazdów z Terenu Budowy oraz dostępu do posesji mieszkańców przed rozpoczęciem budowy oraz przez cały czas jej trwania
- h) konieczność prowadzenia prac z zachowaniem jak najmniejszej uciążliwości dla społeczności zamieszkującej obszar objęty inwestycją
- i) konieczność ograniczenia negatywnego oddziaływania na środowisko oraz teren wokół Budowy
- j) okres niezbędny dla przeprowadzenia i uzyskania wyników operatów geodezyjnych , pomiarów , badań i sprawdzeń przed i w trakcie oraz po zakończeniu prowadzenia robót budowlanych
- k) okres niezbędny na uzyskanie wszelkich dokumentów / decyzji związanych z realizacją i zakończeniem prac budowlanych

#### 1.5.10 rozpoczęcie robót

warunkiem rozpoczęcia robót jest uzyskanie przez Wykonawcę prawomocnego pozwolenia na budowę oraz odbiór Dokumentacji Projektowej przez Zamawiającego( potwierdzony odpowiednim protokołem) , złożenie wniosku o przekazanie terenu budowy oraz protokolarnie przejęcie Terenu Budowy od Zamawiającego .

#### 1.5.11 Karty zatwierdzania Materiału

Dla każdego materiału planowanego do wbudowania Wykonawca winien sporządzić kartę zatwierdzenia materiału. Szczegóły dotyczące sporządzenia kart przedstawiono w pkt. 2.2.1 niniejszej specyfikacji.

#### 1.5.12. Przekazanie terenu budowy

Prawa do Terenu Budowy posiada zamawiający. Przekazanie Terenu Budowy nastąpi najpóźniej w ciągu 7 dni od złożenia przez Wykonawcę prawidłowego i kompletnego Wniosku o Przekazanie Terenu Budowy wraz z wymaganymi załącznikami zgodnie z zapisami Umowy .

Do wniosku o Przekazanie Terenu Budowy Wykonawca winien załączyć:

- 1) Dokumenty niezbędne do zawiadomienia organu nadzoru budowlanego o zamierzonym terminie rozpoczęcia robót budowlanych m. In.
  - oświadczenie kierownika budowy o sporządzeniu planu BIOZ oraz przejęciu obowiązków kierowania budową
  - dokumenty potwierdzające stosowne uprawnienia Kierownika Budowy ( kierowników robót) i przynależność do Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa ,
  - oświadczenia o sporządzeniu projektu technicznego

- 2) Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia wraz załączoną listą pracowników z nim zapoznanych (własnoręczne podpisy) , potwierdzona przez kierownika budowy
- 3) Dokumenty na potwierdzenie powiadomienia właścicieli istniejącej infrastruktury podziemnej o planowanym rozpoczęciu i realizacji robót ( zgodnie z zapisami protokołów narady koordynacyjnej )
- 4) dokumentacje fotograficzną lub TV Terenu Budowy ( w wersji elektronicznej, na płycie CD)

Dokumenty 1,2,4 powinny być złożone do Zamawiającego w oryginale . Pozostałe dokumenty będące kopiami winny posiadać poświadczenie za zgodność z oryginałem .

Zamawiający po otrzymaniu w/w dokumentów i sprawdzeniu ich kompletności w terminie 7 dni protokolarnie przekaze Teren Budowy Wykonawcy . W przypadku braków lub błędów w przekazanych dokumentach zamawiający wezwie Wykonawcę do uzupełnienia bądź poprawy. W tym przypadku termin przekazania Terenu Budowy może ulec przesunięciu o okres w jakim Wykonawca wykona uzupełnienie bądź poprawę dokumentów .

Z chwilą przekazania Terenu Budowy Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za organizację i zabezpieczenie Terenu Budowy oraz bezpieczeństwo prowadzonych Robót . Wszelkie zdarzenia oraz koszty powstałe w wyniku niedopełnienia obowiązków Wykonawcy obciążają jedynie Wykonawcę.

#### **1.5.11. Karty Zatwierdzenia Materiału**

Dla każdego materiału planowanego do wbudowania Wykonawca winien sporządzić Kartę Zatwierdzenia Materiału. Szczegóły dot. sporządzenia kart przedstawiono w pkt. 2.2.1. niniejszej specyfikacji.

#### **1.5.12. Przekazanie Terenu Budowy**

Prawa do Terenu Budowy posiada Zamawiający. Przekazanie Terenu Budowy nastąpi najpóźniej w ciągu 7 dni od złożenia przez Wykonawcę prawidłowego i kompletnego Wniosku o Przekazanie Terenu Budowy wraz z wymaganymi załącznikami zgodnie z zapisami Umowy.

Do Wniosku o Przekazanie Terenu Budowy Wykonawca winien załączyć:

- 1) Dokumenty niezbędne do zawiadomienia organu nadzoru budowlanego o zamierzonym terminie rozpoczęcia robót budowlanych, m.in.:
  - oświadczenie Kierownika Budowy o sporządzeniu planu BiOZ oraz przejściu obowiązków kierowania budową,
  - dokumenty potwierdzające stosowne uprawnienia Kierownika Budowy (kierowników robót) i przynależność do Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa,
- 2) Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia wraz z załączoną listą pracowników z nim zapoznanych (własnoręczne podpisy), potwierdzoną przez kierownika budowy.
- 3) Dokumenty na potwierdzenie powiadomienia protokołów z narady koordynacyjnej ZUDP).
- 4) Dokumentację fotograficzną lub TV Terenu Budowy (w wersji elektronicznej, na płycie CD)

Dokumenty nr 1), 2) i 4), winny być złożone do Zamawiającego w oryginale. Pozostałe dokumenty będące kopiami winny posiadać poświadczenie za zgodność z oryginałem.

Zamawiający po otrzymaniu w/w dokumentów i sprawdzeniu ich kompletności w terminie **7 dni** protokolarnie przekaze Teren Budowy Wykonawcy. W przypadku braków lub błędów w przekazanych dokumentach Zamawiający wezwie Wykonawcę do uzupełnienia braków bądź poprawy. W tym przypadku termin przekazania Terenu Budowy może ulec przesunięciu o okres w jakim Wykonawca wykona uzupełnienie bądź poprawę dokumentów.

Z chwilą przekazania Terenu Budowy Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za organizację i zabezpieczenie Terenu Budowy oraz bezpieczeństwo prowadzonych Robót. Wszelkie zdarzenia oraz koszty powstałe w wyniku niedopełnienia obowiązków Wykonawcy obciążają jedynie Wykonawcę.

#### **1.5.13. Zezwolenia**

Wykonawca winien uzyskać od odnośnych władz wszelkie zezwolenia związane z realizacją robót wymagane w Rzeczypospolitej Polskiej. Wykonawca winien dostosować się do wymagań tych zezwoleń i winien w pełni umożliwić Władzom wydającym te zezwolenia kontrolę i badanie robót. Ponadto, winien pozwolić Władzom na udział w badaniach i procedurach sprawdzających, co nie powinno zwolnić Wykonawcy z jakichkolwiek jego obowiązków umownych. Zamawiający udzieli Wykonawcy pomocy koniecznej do uzyskania ww. decyzji i zezwoleń w zakresie wynikającym z obowiązującego prawa, wedle którego Zamawiający jest stroną w procesie inwestycyjnym.

Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za uzyskanie wszelkiego rodzaju zezwoleń związanych z wykonaniem Dokumentów Wykonawcy oraz realizacją prac budowlanych. Zamawiający udzieli Wykonawcy odpowiednich pełnomocnictw, jeżeli będzie to konieczne.

#### 1.5.14. Wykopaliska

Wszelkie wykopaliska, w szczególności budowle, monety, przedmioty wartościowe lub zabytkowe oraz inne przedmioty i pozostałości o znaczeniu geologicznym, historycznym lub archeologicznym bądź przedstawiające znaczną wartość, odkryte lub znalezione na Terenie Budowy, stanowią własność Skarbu Państwa.

Wykonawca zobowiązany jest powiadomić o wykopaliskach Inspektora Nadzoru oraz Zamawiającego i postępować zgodnie z ich poleceniami. Wykonawca po uzgodnieniu z Zamawiającym jest zobowiązany poczynić niezbędne czynności, aby zabezpieczyć wykopaliska przed przywłaszczeniem, uszkodzeniem lub zniszczeniem przez personel Wykonawcy lub przez osoby trzecie.

Jeżeli w wyniku tych poleceń Wykonawca poniesie koszty lub wystąpią opóźnienia w Robotach, Inspektor Nadzoru po uzgodnieniu z Zamawiającym i Wykonawcą ustali wydłużenie czasu wykonania Robót lub wysokość kwoty, o którą należy zwiększyć Cenę Umowną.

Wykonawca niezwłocznie powiadomi Zamawiającego dotyczące właściwego zabezpieczenia miejsca znaleziska, obchodzenia się z nim i dalszego trybu postępowania.

#### 1.5.15. Zabezpieczenie Terenu Budowy

Wykonawca zobowiązuje się do zapewnienia i utrzymania bezpieczeństwa Terenu Budowy oraz Robót poza Terenem Budowy w okresie trwania realizacji Umowy aż do ostatecznego Odbioru Końcowego i przejścia Robót przez Zamawiającego, a w szczególności:

- a) 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) Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca przedstawi Zamawiającemu do zatwierdzenia uzgodniony z odpowiednim Zarządcą Drogi i organem zarządzającym ruchem Projekt Organizacji Ruchu i zabezpieczenia Robót w okresie trwania budowy. W zależności od potrzeb i postępu Robót projekt organizacji ruchu powinien być aktualizowany przez Wykonawcę na bieżąco.
- c) Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego na terenie budowy zgodnie z „Prawem o ruchu drogowym” i innymi przepisami związanymi, w okresie trwania realizacji Umowy, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego Robót.
- d) W czasie wykonywania Robót Wykonawca zorganizuje ewentualne drogi

dojazdowe, dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały, itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych. Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa .

- e) w czasie wykonywania robót Wykonawca bezwzględnie zabezpieczy (ogrodzi) wszelkie wykopy związane z budową, zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie przepisami oraz zgodnie z Planem Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia. Wykonawca powinien także ogrodzić Zaplecze budowy, place składowe i magazynowe.

Koszt zabezpieczenia Terenu Budowy i Robót poza terenem budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest wliczony w Cenę Umowną.

#### 1.5.16. Doprowadzenie mediów na czas budowy

W razie potrzeby, w Cenę Umowną wliczony winien być koszt uzyskania, doprowadzenia, przyłączenia wszelkich czynników i mediów energetycznych na Terenie Budowy, takich jak: energia elektryczna, woda, odbiór ścieków, itp.

W Cenę Umowną winny być wliczone również wszelkie opłaty wstępne, przesyłowe i eksploatacyjne związane z korzystaniem z tych mediów w czasie trwania Umowy oraz koszty ewentualnych likwidacji tych przyłączy i doprowadzeń po ukończeniu Umowy. Zabezpieczenie korzystania z ww. czynników i mediów energetycznych należy do obowiązków Wykonawcy i w pełni jest on odpowiedzialny za uzyskanie wszelkich warunków technicznych przyłączenia, dokonanie uzgodnień, przeprowadzenie prac projektowych i otrzymanie niezbędnych pozwoleń i zezwoleń.

#### 1.5.17. Zaplecze Wykonawcy

Wykonawca we własnym zakresie i na własny koszt, w ramach Ceny Umownej jest zobowiązany zorganizować zaplecze przestrzegając obowiązujących przepisów prawa, szczególnie w zakresie BHP, zabezpieczeń p.poż, wymogów Państwowej Inspekcji Pracy i Państwowej Inspekcji Sanitarnej. Zaplecze Wykonawcy winno spełniać wszelkie wymagania w zakresie sanitarnym, technicznym, gospodarczym, administracyjnym itp. Częścią zaplecza Wykonawcy jest także zaplecze magazynowania materiałów.

W ramach kosztów Robót Wykonawca zapewni:

- 1) Organizację zaplecza, w tym m. in.:
  - \*dostawę, montaż, wyposażenie zaplecza Wykonawcy z zachowaniem warunków określonych prawem,
  - \*wydzielenie zaplecza magazynowania materiałów,
  - \*wynajęcie, dzierżawę i zajęcia terenów niezbędnych do realizacji Budowy;
- 2) Utrzymanie zaplecza budowy, w tym m. in.:
  - \*utrzymanie wyposażenia w dobrym stanie a w razie konieczności, jego wymianę na nowy,
  - \*utrzymanie pomieszczeń, instalacji i urządzeń w należytej sprawności, zabezpieczenie przed kradzieżą oraz zapewnienie dobrych warunków BHP i p.poż., - utrzymanie czystości pomieszczeń i placów,
  - \* zapewnienie potrzebnych materiałów, środków czystości, ochrony indywidualnej itp.,
  - \* zapewnienie odpowiedniego sposobu magazynowania i ochrony materiałów i urządzeń;
- 3) Likwidację zaplecza Budowy, w tym m. in.:
  - \* oczyszczenie terenu,
  - \* doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

Dodatkowo Wykonawca zapewni biuro Budowy, znajdujące się w najbliższym otoczeniu Budowy. W tym zakresie Zamawiający wymaga wyposażenia biura budowy co najmniej w sprzęt umożliwiający komunikację elektroniczną, telefoniczną oraz oprogramowanie umożliwiające bieżącą komunikację oraz przekazywanie Zamawiającemu dokumentów w wersji elektronicznej. Wykonawca zapewni także dostęp do sprzętu umożliwiającego bieżące przetwarzanie materiałów papierowych na cyfrowe, archiwizacji danych w formacie DVD, powielania mało- i wielkoformatowego. Pomieszczenia biurowe winny być utrzymywane przez Wykonawcę w należytej czystości przez okres użytkowania .

### **1.5.18. Szkolenia użytkownika**

Celem szkolenia Użytkownika jest zapewnienie personelowi Zamawiającego niezbędnej wiedzy na temat technologii, zasad eksploatacji i obsługi sieci oraz urządzeń.

Szkolenie winno być przeprowadzone na miejscu w trakcie prowadzenia Robót oraz w okresie przeglądów i Odbiorów Końcowych oraz winno obejmować co najmniej zasady poprawnej eksploatacji i działania urządzeń i systemów oraz przyjęte procedury bhp i ppoz.

Wykonawca winien zapewnić wszelkie niezbędne materiały szkoleniowe i pomoce audio-wizualne niezbędne personelowi wskazanemu przez Zamawiającego do dalszego samodzielnego szkolenia w późniejszym okresie oraz do szkolenia kolejnych pracowników.

Koszty związane z przygotowaniem i przeprowadzeniem szkoleń pokrywa Wykonawca.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Wymagania podstawowe**

Wszystkie materiały przewidziane do wbudowania winny być zgodne z postanowieniami Umowy, zapisami PFU i poleceniami Inspektora Nadzoru. Charakterystyczne parametry, właściwości i wymagania w zakresie materiałów stosowanych w realizacji Robót objętych Umową podano w PFU.

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

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

Wszystkie materiały budowlane i urządzenia powinny spełniać wymagania jakościowe określone normami oraz aprobatami technicznymi, o których mowa w WWiOR.

Próbki materiałów mogą być pobierane przez Zamawiającego w celu sprawdzenia ich właściwości.

Wynik tych kontroli będzie podstawą akceptacji określonej partii materiałów pod względem jakości.

W uzasadnionych przypadkach Wykonawca zobowiązany będzie do przeprowadzenia (na własny koszt) badań materiałów w celu udokumentowania, że materiały uzyskiwane z danego źródła spełniają wymagania Zamawiającego.

#### **2.1.1. Karty Zatwierdzenia Materiału**

Dla każdego materiału planowanego do wbudowania Wykonawca winien sporządzić co najmniej w dwóch egzemplarzach " Kartę Zatwierdzenia Materiału" (tzw. „wniosek materiałowy"). Karta Zatwierdzenia Materiału winna być wykonana według wzoru zaakceptowanego przez Zamawiającego i zawierać w załączniku dokumenty potwierdzające jakość i parametry techniczne w zakresie zależnym od specyfiki danego materiału (karty techniczne, atesty, certyfikaty, deklaracje zgodności).

Wraz z Kartą Zatwierdzenia Materiału Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego wytwórcy, zamawiania lub wydobywania tych materiałów oraz (jeśli wymagane) świadectwa badań laboratoryjnych i próbki dla Inspektora Nadzoru. Zatwierdzenie przez Inspektora Nadzoru konkretnych materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła spełniają wymagania i uzyskują zatwierdzenie.

Karty Zatwierdzenia Materiału winny zostać przekazane do akceptacji Zamawiającemu w min. 2 egzemplarzach, po uprzednim zaopiniowaniu ich przez Inspektora Nadzoru, z zastrzeżeniem warunku, że Karta Zatwierdzenia Materiału winna zostać przekazana Inspektorowi Nadzoru najpóźniej na **7 dni** przed wbudowaniem danego materiału .

Po akceptacji materiału jeden egzemplarz Karty Zatwierdzenia Materiału zatrzymuje Zamawiający lub Inspektor Nadzoru, drugi zostanie zwrócony Wykonawcy. Wykonawca winien przechowywać zatwierdzone Karty Zatwierdzenia Materiału przez cały czas trwania Umowy i załączyć je do Dokumentacji Odbiorowej. Wykonawca winien realizować wszelkie zamówienia oraz dostawy materiałów dopiero po zatwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru danego materiału do realizacji, potwierdzonego podpisem na Karcie Zatwierdzenia Materiału.

## **2.12. Wyroby budowlane do wykonania robót**

Zgodnie z ustawą o wyrobach budowlanych z dnia 15.06.2021 r. (Dz.U. 2021, poz.1213 z późniejszymi zmianami oraz przepisami wykonawczymi do Ustawy), wyrób budowlany nadaje się do stosowania przy wykonywaniu robót budowlanych, jeżeli jest:

- 1) oznakowany CE, co oznacza, że dokonano oceny jego zgodności z normą zharmonizowaną albo europejską aprobatą techniczną bądź krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, albo
- 2) umieszczony w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej, albo
- 3) oznakowany, z zastrzeżeniem ust. 4, znakiem budowlanym, którego wzór określa załącznik nr 1 do ww. ustawy.

Przy czym zgodnie z art. 30 ustawy Prawo Zamówień Publicznych z dnia 29.01.2004 r. (Tekst jednolity: Dz. U. 2021 poz.1129 z późniejszymi zmianami) w pierwszej kolejności należy uwzględniać cechy techniczne i jakościowe wyrobów budowlanych z zachowaniem Polskich Norm przenoszących normy europejskie (normy zharmonizowane) lub norm innych państw członkowskich Europejskiego Obszaru Gospodarczego przenoszących te normy.

### **2.1.3. 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.

Wszelkie materiały odpadowe użyte do Robót winny posiadać świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

### **2.1.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom Zamawiającego**

Materiały nie odpowiadające wymaganiom Zamawiającego określonym w PFU i Umowie lub nie posiadające dokumentów potwierdzających ich jakość zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Terenu Budowy na jego koszt. Każdy rodzaj robót, w którym zostaną zastosowane materiały nie posiadające świadectw, nie zbadane lub nie zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z brakiem Odbioru Robót tychże robót i nie zaplaceniem za nie przez Zamawiającego.

### **2.1.5. Pozyskiwanie materiałów miejscowych**

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inspektorowi Nadzoru wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła. Eksploatacja źródeł materiałów winna być zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji do zatwierdzenia Inspektorowi Nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła. Wykonawca poniesie wszystkie koszty, a w tym: opłaty, wynagrodzenia, licencje i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do Robót.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na Terenu Budowy lub z innych miejsc będą



wykorzystane do Robót odwiezione na miejsce wskazane przez Inspektora nadzoru.

Z wyjątkiem uzyskania na to pisemnej zgody Inspektora nadzoru lub Zamawiającego, Wykonawca nie będzie prowadził żadnych wykopów w obrębie Terenu Budowy poza tymi, które wchodzi w zakres robót objętych Dokumentacją Projektową lub zostały wyszczególnione w Umowie.

## **2.2 Przechowywanie i składowanie materiałów**

Wykonawca, zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do Robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości do Robót i były dostępne do kontroli przez Zamawiającego oraz Inspektora Nadzoru. Wszystkie materiały należy przechowywać zgodnie z zaleceniami producenta. Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie Terenu Budowy lub poza Terenem Budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę. Koszty składowania, transportu i utylizacji materiałów z rozbiórek ponosi Wykonawca i uwzględni je w cenie ryczałtowej Oferty. Destrukt pozyskany z frezowania nawierzchni asfaltowych winien zostać złożony przez Wykonawcę do siedziby Zamawiającego.

## **3. SPRZĘT**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w PFU oraz w Projekcie organizacji robót; w przypadku braku ustaleń w tych dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Używany do wykonania robót sprzęt ciężki nie powinien powodować zniszczeń i degradacji w otoczeniu budowy. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania Robót powinien być utrzymywany w dobrym stanie technicznym i w gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania, w szczególności w zakresie nieprzekraczania dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku.

Tam, gdzie jest to wymagane przepisami, Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, Jeżeli PFU/Projekt organizacji robót przewiduje możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po wymaganej akceptacji, nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora Nadzoru.

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

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie ewentualne zanieczyszczenia i uszkodzenia spowodowane pracą sprzętu na terenach prywatnych, drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

## **4. TRANSPORT**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów oraz nie będą powodować zniszczeń w otoczeniu budowy. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w PFU.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą, spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom Umowy na polecenie inspektora nadzoru będą usunięte z terenu budowy.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na terenach prywatnych, drogach publicznych oraz dojazdach do Terenu Budowy .

## **5. PROJEKTOWANIE I WYKONYWANIE ROBÓT**

### **5.1. Wymagania ogólne**

Wykonawca jest zobowiązany do zaprojektowania, zrealizowania i ukończenia Robót w granicach określonych w PFU oraz w Umowie oraz do usunięcia wszelkich wad i usterek wynikłych w trakcie okresu gwarancji.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za stosowność, stabilność i bezpieczeństwo wszystkich działań prowadzonych na Terenie Budowy i wszystkich metod budowy oraz będzie odpowiedzialny za wszystkie Dokumenty Wykonawcy, roboty tymczasowe oraz takie projekty każdej części składowej urządzeń i materiałów, jakie będą wymagane, aby ta część była zgodna z Umową.

Wykonawca ograniczy prowadzenie swoich działań do Terenu Budowy i w ograniczonym zakresie dodatkowych obszarów, jakie mogą być uzyskane przez Wykonawcę i uzgodnione z Inspektorem Nadzoru jako obszary robocze.

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie utrzymywał Teren Budowy w stanie wolnym od wszelkich

niepotrzebnych przeszkód oraz będzie przechowywał w magazynie lub odpowiednio rozmieści wszelki sprzęt i nadmiar materiałów. Wykonawca będzie uprzątał i usuwał z Terenu Budowy wszelki złom, odpady i niepotrzebne dłużej roboty tymczasowe.

Wykonawca wytyczy roboty w nawiązaniu do punktów, linii i poziomów odniesienia sprecyzowanych w Dokumentacji Projektowej. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów Robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji Projektowej. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu Robót zostaną poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia Robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora Nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność. Wykonawca będzie odpowiedzialny za poprawne usytuowanie wszystkich części robót i naprawi każdy błąd w usytuowaniu, poziomach, wymiarach czy wyosiuowaniu robót. Zamawiający będzie wymagał stosowania jednolitych i spójnych rozwiązań materiałowych oraz techniczno-technologicznych przy projektowaniu i wykonaniu robót.

Od Wykonawcy Robót wymaga się, aby roboty budowlane były prowadzone w sposób powodujący jak najmniejsze utrudnienia w funkcjonowaniu ruchu drogowego i pieszego. Na ulicach, wzdłuż których prowadzone będą Roboty budowlane, nie będzie dopuszczalne zamykanie obydwu pasów ruchu. Wjazdy drogowe na teren posesji i dojścia do budynków będą mogły być zamknięte na czas nie dłuższy niż wynika to z technologii robót, przy zastosowaniu wszelkich możliwych ułatwień, po uzgodnieniu z Inspektorem Nadzoru. Wymaga się też, aby Wykonawca układał pomosty robocze na ciągach jezdnych i pieszych lub stosował metody wykonania pozwalające na przepuszczanie ruchu.

Wykonawca zobowiązany jest zapewnić dojścia do budynków poprzez ustawienie kładek dla pieszych nad wykopami. W miarę możliwości należy również zapewnić dojazd do posesji na czas prowadzenia Robót. O zamiarze prowadzenia Robót Wykonawca zobowiązany będzie powiadomić okolicznych mieszkańców oraz pracowników pobliskich przedsiębiorstw szczególnie w przypadkach, gdy zapewnienie dojazdu nie będzie możliwe.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w prowadzeniu Robót zostaną poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Polecenia Inspektora Nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu poniesie Wykonawca.

### **5.1.1. Projektowanie przez Wykonawcę**

Roboty powinny być tak zaprojektowane, aby odpowiadały pod każdym względem najnowszemu, aktualnym praktykom inżynierskim. Rozwiązania projektowe winny zapewniać wymagania niezawodności tak, aby sieci, obiekty, urządzenia i wyposażenie zapewniały długotrwałą bezproblemową eksploatację przy niskich kosztach obsługi i wpływu na otoczenie. Należy zwrócić szczególną uwagę na zapewnienie łatwego dostępu w celu inspekcji, czyszczenia, obsługi i napraw sieci.

Wszystkie dostarczone materiały, urządzenia i wyposażenie powinny być zaprojektowane w taki sposób, aby bezawaryjnie pracowały we wszystkich warunkach eksploatacyjnych bez względu na obciążenia, ciśnienia i temperatury.

#### **1) Dokumenty Wykonawcy**

Dokumenty, które w ramach Umowy winny zostać opracowane przez Wykonawcę zostały wyszczególnione w rozdziale nr 5.1. niniejszego PFU.

#### **2) Dokumentacja Zamawiającego**

Zamawiający dysponuje dokumentacją, decyzjami i uzgodnieniami takimi, jakie zostały określone załączone do Części informacyjnej PFU.

#### **3) System metryczny**

Wszystkie roboty powinny być zaprojektowane, dostarczone i wykonane i skalibrowane w systemie metrycznym w jednostkach zgodnych z obowiązującym układem .

Wykonawca bierze na siebie odpowiedzialność za wszelkie niezgodności, błędy i braki dostrzeżone na rysunkach i objaśnieniach niezależnie od tego, czy zostały one zaaprobowane przez Zamawiającego.

#### **4) Poprawki do rysunków**

Po zatwierdzeniu rysunków, w toku realizacji prac może okazać się, że niezbędne jest wniesienie zmian, Wykonawca opracuje wersję poprawioną rysunków z naniesionymi zmianami projektowymi. Rysunki z poprawkami powinny uzyskać akceptację Zamawiającego oraz zostać sporządzone przez uprawnioną do tego osobę (Projektanta) i załączone do Dokumentacji Budowy.

#### **5) Bezpieczeństwo pożarowe**

Wykonawca winien uwzględnić podczas projektowania wszelkie normy i przepisy dotyczące ochrony przeciwpożarowej.

#### **6) Bezpieczeństwo w zakresie higieny i zdrowia**

Obiekty należy projektować i realizować z takich materiałów i wyrobów oraz w taki sposób, aby nie stanowiły zagrożenia dla higieny i zdrowia użytkowników, w szczególności w wyniku:

- wydzielania się gazów toksycznych,
- obecności szkodliwych pyłów lub gazów w powietrzu,
- niebezpiecznego promieniowania,
- zanieczyszczenia lub zatrucia wody lub gleby,
- występowania wilgoci w elementach budowlanych lub na ich powierzchni,
- przedostawania się gryzoni do wnętrza,
- nadmiernego hałasu i drgań.

#### 7) Bezpieczeństwo w zakresie obciążeń

Obiekty i urządzenia z nimi związane powinny być projektowane i wykonywane w taki sposób, aby obciążenia mogące na nie działać w trakcie budowy i użytkowania nie prowadziły do:

- zniszczenia całości lub części obiektów,
- przemieszczeń i odkształceń o niedopuszczalnej wielkości,
- uszkodzenia części obiektów, połączeń lub zainstalowanego wyposażenia w wyniku znacznych przemieszczeń elementów konstrukcji,
- zniszczenia na skutek wypadku, w stopniu nieproporcjonalnym do jego przyczyny.

Konstrukcja obiektów powinna spełniać warunki zapewniające nie przekroczenie stanów granicznych nośności oraz stanów granicznych przydatności do użytkowania w żadnym z jego elementów i w całej konstrukcji. Stany graniczne nośności uważa się za przekroczone, jeżeli konstrukcja powoduje zagrożenie bezpieczeństwa ludzi znajdujących się w obiekcie oraz w jego pobliżu, a także zniszczenie wyposażenia lub przechowywanego mienia. Stany graniczne przydatności do użytkowania uważa się za przekroczone, jeżeli wymagania użytkowe dotyczące konstrukcji nie są dotrzymywane. Oznacza o, że w konstrukcji obiektu nie mogą wystąpić :

- lokalne uszkodzenia , w tym również rysy, które mogą ujemnie wpływać na przydatność użytkowa , trwałość i wygląd konstrukcji, jej części, a także przyległych do niej nie konstrukcyjnych elementów,
- odkształcenia lub przemieszczenia ujemnie wpływające na wygląd konstrukcji i jej przydatność użytkową, włączając w to również funkcjonowanie maszyn i urządzeń oraz uszkodzenia części nie konstrukcyjnych i elementów wykończenia,
- drgania dokuczliwe dla ludzi lub powodujące uszkodzenia obiektu, jego wyposażenia oraz przechowywanych przedmiotów, a także ograniczające jego użytkowanie zgodnie z przeznaczeniem.

Warunki bezpieczeństwa konstrukcji uznaje się za spełnione, jeżeli konstrukcja ta odpowiada Polskim Normom dotyczącym projektowania i obliczania konstrukcji.

Wzniesienie obiektu w bezpośrednim sąsiedztwie obiektu budowlanego nie może powodować zagrożeń dla bezpieczeństwa użytkowników tego obiektu lub obniżenia jego przydatności do użytkowania.

#### 8) Bezpieczeństwo użytkowania

Obiekty i urządzenia z nimi związane powinny być projektowane i wykonane w sposób nie stwarzający niemożliwego do zaakceptowania przez Zamawiającego ryzyka wypadków w trakcie użytkowania.

### 5.1.2. Mapy do celów projektowych

Wykonawca pozyska mapy sytuacyjno-wysokościowe do celów projektowych zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Rozwoju 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 (Dz. U. 2020 poz. 1429 ). Podkłady winny być oklauseulowane (w wersji drukowanej oraz cyfrowej). Aktualizacja powinna być wykonana w zakresie i w kierunku potrzebnym do zaprojektowania sieci.

### 5.1.3. Organizacja przed rozpoczęciem robót

Przed rozpoczęciem Robót Wykonawca jest zobowiązany powiadomić wszystkie zainteresowane strony o terminie rozpoczęcia prac oraz o przewidywanym terminie ich zakończenia. Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania warunków wydanych przez jednostki uzgadniające, opiniujące oraz właścicieli terenów, na których prowadzone będą prace.

### 5.1.4. Polecenia Inspektora Nadzoru

Polecenie Inspektora Nadzoru rozumiane są jako wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru, dotyczące sposobu realizacji Robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

Polecenia Inspektora Nadzoru będą wykonywane w czasie określonym w poleceniu Wykonania Robót. Jeżeli warunek ten nie zostanie spełniony, roboty mogą zostać przez Inspektora Nadzoru zawieszane. Wszelkie dodatkowe koszty wynikające z zawieszenia robót będą obciążały Wykonawcę.

Czynności lub polecenia Inspektorów Nadzoru powodujące wzrost wynagrodzenia Wykonawcy wymagają uprzedniego potwierdzenia przez Zamawiającego, wydawanego w terminie 14 dni roboczych od wystąpienia w tej sprawie przez Wykonawcę. Brak pisemnego potwierdzenia przez Zamawiającego zmian we wskazanym terminie zwalnia Wykonawcę z obowiązku wykonania poleceń Inspektorów Nadzoru oraz z odpowiedzialności za ich

niewykonanie, z wyjątkiem czynności i poleceń związanych z uporządkowaniem Terenu Budowy, bezpieczeństwem i higieną pracy, zabezpieczeniem mienia oraz ochroną p.poż.

#### **5.1.5. Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu**

Czasową organizację ruchu i zajęcie pasa należy wykonać zgodnie z aktualnymi przepisami oraz warunkami wydanymi przez Zarządcę Drogi oraz uzgodnić z KMP Policji w Radomiu .

Zakres prac koniecznych do wykonania w zakresie organizacji ruchu obejmuje:

##### a) Prace organizacyjne

- opracowanie oraz uzgodnienie z Zarządcą drogi i odpowiednimi instytucjami Projektu Organizacji Ruchu na czas trwania budowy, wraz z wprowadzaniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu robót,
- ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu ,
- odbiór wykonanego oznakowania przez przedstawicieli Zarządcy Drogi (protokolarny),
- wykonanie konstrukcji tymczasowych nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu,
- przebudowa urządzeń obcych (infrastruktury technicznej)
- koszty ogłoszeń w prasie lokalnej o zmianach organizacji ruchu.

##### b)Prace utrzymaniowe

- oczyszczanie, przestawienie i przykrycie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł,
- opłaty/dzierżawy terenu,
- utrzymanie płynności ruchu publicznego,
- koszty związane ze zmianą tras linii przewoźników komunikacji publicznej,

##### c)Prace porządkowe/końcowe

- usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania (m.in. tymczasowe nawierzchnie, rampy, chodniki, krawężniki, bariery, oznakowanie i drenaż)
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

Wykonawca w ramach Ceny Umownej ryczałtowej wykona oznakowanie i zabezpieczenie terenu robót oraz system oznaczeń poziomych i pionowych.

#### **5.1.6. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów**

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

Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie Terenu Budowy. Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych.

#### **5.1.7. Zieleń**

Wykonawca jest zobowiązany znać wszelkie regulacje prawne w zakresie wycinki lub przesadzania oraz przycięcia drzew i krzewów. W określonych przypadkach uzyska wszelkie wymagane pozwolenia niezbędne do prowadzenia wycinki, przesadzania, przycięcia oraz zagospodarowania odpadów.

Przed przystąpieniem do wycinki lub przesadzania, wymagających pozwolenia, Wykonawca wykona (na swój koszt) raport dendrologiczny inwentaryzujący stan zieleni na terenie objętym robotami oraz inne niezbędne opracowania i dokumentację.

Wszelkie materiały pozyskane w ramach wycinki drzew są własnością jednostki wskazanej w pozwoleniu na prowadzenie wycinki. W innych przypadkach pozostają własnością Zamawiającego, który w porozumieniu z Wykonawcą podejmuje ostateczną decyzję o formie ich zagospodarowania. Koszt wycinki, przesadzenia i przycięcia oraz zagospodarowania wraz z kosztami towarzyszącymi (np. opłaty administracyjne, załadunek, transport, rozładunek, opłaty za składowanie i unieszkodliwienie, itp.) ponosi Wykonawca.

Wykonawca w pełni odpowiada za zachowanie nienaruszonego stanu wszystkich zinwentaryzowanych drzew i nasadzeń (przewidzianych do pozostawienia). Wszelkie uwagi i odstępstwa stanu rzeczywistego od zinwentaryzowanego na etapie projektowania ma prawo i obowiązek zgłaszać Zamawiającemu przed rozpoczęciem robót. W przypadku uszkodzenia lub zniszczenia krzewów przewidzianych do pozostawienia, Wykonawca jest zobowiązany do ich odtworzenia.

Bezprawna wycinka drzew objęta będzie karą administracyjną, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

#### **5.1.8. Ochrona środowiska w czasie wykonywania Robót**

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za usuwanie materiałów niebezpiecznych, odpadowych, gruzu lub pozostałych mas ziemnych na zatwierdzone, właściwe składowisko, zgodnie z Ustawą Prawo Ochrony Środowiska z dnia 27.04.2001 r. (Dz.U. 2021 poz. 1973 z późniejszymi zmianami) oraz przepisami wykonawczymi do ww. ustawy.

Wykonawca wystąpi o zezwolenia i uzgodnienia określone prawem ochrony środowiska. W okresie trwania budowy i wykończenia robót Wykonawca jest zobowiązany:

- a) utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- b) nie powodować zmian stosunków wodnych na terenach sąsiadujących z Terenem Budowy,
- c) podejmować wszelkie uzasadnione działania mające na celu dostosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy,
- d) 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. Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych oraz na środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
  - zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
  - zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
  - możliwością powstania pożaru.
- e) Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego, a w szczególności stosować się do:
  - Ustawy z dnia 25 czerwca 2021 r., o ochronie przyrody z późniejszymi zmianami,
  - Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska, Dz.U. 2021 poz. 1973 z późniejszymi zmianami,
  - Ustawy z 15 kwietnia 2021 r., o odpadach (Dz.U. 2021 poz. 779 z późn. zm.),
  - Rozporządzenia Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 13 maja 1998 r., w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku,
  - z dnia 18 lipca 2001 r., Prawo Wodne z późn. zmianami (Dz. 2021 poz. 2233 z późn. zm)

#### **5.1.9. Wywóz i unieszkodliwienie odpadów**

Wykonawca jest zobowiązany zapewnić załadunek, transport, rozładunek i unieszkodliwienie odpadów powstałych w trakcie budowy (w tym odpadów niebezpiecznych) zgodnie z Ustawą o odpadach z dnia 14 grudnia 2012 r. (Dz. U. z 2013 r. poz. 21) oraz Rozporządzeniami wykonawczymi do tej ustawy. Wykonawca uzyska w tym zakresie wszelkie wymagane zezwolenia i decyzje na wytwarzanie i transport odpadów, w tym odpadów niebezpiecznych.

Wykonawca, na żądanie Zamawiającego, ma obowiązek przedstawić dokumenty o zagospodarowaniu odpadów, w szczególności:

- \*zestawienie ilości oraz rodzaju wytworzonych odpadów wraz z podaniem miejsca przekazania odpadu,
- \*kserokopie kart przekazania odpadów potwierdzonych przez podmiot prowadzący działalność w zakresie odzysku i unieszkodliwiania odpadów,
- \*kopie zawartych umów z podmiotami prowadzącymi działalność w zakresie odzysku i unieszkodliwiania odpadów.

#### **5.1.10. Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej w trakcie realizacji Robót.

Na Terenie Budowy w miejscach prowadzonych robót, w bazach produkcyjnych, pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem będącym rezultatem nieprawidłowej (pod względem przepisów ppoż) realizacji robót albo spowodowanym przez personel Wykonawcy lub podległych mu Podwykonawców.

#### **5.1.11. Ochrona infrastruktury oraz własności publicznej i prywatnej**

Przyjęte przez Wykonawcę rozwiązania techniczne zapewniać winny pełną ochronę dóbr materialnych.

Wykonawca odpowiada za ochronę urządzeń i instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od właścicieli tych urządzeń informacje dotyczące ich lokalizacji oraz zagłębienia.

Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania Budowy. Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim programie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na Terenie Budowy i powiadomi Inspektora Nadzoru i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia Robót.

O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora Nadzoru i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji i urządzeń nadziemnych i podziemnych.

#### **5.1.12. Nadzór archeologiczny i prace konserwatorskie**

Jeśli w trakcie prowadzenia robót nastąpi odsłonięcie obiektów zabytkowych lub warstwy kulturowej, a nadzór archeologiczny uzna za konieczne wstrzymanie prac i niemożliwa okaże się korekta Harmonogramu Rzeczowo-Finansowego na ten okres, to Wykonawca będzie uprawniony do wystąpienia o dodatkowy czas na ukończenie robót w trybie zgodnym z postanowieniami Umowy.

Ewentualne koszty nadzoru archeologicznego ponosi Wykonawca, natomiast koszty prac archeologicznych ponosi Zamawiający.

#### **5.1.13. Bezpieczeństwo i higiena pracy na budowie**

Podczas realizacji Zadania Wykonawca będzie przestrzegał przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy oraz bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz 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.

Z uwagi na głębokie wykopy należy zachować szczególne warunki ostrożności. Roboty należy wykonywać w suchym i zabezpieczonym wykopie. Wzdłuż całego odcinka robót, na którym występują wykopy, obustronnie na zewnątrz szalunków winny być rozmieszczone co najmniej bariery ochronne (zaleca się stosowanie szczelnych wygradzeń). Od zmiernych do świtu należy wykop oświetlić. Robotnicy zatrudnieni do poszczególnych rodzajów robót winni być przeszkoleni i zapoznani z branżowymi przepisami **BHP**.

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

W zakresie wymogów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz bezpieczeństwa i ochrony zdrowia Wykonawcę w szczególności obowiązują:

\*Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r., w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1125, 1126, 2003 r),

\*Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r., w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania Robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401, 2003 r.),

\*Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzajów robót budowlanych, stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi. (Dz. U. Nr 151 poz. 1256 z 2002r).

#### **5.1.14. Pracownicy Wykonawcy**

Robotnicy i personel techniczny Wykonawcy przebywający stale na Terenie Budowy winni używać odpowiednich i ujednoliconych roboczych uniformów lub kombinezonów oraz wszelkich wymaganych przepisami środków ochrony indywidualnej. Ubrania robocze winny być dostosowane do wypełniania przez noszące osoby ich obowiązków oraz schludne i w dobrym stanie.

Pracowników należy wyposażyć w wymagane środki ochrony osobistej. Wszystkie osoby pracujące na Terenie Budowy muszą być wyposażeni co najmniej w hełmy ochronne, kamizelki odblaskowe i obuwie ochronne.

Powyższe zapisy dotyczą wszystkich Pracowników Wykonawcy oraz Podwykonawców Robót.

Odpowiedzialność za gości lub wizytujących przebywających na terenie ponosi Kierownik Budowy. Goście lub wizytujący winni być wyposażeni w środki indywidualnego zabezpieczenia, jak kaski, okulary, fartuchy, buty i inne w zależności od stopnia ewentualnego zagrożenia.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za kontrolę wprowadzenia niniejszych wytycznych. Inspektor Nadzoru

ma prawo i obowiązek zwrócić uwagę Wykonawcy na konieczność dochowania w/w warunków. Ma również prawo do odsunięcia od robót pracowników nie spełniających w/w warunków do momentu ich spełnienia.

#### **5.1.15. Ochrona i utrzymanie robót**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę i utrzymanie Robót oraz za wszelkie materiały i urządzenia używane do wykonania Robót. Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na wezwanie (pisemne lub ustne) Zamawiającego lub Inspektora Nadzoru powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego wezwania.

Jeśli prace utrzymaniowe będą miały wpływ na bezpieczeństwo pracowników lub osób postronnych Wykonawca winny jest rozpocząć roboty utrzymaniowe niezwłocznie po otrzymaniu tego wezwania.

#### **5.1.16. Ochrona robót przed wpływem warunków atmosferycznych**

Ochrona robót przed opadami atmosferycznymi należy do Wykonawcy.

#### **5.1.17. Odwodnienia wykopów**

Odwodnienie wykopów i terenu robót winno być realizowane zgodnie z zapisami Dokumentacji Projektowej lub odrębnym projektem Wykonawcy, wykonanym we własnym zakresie i na własny koszt, zaaprobowanym przez Inspektora Nadzoru przed przystąpieniem do robót podstawowych. Podstawą do prawidłowego zaprojektowania i wykonania odwodnienia wykopów winna być dokumentacja geotechniczna uwzględniająca warunki gruntowo-wodne w miejscach prowadzonych robót.

Odwodnienie winno obejmować między innymi:

- a) wykonanie rowów opaskowych oraz rowów poprzecznych (w podłożu pod budowlą) o przekroju i spadku zapewniającym odprowadzenie wód przesączających się i wód opadowych,
- b) nadanie spadku powierzchni podłoża w kierunku do rowów, zależnie od rodzaju gruntu, mniejszy spadek przy gruntach bardziej przepuszczalnych,
- c) zaprojektowanie, wykonanie, eksploatację i demontaż instalacji odwodnienia wglębnego wykopów lub innej metody odwodnienia wykopów zgodnie z Dokumentacją Projektową.
- d) inne czynności, w zależności od zastanych warunków gruntowo-wodnych oraz przyjętej metody odwodnienia wykopów przez Wykonawcę.

Wykonawcy pozostawia się dowolność w zakresie wyboru technologii odwodnień wykopów budowlanych. Roboty odwodnieniowe terenu oraz wykopów nie mogą powodować zmiany stosunków wodnych w otoczeniu budowy.

Wykonawca jest zobowiązany uzyskać wszelkie wymagane prawem uzgodnienia i decyzje konieczne do prowadzenia robót odwodnieniowych .

#### **5.1.18. Usunięcie lub przebudowa urządzeń kolidujących**

Ewentualną przebudowę urządzeń należy wykonać na podstawie wykonanej Dokumentacji Projektowej, w uzgodnieniu oraz pod nadzorem Eksploatatora danego urządzenia.

Wykonawca ponosi wszystkie koszty nadzorów właścicieli urządzeń w trakcie ich przebudowy i budowy.

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

Przystąpienie do usuwania ww. uszkodzeń nie może nastąpić później niż w ciągu 5 godzin od ich wystąpienia. Nie wyklucza się, że w mapy zasadnicze mogą być nieaktualne, jak również, że w terenie Wykonawca może natrafić na uzbrojenie nie zinwentaryzowane na mapach.

#### **5.1.19. Zachowanie ciągłości odbioru ścieków**

W przypadku zaistnienia braku możliwości zapewnienia ciągłości odbioru ścieków od obiektów podłączonych do istniejących sieci Wykonawca ma obowiązek powiadomić odbiorców usług o zaistniałej sytuacji oraz zapewnić odbiór ścieków w zastępczy sposób.

W przypadku prowadzenia robót, które wymagają wyłączenia z eksploatacji (czasowego lub stałego) istniejących odcinków sieci wod-kan Wykonawca winien przewidzieć w Dokumentacji Projektowej i wykonać rozwiązanie tymczasowe zapewniające ciągłość dostawy wody lub odbioru ścieków.

#### **5.1.20. Czasowe zajęcie terenu poza liniami rozgraniczającymi pasa drogowego**

W razie takiej potrzeby Wykonawca jest zobowiązany do czasowego zajęcia terenu dla celów wykonania robót poza liniami rozgraniczającymi pasa drogowego wraz z poniesieniem kosztów i opłatami za zajmowanie terenu, dokonaniem niezbędnych uzgodnień z właścicielami terenu oraz do przywrócenia go do stanu pierwotnego.

### 5.1.21. Prace demontażowe

Wykonawca zobowiązany jest wysegregować z materiałów rozbiórkowych złom stalowy i żeliwny oraz metale kolorowe oraz demontowane maszyny, urządzenia i instalacje. Sposób zagospodarowania materiałów oraz urządzeń z demontażu Wykonawca uzgodni z Zamawiającym. Elementy demontowane podlegające złomowaniu Wykonawca przetransportuje oraz zdeponuje we wskazanym przez Zamawiającego miejscu. Koszty załadunku, wyładunku, transportu oraz ewentualnego zdeponowania ponosi Wykonawca. Elementy zdeponowane zostaną opisane przez Wykonawcę i potwierdzone przez przedstawiciela Zamawiającego. Obowiązuje przekazanie protokołarne wraz z określeniem ilości. Opis winien zawierać informację o nazwie obiektu/urządzenia/instalacji, która została zdemontowana.

Zdemontowane: destruk, kostka brukowa, obrzeża i krawężniki nie użyte do odtworzenia nawierzchni przez Wykonawcę w ramach realizacji zadania, elementy kontenerowej oczyszczalni ścieków, Wykonawca winien dostarczyć na swój koszt (w przypadku galanterii betonowej na paletach, posegregowane rodzajowo i kolorystycznie) w miejsce wskazane przez Zamawiającego. Obowiązuje przekazanie protokołarne z określeniem ilości. Elementy nienadające się do powtórnego użycia Wykonawca winien wywieźć i zutylizować na swój koszt.

Urządzenia należy demontować w taki sposób aby było możliwe ich ponowne wykorzystanie.

Materiały z rozbiórek i demontażu nie nadające się do dalszego użytku Wykonawca zobowiązany jest zagospodarować zgodnie z zapisami ustawy z dnia 15 kwietnia 2021 r. o odpadach (Dz.U. 2021, poz. 779 z późniejszymi zm.). Koszty utylizacji materiałów ponosi Wykonawca. Pozostałe elementy i materiały z demontażu powinny być usunięte z terenu budowy w terminie i w sposób nie kolidujący z wykonaniem innych robót. Nie należy dopuścić do nadmiernego nagromadzenia się materiałów z demontażu na terenie budowy jak również nie można spowodować zanieczyszczenia odpadami z demontażu otoczenia obiektów.

Teren składowania materiałów z demontażu należy zabezpieczyć przed dostępem osób nieupoważnionych.

Przy prowadzeniu robót demontażowych należy bezwzględnie przestrzegać przepisów BHP i ppoż. Przed rozpoczęciem robót demontażowych należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem lub zniszczeniem wszystkie elementy budowlane i wyposażenie nie podlegające demontażowi, a pozostające w strefie wykonywania prac.

### 5.1.22. Prowadzenie prac w pobliżu istniejącego uzbrojenia

Przed przystąpieniem do robót ziemnych Wykonawca zlokalizuje istniejące uzbrojenie terenu i dokona sprawdzenia położenia i głębokości posadowienia przewodów infrastruktury technicznej. W przypadku rozbieżności z Dokumentacją Projektową należy powiadomić Projektanta, Inspektora Nadzoru oraz dysponentów danej sieci i skoordynować dalsze działania. Prace ziemne w pobliżu urządzeń infrastruktury technicznej Wykonawca będzie wykonywać ręcznie pod nadzorem pracowników wyznaczonych przez właścicieli sieci. Zabezpieczenie przez Wykonawcę infrastruktury technicznej winno być wykonane zgodnie z zaleceniami dysponentów sieci wynikającymi z warunków technicznych i uzgodnień Dokumentacji Projektowej.

W przypadku uszkodzeń sieci lub urządzeń koszty naprawy lub ich wymiany ponosi Wykonawca. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za skutki ekonomiczne, cywilne i związane z bezpieczeństwem w przypadku uszkodzenia sieci i przyłączy infrastruktury technicznej.

### 5.1.23. Geodezyjne roboty pomiarowe

Zakres geodezyjnych robót pomiarowych podczas realizacji Zamówienia winien obejmować między innymi::

- \*sprawdzenie wyznaczenia sytuacyjnego i wysokościowego punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych,
- \*uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami (wyznaczenie osi),
- \*wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych (reperów roboczych),
- \*stabilizacja punktów w sposób trwały, ich ochrona przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie.
- \*zlokalizowanie uzbrojenia podziemnego w pasie robót.
- \*wykonanie pomiarów kontrolnych ułożenia ław i stóp fundamentowych, przewodów podziemnych, sporządzenie operatów będących podstawą do obmiarów robót,
- \*sprawdzenie i w razie potrzeby odtworzenie państwowych punktów geodezyjnych odtworzenie granic działek w przypadku naruszenia znaków granicznych.

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi instrukcjami Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii.



Wykonawca powinien natychmiast poinformować Inspektora Nadzoru o wszelkich błędach wykrytych w wytyczeniu punktów głównych trasy i (lub) reperów roboczych. Koszty związane z wykonaniem pomiarów geodezyjnych winny być rozłożone proporcjonalnie we wszystkich pozycjach Wykazu Cen do Formularza Ofertowego.

#### **5.1.24. Dokumentacja Budowy**

Podczas realizacji prac Wykonawca winien dokumentować proces budowlany odrębnie dla każdego z Etapów objętych Umową w zakresie i formie zgodnej z wymaganiami Zamawiającego. Dokumentacja Budowy winna być przechowywana w zabezpieczonym miejscu na Terenie Budowy i niezwłocznie udostępniana Zamawiającemu oraz Inspektorom Nadzoru na każde żądanie. Zaginięcie któregokolwiek z dokumentów winno powodować jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem, staraniem i kosztem Wykonawcy.

Po zakończeniu Robót budowlanych Dokumentacja Budowy z naniesionymi zamianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz załączoną inwentaryzacją geodezyjną stanowić będzie Dokumentację Powykonawczą, którą należy włączyć w skład Dokumentacji Odbiorowej i złożyć do Zamawiającego w celu umożliwienia dokonania Odbioru Końcowego Robót.

W skład Dokumentacji Budowy winny wchodzić dokumenty wymienione w ustawie Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 r ( Dz. U. 2021 poz 2351 z późn. zm) oraz inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego, co najmniej:

- 1) Pozwolenie na Budowę / Zgłoszenie Budowy wraz z załączonym Projektem Budowlanym i dokumentami formalno-prawnymi,
- 2) Projekty Wykonawcze oraz dodatkowe rysunki i opisy służące realizacji obiektu,
- 3) Dzienniki Budowy,
- 4) Oświadczenia o przejściu obowiązków/zmianie osoby pełniącej samodzielnie funkcję techniczną na Budowie,
- 5) Plan BiOZ,
- 6) Zgłoszenia robót / korespondencja z właścicielami kolidujących mediów,
- 7) Protokół przekazania Terenu Budowy wraz z protokołem z przeglądu istniejących urządzeń infrastruktury ZWiK na Terenie Budowy,
- 8) Aktualna decyzja Zarządcy Drogi zezwalająca na prowadzenia prac w pasie drogowym / protokół odbioru oznakowania przez Zarządcę Drogi,
- 9) Operaty i szkice geodezyjne (w tym szkice z tyczenia),
- 10) Karty Zatwierdzenia Materiału, certyfikaty zgodności, aprobaty techniczne, opinie itd.
- 11) Wyniki badań kontrolnych i sprawdzających, w tym protokoły z prób szczelności, badania zagęszczenia zasypki i nośności konstrukcji, inspekcje TV, itd.
- 12) Protokoły odbiorów częściowych/końcowych oraz robót zanikających i ulegających zakryciu,
- 13) Protokoły z porad i ustaleń,
- 14) Korespondencja związana z realizacją Umowy,
- 15) Dokumentacja fotograficzna terenu w chwili przekazania Terenu Budowy,
- 16) Dokumentacja fotograficzna z postępu prac,
- 17) Dokumentacja fotograficzna terenu po wykonaniu robót odtworzeniowych,
- 18) Inne dokumenty gromadzone w toku realizacji Robót budowlanych.

#### **Dokumentacja fotograficzna Terenu Budowy**

Wykonawca winien wykonać dokumentację fotograficzną Terenu Budowy co najmniej przed rozpoczęciem robót budowlano-montażowych i po zakończeniu robót odtworzeniowych nawierzchni.

Zdjęcia winny być wykonane w sposób jednoznacznie określający lokalizację fotografowanego terenu z uwzględnieniem punktów charakterystycznych. W razie potrzeby zdjęcia należy opatrzyć odpowiednim opisem.

Kopia Dokumentacji fotograficznej winna zostać przekazana Zamawiającemu na płytach CD lub DVD (w 2 egz.) odpowiednio jako załącznik do:

- Wniosku o Przekazanie Terenu Budowy,
- Dokumentacji Odbiorowej.

#### **Plan BiOZ**

Wykonawca jest zobowiązany opracować i wdrożyć Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia odrębnie dla każdego z Etapów objętych Zamówieniem.

Plan BiOZ winien być opracowany na podstawie Informacji BIOZ będącej składową Projektu Budowlanego oraz zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. 2003 nr 120 poz. 1126).

Plan BiOZ winien zawierać co najmniej wymagania dotyczące:

\*rozmieszczenia stanowisk pracy uwzględniającego odpowiedni dostęp do nich oraz

- \*rozplanowanie dróg, stref pracy i przemieszczania się maszyn,
- \*warunków użytkowania materiałów i dostępu do nich podczas wykonywania robót budowlanych,
- \*utrzymywania właściwego stanu technicznego instalacji i wyposażenia,
- \*sposobu przechowywania i przemieszczania materiałów i substancji niebezpiecznych, przechowywania i usuwania odpadów i gruzu oraz utrzymania porządku i czystości , organizacji pracy na budowie
- \*sposobów informowania pracowników o podejmowanych działaniach dotyczących bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Wszyscy Pracownicy uczestniczący w budowie winni zapoznać się z Planem BIOZ oraz potwierdzić ten fakt własnoręcznym podpisem na imiennej liście wraz z określeniem pełnionego przez nich stanowiska. Lista pracowników zapoznanych z Planem BIOZ winna być stale spięta z aktualnym Planem BIOZ i na bieżąco aktualizowana zgodnie z bieżącym stanem zatrudnienia na budowie. Pod podpisami wszystkich pracowników (wraz z imionami i nazwiskami oraz pełnionymi stanowiskami) podpisuje się Kierownik Budowy.

Podpisany Plan BIOZ Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć do Zamawiającego przed przystąpieniem do realizacji robót wraz z wnioskiem o Przekazanie Terenu Budowy. Drugi egzemplarz Planu BIOZ winien być przechowywany na Terenie Budowy oraz stale dostępny do wglądu dla wszystkich Pracowników oraz osób przebywających na Terenie Budowy.

Wykonawca zobowiązuje się na bieżąco uzupełniać i aktualizować treść Planu BiOZ oraz listę osób pracujących na Budowie, zapoznanych z Planem BiOZ (dotyczy również personelu zatrudnionego przez Podwykonawców). Informację o zmianach i zaktualizowane dokumenty należy niezwłocznie dostarczyć Inspektorowi Nadzoru lub Zamawiającemu.

### **Dziennik Budowy**

Dziennik Budowy jest wymaganym dokumentem urzędowym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od Przekazania Terenu Budowy Wykonawcy do dnia Odbioru Końcowego i przekazania obiektu do użytkowania. Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy spoczywa na Kierowniku Budowy.

Zapisy w Dzienniku Budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy. Każdy zapis w Dzienniku Budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw. Załączone do Dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty winny być oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Kierownika Budowy oraz Inspektora Nadzoru.

Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:

- \*datę przekazania Wykonawcy Terenu Budowy,
- \*terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- \*przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- \*uwagi i polecenia Inspektora Nadzoru
- \*daty ewentualnego wstrzymania robót (z podaniem powodu),
- \*zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających, ulegających zakryciu, częściowych i końcowych odbiorów robót,
- \*wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- \*dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczeń robót,
- \*wszystkie zdarzenia i okoliczności zachodzące w toku wykonywania robót mających znaczenie przy ocenie technicznej prawidłowości wykonywania budowy, dane dotyczące jakości materiałów,
- \*inne istotne informacje o przebiegu robót

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do Dziennika Budowy będą przedłożone Inspektorowi Nadzoru do ustosunkowania się. Decyzje Inspektora Nadzoru wpisane do Dziennika Budowy Wykonawca podpisze z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem odmiennego stanowiska.

Wpis Projektanta do Dziennika Budowy obliuguje Inspektora Nadzoru do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną Umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy.

Do dokonywania wpisów w dzienniku budowy upoważnieni są:

- \* Inwestor ( zamawiający)
- \* Inspektor nadzoru inwestorskiego
- \* projektant
- \* kierownik budowy
- \* kierownik robót budowlanych
- \*osoby wykonujące czynności geodezyjne na terenie budowy
- \* pracownicy organów nadzoru budowlanego i innych organów uprawnionych do kontroli przestrzegania przepisów na budowie - w ramach dokonywanych czynności kontrolnych.

Dziennik budowy będzie stale znajdował się na Terenie Budowy i będzie dostępny dla osób upoważnionych, o których mowa powyżej. Dziennik Budowy należy przechowywać w sposób zapobiegający uszkodzeniu, kradzieży lub zniszczeniu. Za właściwe prowadzenie dziennika budowy, jego stan oraz właściwe przechowywanie na terenie budowy jest odpowiedzialny kierownik budowy.

#### **Protokoły robót ulegających zakryciu**

Protokoły winny być podpisane co najmniej przez Inspektora Nadzoru oraz Kierownika Budowy/Robót. Dopuszcza się rezygnację z tworzenia protokołów na rzecz udokumentowania odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu w Dzienniku Budowy.

#### **Protokół przeglądu istniejących urządzeń infrastruktury kanalizacyjnej na Terenie Budowy**

Wzór protokołu z przeglądu istniejących urządzeń infrastruktury kanalizacyjnej zostanie dostarczony przez Zamawiającego i zostanie wspólnie wypełniony i podpisany przez Przedstawiciela Zamawiającego i Wykonawcę podczas wykonywania przeglądu istniejącej infrastruktury na Terenie Budowy.

#### **Protokół Przekazania Terenu Budowy**

Wzór Protokołu Przekazania Terenu Budowy zostanie dostarczony przez Zamawiającego i zostanie wspólnie wypełniony i podpisany przez Zamawiającego, Inspektora Nadzoru i Wykonawcę podczas przekazania Terenu Budowy Wykonawcy.

#### **Plan Zapewnienia Jakości**

W razie zaistnienia takiej potrzeby, na wezwanie Zamawiającego lub Inspektora Nadzoru Wykonawca winien opracować Program Zapewnienia Jakości, w którym przedstawi on planowany sposób realizacji robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i zapisami PFU. Program Zapewnienia Jakości będzie zawierać:

- \*Harmonogram Robót budowlanych
- \*Opis planowanej organizacji wykonania robót
- \*Planowaną organizację terenu budowy oraz ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót
- \*Wykaz zespołów roboczych wraz z zakresem powierzonych im prac
- \*Potwierdzenie kwalifikacji oraz spełniania podstawowych wymagań Prawa Pracy i przepisów BHP przez osoby zatrudnione przy prowadzeniu prac na budowie (załączyć kopie uprawnień pracowników, badania lekarskie oraz dokumenty potwierdzające odbycie szkoleń bhp)
- \*Wykaz wyposażenia w sprzęt i urządzenia bhp i ppoż
- \*Wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania danego
- \*Zadania Wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie
- \*Rodzaje i ilość środków transportu

Wykonawca odpowiada za zgodność realizacji budowy z zaakceptowanym przez Zamawiającego Programem Zapewnienia Jakości przez cały czas trwania umowy oraz zobowiązuje się do aktualizacji PZJ w toku prowadzenia robót. Opracowanie winno zostać podpisane przez Kierownika Budowy oraz wskazanego w umowie Przedstawiciela Wykonawcy.

#### **Karty Zatwierdzenia Materiału certyfikaty zgodności. aprobaty techniczne. orzeczenia o jakości materiałów i dokumentacja badań kontrolnych Wykonawcy**

Wykonawca w toku realizacji prac będzie gromadził wszelkie dokumenty dotyczące pochodzenia i jakości materiałów zastosowanych w trakcie realizacji Umowy.

To samo wymaganie dotyczy uzyskanych wyników badań, sprawdzeń oraz prób kontrolnych przeprowadzonych przed, w trakcie i po zakończeniu Robót.

Dokumenty winny być w dyspozycji Kierownika Budowy i przechowywane na Terenie Budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Wykonawca zobowiązany jest przedstawić wszelkie dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów oraz wykonanych Robót na każde wezwanie Inspektora Nadzoru.

#### **Dokumenty potwierdzające jakość wbudowanych materiałów**

Dzienniki laboratoryjne, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej z Inspektorem Nadzoru. Dokumenty te stanowią podstawę do Odbioru Robót.

#### **Protokoły z narad/ustaleń**

Protokoły z narad/ustaleń będą sporządzane przez Zamawiającego. Do protokołu winna być załączona imienna lista osób obecnych na naradzie wraz z określeniem pełnionych przez te osoby funkcji oraz ich własnoręcznym podpisem. Kopie protokołu z narady winny zostać przekazane wszystkim stronom narady do 3 dni po jej zakończeniu.

## **Protokoły odbioru robót częściowych**

Protokoły odbioru winny być sporządzone przez Wykonawcę przy udziale Kierownika Budowy oraz zatwierdzone przez Inspektora Nadzoru, zgodnie z wzorem wymaganym przez Zamawiającego.

## **Sprawozdania okresowe**

Wykonawca, w razie zaistnienia takiej potrzeby, na żądanie Zamawiającego/Inspektora Nadzoru zobowiązany będzie do dostarczenia raportów, które będą stanowiły podstawę sprawozdawczości.

Sprawozdania okresowe winny być opracowane w wersji pisemnej i elektronicznej i zawierać między innymi następujące informacje:

- \*opis zakresu i rodzaju prac,
- \*szczegóły wszelkich problemów związanych z wykonaniem robót wraz z dokumentacją,
- \*zbiorcze podsumowanie wykonanych Robót,
- \*zestawienie zatrudnienia na Budowie z podziałem na pracowników nadzoru, robotników, wykaz użytego sprzętu
- \*wykres i odniesienie do postępu Robót w stosunku do Harmonogramu Rzeczowo-Finansowego, status finansowy zawierający również wartość Robót zakończonych, odebranych, oraz dokonanych zapłat,
- \*kolorowe fotografie przedstawiające postęp Robót na danym odcinku
- \*harmonogram robót oraz prac naprawczych na następny miesiąc,
- \*wykaz istotnych wydarzeń
- \*wykaz spraw zaległych
- \*wykaz reklamacji i zadań
- \* podsumowanie i propozycje,
- \*informacje dotyczące kontroli zewnętrznych i wewnętrznych, wraz z kopią protokołu sporządzanego na okoliczność kontroli,
- \*inne, wg życzenia Zamawiającego/Inspektora Nadzoru.

Ostateczny zakres, formę i częstotliwość sprawozdania okresowego Wykonawca uzgodni z Inspektorem Nadzoru.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1.1. Program Zapewnienia Jakości**

W przypadku wyrażenia takiej potrzeby przez Zamawiającego, do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty przez Zamawiającego Programu Zapewnienia Jakości, w którym przedstawi planowany sposób realizacji robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i zapisami PFU.

Program zapewnienia jakości winien zawierać co najmniej:

- 1) Opis planowanej organizacji wykonania robót wraz wskazaniem terminów i działek roboczych
- 2) Opis planowanej organizacji terenu budowy oraz ruchu na budowie (wskazanie miejsc składowania materiałów, zaplecza i biura budowy)
- 3) Wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów Robót z podaniem danych kontaktowych
- 4) Wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne wraz z załączeniem kopii odbytych szkoleń bhp, posiadanych kwalifikacji oraz uprawnień (z uwzględnieniem Podwykonawców)
- 5) Wykaz środków transportu, maszyn i urządzeń stosowanych na budowie

Wykonawca odpowiada za zgodność realizacji Budowy z Programem Zapewnienia Jakości przez cały czas trwania Umowy.

### **6.1.2. Zasady kontroli jakości robót**

Celem kontroli Robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość Robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę Robót i jakości materiałów.

Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratoria, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do badań jakości wykonanych Robót oraz użytych materiałów. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz Robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że Roboty wykonano zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz PFU.

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w specyfikacji szczegółowych niniejszego PFU oraz odpowiednich normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Zamawiający przy udziale Inspektora Nadzoru ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie Robót zgodnie z Umową.

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

#### **6.1.1. Badania i pomiary**

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w PFU, 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. Wykonawca ma obowiązek przeprowadzić badania przy udziale Inspektora Nadzoru, jeśli Inspektor Nadzoru wyrazi taką konieczność. Wyniki badań lub pomiarów wykonanych przez Wykonawcę bez udziału Inspektora Nadzoru, jeśli ten wyraził konieczność uczestnictwa przed wykonaniem badań będą unieważnione.

Na zlecenie Inspektora Nadzoru Wykonawca przeprowadzi dodatkowe badania tych materiałów i robót, które budzą wątpliwość co do jakości, o ile kwestionowane materiały lub roboty 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.

#### **6.1.3. Raporty z badań i pomiarów**

Po wykonaniu pomiaru, badania lub sprawdzenia, Wykonawca Robót winien sporządzić protokół z przeprowadzonych pomiarów i badań. Wykonawca będzie przekazywać Zamawiającemu/Inspektorowi Nadzoru kopie raportów z wynikami badań możliwie najszybciej, nie później jednak niż w terminie 7 dni od daty wykonania badania.

Wyniki pomiarów po przedstawieniu Inspektorowi Nadzoru lub Zamawiającemu winny być przechowywane na Terenie Budowy i okazywane na każde żądanie Inspektora Nadzoru lub Zamawiającego. Po zakończeniu robót raporty i protokoły z badań należy załączyć do Dokumentacji Odbiorowej.

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inspektorowi Nadzoru na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych formularzach, przez niego zaaprobowanych.

Inspektor Nadzoru ma prawo wstrzymać prowadzenie prac w określonym zakresie do czasu przedstawienia mu wyników badań lub pomiarów analizowanego elementu.

#### **6.1.4. Kontrola jakości badań wykonywanych przez Wykonawcę**

W celów kontroli jakości i umożliwienia właściwego odbioru Robót Inspektor Nadzoru w imieniu Zamawiającego uprawniony będzie do uczestniczenia podczas wykonywania badań przez Wykonawcę oraz dokonywania kontroli pobierania próbek i badania materiałów stosowanych przez Wykonawcę. Wykonawca zapewni Inspektorowi wszelką potrzebną w tym zakresie pomoc oraz powiadomi go o wszelkich planowanych badaniach co najmniej w przeddzień ich wykonania.

Inspektor Nadzoru, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli Robót prowadzonego przez Wykonawcę, na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę będzie oceniać zgodność materiałów i Robót z Dokumentacją Projektową oraz PFU.

Inspektor Nadzoru w imieniu Zamawiającego może zlecić niezależnemu laboratorium pobór próbek materiałów i wykonanie badań niezależnie od Wykonawcy. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, Wykonawca zostanie obciążony kosztami wykonania tych badań. W takim przypadku Wykonawca winien pokryć wszelkie koszty związane z wykonaniem dodatkowych badań na zlecenie Zamawiającego oraz wykonaniem robót naprawczych związanych z przywróceniem jakości robót do stanu zgodnego z wymaganiami Zamawiającego.

W przypadku przedstawiania niewiarygodnych wyników badań przez Wykonawcę, Zamawiający zastrzega sobie prawo, by podczas oceny zgodności materiałów i Robót z wymaganiami Umowy oraz wszelkich Odbiorów opierać się na wynikach badań zleconych niezależnemu laboratorium.

#### **6.1.5. Badania sprawdzające jakość Robót wykonywane przez Zamawiającego**

W przypadku wątpliwości Inspektora Nadzoru dotyczących właściwego wykonania robót Zamawiający zastrzega sobie prawo wykonania badań sprawdzających, m.in. badań zagęszczenia gruntu nad rurociągami, badań parametrów materiałów użytych do zasypki wykopów lub wykonania warstw konstrukcyjnych podbudowy i nawierzchni asfaltowych, dodatkowej inspekcji TV wykonanych rurociągów, wykonania geodezyjnych pomiarów sprawdzających i innych badań pozwalających na ocenę jakości prac wykonanych przez Wykonawcę oraz ich zgodności z dokumentacją projektową.

W przypadku wykazania nieprawidłowości koszty przeprowadzenia badań oraz wykonania prac naprawczych w celu przywrócenia danego elementu robót do stanu zgodnego z wymaganiami Dokumentacji Projektowej ponosi Wykonawca.

#### **6.1.6. Certyfikaty, deklaracje, atesty jakości materiałów i urządzeń**

Inspektor Nadzoru może dopuścić do użycia tylko ten materiał, który jest (zgodnie z Ustawą z dnia 16.04.2004 r. o wyrobach budowlanych — Dz.U. 2021 poz. 1213 z późniejszymi zmianami):

- 1) oznakowany CE, co oznacza, że dokonano oceny jego zgodności z normą zharmonizowaną albo europejską aprobatą techniczną bądź krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, albo
- 2) umieszczony w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regulami sztuki budowlanej, albo
- 3) oznakowany, z zastrzeżeniem ust. 4, znakiem budowlanym, którego wzór określa załącznik nr 1 do niniejszej ustawy, albo
- 4) wprowadzony do obrotu legalnie w innym państwie członkowskim Unii Europejskiej, nieobjęty zakresem przedmiotowym norm zharmonizowanych lub wytycznych do europejskich aprobat technicznych Europejskiej Organizacji do spraw Aprobatek Technicznych (EOTA), jeżeli jego właściwości użytkowe umożliwiają spełnienie wymagań podstawowych przez obiekty budowlane zaprojektowane i budowane w sposób określony w odrębnych przepisach, w tym przepisach techniczno-budowlanych oraz zgodnie z zasadami wiedzy technicznej .

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane , każda partia dostarczana do robót winna posiadać niezbędne dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy. Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

Materiały i urządzenia posiadające aprobaty techniczne, deklaracje zgodności, certyfikaty i atesty lub urządzenia - ważne paszporty (jeżeli są wymagane) zostaną dostarczone na budowę wraz z wymienionymi dokumentami.

Dla urządzeń, dla których zgodnie z prawem wymagany jest dozór techniczny Wykonawca przekaże oryginalną dokumentację techniczno-ruchową (paszport) wydaną przez producenta. Materiały i urządzenia te mogą być badane w dowolnym czasie.

W przypadku stwierdzenia niezgodności zamontowanych materiałów i urządzeń z przekazaną Dokumentacją Projektową, wymaganiami prawa lub PFU zostaną one odrzucone lub usunięte przez Wykonawcę na jego koszt.

Materiały użyte do przesyłania wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi muszą posiadać atest PZH.

#### **6.1.7. Próby, sprawdzenia i przeglądy**

Wykonanie prób, sprawdzeń i przeglądów technicznych oraz przedstawienie Inspektorowi Nadzoru przez Wykonawcę ich wyników jest elementem koniecznym do uzyskania Odbioru Robót przez Zamawiającego.

Wykonawca przeprowadzi wszelkie wymagane próby, przeglądy i sprawdzenia zgodnie z wymaganiami określonymi w Umowie, Dokumentacji Projektowej, PFU oraz w obowiązujących Normach.

Zakres i sposób wykonania prób, przeglądów i sprawdzeń winien być uzgodniony z Inspektorem Nadzoru. Wykonawca własnym staram i na własny koszt dostarczy całą aparaturę, pomoc, dokumenty i inne informacje, energię elektryczną, sprzęt, paliwo, środki zużywalne, przyrządy, siłę roboczą, materiały oraz wykwalifikowany i doświadczony personel do przeprowadzenia ww. prób, przeglądów i sprawdzeń.

Wykonawca powiadomi Zamawiającego oraz Inspektora Nadzoru z co najmniej 2-dniowym wyprzedzeniem o dacie, po której będzie gotowy do przeprowadzenia każdej z prób, sprawdzeń i przeglądów.

Przeгляд Końcowy w ramach czynności związanych z Odbiorem Końcowym zostanie przeprowadzony w ciągu 14 dni od daty wyznaczenia przez Zamawiającego terminu Odbioru Końcowego.

Wyniki prób zostaną zestawione przez Wykonawcę w formie protokołów lub wpisów do Dziennika Budowy. Wzory protokołów Wykonawca winien uzgodnić z Inspektorem Nadzoru.

Jeżeli wyniki jakiegokolwiek Próby nie będą spełniać wymagań określonych w Dokumentacji Projektowej oraz PFU, Wykonawca, po uzyskaniu zgody Inspektora Nadzoru przystąpi do wykonania poprawek i powtórzy każdą z prób do uzyskania akceptacji Inspektora Nadzoru.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Roboty budowlane realizowane w ramach Umowy z Wykonawcą **nie będą** prowadzone wg zasad obmiaru. Żadna z części Robót nie będzie płatna stosownie do dostarczonej ilości lub zrobionej pracy lecz sposób ryczałtowy, więc Umowa oraz PFU nie zawiera postanowień dotyczących obmiaru robót.

W związku z tym:

a) Cena Umowna za wykonanie całości prac objętych Umową jest ryczałtowaną zaakceptowaną przez Wykonawcę kwotą (Wynagrodzeniem)

b) Cena Umowna składa się z pozycji ryczałtowych oraz kompletów wymienionych w Wykazie Cen.

Poszczególne roboty wykonywane w ramach realizacji Przedmiotu Zamówienia nie będą rozliczane na podstawie książki obmiarów, lecz na zasadach określonych szczegółowo w Umowie z wykonawcą .

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Ogólne procedury Odbioru Robót**

Roboty zostaną odebrane przez Zamawiającego, kiedy zostaną ukończone zgodnie z zapisami Umowy, po uzyskaniu pozytywnych wyników prób, badań oraz sprawdzeń oraz dostarczeniu odpowiednich dokumentów.

Ustala się następujące rodzaje odbiorów:

- 1) Odbiór Dokumentacji Projektowej dla kanalizacji sanitarnej z pompowniami ścieków wraz z uzyskaniem prawomocnego pozwolenia na budowę.
- 2) Odbiory robót budowlanych:
  - a) Odbiory robót zanikających i ulegających zakryciu,
  - b) Odbiory kanalizacji sanitarnej,
  - c) Odbiór Końcowy Przedmiotu Umowy wskazanego w § 1 ust. 1 Umowy,
  - d) Odbiór Ostateczny.
  - e)

### **8.2 Odbiór Dokumentacji Projektowej**

Zatwierdzenia i odbioru Dokumentacji Projektowej dokonuje Zamawiający według zasad i procedur opisanych w pkt 5.1. oraz pkt 5.2 Programu Funkcjonalno-Użytkowego oraz w Umowie z Wykonawcą.

Miejszem odbioru wykonanej Dokumentacji projektowej jest siedziba Zamawiającego.

Do przekazywanej Zamawiającemu dokumentacji projektowej Wykonawca powinien każdorazowo załączyć Protokół Przekazania Dokumentacji Projektowej, w którym wyszczególni nazwę oraz ilość egzemplarzy przekazywanych Zamawiającemu opracowań.

### **8.3 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.**

Odbiory robót ulegających zakryciu dokonywane będą przez Inspektora Nadzoru inwestorskiego. Gotowość do odbioru robót, o których mowa powyżej Wykonawca winien zgłosić wpisem do Dziennika Budowy z odpowiednim wyprzedzeniem, umożliwiającym podjęcie działań przez Inspektora Nadzoru. Inspektor Nadzoru dokona weryfikacji informacji Wykonawcy, a następnie wykona wymagane inspekcje, pomiary, próby i sprawdzenia nie później niż w trzecim dniu roboczym od daty otrzymania powiadomienia. Po dokonaniu czynności odbiorowych Inspektor Nadzoru udokumentuje wynik odbioru wpisem w Dzienniku Budowy lub odrębnym protokołem.

Wykonawca nie może kontynuować robót bez uprzedniego odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu. Jeżeli Wykonawca nie powiadomi Inspektora Nadzoru o robotach zanikających i ulegających zakryciu, to na żądanie Inspektora nadzoru lub Zamawiającego odkryje takie roboty, a po pozytywnym odbiorze przywróci je pomyślnie do stanu poprzedniego własnym staraniem i na własny koszt.

### **8.4. Odbiór Końcowy**

Odbiór Końcowy będzie realizowany na warunkach i zasadach opisanych w Umowie z Wykonawcą.

### **8.5. Odbiór Ostateczny (pogwarancyjny)**

Odbiór Ostateczny (pogwarancyjny) dokonywany jest przez Zamawiającego przy udziale Wykonawcy i winien odbyć się w okresie nie wcześniejszym niż 2 miesiące przed upływem terminu gwarancji.

Zamawiający wyznaczy komisję odbiorową i termin Odbioru Ostatecznego, z którego sporządzony zostanie protokół odbioru Ostatecznego.

Warunkiem pozytywnego wyniku Odbioru Ostatecznego jest wywiązanie się przez Wykonawcę z wszystkich obowiązków wynikających z zapisów Umownych dotyczących gwarancji oraz rękojmi za wady, w tym usunięcie przez Wykonawcę wszystkich wad ujawnionych w okresie gwarancji jakości i rękojmi za wady.

Jeżeli w toku czynności Odbioru Ostatecznego zostaną stwierdzone wady, Zamawiający może odmówić odbioru ostatecznego robót do czasu usunięcia wad i wyznaczyć

Wykonawcy odpowiedni termin na ich usunięcie.

Szczegółowe warunki i zasady Odbioru Ostatecznego według zapisów Umowy z Wykonawcą.

#### **8.5.1. Dokumenty do Odbioru Końcowego Robót (Dokumentacja Odbiorowa)**

Do Odbioru Końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować kompletną Dokumentację Odbiorową opisaną zgodnie z niniejszym PFU, która pozwoli na właściwe określenie ilości i jakości wykonania robót oraz przekazanie wykonanych obiektu/-ów do eksploatacji i użytkowania w świetle obowiązującego prawa polskiego.

Należy wykonać odrębną Dokumentację Odbiorową dla każdego z Etapów objętych Umową z Wykonawcą. W skład Dokumentacji Odbiorowej winna wchodzić Dokumentacja Powykonawcza zgodna w zakresie i formie zgodnej z zapisami ustawy Prawo Budowlane (Dz.U. z 2021 r. poz. 2351 z późn. zmianami) oraz inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego do Odbioru Robót i przekazania obiektów do użytkowania.

Dokumentacja odbiorowa powinna zawierać co najmniej:

- Stronę tytułową,
- Spis treści (z podziałem na rozdziały i branże),
- Część ogólną, zawierającą:

- 1) Kartę informacyjną Budowy, zawierającą dane takie jak:  
nazwa Projektu POIS, nazwa Zadania w ramach Projektu, nazwa Części Zamówienia/Budowy nadana przez Zamawiającego,  
dane uczestników procesu budowlanego: Zamawiającego, Projektanta, Inspektorów Nadzoru, Wykonawcy/Podwykonawców danych zakresów,  
tabelaryczne zestawienie charakterystycznych ilości oraz podstawowych parametrów wykonanej inwestycji (na podstawie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej), co najmniej: łączna długość wykonanych rurociągów z podziałem na średnice, długość kanałów zbiorczych, ilość i łączna długość odejść do nieruchomości odbiorców, ilość i średnice studni kanalizacyjnych, rodzaj i ilość pozostałych obiektów na sieci;
- 2) Dziennik budowy;
- 3) Kopię mapy zasadniczej z pieczętkami ośrodka geodezyjnego powstała w wyniku naniesienia zinwentaryzowanych obiektów (4 szt., w oryginale);
- 4) Oświadczenia kierownika budowy w formie zgodnej z wymaganiami miejscowego organu nadzoru budowlanego:  
o zakończeniu budowy i zgodności wykonania obiektu z Projektem Budowlanym, warunkami PinB (zgłoszenia budowy) i przepisami (lub z wyszczególnieniem ewentualnych zmian nieistotnych oraz opinią Projektanta),  
o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy, a także - w razie korzystania -drogi, ulicy, sąsiedniej nieruchomości, budynku lub lokalu,  
o wbudowaniu wyrobów i materiałów zgodnie z ustawą o wyrobach budowlanych;
- 5) Projekt Budowlany „powykonawczy” z naniesionymi zmianami w trakcie budowy, opieczętowany przez Kierownika Budowy wraz z opinią Projektanta dotyczącą istotności wprowadzonych zmian;

- Część branżową, zawierającą:

- 6) Protokół Odbioru Końcowego podpisany przez Zamawiającego (załączony po dokonaniu czynności odbiorowych) ;
- 7) protokoły odbiorów częściowych podpisane przez Zamawiającego
- 8) Szkice z geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej obiektów (w formie zgodnej z wymaganiami Zamawiającego);
- 9)Sprawozdania z inspekcji TV rurociągów;
- 10)Protokoły z wyników pomiarów kontrolnych, czynności sprawdzających oraz badań przeprowadzonych w toku budowy (zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej oraz normach branżowych), w zakresie zależnym od przedmiotu wykonanych robót, m.in.:  
\*protokoły z prób szczelności rurociągów,  
\*protokoły badań zagęszczenia podłoża oraz zasypki nad wykonanymi rurociągami,  
\*protokoły z badań bakteriologicznych wody (jeśli wymagane),  
\*protokoły z pomiarów elektrycznych (jeśli wymagane),  
\*protokoły rozruchu/uruchomienia urządzeń i instalacji (jeśli wymagane),  
protokoły badań dot. odtworzenia nawierzchni dróg  
**(odrębnie dla każdej z branż: sanitarna/drogowa/elektryczna; branże oddzielić zakładkami)**

- 11) Protokół z przeglądu istniejących urządzeń wod-kan po zakończeniu robót w pasie drogowym (bez u wag)
- 12) Protokół odbioru pasa drogowego uzyskany od Zarządcy Drogi (ostateczny) wraz z dokumentacją fotograficzną odtworzenia terenu po zakończeniu robót budowlanych;
- 13) Protokoły odbioru zajmowanego terenu od właścicieli prywatnych / oświadczenia właścicieli o przywróceniu terenu do stanu pierwotnego i braku uwag oraz roszczeń w stosunku do Zamawiającego oraz Wykonawcy (jeśli dotyczy);
- 14) Informacja geodety o zgodności usytuowania obiektu budowlanego z projektem zagospodarowania terenu lub odstępstwach od tego projektu;
- 15) Oświadczenie geodety o sprawdzeniu stanu i odtworzeniu punktów osnowy geodezyjnej na terenie objętym budową;
- 16) Atesty, certyfikaty, aprobaty, deklaracje zgodności i inne dokumenty potwierdzające spełnienie wymaganej jakości wbudowanych materiałów, wyrobów i urządzeń wraz z przyporządkowanymi im Kartami Zatwierdzenia Materiału  
**(odrębnie dla każdej z branż: sanitarna/drogowa/elektryczna; branże oddzielić zakładkami)**
- 17) Protokół z przeszkolenia przyszłego Użytkownika w zakresie obsługi wbudowanych urządzeń i instalacji (jeśli dotyczy)
- 18) Dokumentację Techniczno-Ruchowe, Instrukcje BHP, Instrukcje Eksploatacji (jeśli dotyczy)
- 19) Wszelkie inne dokumenty i opracowania niezbędne do Odbioru robót i przekazania inwestycji do użytkownika;
- 20) Oryginały uzyskanych decyzji i pozwoleń, jeśli nie zostały przekazane w części formalno-prawnej Projektu



Budowlanego.

**Forma Dokumentacji Odbiorowej winna spełniać niżej wymienione wymagania:**

- a) Dokumentacja Odbiorowa winna zostać złożona przez Wykonawcę w opisanych segregatorach z twardą oprawą.
- b) Poszczególne rozdziały i punkty dokumentacji winny być uszeregowane według ust. 2 niniejszego paragrafu oraz opisane sztywnymi przekładkami wystającymi poza obręb kartki A4, a dokumenty dla poszczególnych branż pogrupowane.
- c) Dokumenty będące kopiami muszą posiadać poświadczenie za zgodność z oryginałem z podpisem Kierownika Budowy
- d) Wymagane dokumenty powinny być ponumerowane i zaparafowane przez Kierownika Budowy oraz posiadać pieczęć „Dokumentacja Powykonawcza” (kolor czerwony).
- e) W Dokumentacji Projektowej „powykonawczej” Kierownik Budowy winien nanieść kolorem czerwonym wszelkie zmiany wynikiem w toku realizacji Przedmiotu Umowy (m. in. zmiany lokalizacji elementów sieci, materiału, rzędnych, długości, itd.) i potwierdzić podpisem, zaś Projektant winien odnieść się do kwestii istotności wprowadzonych zmian, wprowadzając odpowiednią adnotację z podpisem .
- f) Na dokumentach dotyczących jakości zastosowanych Wyrobów Kierownik Budowy winien nanieść klauzulę zawierającą nazwę i adres obiektu w którym zostały wbudowane oraz swój podpis.
- g) Wszelkie protokoły z badań, prób i sprawdzeń winny posiadać jasno określony rodzaj obiektu, którego dotyczą, datę, miejsce oraz zakres przeprowadzenia badań, a prawidłowość ich wykonania oraz wyników winna potwierdzić osoba uprawniona.
- h) Szkice oraz geodezyjna dokumentacja powykonawcza winny być sporządzone zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Rozwoju z dnia 26 czerwca 2020 r. (Dz. U. z 2020 poz. 782) w sprawie standardów technicznych wykonywania geodezyjnych pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych oraz opracowywania i przekazywania wyników tych pomiarów do Państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego .

Dokumentacja Odbiorowa winna zostać wykonana przez Wykonawcę wraz z wszystkimi załącznikami formalno-prawnymi w następującej ilości:

- a) 2 egzemplarze w wersji papierowej (w tym 1 egz. w oryginale, a w nim 4 oryginalne egzemplarze inwentaryzacji geodezyjnej z pieczęcią ośrodka geodezyjnego)
- b) 2 egzemplarze w wersji elektronicznej wszystkich elementów w postaci plików na płycie CD lub DVD.

Zapis plików w elektronicznej wersji Dokumentacji Powykonawczej należy wykonać w formacie nieedytowalnym (\*.pdf, \*.jpg).

Ostateczny zakres, forma i stopień szczegółowości Dokumentacji Odbiorowej zostaną uzgodnione z Zamawiającym/Inspektorem Nadzoru w fazie realizacji Umowy.

## **9. CENA UMOWNA I PŁATNOŚCI**

### **9.1.1. Ustalenia ogólne**

Podstawą płatności jest ryczałtowa Cena Umowna, skalkulowana przez Wykonawcę, określona w Umowie oraz Wykazie Cen do Formularza Ofertowego. Ryczałtowe Ceny podane w ww. dokumentach są ostateczne. Wynagrodzenie ryczałtowe, określone w Umowie winno zawierać wszelkie koszty związane z kompleksowym wykonaniem Przedmiotu Umowy, w tym koszty opracowania Dokumentów Wykonawcy wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego oraz innych dokumentów wymaganych przez Zamawiającego, koszty wykonania robót budowlanych oraz koszty wszelkich innych czynności w zakresie określonym w treści Umowy, SIWZ, PFU, jak również koszty nie opisane bezpośrednio w wyżej wymienionych dokumentach, a związane z realizacją Przedmiotu Umowy i niezbędne dla prawidłowego wykonania Przedmiotu Umowy, w tym koszty wykonania wszelkich opracowań projektowych oraz dokumentów i opłat (m.in. administracyjnych) niezbędnych do całkowitego wykonania Umowy, wszelkie roboty przygotowawcze, porządkowe, zagospodarowanie i zabezpieczenie Terenu Budowy, koszty utrzymania zaplecza budowy, a także koszty związane z odbiorem robót, włączając w to próby, sprawdzenia, oznakowanie, pomiary, ekspertyzy, koszty przyłączy, itp. i inne koszty związane z realizacją Umowy.

Ryczałtowe Ceny podane przez Wykonawcę w Wykazie Cen, dla każdej z pozycji Wykazu Cen, winny uwzględniać wszystkie niezbędne opracowania, czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w PFU. W każdym przypadku cena pozycji winna obejmować m.in.:

- a) robocizną bezpośrednią,
- b) wartość zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na Teren budowy,
- c) wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi, w tym m. in. sprowadzenie sprzętu na Teren Budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy,
- d) koszty pośrednie, w skład których wchodzi m. in.: 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 placów i bocznicy, ekspertyzy dotyczące wykonanych Robót, ubezpieczenia oraz koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy i inne,
- e) zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji Robót oraz w okresie gwarancyjnym,
  - f) podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Ponadto Wykonawca winien ująć w cenach ryczałtowych wprowadzonych do wykazy Cen wydatki i koszty m. in. :

- wykonania projektów i raportów wraz ze związanymi z tym ewentualnymi opłatami administracyjnymi,
- wykonania prób, prób eksploatacyjnych i końcowych oraz szkoleń a także wszelkiej obsługi i materiałów eksploatacyjnych niezbędnych do uruchomienia i wykonania prób,
- opłacenia badań niezbędnych do oceny prawidłowości wykonanej umowy wykonanych przez niezależne Instytucje,
- zakupu sprzętu bhp i ppoż.,
- opracowania instrukcji obsługi i eksploatacji,
- wykonania badań instalacji elektrycznych i kablowych,
- opłat administracyjnych,
- zajęcia pasa drogowego na czas prowadzenia Robót oraz za umieszczenie obcych urządzeń w pasie drogowym, jak również opłaty za umieszczenie obcych urządzeń w pasie drogowym (przez okres realizacji Umowy),
- organizacji, utrzymania i likwidacji Zaplecza Wykonawcy, związane z zainstalowaniem i podłączeniem wody, elektryczności i innych mediów jemu potrzebnych oraz wszelkie opłaty związane z ich użyciem,
- ułożenia tymczasowych kabli i rurociągu oraz przewozu wody i wszelkie inne wydatki i opłaty dla właściwej dystrybucji elektryczności i wody do jakiegokolwiek i każdego punktu budowy jak będzie konieczne dla jakiegokolwiek celu związanego z wykonywaniem Robót, związane z przestrzeganiem obowiązujących międzynarodowych i polskich przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, włączając w to koszty zakupu i utrzymania niezbędnego wyposażenia, jak też jego okresowych badań,
- utrzymania budowy w stanie czystym i uporządkowanym tak jak jest to wymagane przez PFU,
- zabezpieczenia i oznakowania Terenu budowy, w tym n. in. dostarczenia i zainstalowania urządzeń zabezpieczających - zapy, światła ostrzegawcze, znaki itp., utrzymania ich w odpowiednim stanie technicznym a następnie usunięcia po zakończeniu Robót, objazdów, przejazdów i organizacji ruchu stróżowania i środków bezpieczeństwa potrzebnych dla ochrony Robót na czas trwania Umowy aż do daty wydania Protokołu Odbioru Końcowego,
- badań istniejącej infrastruktury, na które wpływ mają Roboty, dostarczenie informacji, rysunków, opisów i notatek wymaganych przez przepisy rządowe lub inną władzę lub jakąkolwiek osobę czy organizację będącą zainteresowaną Robotami oraz dla podjęcia
- wszelkich potrzebnych środków ostrożności dla uniknięcia jakichkolwiek uszkodzeń infrastruktury, szkód wyrządzonych istniejącym instalacjom wodnym, kanalizacyjnym, elektrycznym, telefonicznym lub innym,
- materiałów i urządzeń zarówno tych przeznaczonych do wbudowania jak i tych służących realizacji Umowy
- pozyskania wszelkich zezwoleń umożliwiających prowadzenie Robót,
- usunięcia kolidującej zieleni;
- ochrony ppoż. na Terenie Budowy,
- pozostałe koszty niezbędne do realizacji Kontraktu/Umowy.

Wykonawca, znając zakres projektów, robót i celu ich wykonania ma obowiązek uwzględnić w Cenie Umownej wszystkie elementy, których wykonanie jest konieczne do wypełnienia zadania objętego Umową. Wynagrodzenie brutto Wykonawcy winno uwzględniać wszystkie obowiązujące w Polsce podatki, włącznie z podatkiem VAT oraz opłaty celne i inne opłaty związane z wykonywaniem robót.

Wynagrodzenie należne Wykonawcy określone w Umowie zawiera ryzyko ryczałtu i jest niezmienne z wyjątkiem urzędowej zmiany podatku VAT oraz innych przypadków opisanych szczegółowo i literalnie w Umowie. Cena ryczałtowa pozycji w Wykazie Cen do Formularza Ofertowego zaproponowana przez Wykonawcę jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie Robót objętych tą pozycją .

Wykonawca , na etapie przygotowania oferty, winien wykonać wizję lokalną, zapoznać się z całością SIWZ, Programem Funkcjonalno-Użytkowym oraz innymi dokumentami opisującymi Przedmiot Umowy oraz wykorzystać wszelkie środki mające na celu ustalenie Wynagrodzenia obejmującego roboty związane z wykonaniem Przedmiotu Umowy.

Koszty zawarcia wszelkich wymaganych ubezpieczeń zgodnie z Umową oraz robót nią objętych ponosi Wykonawca i winien uwzględnić je w ryczałtowej Cenie Umownej.

Koszty pozyskania Zabezpieczenia wykonania i wszystkich wymaganych gwarancji i rękojmi ponosi Wykonawca i winien uwzględnić je w ryczałtowej Cenie Umownej.

Kwoty wprowadzone przez Wykonawcę do wszystkich pozycji w Wykazach Cen muszą odzwierciedlać właściwy związek z kosztem wykonywania Robót opisanych w Umowie. Wszystkie koszty stałe, zyski, koszty ogólne i podobnego rodzaju obciążenia (o ile nie wymienione osobno), odnoszące się do niniejszego Umowy jako całości, należy rozdzielić pomiędzy wszystkie kwoty podane w Wykazach Cen, podczas gdy koszty dotyczące określonych części Umowy należy rozciągnąć na te pozycje, których te części dotyczą.

### **9.1.2. Płatności**

Płatności za wykonanie Przedmiotu Umowy zostaną dokonane na podstawie warunków ustalonych w Umowie z Wykonawcą oraz kwot ryczałtowych wskazanych w Umowie i Wykazie Cen do Formularza Ofertowego.

Niezależnie od ograniczeń, jakie mogą sugerować sformułowania dotyczące poszczególnych pozycji w Wykazach Cen i/lub wyjaśnienia w niniejszym wstępie, Wykonawca winien mieć pełną świadomość, że kwoty, które wprowadził do Wykazów Cen, dotyczą Robót zakończonych całkowicie pod każdym względem. Przyjmuje się, że Wykonawca jest w pełni świadom wszystkich wymagań i zobowiązań, wyrażonych bezpośrednio, czy też sugerowanych, objętych każdą częścią Umowy i że stosownie do nich wycenił wszystkie pozycje. W związku z powyższym podane kwoty muszą obejmować wszelkie wydatki poboczne i nieprzewidziane oraz ryzyko każdego rodzaju, niezbędne do zaprojektowania, budowy, ukończenia, uruchomienia i konserwacji całości Robót zgodnie z zapisami Kontraktu/Umowy.

Kwoty wprowadzone przez Wykonawcę do wszystkich pozycji w Wykazach Cen muszą odzwierciedlać właściwy związek z kosztem wykonywania Robót opisanych w Umowie. Wszystkie koszty stałe, zyski, koszty ogólne i podobnego rodzaju obciążenia (o ile nie wymienione osobno), odnoszące się do niniejszego Umowy jako całości, należy rozdzielić pomiędzy wszystkie kwoty podane w Wykazach Cen, podczas gdy koszty dotyczące określonych części Umowy należy rozciągnąć na te pozycje, których te części dotyczą.

Płatność częściowa wykonanie Dokumentacji Projektowej zostanie zrealizowana po uzyskaniu Odbioru Końcowego Dokumentacji Projektowej.

Płatność częściowa za wykonanie robót budowlanych zostanie zrealizowana po całkowitym zakończeniu robót budowlanych i uzyskaniu Odbioru Końcowego.

Podstawą do wystawienia faktury przez Wykonawcę będzie zaakceptowany i podpisany przez obie Strony protokół, odpowiednio Protokół Odbioru Dokumentacji Projektowej lub Protokół Odbioru Końcowego.

## **10. PRZEPISY I NORMY STOSOWANE PRZY REALIZACJI ZADANIA**

Wymagania Zamawiającego powołują się na normy, instrukcje i przepisy prawa. Jeżeli tego nie określono, należy przyjmować ostatnie wydania dokumentów oraz bieżące aktualizacje. Od Wykonawcy będzie wymagało się spełnienia ich zapisów i wymagań w trakcie realizacji robót.

Zgodnie z ustawą o normalizacji z dnia 12.09.2002 r. (Dz.U. 2015 poz. 1483 z 08.09.2015 r.) stosowanie Polskich Norm jest dobrowolne poza normami wymienionymi w Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 15 lutego 2002 r. w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania Polskich Norm dotyczących ochrony przeciwpożarowej (Dz.U. 2002, nr 18, poz. 182) oraz normami wymienionymi w Warunkach technicznych wykonania i odbioru budynków.

Ze względu na specyfikę zadań ustala się jednak, że normy oraz akty prawne wg spisu podanego w PFU będą dla Wykonawcy obowiązkowe w stosowaniu równorzędnie z PFU, poleceniami Inspektora Nadzoru, wymogami montażu, transportu, magazynowania, itp. podanymi przez producentów oraz dokumentacjami techniczno-ruchowymi.

**Warunki techniczne wykonania i odbioru robót**

**WW-01**

**ROBOTY BUDOWLANE W ZAKRESIE  
PRZYGOTOWANIA TERENU POD  
BUDOWĘ I ROBOTY ZIEMNE**

# WW-01 ROBOTY BUDOWLANE W ZAKRESIE PRZYGOTOWANIA TERENU POD BUDOWĘ I ROBOTY ZIEMNE

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot opracowania WW-01

Przedmiotem niniejszych Warunków Wykonania i Odbioru Robót WW-01 są postanowienia oraz wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych w zakresie przygotowania terenu pod budowę oraz robót ziemnych i robót rozbiórkowych, które zostaną wykonane przy budowa kanalizacji sanitarnej w ramach realizacji poszczególnych Etapów Zamówienia pn. " Rozbudowa i modernizacja istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej w Brzozowie Starym oraz budowa kolektora przesyłowego na trasie Brzozów Stary - Iłów – Etap I", zgodnie z Umową z Wykonawcą.

### 1.2. Zakres stosowania WW-01

Warunki Wykonania i Odbioru Robót WW-01 stanowią integralną część PFU oraz są załącznikiem do SIWZ przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1 w zakresie zamówienia realizowanego w ramach programu Inwestycji Strategicznych : rządowy fundusz Polski Ład

### 1.3. Zakres robót objętych WW-01

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót budowlanych w zakresie przygotowania terenu pod budowę oraz robót ziemnych, które zostaną wykonane w ramach Umowy z Wykonawcą.

Zakres prac realizowanych w ramach Robót w zakresie przygotowania terenu pod budowę obejmuje m.in.:

- Roboty pomiarowe i prace geodezyjne związane z budową sieci i obiektów technologicznych
- Roboty pomiarowe związane z odtworzeniem nawierzchni dróg i chodników
- Sprawdzenie zgodności warunków terenowych z projektowanymi
- Roboty pomiarowe niezbędne do wykonania pomiarów inwentaryzacyjnych i dokumentacji powykonawczej
- Opracowanie geodezyjnego operatu powykonawczego

Zakres prac realizowanych w ramach Robót w zakresie robót ziemnych obejmuje:

- Zdjęcie warstwy humusu przed rozpoczęciem wykopów wraz z jego składowaniem oraz ponownym ułożeniem po zakończeniu prac
- Roboty rozbiórkowe: rozbiórka dróg i chodników, budowli, elementów budowli oraz sieci instalacyjnych i innej infrastruktury
- Wykonanie karczowania krzaków i podsycia
- Wykonanie wycinki lub przesadzenia kolidujących drzew
- Przekraczanie przeszkód terenowych i usunięcie kolizji projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej z uzbrojeniem podziemnym
- Wykonanie wykopów wąskoprzestrzennych i szerokoprzestrzennych wraz z ewentualnym odwodnieniem i umocnieniem wykopów oraz przygotowaniem podłoża pod układane rurociągi i kable elektroenergetyczne
- Wykonanie podsypki, obsypki, zasyпки, wymiany gruntu
- Wywóz i utylizację nadmiaru gruntu i gruzu
- Zasypanie wykopów wraz zagęszczeniem
- plantowanie terenu po zakończeniu prac

### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej WW-01 są zgodne z odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w WW-00 „Wymagania ogólne”, a także podanymi poniżej:

**budowla ziemna** - budowla wykonana w gruncie lub z gruntu naturalnego lub z gruntu antropogenicznego spełniająca warunki stateczności i odwodnienia.

**dokop** - miejsce pozyskania gruntu do zasypania położone poza pasem robót

**głębokość wykopu** - różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych wyznaczonych w osi wykopu

**grunt skalisty** - grunt rodzimy, lity lub spękany o nieprzesuniętych blokach, którego próbki nie wykazują zmian objętości ani nie rozpadają się pod działaniem wody destylowanej; mają wytrzymałość na ściskanie  $R_c$  ponad 0,2 MPa; wymaga użycia środków wybuchowych albo narzędzi pneumatycznych lub hydraulicznych do odspojenia

**grunt nieskalisty** - każdy grunt rodzimy, nie określony jako grunt skalisty

**kategoria gruntu** - podział gruntów na kategorie oraz ich charakterystykę określa norma BN-72/8932-01

**odkład** - grunt uzyskiwany z wykopu lub przekopu złożony w określonym miejscu bez przeznaczenia użytkowego lub z przeznaczeniem do późniejszego zasypania wykopu

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

**składowisko** - miejsce tymczasowego lub stałego magazynowania nadmiaru gruntu z ziemi

roślinnej z wykopów, pozyskania i koszt utrzymania obciąża wykonawcę,

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

**umocnienie ścian wykopów** - umocnienie ścian wykopów zgodne z wymogami przepisów bhp gwarantujące pełne bezpieczeństwo wykonywania robót dostosowane do głębokości wykopu i rodzaju gruntu

**utylizacja** - ostateczna stabilizacja odpadów (nadmiaru gruntu, gruzu, asfaltu)

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

**wykop głęboki** - wykop, którego głębokość przekracza 3 m

**wykop płytki** - wykop, którego głębokość jest mniejsza niż 1 m

**wykop średni** - wykop, którego głębokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m

**wykopy jamiste szeroko-przestrzenne** - wykopy o głębokości do 4 m, którego powierzchnia jest dostosowana do potrzeb rozwiązań projektowych

**wykopy liniowe wąsko-przestrzenne** - wykopy o szerokości 0,8-2,5 m o ścianach pionowych wysokość nasypu lub głębokość wykopu - różnica rzędnej terenu i rzędnej Robót ziemnych, wyznaczonych w osi nasypu lub wykopu.

**zasypanie wykopu** - zasypanie wykopu po ułożeniu w nim kanalizacji sanitarnej, obiektów oraz pozostałych sieci i urządzeń.

**plantowanie terenu** - wyrównanie terenu do zadanych projektem rzędnych, przez ścięcie wypukłości i zasypanie wgłębień o wysokości do 30 cm i przy przemieszczaniu mas ziemnych do 50 m

## 2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w VVV-00.

a) Materiałami stosowanymi przy pracach geodezyjnych są:

- paliki drewniane o fi15-20 mm i długości 1,5 do 1,7 m
- paliki drewniane o fi 50-80 mm i długości ok. 0,3m
- pręty stalowe fi 12 mm i długości 30 cm
- bolce stalowe fi 255 mm i długości 0,04-0,05m
- świadki, tj. słupki betonowe lub rury metalowe długości ok. 0,50 m, przekrój prostokątny - farba chlorokauczukowa (do zaznaczania punktów)

b) Materiałami stosowanymi do wykonania robót ziemnych są:

- grunt wydobyty z wykopu i wywieziony poza strefę robót, nienadający się do ponownego wykorzystania,
- grunt wydobyty z wykopu, składowany na odkładzie oraz poza strefą Robót, przeznaczony na obsypanie rurociągów, fundamentów, nasypy i ukształtowanie terenu (w przypadku spełniania określonych wymagań jakościowych)
- grunty żwirowe i piaszczyste dowiezione spoza strefy Robót: na obsypki, wymianę gruntu oraz nasypy (pod fundamentami, na obsypkę, zasypkę i nasypy),
- ziemia urodzajna.
- nasiona do obsiania terenów zielonych.

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.

## 3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w VVV-00.

Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w Programie Zapewnienia Jakości zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru.

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

Sprzęt używany do realizacji Robót powinien być zgodny z PZJ oraz projektem organizacji Robót, który uzyskał akceptację Inspektora Nadzoru.

Wykonawca na życzenie Inspektora Nadzoru dostarczy kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

Prace związane ze stabilizacją i oznaczeniem głównych elementów sieci instalacyjnych, obiektów technologicznych, konstrukcji budowlanych oraz reperów roboczych będą wykonane ręcznie przy pomocy urządzeń pomiarowych. Do robót geodezyjnych objętych niniejszymi VVWIOR należy stosować następujący sprzęt:

- teodolity lub tachimetry,
- niwelatory, dalmierze,
- tyczki, łąty,
- taśmy stalowe, szpilki.

Sprzęt stosowany do prac pomiarowych powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru. Wykonawca przystępujący do wykonania robót rozbiórkowych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- spycharki, ładowarki,
- żurawie samochodowe,
- samochody ciężarowe,
- młoty pneumatyczne,
- piły mechaniczne,
- palniki acetylenowe
- koparki z osprzętem
- drobny sprzęt pomocniczy

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

- koparki z osprzętem przedsiębiernym, podsiębiernym i chwytakowym,
- piły mechaniczne,
- spycharki, ładowarki,
- zagęszczarki wibracyjne, ubijaki mechaniczne
- zestawy do ew. odwadniania wykopów.

#### **4. TRANSPORT**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w VVV-00.

Wykonawca ma obowiązek zorganizowania transportu z uwzględnieniem wymogów bezpieczeństwa, zarówno w obrębie pasa Robót, jak i poza nimi. Środki transportowe, poruszające się po drogach powinny spełniać odpowiednie wymagania w zakresie parametrów charakteryzujących pojazdy, w szczególności

w odniesieniu do gabarytów i obciążenia na oś.

Jakiegokolwiek skutki finansowe oraz prawne, wynikające z niedotrzymania wymienionych powyżej warunków obciążają Wykonawcę.

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. Użyte środki transportu muszą być w pełni sprawne technicznie.

Do transportu wszelkich materiałów sypkich (np. kruszywo, piasek) i zbrlonych (np. ziemia), oraz sprzętu budowlanego i urządzeń, należy wykorzystywać samochody samowyładowcze - wywrotki.

Wszelkie materiały mogą być przewożone jedynie środkami transportu przystosowanymi do danego typu materiału w szczególności pod kątem gabarytów i ciężarów przewożonych materiałów. Na środkach transportu przewożone materiały powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem.

Transport powinien zapewniać:

- stabilność pozycji załadowanych materiałów,
- zabezpieczenie materiałów przed zsunieniem podczas transportu,
- kontrolę załadunku i wyładunku.

Rozładowanie materiałów z rozbiórki należy dokonywać z zachowaniem środków ostrożności zgodnie z zasadami BHP.

#### **5. PROJEKTOWANIE I WYKONANIE ROBÓT**

##### **5.1. Ogólne warunki wykonania robót**

Ogólne warunki wykonania podano w WW-00 „Wymagania Ogólne”.

Roboty przygotowawcze mogą być wykonywane tylko na terenie objętym pozwoleniem na budowę. Roboty pomiarowe

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi instrukcjami Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia oparcia o zatwierdzoną dokumentację projektową oraz materiały dostarczone przez Inspektora Nadzoru.

Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu określone w zatwierdzonej 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 Inspektora Nadzoru. Ukształtowanie terenu w takim rejonie nie powinno być zmieniane przed podjęciem odpowiedniej decyzji przez Inspektora Nadzoru.

Wszystkie Roboty dodatkowe, wynikające z różnic rzędnych terenu określonych w zatwierdzonej dokumentacji projektowej i rzędnych rzeczywistych, akceptowane przez Inspektora Nadzoru, zostaną wykonane na koszt Wykonawcy.

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

Wyznaczone punkty wierzchołkowe, główne i pośrednie muszą być zaopatrzone w oznaczenia określające w sposób wyraźny i jednoznaczny charakterystykę i położenie tych punktów. Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania Robót.

Jeżeli znaki pomiarowe przekazane przez Zamawiającego zostaną zniszczone przez Wykonawcę świadomie lub wskutek zaniedbania, a ich odtworzenie jest konieczne do dalszego prowadzenia Robót, to zostaną one odtworzone na koszt Wykonawcy.

Wszystkie prace pomiarowe konieczne dla prawidłowej realizacji Robót należą do obowiązków Wykonawcy. Roboty ziemne

Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z normą PN-B-06050:1999 - „Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania.” oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru Robót budowlano-montażowych”.

Całość Robót ziemnych należy wykonać zachowując przepisy o ochronie użytków (odłożenie humusu), dbałość o zminimalizowanie strat z tytułu prac budowlanych oraz wymagania Ustawy o odpadach w zakresie postępowania z masami ziemnymi w związku z realizacją inwestycji.

Do wykonywania wykopów zgodnie z wymaganiami niniejszych wymagań można przystąpić po wcześniejszym przedstawieniu wymaganych dokumentów i wyrażeniu zgody przez Inspektora Nadzoru. Sukcesywnie, w miarę postępu Robót związanych z wykonywaniem wykopów należy wykonywać niezbędne zabezpieczenia ścian wykopów oraz Roboty związane z odwodnieniem dna wykopu. Do zasypywania wykopu można przystąpić po wykonaniu próby szczelności oraz po uzyskaniu zgody Inspektora Nadzoru. Zniszczone nawierzchnie dróg, chodników i zieleni po zakończonych Robotach należy doprowadzić do stanu pierwotnego. Uwaga ta dotyczy również terenów położonych poza pasami drogowymi. W czasie wykonywania Robót należy zachować i przestrzegać warunki i przepisy BHP.

W przypadku prowadzenia Robót ziemnych w sąsiedztwie istniejących zabudowań należy zastosować zabezpieczenia chroniące znajdujące się tam obiekty przed powstaniem szkód.

## **5.2. Roboty pomiarowe i geodezyjne**

### Kolejność wykonywania robót geodezyjnych

- 1) Wytyczenie głównej osi kolektorów sieci (sytuacyjne i wysokościowe).
- 2) Wytyczenie głównej osi obiektów technologicznych (sytuacyjne i wysokościowe).
- 3) Wykonanie pomiarów sprawdzających spadki i usytuowanie głównych elementów sieci w wykopie przed zasypaniem.
- 4) Wykonanie pomiarów sprawdzających posadowienie obiektów technologicznych w wykopie przed zasypaniem.
- 5) Odtworzenie osi trasy drogowej
- 6) Inwentaryzacja elementów naziemnych sieci oraz obiektów technologicznych.

### Wyznaczenie trasy i punktów wysokościowych

Wykonawca zobowiązany jest wytyczyć i zastabilizować w terenie punkty główne obiektów budowlanych oraz punkty wysokościowe (repery robocze) dla każdego punktu charakterystycznego i dostarczyć Inspektorowi Nadzoru Zamawiającemu szkic wytyczenia i wykaz punktów wysokościowych.

Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia Robót.

Wytyczenie należy wykonać przez uprawnionego geodetę, w oparciu o Dokumentację Projektową przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej i innej osnowy geodezyjnej. Wyznaczone punkty na osi budowlanej nie powinny być przesunięte więcej niż 3 cm w stosunku do projektowanych, a rzędne punktów na osi należy wyznaczyć z dokładnością do 0,5m w stosunku do rzędnych określonych w Dokumentacji Projektowej.

Do wyznaczenia krawędzi wykopów należy stosować dobrze widoczne paliki lub wiechy. Wiechy należy stosować w przypadku wykopów głębszych niż 1 m. Odległość między palikami (wiechami) powinna odpowiadać odstępowi kolejnych studni, podanych w Dokumentacji Projektowej.

### Wyznaczenie roboczych punktów wysokościowych

Punkty wierzchołkowe trasy i inne punkty główne powinny być zastabilizowane w sposób trwały, a także dowiązane do punktów pomocniczych, położonych poza granicą robót ziemnych.

Punkty wysokościowe (repery robocze) należy wykonać dla każdego punktu charakterystycznego inwestycji. Repery robocze powinny być wyposażone w dodatkowe oznaczenia, zawierające wyraźne



i jednoznaczne określenie nazwy reperu i jego rzędnej. Punkty wysokościowe (repery robocze) należy wykonać dla każdego punktu charakterystycznego sieci oraz obiektów technologicznych.

Wykonawca powinien założyć robocze punkty wysokościowe (repery robocze) wzdłuż osi trasy drogowej, a także przy każdym obiekcie inżynierskim. Maksymalna odległość między reperami roboczymi wzdłuż trasy drogowej powinna wynosić 300 metrów.

Repery robocze należy założyć poza granicami Robót związanych z wykonaniem trasy drogowej i obiektów towarzyszących. Jako repery robocze można wykorzystać punkty stałe na stabilnych, istniejących budowlach wzdłuż trasy drogowej. O ile brak takich punktów, repery robocze należy założyć w postaci słupków betonowych lub grubych kształtowników stalowych, osadzonych w gruncie w sposób wykluczający osiadanie.

Punkty wysokościowe należy umieszczać poza granicami projektowanej budowli, a rzędne ich określić z dokładnością do 0,5 cm. Rzędne reperów roboczych należy określać z taką dokładnością, aby średni błąd niwelacji po wyrównaniu był mniejszy od 4 mm/km, stosując niwelację podwójną w nawiązaniu do reperów państwowych.

Oś przewodu należy wyznaczyć w sposób trwały i widoczny, z zachowaniem ciągów reperów roboczych. Punkty na osi trasy kanalizacji należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików, tzw. kołków osiowych z gwoździami. Kołki osiowe należy wbić na odcinkach prostych co około 30-50 m. Na każdym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty. Kołki „świadki” należy wbić po obu stronach wykopu tak, aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia Robót. W terenie zabudowanym repery robocze należy osadzić w ścianach budynków w postaci haków lub bolców. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej. Położenie rurociągu musi być tak dobrane, aby układ jego linii nie powodował żadnych szkód w innych systemach, fundamentach i strukturach łącznie z systemami dróg.

#### Odtworzenie osi trasy drogowej

Tyczenie osi trasy należy wykonać w oparciu o Dokumentację Projektową oraz inne dane geodezyjne, przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej.

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

Dopuszczalne odchylenie sytuacyjne wytyczonej osi trasy w stosunku do zatwierdzonej dokumentacji projektowej nie może być większe niż 5 cm. Rzędne niwelety punktów osi trasy należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych niwelety określonych w Dokumentacji Projektowej.

#### **Sprawdzenie Robót pomiarowych**

**Sprawdzanie Robót pomiarowych należy przeprowadzić wg następujących zasad:**

- 1) Należy sprawdzić położenie i wysokości punktów głównych sieci  
Wyznaczenie sytuacyjno-wysokościowe należy sprawdzać na wszystkich załamaniach pionowych i poziomych oraz co najmniej 5 razy na odcinku 1 km.
- 2) Robocze punkty pomiarowe - należy sprawdzić na całym obszarze budowy.  
Wyznaczenie wykopów - należy sprawdzić taśmą i szablonem z poziomicą, co najmniej w pięciu miejscach na każdym kilometrze oraz w miejscach budzących wątpliwości

#### Odtworzenie osi trasy drogowej

Wykonawca zobowiązany jest opracować i przedłożyć Inspektorowi Nadzoru, przed odbiorem Robót, inwentaryzację powykonawczą przedstawiającą wszystkie obiekty tak, jak zrealizował je Wykonawca, z zaznaczeniem lokalizacji, wymiarów i detali wykonanych Robót.

Dokumentacja geodezyjna musi być przygotowana zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami prawa w Polsce oraz zapisami PFU.

Wykonawca jest zobowiązany wykonać na swój koszt i przekazać Zamawiającemu Nadzoru operat geodezyjny powykonawczy wraz z kompletem map geodezyjnych powykonawczych w formie papierowej i cyfrowej (w formacie .pdf oraz szkice powykonawcze trasy w formacie .dxf lub innym uzgodnionym z Inspektorem Nadzoru) oraz kopię mapy zasadniczej zatwierdzonej przez Powiatowy Ośrodek Dokumentacji Geodezyjnej i kartograficznej.

#### **5.2. Roboty ziemne i przygotowawcze**

Przygotowanie do robót ziemnych i dokumentacja terenu

Przed rozpoczęciem wykopów należy sporządzić dokumentację inwentaryzacyjną stanu powierzchni terenu.

**Powinna ona wyszczególnić** poziomy terenu, wszystkie jego szczegóły, które mogą wymagać przywrócenia do stanu pierwotnego, oraz możliwie największą ilość informacji na temat systemu odwodnienia powierzchniowego i podziemnego. Jeżeli jest to konieczne, dokumentacja powinna obejmować zdjęcia lub nagrania DVD, przedstawiające istniejące uszkodzenia albo punkty, które mogą okazać się spome podczas przywracania terenu do stanu pierwotnego. W razie potrzeby należy porozumieć się (na piśmie) z właścicielami i użytkownikami terenu, a kopię dostarczyć Zamawiającemu. **Dokumentację należy aktualizować w zakresie szczegółów dotyczących odwodnienia podziemnego lub innych charakterystycznych właściwości podziemnych, które zostaną odsłonięte w miarę postępu prac.**

**Przed przystąpieniem do wykonywania Robót ziemnych należy powiadomić poszczególnych użytkowników uzbrojenia podziemnego o terminie rozpoczęcia prac i potrzebie zabezpieczenia nadzoru z ich strony.**

Przed rozpoczęciem wykonania Robót metodą bezwykopową, przejść w rurze ochronnej, pod rzekami, rowami, rurociągami drenażowymi, drogami lub innymi przeszkodami, w celu uniknięcia ewentualnych kolizji, należy ustalić rzędne istniejącego uzbrojenia podziemnego z właścicielem terenu i użytkownikiem.

Należy bezwzględnie wyznaczyć zarysy Robót ziemnych na gruncie poprzez trwałe oznaczenie położenia w terenie wszystkich charakterystycznych punktów wykopów i położenia ich osi geometrycznych. Przygotować i oczyścić teren poprzez usunięcie gruzów i kamieni, wykonanie prac rozbiórkowych istniejących obiektów lub ich resztek, usunięcie ogrodzeń oraz przygotować przejazdy i drogi dojazdowe.

W celu zapewnienia bezpiecznego dojścia i dojazdu do nieruchomości przyległych do pasa Robót ziemnych należy przestrzegać następujących zasad:

\*Roboty ziemne prowadzić krótkimi odcinkami.

\*W danym dniu roboczym wykonywać tyle wykopów, ile można na bieżąco oszalować, rozeprzeć i zabezpieczyć.

Nie dopuszczalne jest pozostawienie niezabezpieczonych wykopów na dzień następny.

W miejscach skrzyżowań z przejściami dla pieszych należy stosować kładki z poręczami.

Przed rozkopaniem dróg o nawierzchni bitumicznej należy wykonać pomiary lokalizacji wszystkich studzienek i wykonać korektę rzędnych włazów w stosunku do podanych na profilach, mając na uwadze projektowaną nakładkę z warstwy ścieralnej. W celu zabezpieczenia ruchu pieszego należy zamontować tymczasowe kładki pieszce.

Kładki te powinny posiadać obustronną barierkę wysokości 1,1 m z poziomymi poprzeczkami na wysokości 0,6 m.

Oparcie kładki na powierzchni terenu min. 0,8 m z każdej strony.

#### Sprawdzenie zgodności warunków terenowych z projektowanymi

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów należy sprawdzić zgodność rzędnych terenu z danymi podanymi w Dokumentacji Projektowej. W tym celu należy wykonać pobieżny kontrolny pomiar sytuacyjno wysokościowy. Wszelkie odstępstwa w tym zakresie od dokumentacji powinny być wpisywane do dziennika budowy i potwierdzone przez Inspektora nadzoru.

Przed przystąpieniem do wykonywania robót ziemnych należy bezwzględnie sprawdzić aktualny stan warunków wodno-gruntowych, poprzez wykonanie płytkich odwiertów, do głębokości ustabilizowanego na ten czas, zwierciadła wody gruntowej.

W przypadku natrafienia w poziomie posadowienia na grunt o nośności mniejszej od przewidzianej w projekcie lub na grunt silnie nawodniony lub na kurzawkę, roboty należy przerwać i powiadomić inspektora nadzoru w celu ustalenia odpowiednich sposobów zabezpieczeń.

#### Zdziecie warstwy humusu

Przed wykonaniem wykopów na terenach pokrytych ziemią urodzajną należy usunąć z Terenu Budowy ręcznie lub mechanicznie warstwę ziemi urodzajnej — humusu w taki sposób, aby nie doszło do jej wymieszania z gruntem pozostałym. Humus przeznaczony do zdjęcia należy zgarniać warstwami na odkład, a następnie ładować koparką na środki transportu (bez zanieczyszczeń). Usunięta w ten sposób górna warstwa gleby należy do Właściciela terenu i powinna być zachowana do późniejszego wykorzystania lub usunięcia, zgodnie z zaleceniem Inspektora Nadzoru.

Ziemię urodzajną należy przymować w pobliżu miejsca prowadzenia Robót ziemnych lub wywieźć na tymczasowe składowisko. Zapewnienie terenów na składowanie należy do obowiązków Wykonawcy, zarówno od strony organizacyjnej jak i poniesionych kosztów. Ilość wywożonej ziemi urodzajnej podlega kontroli i akceptacji Inspektora Nadzoru. Po zakończeniu Robót ziemi urodzajną należy rozścielić w miejscu, z którego została zdjęta.

Humus przeznaczony do wywozu należy transportować samochodami, wywrotkami z zabezpieczeniem ładunku plandekami, na miejsce uzgodnione z Zamawiającym. Humus należy składować w hałdach nie wyższych niż 2 m.

Kontroli podlega zgodność wykonania Robót z zatwierdzoną Dokumentacją Projektową w zakresie:

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

#### Karczowanie krzaków i poszycia

W przypadku konieczności wykonania karczowania krzaków i podszycia, po zakończeniu prac należy wywieźć ścięte krzaki i poszycie z terenu prowadzonych Robót. Zapewnienie terenów na składowanie ściętych krzaków i poszycia oraz ich zagospodarowanie należy do obowiązków Wykonawcy, zarówno od strony organizacyjnej jak i poniesionych kosztów.

#### Wycinka i przesadzenie kolidujących drzew, nasadzenia zastępcze

Teren w pasie Robót ziemnych, w miejscach wykopów i w innych miejscach wskazanych w Dokumentacji Projektowej, powinien być oczyszczony z drzew. Przed przystąpieniem do wycinki Wykonawca wystąpi i otrzyma decyzję zezwalającą na usunięcie drzew i krzewów oraz wnieście stosowne opłaty administracyjne z tym związane.

Roboty związane z usunięciem drzew obejmują wycięcie i wykarczowanie drzew, wywiezienie pni, karpiny i gałęzi poza teren budowy oraz zasypianie dołów. W miejscach wykopów, teren należy oczyścić z roślinności, wykarczować pnie i usunąć korzenie tak, aby zawartość części organicznych w gruntach przeznaczonych do wbudowania nie przekraczała 2%.

Roślinność istniejąca w pasie Robót ziemnych, nieprzeznaczona do usunięcia, powinna być przez Wykonawcę zabezpieczona przed uszkodzeniem. Jeżeli roślinność, która ma być zachowana, zostanie uszkodzona lub zniszczona przez Wykonawcę, to musi być ona odtworzona na koszt Wykonawcy.

Doły w obrębie przewidywanych wykopów, należy tymczasowo zabezpieczyć przed gromadzeniem się w nich wody. Wykonawca Robót ma obowiązek prowadzenia Robót ziemnych w taki sposób, aby drzewa przedstawiające wartość jako materiał użytkowy ( np. budowlany, meblarski) nie utraciły tej wartości w czasie trwania Robót.

#### **5.4. 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.” Wszystkie wykopy winny być zabezpieczone odpowiednimi barierkami ochronnymi i w sposób widoczny oznakowane, zgodnie z obowiązującymi zasadami bezpieczeństwa.

#### **Wykonawca ponosi całkowitą odpowiedzialność za skutki niewłaściwego zabezpieczenia i oznakowania wykopów.**

#### Dokładność wykonania wykopów

Odchylenia rzędnych dna wykopu od rzędnych projektowanych, nie powinny być większe niż 2 cm. Szerokość wykopów pod elementy sieci nie powinna różnić się od projektowanych, więcej niż 5 cm. Spadek dna rowów przewodowych, powinien być zgodny z zaprojektowanym, z dokładnością do 0,05%.

#### Sposób wykonania wykopów

Metoda wykonywania wykopów powinna być odpowiednio dobrana do wielkości robót, założonej głębokości wykopu, ukształtowania terenu, rodzaju gruntu oraz posiadanego sprzętu mechanicznego. Wykopy powinny być wykonywane w takim okresie, żeby po ich zakończeniu można było przystąpić natychmiast do wykonania przewidzianych w nich robót montażowych i zasyпки.

**Przy wykonywaniu wykopów w bezpośrednim sąsiedztwie istniejących budowli, na głębokości równej lub większej niż głębokość posadowienia fundamentów tych budowli, należy zastosować środki zabezpieczające przed osiadaniem i odkształceniem tych budowli.**

**Roboty ziemne należy wykonywać częściowo mechanicznie a częściowo ręcznie wykopem otwartym z umocnieniem pełnym ścian wykopu.**

**W rejonie skrzyżowań lub zbliżeń z istniejącym uzbrojeniem podziemnym, i nadziemnym roboty ziemne muszą być wykonywane bezwarunkowo ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności.**

**Naniesione na plany uzbrojenie może mieć w rzeczywistości inny przebieg.**

Napotkane w obrysie wewnętrznym wykopu przewody i kable elektryczne lub inne należy zabezpieczyć (przez podwieszenie do prowizorycznej konstrukcji, montaż rury ochronnej ) wg wymagań użytkowników tych urządzeń.

**Podczas wykonywania Robót ziemnych należy zwrócić szczególną uwagę na bezpieczną odległość (w pionie i w poziomie) do istniejącego uzbrojenia podziemnego.**

**W przypadku natrafienia na nie zinwentaryzowane uzbrojenie podziemne należy je traktować jako czynne, przerwać Roboty ziemne, powiadomić Inspektora Nadzoru i odpowiednie służby eksploatacyjne. Inspektor Nadzoru po konsultacji z odpowiednimi służbami zadecyduje o dalszym prowadzeniu Robót ziemnych.**

### **Wszelkie wykopy w pobliżu istniejących urządzeń winny być wykonywane sposobem ręcznym, z zachowaniem szczególnej ostrożności.**

Mechaniczne wykonywanie robót ziemnych należy poprzedzić przekopami próbnymi wykonanymi ręcznie. W przypadku, gdy wykopywane są różne rodzaje gruntu, należy składować je oddzielnie, a najbardziej właściwy zachować do zasypiania wykopów.

Tam, gdzie naturalne odwodnienie podłoża jest uzależnione od względnego położenia warstw przepuszczalnych i nieprzepuszczalnych gruntu, ze szczególną uwagą należy oddzielić od siebie materiał, a po zakończeniu Robót przywrócić go na właściwe miejsce.

Podłoże nośne nie może ulec uszkodzeniu w związku z prowadzeniem prac budowlanych. Tworzenie dna wykopu powinno być w zwykłych warunkach operacją przeprowadzaną od razu, bezpośrednio przed układaniem rur lub betonowaniem. Jeżeli podłoże zostanie uszkodzone, wykop powinien być pogłębiony, a miejsce to wypełnione stabilizacją lub zagęszczone strukturalnym materiałem wypełniającym.

Jeżeli Wykonawca uzna dane podłoże za nieodpowiednie do jego potrzeb, ma wówczas obowiązek powiadomić o tym fakcie Inspektora Nadzoru i uzyskać od niego stosowne zalecenia przed kontynuowaniem Robót.

Urobek może być składowany obok wykopu wzdłuż krawędzi wykopu w odległości 1,0 m od jego krawędzi, (aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu) lub z powodu braku miejsca wywożony na czasowe wysypisko. Przejście to powinno być stale oczyszczone z wyrzucanej ziemi.

Krawędzie boczne wykopu należy oznaczyć poprzez odmierzenie od kołków osiowych prostopadle do trasy kanału połowy szerokości wykopu i wbicie w tym miejscu kołków krawędziowych, naciągnięcie sznura wzdłuż nich i naznaczenie krawędzi na gruncie łopatą. Wykop należy wykonać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. Pogłębienie wykopu do projektowanej rzędnej należy wykonać ręcznie bezpośrednio przed ułożeniem podsypki.

W trakcie wykonywania Robót ziemnych należy nad wykopami ustawić ławy celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna. Ławy należy montować nad wykopem na wysokości ca 1,0 nad powierzchnią terenu w odstępach co 30 m. Ławy powinny mieć wyraźne i trwałe oznakowanie projektowanej osi przewodu.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Przetargowej, przy czym dno wykopu, wykonanego ręcznie, należy pozostawić, w gruntach nienawodnionych, na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 2-3 cm, zaś w gruntach nawodnionych o 20 cm. Tolerancja dla rzędnych dna wykopu nie powinien przekraczać  $\pm 3$  cm dla gruntów wymagających wzmocnienia. Natomiast tolerancja szerokości wykopu nie powinna przekraczać  $\pm 5$  cm.

Sposób wykonania skarp wykopu powinien gwarantować ich stateczność w całym okresie prowadzenia robót. Bezpieczne nachylenie skarp wykopu do głębokości 4,0 m powinno wynosić przy braku wody gruntowej i urwisk:

- w gruntach bardzo spoistych 2:1,
- w pozostałych gruntach spoistych oraz zwietrzelinach i rumoszach gliniastych 1:1,25,
- w gruntach niespoistych 1:1,50,

przy równoczesnym zapewnieniu łatwego i szybkiego odpływu wód opadowych od krawędzi wykopu z pasa terenu szerokości równej trzykrotnej głębokości wykopu.

Dla gruntów nawodnionych oraz prowadzonych w powierzchniach nawierzchni utwardzonych należy wykonać wykopy z umocnieniem ścian.

Przy wykopie mechanicznym, dno wykopu ustala się na poziomie 20 cm wyższym od projektowanego. Niewybraną warstwę gruntu usunąć ręcznie. Rozluźniony grunt należy wydobyć na powierzchnię terenu przez przerzucenie nad krawędzią wykopu. Z dna wykopu należy usunąć kamienie, korzenie i grudy, dno wyrównać, a następnie przystąpić do wykonania podłoża. Warstwa stanowiąca bezpośrednio podłoże rury o odpowiedniej nośności ma duże znaczenie dla trwałości i prawidłowego działania rurociągu. Spód wykopu należy wykonać z zadaniem spadkiem i przy uwzględnieniu głębokości ułożenia rurociągu. Z tego względu należy unikać późniejszego naruszenia struktury gruntu w strefie dennej wykopu. Jeżeli z jakiegoś powodu doszło do naruszenia struktury gruntu trzeba dno wykopu wyrównać za pomocą odpowiedniego materiału oraz zagęścić grunt w tych miejscach do stopnia pierwotnego.

Po wykonaniu wykopu należy sprawdzić, czy pod względem kształtu i wykończenia odpowiada on wymaganiom zawartym w Dokumentacji Projektowej oraz czy dokładność wykonania nie przekracza tolerancji podanych w Dokumentacji Projektowej i normach.

Wejście (zejście) po drabinie z wykopu powinno być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1,0 m od poziomu terenu, w odległości nie przekraczającej 20 m.

### Podłoże

Podłoże naturalne należy stosować w gruntach sypkich, suchych (naturalnej wilgotności) 0,05 MPa wg PN86/B-02480, z zastrzeżeniem posadowienia przewodu na nienaruszonym spodzie wykopu. Podłoże naturalne powinno umożliwić wyprofilowanie do kształtu spodu przewodu. Podłoże naturalne należy zabezpieczyć przed rozmyciem przez płynące wody opadowe oraz dostępem i działaniem wody podziemnej.

W przypadku zalegania w pobliżu innych gruntów należy wykonać podłoże wzmocnione należy wykonać jako:

- a) podłoże piaskowe przy naruszaniu gruntu rodzimego, który stanowić miał podłoże naturalne lub przy nawodnionych skałach, gruntach spoiwych (gliny, ropy), makroporowatych i kamienistych,
- b) podłoże żwirowo - piaskowe lub tłuczniowo - piaskowe:
  - przy gruntach nawodnionych słabych i łatwo ściśliwych (muły, torfy, itp.) o małej grubości po ich usunięciu,
  - przy gruntach wodonośnych (nawodnionych w trakcie Robót odwadniających), w razie naruszenia gruntu rodzimego, który stanowić miał podłoże naturalne dla przewodów, jako warstwa wyrównawcza na dnie wykopu przy gruntach zbitych i skalistych,
  - w razie konieczności obetonowania rur lub wzmocnienia podłoża geowłókniną.

Grubość warstwy podsypki powinna wynosić co najmniej 0,10 m.

Niedopuszczalne jest wyrównanie podłoża ziemią z urobku lub podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu. Podłoże powinno być tak wyprofilowane, aby rura spoczywała na nim jedną czwartą swojej powierzchni. Dopuszczalne odchylenie w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinno przekraczać 5 cm.

Dopuszczalne zmniejszenie grubości podłoża do przewidywanej w Dokumentacji Projektowej nie powinno być większe niż 10%. Dopuszczalne odchylenie rzędnych podłoża od rzędnych przewidzianych w Dokumentacji Projektowej nie powinno przekraczać w żadnym punkcie 1 cm. Badania podłoża naturalnego i umocnionego należy wykonywać zgodnie z wymaganiami normy **PN-81/B-10735**.

### Wykonanie podsypki

Materiał do podsypki lub warstwy wyrównawczej powinien spełniać następujące wymagania:

- nie powinny występować cząstki o wymiarach powyżej 20 mm, materiałem na podsypkę powinien być grunt bez grud i kamieni, drobno lub średnioziarnisty.
- materiał nie może być zmrożony,
- nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału.

Jeżeli grunty lokalne spełniają powyższe wymagania, nie musi być wykonywany wykop do poziomu podsypki. Jeżeli grunty rodzime stanowią grunty suche, piaszczyste - piaski grube, średnie i drobne nie zawierające kamieni, rurociągi mogą być posadawiane bezpośrednio w gruncie rodzimym. Gdy dno wykopu stanowią grunty o małej nośności - muły, torfy o niezbyt o niezbyt głębokim zaleganiu, należy je wybrać i wymienić na zagęszczony piasek.

Jeśli grunt rodzimy składa się z gliny, błota lub innych materiałów zatrzymujących wodę, to czasami konieczne jest ułożenie drenażu odwadniającego i solidniejsze wykonanie podsypki, która w stanie ubitym i zagęszczonym musi mieć następującą grubość:

$$g = 100 \text{ mm} + 0,2 \text{ KN dla rur DN } > 400$$

Na warstwę podsypki nakłada się luźną warstwę wyrównującą o grubości około 30-50 mm. Ta warstwa pełni jedynie funkcję wyrównującą dno wykopu. Aby zagwarantować równomierne ułożenie rury, należy przewidzieć odpowiednie niecki montażowe pod każdym łącznikiem o szerokości odpowiadającej 2 - 3-krotnej szerokości łącznika. Niecki dla łączników o szerokości 0,5 m należy wykonać w sposób umożliwiający łączenie rur i kontrolę strefy połączenia bez naruszania podsypki.

Wysokość podsypki w gruntach spoiwych powinna normalnie wynosić 0,10 m.

Jeżeli w dnie wykopu występują kamienie o wielkości powyżej 60 mm lub podłoże jest skalne, wysokość podsypki powinna wzrosnąć o 0,05 m.

Podsypka powinna być wykonana zgodnie ze spadkiem rurociągu. Podłoże wraz z podsypką należy profilować w miarę układania kolejnych odcinków rurociągu. Niedopuszczalne jest wyrównanie podłoża ziemią z urobku lub podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu. Podłoże powinno być tak wyprofilowane, aby rura spoczywała na nim na jednej czwartej powierzchni swojego obwodu.

Dopuszczalne odchylenie w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinno przekraczać 10,0 cm. Dopuszczalne zmniejszenie grubości podłoża od przewidywanej w Dokumentacji Projektowej nie powinno być większe niż 10%. Dopuszczalne odchylenie rzędnych podłoża od rzędnych przewidzianych w Dokumentacji Projektowej nie powinno przekraczać w żadnym jego punkcie  $\pm 1$  cm dla kanalizacji grawitacyjnej.

Zagęszczenie podsypki może być wykonane mechanicznie dzięki własnemu ciężarowi sprzętu i sile uderzeniowej, która jest stosowana w większości przypadków. Aby uniknąć osiadania gruntu pod drogami podsypkę zagęścić do 95% zmodyfikowanej wartości Proctora.

Składowisko materiału do podsypki powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka sieci. Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone z odpowiednim odwodnieniem, zabezpieczające kruszywo przed zanieczyszczeniem w czasie jego składowania i poboru.

#### Wykonanie obsypki

Obsypka rurociągu zagwarantuje rurze dostateczne podparcie ze wszystkich stron, oraz eliminuje szkodliwe obciążenia miejscowe. Obsypka rury musi być wykonana natychmiast po inspekcji i zatwierdzeniu zakończonego posadowienia. Materiał obsypki powinien być układany równocześnie z obydwu stron rurociągu, warstwami o grubości max 30 cm i zagęszczany.

Szczególną uwagę należy zwrócić na zagęszczenie gruntu w strefie wspierającej rurociąg od spodu (tzw. „pachach” rurociągu).

Do obsypywania rurociągu muszą być stosowane grunty sypkie podatne na zagęszczenie (piasek, żwir). Materiał służący do wykonania wypełnienia musi spełniać te same warunki, co materiał do podsypki. Wypełnienie dookoła rurociągu może być gruntem z wykopu, jeśli ten grunt spełnia powyższe wymagania.

Obsypka rurociągu musi być tak wykonana, żeby rurociąg nie uległ zniszczeniu lub nie został przemieszczony. W celu uzyskania koniecznego zagęszczenia gruntu należy utrzymywać wykop w stanie odwodnionym. Rury należy w trakcie zagęszczania gruntu zabezpieczyć przed przemieszczeniem pionowym. W związku z tym należy jednocześnie obsypywać i zagęszczać grunt po obydwu stronach rurociągu, względnie obciążać rurociąg materiałem obsypki w sposób odcinkowy. W strefie obsypki należy dokonywać zagęszczenia ręcznego względnie używać lekkich zagęszczarek wibracyjnych (maksymalny ciężar roboczy 0,3 kN) lub lekkich zagęszczarek płytowych o działaniu wstrząsowym (maksymalny ciężar roboczy do 1,0 kN). Wskazany jest sprzęt zagęszczający, który może pracować w tym samym czasie po obu stronach przewodu. We wszystkich przypadkach ważne jest unikanie pustych przestrzeni pod rurą. Pierwsza warstwa aż do osi rury powinna być zagęszczona bardzo ostrożnie, ażeby uniknąć uniesienia się rury. Aby uniknąć osiadania gruntu pod drogami obsypkę zagęścić do 98% zmodyfikowanej wartości Proctora.

Obsypkę należy prowadzić aż do uzyskania górnego poziomu strefy ochronnej rurociągu, tj. warstwy o grubości po zagęszczeniu, 0,30 m ponad wierzch rury. W zakresie prac do wykonania obsypki należy uwzględnić następujące czynności:

- zakup i dostawę gruntu na obsypkę,
- zasypanie i zagęszczenie obsypki,
- wywóz i zagospodarowanie nadwyżki gruntu.

Składowisko materiału do obsypki powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka sieci. Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone z odpowiednim odwodnieniem, zabezpieczające kruszywo przed zanieczyszczeniem w czasie jego składowania i poboru.

#### Wykorzystanie gruntów

Grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów mogą być przez Wykonawcę wykorzystane w maksymalnym stopniu do zasypania wykopów, jeżeli są to grunty suche, sypkie, zagęszczalne oraz spełniają wszystkie wymagania stawione w niniejszym PFU. Nadmiar gruntu z wykopów oraz wszelkie grunty nie nadające się do wykorzystania (nie spełniające wymagań Zamawiającego) należy wywieźć poza Teren Budowy, na najbliższe wysypisko lub inne miejsce wybrane przez Wykonawcę.

Jeżeli grunty przydatne, uzyskane przy wykonaniu wykopów, nie będąc nadmiarem objętości Robót ziemnych, zostały za zgodą Inspektora Nadzoru wywiezione przez Wykonawcę poza teren budowy z przeznaczeniem innym niż wykonanie prac objętych Kontraktem/Umową, Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia równoważnej objętości gruntów przydatnych ze źródeł własnych, zaakceptowanych przez Inspektora Nadzoru.

Inspektor Nadzoru może nakazać pozostawienie na terenie budowy gruntów, których czasowa nieprzydatność wynika jedynie z powodu zamarznięcia lub nadmiernej wilgotności.

#### Wymiana gruntu

Wymiana gruntu polega na wybraniu (poprzez wykopanie) nienośnego gruntu rodzimego i uzupełnieniu (zasypaniu) gruntem nośnym ( piasek , pospółka), bardzo dobrze zagęszczalnym. W zależności od wielkości i rodzaju zagęszczarki, grunt zasypowy należy układać warstwami około 25-40 cm i zagęszczać do uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia gruntu.

W zakresie Robót do wykonania przy wymianie gruntu należy uwzględnić następujące czynności:

- zakup i dostawę gruntu na wymianę,
- zasypanie i zagęszczenie gruntu do uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia, wywóz i zagospodarowanie nadwyżki gruntu.

**W przypadku, gdy grunt z wykopów, przebiegających w drodze o nawierzchni asfaltowej oraz w jej bliskości, nie pozwoli na osiągnięcie wymaganego wskaźnika zagęszczenia w pasie drogowym, należy na całym odcinku usunąć go i wymienić na piasek o parametrach pozwalających na uzyskanie wymaganego wskaźnika zagęszczenia i dokładnie zagęścić mechanicznie**

#### Zasyпка wykopów

Przed zasypaniem dna wykopu należy osuszyć i oczyścić z zanieczyszczeń powstałych po montażu kanału. Zасыpywanie wykopów należy wykonać warstwami o grubości zapewniającej bezpieczeństwo rurociągu oraz możliwość odpowiedniego zagęszczenia.

**Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoszczelnej. Grubość warstwy ochronnej zasyłu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić, co najmniej 0,3 m.**

**Zасыpanie kanału przeprowadza się w trzech etapach: etap I - wykonanie warstwy ochronnej rury kanałowej z wyłączeniem odcinków na złączach, etap II - po próbie szczelności złącz rur kanałowych, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń, etap III - zasyp wykopu gruntem rodzimym lub dowiezionym, warstwami, z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiórką szalunków i rozpór ścian wykopu.**

Materiałem zasyłu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt mineralny, sypki, drobno lub średnioziarnisty bez grud i kamieni.

**Zасыpanie wykopów należy wykonać warstwami o grubości dostosowanej do przyjętej metody zagęszczenia przy zachowaniu wymagań dotyczących zagęszczenia gruntów. Warstwa przykrywająca, która występuje 0,3 do 1,0 m nad wierzchołkiem rury, może być zagęszczana za pomocą średniej wielkości zagęszczarek wibracyjnych (maksymalny ciężar roboczy 0,6 kN) lub za pomocą płytowych zagęszczarek wstrząsowych (ciężar roboczy do 5 kN). Średnie lub ciężkie urządzenia zagęszczające wolno stosować dopiero przy przykryciu powyżej 1,0 m. Zagęszczanie gruntu nad rurociągiem przy pomocy urządzeń katarowych lub łyżki koparki jest niedopuszczalne.**

**Grubość warstwy poddanej zagęszczeniu powinna uwzględniać współczynnik spulchnienia gruntu oraz wymaganą grubość warstwy po osiągnięciu założonego wskaźnika zagęszczenia dla zastosowanego materiału.**

Ustala się minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia  $I_s$  w pasie drogowym:

- dla warstw do głębokości 1,2 m poniżej warstw konstrukcyjnych nawierzchni utwardzonej - 1,00,
- dla warstw poniżej głębokości j.w. - 0,98.

Poza pasem drogowym wartość wskaźnika zagęszczenia powinien wynosić min. 0,97.

Do wykonania górnej warstwy zasyпки o grubości do 0,8 m (głębokość strefy przemarzania) nad rurociągami układanymi pod ulicami nie wolno stosować gruntów wysadzinowych.

**W czasie zagęszczenia grunt winien mieć wilgotność równą wilgotności optymalnej z tolerancją  $\pm 20\%$ . Sprawdzenie wilgotności należy przeprowadzić laboratoryjnie. W zależności od uziarnienia stosowanych materiałów, zagęszczenie warstwy należy określać za pomocą wskaźnika zagęszczenia. Badanie zagęszczenia gruntu powinno być wykonane przez laboratorium specjalistyczne dysponujące sprzętem do skutecznego wykonania Robót.**

**Jeżeli badania kontrolne wykażą, że zagęszczenie warstwy nie jest wystarczające to Wykonawca powinien spulchnić warstwę, doprowadzić grunt do wilgotności optymalnej i powtórnie zagęścić. Jeżeli powtórne zagęszczenie nie spowoduje uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia, Wykonawca powinien usunąć warstwę i wbudować nowy materiał, o ile Inspektor Nadzoru nie zezwoli na ponowienie próby ponownego zagęszczenia warstwy .**

Grunty i materiały nieprzydatne do zasypania wykopów muszą być wywiezione . Zapewnienie terenów na odkład i ich zagospodarowanie należy do obowiązków Wykonawcy, zarówno od strony organizacyjnej jak i poniesionych kosztów.

#### Wykopy wąskoprzestrzenne

Przewiduje się, uwzględniając projektowanie trasy przebiegu przewodów oraz panujące warunki gruntowo-wodne, że dla potrzeb realizacji zadania większość wykopów stanowić będą wykopy

liniowe wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych. Niezależnie od rodzaju gruntu i nawodnienia wszystkie wykopy o głębokościach większych od 1,0 m powinny posiadać pionowe ściany zabezpieczone i rozparte.

Dla rurociągów z rur PCV szerokość wykopu powinna zapewnić zachowanie odległości pomiędzy obudową wykopu, a zewnętrzną ścianką rury kanałowej z każdej strony zgodnie z PN. Zalecana szerokość wykopów o ścianach umocnionych dla montażu rurociągów o średnicy do DN 200 wynosi 1,0 m. Przy wykonywaniu wykopów w gruntach mokrych, podaną szerokość należy zwiększyć o 10 cm. Zwiększoną szerokość zaleca się stosować tylko w przypadku, gdy poziom wody gruntowej znajduje się ponad 1,0 m od dna wykopu.

Dla wykopów wykonywanych dla kabli 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 0,7 m w przypadku gdy kable przebiegają pod jezdnią 1,0 m. Grunt zasypowy należy zagęszczać do wskaźnika wymaganego dla Robót zasadniczych w danych rejonie.

#### Umocnienie ścian wykopów wąskoprzestrzennych

Wszystkie wykopy wąskoprzestrzenne o głębokości powyżej 1,0 m wymagają zabezpieczenia ścian. Umocnienie wykopów obejmuje:

Doniesienie materiałów i przygotowanie elementów obudowy z dostosowaniem do potrzebnych wymiarów.

Wyrównanie ścian wykopu.

Obudowę ścian w zależności od przyjętej technologii: palami szalunkowymi (wypraskami) wraz z rozparciem stemplami, obudowami systemowymi itd.

Przykrycie wykopu balami.

Rozbiórkę szalowania i rozpór z wydobyciem materiałów na pobocze wykopu. Odniesienie materiałów z rozbiórki, posegregowanie i oczyszczenie.

Za przyjęty system umocnienia wykopów odpowiedzialność bierze Wykonawca. Wykonawca zobowiązany jest do wykonania obliczeń obciążenia obudowy wykopu w zależności od zastanych warunków gruntowo-wodnych oraz obciążenia ruchem pojazdów bądź składowanym materiałem.

#### Wykopy dla obiektów technologicznych i studni

Wykopy dla obiektów technologicznych i studni należy wykonywać przy pełnym umocnieniu ścian. Odległość pomiędzy ich zewnętrzną krawędzią a obudową wykopu z każdej strony powinna wynosić, co najmniej 0,6 m. Elementy zabezpieczające ściany wykopu powinny wystawać, co najmniej 0,15 m ponad poziom przyległego terenu. Dla zabezpieczenia ścian obiektów punktowych należy przewidzieć konieczność użycia systemowych obudów punktowych lub ścianek szczelnych stalowych oraz wyprasek.

#### Odwodnienie wykopów

Zakres Robót odwadniających należy dostosować do rzeczywistych warunków gruntowo-wodnych zastanych w czasie i miejscu prowadzenia Robót.

Należy zapobiegać gromadzeniu się wody w wykonywanych wykopach. Szczególną uwagę należy zwrócić na możliwość wystąpienia zjawiska pływania w przypadku częściowo ukończonych konstrukcji, jeżeli wody gruntowe nie są odpowiednio kontrolowane lub, jeżeli dopuści się do zalania wykopów.

Należy podjąć wszelkie środki ostrożności, aby zapobiec naruszeniu struktury przylegającego gruntu w wyniku wypłukania drobnych cząstek przez proces odwadniający. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za wszelkie uszkodzenia lub dodatkowe koszty wynikłe z zaniedbania niniejszego ostrzeżenia.

Wykonawca przedstawi do akceptacji Inspektorowi Nadzoru szczegółowy opis proponowanych metod odwodnienia wykopów na czas budowy sieci zapewniający bezpieczeństwo pracy i ochronę wykonywanych Robót .

Odwodnienie robocze obejmuje:

\*wykonanie rowów opaskowych oraz rowów poprzecznych (w podłożu pod budowlą) o przekroju i spadku zapewniającym odprowadzenie wód przesączających się i wód opadowych,

\*nadanie spadku powierzchni podłoża w kierunku do rowów (w granicach od 0, 1 do 1, 0% zależnie od rodzaju gruntu, mniejszy spadek przy gruntach bardziej przepuszczalnych),

\*zaprojektowanie, wykonanie, eksploatacja i demontaż instalacji odwodnienia wgłębnego wykopów.

dla potrzeb odwodnienia proponuje się wstępnie przyjmować współczynniki filtracji:

- |                          |                    |
|--------------------------|--------------------|
| - piaski drobne          | - do 2,0 m/d,      |
| - piaski średnie i grube | - 7,7 do 10,0 m/d, |
| - pospółki i żwiry       | - 18,0 do 25,0 m/d |



Niezależnie od budowy urządzeń, stanowiących elementy systemów odwadniających, Wykonawca powinien, o ile wymagają tego warunki terenowe, wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych tak, aby zabezpieczyć grunty przed zawilgoceniem i nawodnieniem. Wykonawca ma obowiązek takiego wykonywania wykopów i nasypów, aby powierzchnia gruntu nadawać w całym okresie trwania robót spadki, zapewniające prawidłowe odwodnienie.

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.

#### Odkład

Zgodnie z zapisami obowiązujących ustaw o zmianie ustawy o odpadach, Ustawy o wprowadzeniu ustawy - Prawo ochrony środowiska grunt pozostały po wbudowaniu winien być utylizowany.

Miejsce i technologię utylizacji gruntu należy do Wykonawcy.

#### Postępowanie w okolicznościach nieprzewidzianych

W przypadku wystąpienia zagrażających dla stateczności budowli osuwisk lub przebić hydraulicznych (kurzawka, źródło, awaria uzbrojenia) 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 Zamawiającego oraz Inspektora Nadzoru, który powinien określić przyczyny zjawiska oraz ustalić środki zaradcze, a jeśli to konieczne należy zasięgnąć rady ekspertów.

#### Humusowanie

W miejscach wykonania trawników/terenach zielonych należy rozłożyć warstwę ziemi urodzajnej. W miarę możliwości należy wykorzystać ziemię urodzajną wcześniej zdjętą z pasa realizacyjnego Robót i złożoną na odkładzie. W przypadku niedoboru ziemi urodzajnej należy ją zakupić. Koszty zakupu humusu ponosi Wykonawca.

Przed zastosowaniem ziemi żyznej należy sprawdzić jej charakterystyki: pH, granulację, zawartość mikroelementów, zawartość materiałów obcych (kamienie).

Grunt należy ujednoczyć przez dwukrotne bronowanie (przegrabienie) krzyżowe.

#### Nadzór nad robotami ziemnymi

Roboty ziemne wykonywać pod nadzorem geotechnicznym. Dna wykopów w szczególności pod obiekty technologiczne winny być odebrane przez nadzór geotechniczny .

#### Istniejące uzbrojenie podziemne:

kanały sanitarne i deszczowe wraz z przyłączami,

- \*wodociągi wraz z przyłączami,
- \*kable energetyczne,
- \*linie energetyczne napowietrzne,
- \*kable telekomunikacyjne,
- \*linie telekomunikacyjne napowietrzne.

**ROBOTY ZIEMNE NALEŻY PROWADZIĆ ZGODNIE Z DOKUMENTACJĄ PROJEKTOWĄ.**

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Wstęp**

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w VVVV-00 „Wymagania Ogólne”. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości Robót i wbudowanych materiałów. Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobata Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia i certyfikaty.

### **6.2. Kontrola jakości materiałów**

Wszystkie materiały do wykonania Robót muszą odpowiadać wymaganiom Dokumentacji Projektowej i PFU oraz muszą posiadać świadectwa jakości producentów i uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru.

### **6.3. Kontrola jakości wykonania robót**

Kontrolę jakości Robót pomiarowych związanych z odtwarzaniem (wyznaczeniem) trasy i punktów wysokościowych należy prowadzić wg ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii.

Kontrola jakości wykonania Robót ziemnych polega na sprawdzeniu zgodności wykonania Robót z Dokumentacją Projektową, PFU i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Sprawdzeniu podlega co najmniej:

- a) **zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową,**
- b) **badania wskaźnika zagęszczenia gruntu,**
- c) **przy wykonaniu Robót ziemnych dla wykopów liniowych:**
  - wykonanie wykopów i podłoża (usytuowanie i wykończenie). odpajanie gruntów w sposób nie pogarszający ich właściwości
  - zabezpieczenie przewodów i kabli w obrębie wykopu,
  - zabezpieczenie wykopów, stan umocnień i wypór,
  - nachylenie i stan skarp wykopów,
  - wykonanie niezbędnych zejść do wykopów,
  - właściwy dobór i skuteczność przyjętej metody odwodnienia wykopów w czasie wykonywania robót,
  - zasypanie wykopu.

Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową polega na porównaniu wykonywanych bądź wykonanych Robót z Dokumentacją Projektową oraz na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów.

Badania wykopów otwartych obejmują badania materiałów i elementów obudowy, zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, zachowanie warunków bezpieczeństwa pracy, a ponadto obejmują sprawdzenie metod wykonywania wykopów.

badania podłoża naturalnego obejmują badania stwierdzające, czy grunt podłoża stanowi nienaruszony, rodzimy grunt sypki, ma naturalną wilgotność, nie został podebrany, jest zgodny z określonymi warunkami w Dokumentacji Projektowej oraz odpowiada wymaganiom normy PN86/B-02480. W przypadku niezgodności z warunkami określonymi w Dokumentacji Projektowej należy przeprowadzić dodatkowe badania wg. PN-81/B03020 rodzaju i stopnia agresywności środowiska i wprowadzić korektę w Dokumentacji Projektowej oraz przedstawić ją do akceptacji Inspektora Nadzoru.

### **Badania zasypu przewodu obejmują badania warstwy ochronnej zasypu przewodu oraz warstw zasypki uzupełniającej do powierzchni terenu lub warstw konstrukcji nawierzchni.**

Badania warstwy ochronnej zasypu obejmują badania wykonane przez pomiar jego wysokości nad wierzchem rurociągu, badanie dotykiem sykości materiału użytego do zasypu oraz kontrolę ubicia ziemi. Pomiary te należy wykonać z dokładnością do 10 cm w miejscach odległych od siebie nie więcej niż 50m.

### **Badania nasypu stałego obejmują badania zagęszczenia gruntu nasypowego wg BN-77/8931-12, wilgotności zagęszczonego gruntu.**

Badania podłoża wzmocnionego obejmują badania oględzin zewnętrznych i obmiar, przy czym badania grubości podłoża wykonać w trzech wybranych miejscach badanego odcinka podłoża z dokładnością do 3 cm. Badanie to obejmuje ponadto usytuowanie podłoża w gruncie, rzędne podłoża i głębokość ułożenia podłoża.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w MN-00 „Wymagania Ogólne”.

Roboty realizowane w ramach niniejszej Umowy nie są rozliczane na podstawie obmiaru.

Żadna z części Robót w zakresie przygotowania terenu pod budowę i Robót ziemnych nie będzie płatna stosownie do ilości wykonanej pracy, lecz na zasadach ryczałtu.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru Robót podano w WW-00 „Wymagania Ogólne”.

Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu do ich jakości i kompletności oraz zgodności z dokumentami umownymi, w tym zgodności z warunkami PFU.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Umowy oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, EN-PN).

Odbiór Robót może nastąpić tylko w przypadku pozytywnego wyniku przeprowadzonych prób, badań i pomiarów, jak również prac zgodnie z Dokumentacją Projektową i poleceniami Inspektora Nadzoru, a także odpowiednimi normami i przepisami.

Roboty ziemne będą podlegały odbiorom technicznym obejmujące:

- sprawdzenie zabezpieczenia wykonanych robót ziemnych,
- sprawdzenie wykonania wykopów, zasypów i nasypów pod względem wymaganych parametrów wymiarowych i technicznych, obudowy, oraz ich zabezpieczenia przed zalaniem wodą gruntową i z opadów atmosferycznych,
- sprawdzenie wykonania wykopów pod względem przydatności podłoża naturalnego do budowy sieci,
- sprawdzenie warstwy ochronnej zasypu oraz zasypu przewodów do powierzchni terenu,
- sprawdzenie wskaźnika zagęszczenia gruntu uzupełniającego i nasypowego,
- sprawdzenie dokumentacji powykonawczej (odbiorowej) w zakresie kompletności oraz uzyskanych wyników pomiarów i badań.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w WW-00 „Wymagania Ogólne”. Szczegółowe ustalenia dotyczące płatności zawarto w Umowie.

### 9.1 Opis sposobu rozliczenia robót podstawowych

Nie będą realizowane odrębnie jakiegokolwiek płatności za Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne. Zgodnie z Umową Cena wykonania tych Robót będzie na zasadach ogólnych wliczona w scaloną ryczałtową pozycję Wykazu Cen, której rozliczenie wymaga wykonania i ukończenia całości Robót oraz uzyskania Odbioru Końcowego danego Etapu.

### 9.2. Cena składowa wykonania Robót

Cena składowa wykonania prac w zakresie robót pomiarowych i prac geodezyjnych obejmuje m.in.:

- wytyczenie głównej osi lub punktów charakterystycznych (sytuacyjne i wysokościowe) sieci kanalizacyjnych i obiektów technologicznych przewidzianych do wykonania,
- wytyczenie osi lub punktów charakterystycznych (sytuacyjne i wysokościowe) dróg, chodników i placów przewidzianych do wykonania,
- wytyczenie niezbędnych punktów charakterystycznych obiektów i instalacji, (sytuacyjne i wysokościowe),
- zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie,
- wykonanie pomiarów sprawdzających spadki i usytuowanie głównych elementów inwestycji w wykopie przed zasypaniem oraz ich inwentaryzacja,
- inwentaryzację elementów naziemnych po wykonaniu prac nawierzchniowych.

Cena składowa wykonania robót w zakresie zdjęcia humusu, plantowania terenu i rozścielenia humusu obejmuje:

- zabezpieczenie lub usunięcie istniejących w terenie urządzeń technicznych, roślinności i uzbrojenia terenu,
- usunięcie rumowisk, wysypisk odpadów,
- zabezpieczenie obiektów chronionych prawem
- zakup i dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,

wykonanie Robót zasadniczych:

- usunięcie humusu,

- plantowanie terenu,
- rozścielenie humusu,
- koszt transportu ziemi urodzajnej na wskazane miejsce składowania,
- koszt wyładunku ziemi urodzajnej w miejscu składowania,

tymczasowe składowanie ziemi urodzajnej,

- wykonanie niezbędnych tymczasowych nawierzchni komunikacyjnych oraz nasypów wraz z ich czasowym odwodnieniem i ostateczną likwidacją,
- umocnienie skarp na warstwie podsypkowej,
- wykonanie badań, pomiarów, sondowań i sprawdzeń Robót,
- uporządkowanie terenu budowy po Robotach.

Cena składowa wykonania usunięcia zieleni, karczowania krzaków i podszycia obejmuje:

- koszt wywiezienia i zagospodarowania na wydzielonym składowisku,
- koszt związany z uzyskaniem decyzji administracyjnych oraz uiszczeniem opłaty za wydanie - decyzji zezwalającej na wycinkę, zasypanie wykopów po karczowaniu.

Cena składowa wykonania prac w zakresie przygotowania terenu pod budowę oraz robót ziemnych w zakresie wykonania wykopów obejmuje m.in.:

- badania laboratoryjne materiałów i gruntów wraz z opracowaniem dokumentacji
- zabezpieczenie lub usunięcie istniejących w terenie urządzeń technicznych, roślinności i uzbrojenia terenu,
- usunięcie rumowisk,
- zabezpieczenie obiektów chronionych prawem
- oznakowanie i zabezpieczenie robót prowadzonych w pasie drogowym wraz z niezbędną dokumentacją i uzgodnieniami,
- zabezpieczenie rzek i kanałów przed zakłóceniem przepływu lub zanieczyszczeniem wód, odspojenie skały przy użyciu materiałów wybuchowych lub przy użyciu sprzętu mechanicznego (pneumatycznego, elektrycznego, spalinowego) w przypadku gruntów skalistych,
- wykonanie robót zasadniczych,
- koszt wywiezienia, składowania i przywiezienia gruntu w przypadku transportu na wydzielone składowisko,
- plantowanie dna wykopu i wykonanie Robót ziemnych pomocniczych spycharką w wykopie i na odkładzie,
- *utrzymanie i naprawa dróg tymczasowych w obrębie Robót,*
- wszystkie przemieszczenia i przerzuty gruntu,
- *wykonanie niezbędnych zejść do wykopu,*
- przejście i odprowadzenie wód opadowych i gruntowych z terenu Robót wraz z instalacjami odwadniającymi,
- wykonanie tymczasowych umocnień ścian wykopów wraz z kosztami: transportu, składowania, używania, demontażu i wywiezienia umocnień,
- *koszt demontażu i wywiezienia umocnień,*
- koszt zabezpieczenia urządzeń w wykopie, łącznie z wykonaniem koniecznych podparć, zawiesznień i osłon,
- przygotowanie podłoża gruntowego pod Roboty,*
- *koszt profilowania dna wykopu, rowów i skarp,*
- zakup i dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
- transport wykopanej ziemi z budowy na miejsce odkładu (ze wszystkimi pozwoleniami i kosztami składowania i utylizacji),
- wykonanie niezbędnych tymczasowych nawierzchni komunikacyjnych oraz nasypów wraz z ich czasowym odwodnieniem i ostateczną likwidacją
- *wykonanie badań, pomiarów, sondowań i sprawdzeń Robót.*

Cena składowa wykonania robót w zakresie wykonania podsypki, obsypki oraz wymiany gruntu obejmuje m.in.:

- koszt dostarczenia materiałów,
- *koszt transportu materiałów na podsypkę, obsypkę oraz wymianę gruntu,*
- *koszt przygotowania podłoża naturalnego lub wzmocnionego,*
- koszt wykonania podsypki, obsypki, wymiany gruntu,*
- koszt zagęszczenia gruntu do uzyskania wymaganego stopnia lub wskaźnika zagęszczenia.

Cena składowa wykonania prac w zakresie zasypania wykopów obejmuje m.in.:

- badania laboratoryjne materiałów i gruntów wraz z opracowaniem dokumentacji,
- oznakowanie i zabezpieczenie Robót prowadzonych w pasie drogowym, wraz z niezbędną dokumentacją
- zabezpieczenie rzek i kanałów przed zakłóceniem przepływu lub zanieczyszczeniem wód,
- wykonanie Robót zasadniczych,

- konieczną wymianę gruntu,
- wyprofilowanie skarp ukopu i dokopu,
- rekultywację dokopu,
- zakup i dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
- wykonanie badań, pomiarów, sondowań i sprawdzeń Robót
- zagęszczenie gruntu do wymaganego stopnia lub wskaźnika zagęszczenia,
- koszt rozplantowania urobku na odkładzie
- koszt wywiezienia i zagospodarowania gruntu w przypadku jego nadmiaru po zakończeniu robót
- uporządkowanie terenu budowy po robotach

## 10. DOKUMENTY I ODNIESIENIA

### 10.1. Normy

Numer normy	Tytuł normy
PN-86/B-02480	<b>Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów</b>
PN-B-02481:1998	<b>Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki</b>
PN-EN 1997-2:2009	<b>Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego</b>
PN-74/B-04452	<b>Grunty budowlane. Badania polowe</b>
PN-88/B-04481	<b>Grunty budowlane. Badania próbek gruntu</b>
PN-B-06050:1999	<b>Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne</b>
PN-91/B-06716	<b>Kruszywa mineralne. Piaski i żwiry filtracyjne. Wymagania techniczne</b>
PN-B-11111:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanki
PN-EN-932-1:1999	<b>Badania podstawowych własności kruszyw. Metody pobierania próbek</b>
PN-81/B-03020	Grunty budowlane. Posadowienie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie
PN-S-02205: 1998	<b>Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania</b>
PN-B-0248	<b>Grunty budowlane, określenia. Podział i opis gruntów</b>
PN-B-12095:1997	<b>Urządzenia wodno-melioracyjne. Nasypy. Wymagania i badania przy odbiorze</b>
PN-B-107361999	<b>Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów Wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania</b>
BN-77/8931-12	<b>Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu</b>
BN-64/8931-02	<b>Drogi samochodowe. Oznaczenie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą</b>
BN-72/8932-01	<b>Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne</b>
<b>oraz inne obowiązujące PN (PN-EN) lub odpowiednie normy UE w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo</b>	

### 10.2 Inne dokumenty i ustalenia techniczne

1. Wymagania techniczne COBRI INSTAL Zeszyt 9. Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych – 2003 r.
2. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych
3. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót (dotyczy budowli hydrotechnicznych) wydanie MOSZNIL z 1994r
4. Ustawa o odpadach ( Dz.U. 2021 poz.779 z 15.04.2021)
5. Ustawa Prawo ochrony Środowiska ( Dz. U. 2020 poz1219 z 29.05.2020)

**Warunki techniczne wykonania i odbioru robót**

**WW-02**

**ROBOTY W ZAKRESIE  
BUDOWY SIECI KANALIZACJI  
SANITARNEJ**

## WW-02 ROBOTY W ZAKRESIE BUDOWY SIECIKANALIZACJI SANITARNEJ

### 1. WSTĘP

#### 1.1.Przedmiot opracowania WW-02

Przedmiotem niniejszych Warunków Wykonania i Odbioru Robót WW-02 są postanowienia oraz wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową elementów sieci kanalizacji sanitarnej, które zostaną wykonane w ramach realizacji poszczególnych Etapów Zamówienia pn. " Rozbudowa i modernizacja istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej w Brzozowie Starym oraz budowa kolektora przesyłowego na trasie Brzozów Stary - Iłów – Etap I", zgodnie z Umową z Wykonawcą.

#### 1.2. Zakres stosowania WW-02

Warunki Wykonania i Odbioru Robót WW-02 stanowią integralną część **PFU** oraz są załącznikiem do SIWZ przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1 powyżej , w zakresie zamówienia realizowanego w ramach programu Inwestycji Strategicznych : rządowy fundusz Polski Ład

#### 1.3. Zakres robót objętych WW-02

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót budowlanych w zakresie robót instalacyjnych i montażowych związanych z budową:

- sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej, w tym:
- budowy kanałów głównych i bocznych
- budowy odejść do granic nieruchomości
- montażu studni kanalizacyjnych , pompowni ścieków i innego uzbrojenia sieci,
- włączenia do istn. sieci ks.
- budowa kanalizacja ciśnieniowej z przydomowymi pompowniami ścieków

#### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej WW-02 są zgodne z odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w WW-00 „Wymagania ogólne” oraz postanowieniami Umowy.

### 2. MATERIAŁY

#### 2.1. Wymagania ogólne

Materiały stosowane do budowy sieci kanalizacji sanitarnej powinny spełniać wymagania PFU, warunków Umowy oraz odpowiednich norm, a w przypadku ich braku, warunki techniczne producenta lub inne określone wymagania.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w WW-00 "Wymagania ogólne".

Szczegółowe wymagania techniczne i technologiczne dotyczące materiałów do wbudowania w sieć kanalizacji sanitarnej podano w dalszej części PFU .

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

#### 2.2. Dokumentacja dot. jakości materiałów

W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące jakości, pochodzenia, źródła wytwarzania i wydobywania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i w razie potrzeby próbki do zatwierdzenia Inspektorowi Nadzoru.

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

Rury, kształtki i armatura winny posiadać aktualną aprobatę techniczną, deklarację zgodności producenta z Polska Normą, atest higieniczny i inne niezbędne dokumenty zgodnie z przepisami szczegółowymi. Armatura i urządzenia winny posiadać karty techniczne oraz DTR.

Wykonawca będzie stosował rury i kształtki do budowy sieci pochodzące od jednego producenta.

#### 2.3. Parametry podstawowych materiałów do wbudowania — sieć kanalizacji sanitarnej i deszczowej

##### **Kanały sanitarne układane w wykopie otwartym:**

kanały grawitacyjne wraz z odejściami do granic nieruchomości należy wybudować z rur i kształtek kielichowych w technologii z PVC-u ze ścianką litą jednorodną o wydłużonych kielichach i sztywności obwodowej nie mniejszej niż 8 kN/m<sup>2</sup> (SN1k<sup>8</sup>), łączonych na uszczelki gumowe z pierścieniami stabilizującymi montowanymi fabrycznie, spełniających wymagania normy **PN-EN 1401:2009**,

rury powinny posiadać nadruk wewnątrz umożliwiający identyfikację rur podczas inspekcji telewizyjnej. Parametry podlegające identyfikacji to co najmniej rodzaj materiału/technologia wykonania rury, średnica oraz sztywność obwodowa.

rury i kształtki powinny posiadać Aprobata Techniczną do stosowania w ciągach komunikacyjnych, system (rury i kształtki) powinien być jednorodny materiałowo, Rury i kształtki powinny posiadać aprobatę do stosowania w ciągach komunikacyjnych. Odejścia do granic nieruchomości odbiorców powinny być wykonywane z rur o takich samych parametrach jak kanały główne. Odejścia należy zaślepić korkami fabrycznymi producenta danego typu rur.

Nie należy stosować rur dwuściennych lub rur z rdzeniem spienionym.

### **Trójniki kanalizacyjne:**

- należy stosować trójniki redukcyjne 45 stopni o sztywności min. SN8 i pozostałych parametrach co najmniej jak kształtki na kanale głównym.

### **Studnie kanalizacyjne włączowe z betonowych elementów prefabrykowanych:**

-Studnie rewizyjne winny być wykonane z żelbetowych i betonowych elementów prefabrykowanych łączonych na międzykręgowe uszczelki gumowe.

-Studnie winny być wykonane jako całkowicie szczelne zgodnie z PN-EN 1610:2015-10.

-Element denny studni winien mieć wysokość roboczą co najmniej 1,0 m i być wykonany w postaci monolitycznego odlewu z fabrycznie wykonaną kinetą z betonu. Nie dopuszcza się wykonania kinet na placu budowy.

-Kineta z betonu winna być dostosowana do średnicy kanałów dopływowych i odpływowych oraz kąta ich włączenia i odpowiednio wyprofilowana dla wysokości włączeń kanałów bocznych. Promienie łuków kinety nie mogą być mniejsze niż 2D ( D-średnica kanału). Na wysokości 0,75 xDN kanału odpływowego nad dnem kinety winny być uformowane spoczniki o spadku 5% w kierunku kanału głównego. Kinyety oraz kręgi należy fabrycznie wyposażyć w przejścia szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody gruntowej i eksfiltrację ścieków, dostosowane do danego typu rury.

-Kinyety oraz ze ścianki elementów dennych studni mające kontakt ze ściekami do wysokości 20 cm nad strop rury głównej winny być fabrycznie zabezpieczone od wewnątrz dwuwarstwową powłoką ochronną na bazie żywic epoksydowych.

-Elementy studni winny charakteryzować się parametrami nie gorszymi niż:

**\*beton klasy C40/50,**

**\*nasiąkliwość nie większa od 5 c/o,**

**\*wodoszczelność W10,**

**\*mrozoodporność F150,**

**\*wskaznik w/c nie większy od 0.45,**

**\*szerokość rozwarcia rys do 0.1 mm,**

**\*maksymalna zawartość chlorków 1% w stosunku do masy cementu,**

**\*grubość otuliny zbrojenia min. 4 cm**

**\* uszczelki wykonane z elastomeru odpornego na działanie danego rodzaju ścieków spełniające wymagania EN 681-1**

-Powierzchnie kręgów powinny być gładkie, jednolite, bez rys, pęknięć, ubytków i rozwarstwień. Wtrącenie ciał obcych widoczne na powierzchni wyrobu, np. drewno, odłamki cegły itp. należy traktować jako ubytki betonu o rozmiarach tych wtrąceń. Naddatki betonu na powierzchni roboczych elementów złącza są niedopuszczalne i powinny być przez producenta usunięte. Wytrzymałość betonu na ściskanie w kręgach przeznaczonych do transportu zewnętrznego powinna wynosić co najmniej 0,7 wytrzymałości gwarantowanej (klasy betonu).

-Na powierzchni kręgu powinien znajdować się napis / tabliczka zawierająca co najmniej następujące dane: symbol typu, symbol gatunku, średnicę i wysokość kręgu, znak lub skröconą nazwę wytwórni, datę produkcji.

-Kręgi oraz elementy denne winny być wyposażone w fabrycznie zamontowane stopnie złączowe w otulinie koloru jaskrawo-żółtego z punktami odblawskowymi, klasa I wytrzymałości, zgodne z normą PN-EN 13101:2005. Górna powierzchnia stopnia winna być pozioma i posiadać zabezpieczenie przed poślizgiem.

- Uszczelki winny być wykonane z elastomeru odpornego na działanie danego rodzaju ścieków i spełniać wymagania PN-EN 681-1:2002. Każdą uszczelkę należy smarować środkiem poślizgowym

- Studnie lokalizowane w obrębie jezdni dróg publicznych kategorii powiatowej i wyższej winny być zwieńczone żelbetową zintegrowaną płytą ociążającą. W pozostałych przypadkach należy wykonać zwieńczenie za pomocą zwężki redukcyjnej lub stropowej płyty pokrywowej.

Przepady w studniach kaskadowych należy wykonać jako zewnętrzne o średnicy minimum DN160 z rur i kształtek PVC "litych" SN8. Rury kaskady zewnętrznej obetonować betonem C8/10 i posadzić na wspólnym fundamencie razem ze studnią.



Zewnętrzną powierzchnię elementów betonowych studni zabezpieczyć przez powleczenie bitumiczną masą dyspersyjną.

#### Studnie kanalizacyjne nieprzelazowe z tworzywa sztucznego

Średnica wewnętrzna studzienek niewłazowych z tworzywa sztucznego stosowanych na kanałach zbiorczych sieci kanalizacyjnej j winna być możliwie największa na jaką pozwalają dane warunki terenowe. Zaleca się stosowanie studzienek połączeniowo -rozgałęzieniowych o średnicy minimum  $\phi$  600 mm, dla podłączeń odgałęzień  $\phi$  425 mm - za zgodą Zamawiającego.

Studzienki winny odpowiadać wymaganiom norm PN-EN 13598-2, PN-B/10729:1999 i PN-EN 476:1997.

Konstrukcja studzienki z winna składać się z:

##### **elementu dennego:**

- kinety zbiorczej z trzema wlotami i jednym wylotem (średnica wewnętrzna kinety odpowiednio: >  $\phi$  400 mm, > 0600 mm ; średnica wlotów i wylotów 0160 lub 200 mm),
- kinety przelotowej z jednym wlotem i jednym wylotem,
- rury wznosnej konstrukcji karbowanej o profilu karbów dostosowanym do zabudowy w pionie min. SN4, o średnicy wewn. > 0400 mm,
- rury teleskopowej o średnicy 400mm i sztywności obwodowej SN4
- włazu żeliwnego i pokrywy typu DN400 Z( średnica włazu i pokrywy min 500/352mm)
- konstrukcji odciążającej i stabilizującej właz

Elementy składowe studzienki winny stanowić jeden system danego producenta oraz być wykonane z tworzyw sztucznych takich jak polietylen (**PE**), polipropylen (**PP**) oraz polichlorek winylu (PVC-U), odpornych na działanie danego typu ścieków.

Łączenie poszczególnych elementów studzienek za pomocą uszczeltek elastomerowych zapewniających szczelność połączeń.

Element denny winien posiadać płaskie dno, żebrowanie powierzchni bocznej oraz wyprofilowaną wysokosprawną hydraulicznie kinetę zbiorczą z dwoma wlotami bocznymi o160 lub 13200 PVC oraz jednym wlotem co najmniej 93200 PVC. Dla studni bez planowanych włączy bocznych dopuszcza się zastosowanie kinet przelotowych .

Kineta winna posiadać zintegrowane króćce kielichowe do łączenia rur PVC oraz wewnętrzny spadek w kierunku przepływu.

Elementy denne studzienek należy posadzić na wyrównanej i zagęszczonej podsypce cementowo-piaskowej 1:4 gr. 15 cm. i średnicy min. 20 cm większej niż średnica zewn. elementu dennego (dla studni kaskadowych zastosować podbudowę z betonu C8/10).

Nie wykorzystane wloty do studni należy zaślepić fabrycznym korkiem oraz wyprzeć od zewnątrz betonowym blokiem oporowym.

Podłączenia rur kanalizacyjnych do rury trzonowej wykonać za pomocą wkładek „in situ” DN160.

#### Zwieńczenia i włazy kanalizacyjne

- Dla studni włazowych oraz niewłazowych o średnicy z DN600 należy stosować włazy kanalizacyjne średnicy Dn600 klasy D400 z żeliwa szarego z pokrywą luźną uźebrowaną oraz korpusem pełnym o wysokości H=150 mm i zewnętrznym wymiarem podstawy korpusu - stopa 0760 mm. Powierzchnia styku pokrywy z korpusem winna zostać poddana obróbce skrawaniem w celu osiągnięcia idealnego styku. Głębokość posadowienia pokrywy w korpusie minimum 50 mm. Waga kompletnego włazu kanalizacyjnego winna być większa od 90 kg.

- Do regulacji wysokości osadzenia włązów Dn600 należy stosować prefabrykowane pierścienie wyrównawcze o średnicy Dn600 mm z betonu klasy nie gorszej niż C35/45

Łączenie pierścieni regulacyjnych oraz włazu należy wykonać za pomocą wysokiej klasy zaprawy cementowej przeznaczonej do tego typu prac.

W terenach zielonych włazy należy wynieść ponad poziom terenu o 8 cm i otoczyć pierścieniem z betonu klasy C16/20 szerokości 30 cm.

Zwieńczenia studni nieprzelazowych z tworzywa sztucznego należy wykonać jako powiązane z konstrukcją drogi, nieprzenoszące obciążeń na trzon studzienki i jej podłączenia. Konstrukcja zwieńczenia winna gwarantować brak osiadania studni w terenie obciążonym ruchem pojazdów. Elementy wchodzące w skład zwieńczenia studzienek winny posiadać dopuszczenia/aprobaty do stosowania w sieciach kanalizacyjnych oraz w pasie drogowym:

-zamknięcia studni o średnicy od DN600 wykonać w postaci standardowych włązów żeliwnych Dn600 klasy D400 jak w pkt 1-3 opartych na teleskopowych adapterach z tworzywa sztucznego o wymiarze wewn. o600 mm, z kołnierzem ograniczającym przesuwanie włazu oraz z dedykowanym pierścieniem odciążającym o średnicy zewnętrznej min. o1000mm i wysokości min. 150 mm.

-zamknięcia studni DN425 wykonać w postaci systemowych włązów z żeliwa szarego, niewentylowanych, zgodnych z PN-EN 124-1:2000, połączonych z rurami teleskopowymi z PCV-u ze ścianką litą , o wymiarze w świetle >  $\phi$  400 mm, opartych na fabrycznych pierścieniach lub stożkach odciążających .

Pierścienie odciążające należy posadzić na konstrukcji nawierzchni. W przypadku niewystarczającej grubości warstw konstrukcyjnych pod pierścieniem (min. 20 cm), pod pierścieniami wykonać dodatkową podbudowę - np. z betonu C8/10 o grubości min. 20 cm i średnicy min. 30 cm większej niż średnica pierścienia.

#### Rury stalowe ochronne i przewiertowe:

Przejścia rurociągów metoda bezwykopową pod przeszkodami należy wykonywać w rurach ochronnych stalowych rury bez szwu ze stali zwykłej G235 wg PN-80/H-74219, z izolacją wewnętrzną i zewnętrzną, przy przeciąganiu rur należy stosować płozy, końce rur zabezpieczyć za pomocą manszet gumowych. Rozstaw płoz należy dostosować do materiału rur w porozumieniu z Producentem rur, na końcówkach stosować dwie płozy. Ułożenie rury i przewodu musi być współosiowe, należy stosować płozy dystansowe odpowiednie dla materiału rury przewodowej.

#### Inne materiały. m.in.

- na podsypki i obsypki rur i uzbrojenia stosować piasek wg PN-EN 13043:2004.
- cegła kanalizacyjna wg PN-76/B-12037 o wytrzymałości 25MPa i nasiąkliwości maks.12%,
- lepiki, masy, roztwory asfaltowe stosowane na zimno wg PN-98/B-24620,
- papa izolacyjna wg PN-90/B-0415,
- rury dwudzielne PEHD — do zabezpieczenia kabli elektrycznych i telekomunikacyjnych min. SN8,
- beton podkładowy C8/10, C16/20 zgodnie z PN-EN 206-1:2003 ze zmianą PN-EN 206-1:2003/A1:2005 i PN-EN 206-1:2003/A2:2006 „Beton - Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność”
- cement zgodnie z PN-EN 197-1:2012 „Cement - Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku”.
- do montażu włazów, łączenia pierścieni regulacyjnych i innych elementów betonowych oraz uzupełniania spoin należy stosować zaprawy montażowe wodoszczelne, bezskurczowe, kl. min. 35 MPa wg PN-EN 12190:2000, przeznaczone do tego typu prac lub zaprawy PCC. Materiały powinny być czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez wżerów i widocznych ubytków.
- Rury powinny być trwale oznaczone, wyprodukowane najpóźniej 12 miesięcy przed datą ich wbudowania.

### **3. SPRZĘT**

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w ST-00 „Wymagania Ogólne”.

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

Wykonawca na żądanie Zamawiającego ma obowiązek dostarczyć kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

Roboty związane z montażem sieci kanalizacji sanitarnej i deszczowej winny być wykonywane ręcznie oraz przy pomocy specjalistycznych maszyn i urządzeń.

Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania ze sprzętu takiego jak:

- \*podstawowe narzędzia ręczne do obcinania i obróbki rur,
- \*elektronarzędzia podstawowe,
- \*piły spalinowe,
- \*pompy do miejscowego odwodnienia wykopów,
- \*żurawy, dźwigi,
- \*żuraw samochodowy,
- \*koparki, koparko-ładowarki,
- \*płyty zagęszczające i stopy zagęszczające,
- \*ubijaki ręczne i spalinowe,
- \*zagęszczarki płytowe,
- \*ręczne narzędzia do prac ziemnych
- \*agregaty prądotwórcze,
- \*specjalistyczne urządzenia do wykonania przewiertów i przecisków.
- \*pozostały niezbędny sprzęt techniczny,
- \*wibromłoty

W razie występowania wód gruntowych :

- \*zestawy igłofiltów
- \*sprzęt i materiały do wykonania studni depresyjnych,
- \*agregaty pompowe spalinowe z izolacją dźwiękochłonną spełniające normy dot. hałasu,
- \*motopompy do wplukiwania igłofiltrów,
- \*pompy zatopialne do wypompowania wód powierzchniowych oraz zalewania kanałów do prób szczelności.

#### 4. TRANSPORT

Ogólne warunki transportu podano w VVVV-00 „Wymagania Ogólne”.

Wykonawca winien prowadzić ruch kołowy oraz prace transportowe zgodnie z opracowanym we własnym zakresie i uzgodnionym projektem czasowej organizacji ruchu drogowego.

*Zabrania się prowadzenia transportu materiałów oraz ruchu pojazdów budowy po odebranych końcowo odtworzonych nawierzchniach dla danego Etapu robót. Wykonawca winien zorganizować proces budowlany dla dalszych Etapów z wyłączeniem z ruchu odebranych końcowo nawierzchni.*

Wykonawca ma obowiązek zorganizowania transportu z uwzględnieniem wymogów bezpieczeństwa, zarówno w obrębie pasa Robót, jak i poza nimi. Środki transportowe, poruszające się po drogach powinny spełniać odpowiednie wymagania w zakresie parametrów charakteryzujących pojazdy, w szczególności w odniesieniu do gabarytów i obciążenia na oś. Jakikolwiek skutki finansowe oraz prawne, wynikające z niedotrzymania wymienionych powyżej warunków obciążają Wykonawcę.

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

Na środkach transportu przewożone materiały powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem i układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez ich wytwórcę.

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego i urządzeń stosować następujące sprawne technicznie środki transportu:

- samochód skrzyniowy,
- samochód dostawczy, samochód dłużykowy,
- ciągnik kołowy,
- przyczepa skrzyniowa.

Poszczególne materiały należy przewozić zgodnie z poniższymi wytycznymi:

- 1) Rury PVC należy przewozić w pozycji poziomej i zabezpieczyć przed przesuwaniem i przetaczaniem w czasie ruchu pojazdu przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuchy spinające boczne ściany skrzyń samochodu. Przy załadunku rur nie można ich rzucać ani przetaczać po pochylni, Przewóz powinno się wykonać przy temperaturze powietrza od -5 C do +3°C, przy czym powinna być zachowana szczególna ostrożność przy temperaturach, z uwagi na zwiększoną kruchość tworzywa. Przy przewozie należy przestrzegać przepisów obowiązujących w publicznym transporcie drogowym i kołowym. Rury należy przewozić samochodami skrzyniowymi lub posiadającymi wsporniki boczne o rozstawie max. 2 m, końce rur wystające poza pojazd nie powinny być dłuższe niż 1 m. Na platformie samochodu rury powinny leżeć kielichami naprzemianlegle, na podkładach drewnianych o szerokości co najmniej 10 cm i grubości co najmniej 2,5 cm, ułożonych prostopadle do osi rur. Wysokość ładunku na samochodzie nie powinna przekraczać 1m. Załadunek i wyładunek rur w wiązkach należy wykonywać przy użyciu podnośnika widłowego z płaskimi widłami lub dźwigu z belką uniemożliwiającą zaciskanie się zawiesi na wiązce. Nie wolno stosować zawiesi z lin metalowych lub łańcuchów. Gdy rury załadowane teleskopowo (rury o mniejszej średnicy wewnątrz rur o większej średnicy) przed rozładunkiem wiązki należy wyjąć rury „wewnętrzne”.
- 2) Studzienki z tworzyw szt. armatura i kształtki przewożone mogą być dowolnymi środkami transportu z zabezpieczeniem ich przed możliwością przemieszczania się podczas transportu, w odpowiednich pojemnikach z zachowaniem ostrożności jak dla rur PVC
- 3) kręgi i elementy prefabrykowane - transport kręgów powinien się odbywać samochodami w pozycji wbudowania **lub prostopadle** do pozycji wbudowania. W celu usztywnienia ułożenia elementów oraz zabezpieczenia styku ze ścianami środka transportowego należy stosować przekładki, rozpory i kliny z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów oraz ciągną z drutu do podkładów lub zaczepów na środkach transportowych. Podnoszenie i opuszczanie kręgów należy wykonywać za pomocą min. trzech lin rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.
- 3) Włazy kanałowe oraz kształtki i armatura przewożone mogą być dowolnymi środkami transportu z zabezpieczeniem ich przed możliwością przemieszczania się podczas transportu i uszkodzeniem. Pojedyncze włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem natomiast transport zbiorczy oraz włazy typu lekkiego należy układać na paletach po 10 sztuk i łączyć taśmą stalową.

- 4) Transport mieszanki betonowej (w tym warunki i czas transportu) do miejsca jej wbudowania nie powinien powodować: segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki, obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych.

Materiały i urządzenia należy transportować w opakowaniach fabrycznych, zgodnie z zaleceniami producenta. Materiały należy ustawić równomiernie na całej powierzchni ładunku, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Rury powinny być układane w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu. Wyładunek powinien odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiający uszkodzenie materiału. Materiału nie wolno zrzucić ze środków transportowych. Transport rur powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości, tak by wolne końce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1 metr. Rury w kręgach powinny w całości leżeć na płasko na powierzchni ładunkowej.

**Transport powinien zapewniać:**

- **stabilność pozycji załadowanych materiałów,**
- zabezpieczenie materiałów przed uszkodzeniem,
- kontrolę załadunku i wyładunku.

**Rozładowanie materiałów należy dokonywać z zachowaniem środków ostrożności zapobiegających uszkodzeniu materiałów.**

## **5. PROJEKTOWANIE I WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne warunki wykonania**

**Ogólne warunki wykonania Robót związanych z wykonywaniem sieci kanalizacyjnych podano w WW-00 „Wymagania Ogólne”.**

Roboty związane z wykonaniem tyczenia trasy i punktów wysokościowych oraz robotami ziemnymi i przygotowaniem terenu pod budowę sieci ujęto w „WW-01 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne”.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Umową, Dokumentacją Projektową i poleceniami Inspektora Nadzoru. Wszelkie zastosowane rozwiązania techniczne, przyjęte materiały, armatura i urządzenia, muszą posiadać atesty i dopuszczenia oraz akceptację Zamawiającego.

W czasie wykonywania Robót należy zachować i przestrzegać warunków i przepisów BHP

#### **5.1.1. Dostawa i składowanie materiałów**

**Transport materiałów opisano w punkcie 4 niniejszych wymagań WW-02.**

Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta oraz przeprowadzić ich oględziny. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inspektora Nadzoru.

Wymagania dot. składowania materiałów na terenie budowy:

- powierzchnia składowania musi być płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów
- składowanie powinno odbywać się na terenie równym i utwardzonym z możliwością odprowadzenia wód opadowych
- składowane rury winny być zabezpieczone przed szkodliwymi działaniami promieni słonecznych, temperatura nie wyższa niż 40°C i opadami atmosferycznymi.
- Dłuższe składowanie rur powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych.
- Rur z PVC nie wolno nakrywać uniemożliwiając przewietrzenie
- jeżeli czas składowania przekracza 12 miesięcy rury należy je zabezpieczyć przed nadmiernym wpływem promieniowania słonecznego poprzez zadaszenia
- rury winny być składowane tak długo jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu (w wiązkach).
- rury winny być zmagazynowane w warstwach, układane na przemian, końcówkami kielichami, na powierzchni poziomej, a ich dolna warstwa musi być zabezpieczona przed ich rozsunieniem się, ilość warstw rur nie powinna przekraczać 5 - dla rur do Dn150 mm oraz 3 - dla rur o Dn 200-250 mm; wiązki rur można składować jedna na drugiej, lecz nie wyżej niż do 2 m wysokości w taki sposób, aby ramka wiązki wyższej spoczywała na ramce wiązki niższej
- gdy rury są składowane (po rozpakowaniu) w stertach należy zastosować boczne wsporniki najlepiej drewniane lub wyłożone drewnem, w maksymalnych odstępach nie większych od 1,5 m; wysokość stosu nie powinna przekraczać 1,5 m. Sposób składowania nie może powodować nacisku na kielichy rur powodując ich deformację
- gdy nie jest możliwe podparcie rur na całej długości to spodnia warstwa rur powinna spoczywać na drewnianych łątach o szerokości minimum 10 cm i grubości 2,5 cm. Rozstaw podpór nie większych od 2m

- rury o różnych średnicach należy składować oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, najszywniejsze lub o najgrubszej ścianie powinny znajdować się na spodzie
  - w stercie rur nie powinno się znajdować więcej niż 7 warstw, lecz nie wyżej niż 2 m
  - kształtki powinny być składowane w wydzielonych, zabezpieczonych przed uszkodzeniem miejscach, z podziałem na poszczególne grupy asortymentowe
  - pierścienie uszczelniające dla rur i łączki rurowe powinny być przechowywane w pomieszczeniach zamkniętych w sposób uporządkowany
  - elementy prefabrykowane mogą być składowane poziomo lub pionowo, jedno lub wielowarstwowo. Zaleca się sposób składowania materiałów w sposób umożliwiający dostęp do poszczególnych asortymentów
  - kręgi mogą być składowane na gruncie nieutwardzonym wyrównanym, pod warunkiem, że nacisk przekazywany na grunt nie przekracza 0,5 MPa.
- Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8 m. Składowanie powinno umożliwić dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów.
- włazy i stopnie złazowe można składować na odkrytych składowiskach z dala od substancji działających korodujące. Włazy powinny być posegregowane wg klas (typów).

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do wykonywania Robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości oraz były składowane zgodnie z instrukcją lub wytycznymi producenta. Jednocześnie Wykonawca zapewni aby instrukcja, lub wytyczne producenta dotyczące składowania materiałów były dostępne w miejscu ich składowania i w razie potrzeby udostępniane do kontroli Inspektorowi Nadzoru.

#### 5.1.2. Zakres zasadniczych robót montażowych

Roboty zasadnicze w zakresie montażu sieci kanalizacji sanitarnej obejmują:

- 1) Roboty pomiarowe i geodezyjne,
- 2) Zabezpieczenie odcinków prowadzonych Robót,
- 3) Wykonanie wykopu,
- 4) Przygotowanie podłoża rodzimego lub podsypki z piasku o odpowiedniej grubości i zagęszczeniu,
- 5) Układanie rurociągów z kontrolą spadków i zagłębień, łączenie rur i kształtek,
- 6) Montaż prefabrykowanych studni rewizyjnych,
- 7) Uzbrojenie rurociągów w armaturę i obiekty technologiczne,
- 8) Wykonanie obsypki rurociągów i uzbrojenia,
- 9) Próby szczelności i inspekcje TV sieci,
- 10) Wykonanie zasyпки rurociągów,
- 11) badania i pomiary kontrolne

#### 5.1.3. Zakres robót tymczasowych i prac towarzyszących

Roboty tymczasowe i towarzyszące w zakresie montażu sieci kanalizacji sanitarnej obejmują m.in...

- \*wykonanie przekopów kontrolnych,
- \*roboty pomiarowe,
- \*wykonanie niezbędnych izolacji rur ochronnych i uzbrojenia, oznakowanie uzbrojenia,
- \*rurociągi tymczasowe oraz prace zabezpieczające związane z włączeniem kanału do istniejących sieci,
- \*wykonanie wszystkich zabezpieczeń kolidującego uzbrojenia podziemnego (w tym kolidujących rurociągów sieci kanalizacyjnej, wodociągowej oraz
- \*Robót niezbędnych do przebudowy i usunięcia kolizji z istniejącymi sieciami sanitarnymi, likwidacji urządzeń i istniejących układów kanalizacyjnych odprowadzających ścieki do szamb, naprawy uszkodzonych w trakcie
- \*Robót ogrodzeń i innych elementów infrastruktury, doprowadzenia do stanu pierwotnego pasa
- \*Robót wraz z terenem przyległym a także wszystkie czynności związane z wyceną odszkodowań za spowodowane uszkodzenia lub straty,
- \*uporządkowanie terenu.

#### 5.1.4. Zabezpieczenie i oznakowanie terenu budowy i Robót

Ogólne zasady zabezpieczenia terenu oraz oznakowania podano w pkt. „VVV-00 Warunki ogólne”. Wykonawca zapewni odpowiednie całodobowe zabezpieczenie terenu budowy, w tym oświetlenie zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa. Wszystkie zabezpieczenia, znaki i zapory winny być zgodne z aktualnie obowiązującymi bhp oraz projektem tymczasowej organizacji ruchu drogowego. Budowę należy ogrodzić od strony ruchu, wykopy zakryć, a na noc dodatkowo oznaczyć światłami.

### 5.1.5. Zabezpieczenie uzbrojenia podziemnego

Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia należy wykonać w każdym przypadku, niezależnie od tego czy Dokumentacja Projektowa przewidywała jego obecność na trasie wykopu projektowanych sieci. Koszt związany z wykonaniem niezbędnego zabezpieczenia uzbrojenia podziemnego należy ująć w ryczałtowej Cenie Umownej.

Jeżeli nieznaną jest rzeczywista rzędna istniejącego uzbrojenia w miejscu kolizji, należy wykonać odkrywkę celem ustalenia jej prawdziwego położenia. W rejonie kolizji wszelkie prace należy prowadzić ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności.

Istniejące uzbrojenie podziemne krzyżujące się z trasami projektowanych przewodów należy odpowiednio zabezpieczyć i podwiesić.

Na skrzyżowaniach kanałów z istniejącymi rurociągami (gdzie nie występują rury osłonowe), a odległość pionowa jest mniejsza niż normatywna, należy zastosować na kanałach rury ochronne. Kanały sanitarne z PVC poprowadzić w rurze ochronnej na płozach z tworzywa sztucznego w rozstawie, co 1,50 m. Rurę ochronną zakończyć uszczelniającymi manszetami.

W miejscach skrzyżowań rurociągów wykonywanych sieci z kablami energetycznymi należy na kable energetyczne nałożyć rury ochronne dwudzielne.

### 5.1.6. Przejścia sieci przez przeszkody terenowe

Przejścia przewodu przez drogi, ciekі wodne i inne przeszkody terenowe należy wykonać wg uzgodnień wydanych przez ich właścicieli.

Przejścia rurociągów pod lokalnymi drogami gminnymi należy wykonywać metodą rozkopu połówkowego umożliwiając ruch kołowy jednym pasem jezdni, przy ewentualnym zastosowaniu rur o zwiększonej wytrzymałości.

W miejscu skrzyżowania projektowanej sieci kanalizacyjnej z drogami, tam gdzie nie można naruszyć nawierzchni, należy wykonać przejście pod drogą metodą bezwykopową, a rury przewodowe sieci umieścić w szczelnych rurach ochronnych.

Przejścia poprzeczne rurociągów pod drogami powiatowymi lub krajowymi należy wykonać metodą bezwykopową w uzgodnieniu z zarządcą drogi.

Rurociągi przewodowe przy przejściach pod drogami należy układać w rurach ochronnych na ślizgach wykonanych np. z polietylenu. Ślizgi należy montować od początku i końca rury przepychowej, w odległości ok. 0,15 m, a następnie w odległości nie większej niż 1,5 m. Końcówki rur przepychowych zabezpieczyć pianką oraz rękawami termokurczliwymi lub manszetami gumowymi z opaskami ze stali nierdzewnej. Należy unikać umieszczania złącz w rurze ochronnej.

### 5.1.7. Prowadzenie rurociągów w terenie

Szczególną uwagę należy zwrócić na układanie rurociągów tworzywowych w pobliżu istniejących obiektów budowlanych, a tym budynków, płotów, sieci gazowych oraz sieci ciepłych i kabli średniego i wysokiego napięcia. Należy zachować następujące odległości minimalne:

- \*do kabli niskiego i wysokiego napięcia (napięcie max. 20kV) 0,5 m,
- \*pojedynczych lub większej ilości w tym samym rowie 0,3 m,
- \*do pojedynczych kabli pod napięciem wyższym niż 20 kV: 0,75 m,
- \*do kilku kabli pod napięciem wyższym niż 20kV w tym samym wykopie: 0,75 - 1,00 m,
- \*do mocno obciążonych kabli, zwłaszcza o napięciu od 132kV do 400kV: 1,00 - 1,25

m. Rurociągi powinny być ułożone w gruncie w sposób uniemożliwiający:

- \*zamarzanie w nich ścieków w okresie zimowym,
- \*uszkodzenia pod wpływem obciążeń i czynników zewnętrznych,
- \*niekorzystny wpływ uzbrojenia podziemnego (obciążenie fundamentami, rurociągami itp.).

Głębokość ułożenia przewodów bezpośrednio w gruncie i bez dodatkowych środków zabezpieczających ustala Polska Norma PN-92-B-10735.

W przypadku konieczności ułożenia przewodów na mniejszych głębokościach, w celu zabezpieczenia przed zamarzaniem ścieków, przewody należy ocieplić.

### 5.1.8. Przygotowanie podłoża pod obiekty

Nie należy wykonywać wykopów dużo wcześniej przed układaniem rurociągów, gdyż utrudnia to utrzymanie naturalnego podłoża, sprzyja jego deformacji oraz zwiększa powierzchnię zajęcia terenu i czasu odwadniania wykopów.

Podłoże powinno być wykonane zgodnie z wymaganiami punktu 7 normy PN-EN 1610. Wymagane jest podłużne wyprofilowanie dna z zaprojektowanym spadkiem, stanowiące łożysko nośne rury kanalizacyjnej. Ewentualne ubytki w wysokości podłoża należy wyrównywać wyłącznie piaskiem.

### 5.1.9. Podsypka

Kanały należy układać na posypce piaszczystej grubości 0,15 m, uformowanej na kąt 120°.

Podsypka winna być zagęszczona, a jej powierzchnia powinna zapewniać swobodny odpływ wody,

być ciągła i gładka. Zaleca się, aby górna warstwa podłoża o grubości ok. 2 cm pozostała niezagęszczona, co umożliwi prawidłowe osiadanie rury.

Rury należy układać na przygotowanym podłożu zwracając szczególną uwagę na ich podparcie na całej długości. W miejscach złączy należy wykonywać dołki montażowe o głębokości około 10 cm dla umożliwienia nałożenia łącznika na bosy koniec rury ( lub wepchnięcie bosego końca rury kształtki w złączkę ) . Kształt i wielkość dołka montażowego musi zapewniać warunki czystości - nie dostawania się piasku do wnętrza łącznika.

### **Szczegóły dotyczące przygotowania podłoża opisano w WW-O1 (Roboty Ziemne). 5.1.10.**

#### **5.1.10 Układanie rurociągów w wykopie**

Montaż przewodów należy wykonać zgodnie z „Instrukcjami montażu” poszczególnych producentów rur oraz normami PN-EN 7522:2000 „Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania”, PN-EN 1610:2002 oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” opracowanymi przez COBRTI INSTAL.

Technologia budowy sieci kanalizacji sanitarnej musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków przewodów.

Do budowy kanałów w wykopie otwartym można przystąpić po właściwym wykonaniu wykopu i przygotowaniu podłoża.

Rury należy układać na przygotowanym podłożu w temperaturze powietrza 0°C - 30°C, jednak uwzględniając elastyczność materiału PVC w niskich temperaturach, zaleca się dokonywanie połączeń przy temperaturze nie niższej niż + 5°C. Układanie rur poza tym zakresem temperatur wymaga uzgodnienia technologii montażu z producentem oraz Inspektorem Nadzoru. W niskich temperaturach należy zachować szczególną ostrożność przy transporcie i montażu rur z uwagi na zmniejszoną ciągliwość materiału (zwiększona podatność na pękanie).

Rurociągi powinny być układane zgodnie z wymaganiami norm.

Rury do budowy przewodów przed opuszczeniem do wykopu, należy oczyścić od wewnątrz i zewnątrz z ziemi oraz sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu w czasie transportu i składowania. Rury do wykopu należy opuścić ręcznie, za pomocą jednej lub dwóch lin. Niedopuszczalne jest zrzucanie rur do wykopu z poziomu terenu. Przed rozpoczęciem montażu rur należy wykonać wstępne rozmieszczenie rur w wykopie.

Rury muszą być układane tak, żeby podparcie ich było jednolite powierzchni styku z podłożem.

Kształtowanie spadków rur za pomocą kawałków drewna, kamieni lub gruzu jest niedopuszczalne.

Każda rura po ułożeniu zgodnie z osią i niweletą powinna ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości na co najmniej 1/3 obwodu. Rury muszą być układane i pozostawione w takim położeniu, żeby trzymały się linii i spadków określonych w Dokumentacji Projektowej. Siły będące rezultatem ciśnienia, temperatury i prędkości przepływu substancji muszą być absorbowane przez rury lub ich otoczenie bez niszczenia rur i połączeń. Dzięki warstwie wyrównawczej i wypełnieniu dookoła rury podparcie rury może być uważane jako wystarczające. Przy rurach kielichowych należy się upewnić, czy rura nie wspiera się na kielichu.

Podczas Robót wykonawczych musi być zwrócona szczególna uwaga na zabezpieczenie rur przed przemieszczeniem się podczas wypełniania wykopu, zagęszczania gruntu i przejeżdżania ciężkiego sprzętu Wykonawcy.

W celu zachowania prawidłowego postępu Robót montażowych należy przestrzegać zasady budowy kanału od najniższego punktu kanału do najwyższego punktu kanału w kierunku przeciwnym do spadku. Spadki i głębokości posadowienia kolektora powinny być zgodnie z Dokumentacją Projektową. Dla kanalizacji grawitacyjnej odchyłka osi ułożonego przewodu od osi projektowanej nie może przekraczać  $\pm 2,0$  cm, spadek dna rury powinien być jednostajny, a odchyłka spadku nie może przekraczać  $\pm 1,0$  cm. Po zakończeniu prac montażowych w danym dniu należy otwarty koniec ułożonego przewodu zabezpieczyć przed ewentualnym zamuleniem wodą gruntową lub opadową przez zatkanie wlotu odpowiednio dopasowaną pokrywą.

Niedopuszczalne jest narażanie rurociągów na obciążenia liniowe i punktowe. Dopuszcza się pod złączami kielichowymi wykonanie odpowiednich gniazd w celu umożliwienia właściwego uszczelnienia złączy (poszczególne rury należy unieruchomić) przez obsypanie ziemią po środku długości rury i mocno podbić z obu stron, aby rura nie mogła zmienić swego położenia do czasu wykonania uszczelnienia złączy. Należy sprawdzić prawidłowość ułożenia rury /oś i spadek/ za pomocą ław celowniczych, ławy mierniczej, pionu i uprzednio umieszczonych na dnie wykopu reperów pomocniczych.

#### **5.1.11 Wykonywanie połączeń rur**

Połączenia rur realizowane są w nieckach montażowych, wykonanych w warstwie podsypkowej rurociągów. Wymiary niecek montażowych muszą być odpowiednio dopasowane do średnicy rurociągu oraz rodzaju wykonywanego złącza. Bezpośrednio przed łączeniem rur PVC należy dokładnie oczyścić powierzchnie łączące, a w szczególności elementy uszczelniające w obrębie rowków. W celu zminimalizowania sił potrzebnych do połączenia elementów, należy posmarować bosy koniec rury i wnętrze łącznika specjalnym

smarem dostarczonym wraz z rurami. Rury kanalizacyjne należy łączyć kielichowo na złączkę gumową wargową, zgodnie z zaleceniami producenta rur. Kielichy rur muszą być skierowane w stronę przeciwną niż kierunek przepływu ścieków.

Łączenie rur powinno być wykonywane centrycznie, w kierunku osi rury. Można stosować dźwignie, wciągniki ręczne, dźwigniki lub prasy. Należy uważać, aby w czasie montażu materiał był właściwie zabezpieczony przed uszkodzeniami. Nie mogą być używane urządzenia, które nie pozwalają na pełną kontrolę sił występujących podczas łączenia rur i mogą się przyczynić do uszkodzenia elementów rurociągu. Nie wolno przykładać sił punktowych do końcówek rur. Dlatego należy stosować odpowiednie elementy pomocnicze (np. belki drewniane), aby zapobiec nierównomiernemu rozłożeniu sił.

Przed wykonaniem połączenia kielichowego wciskowego należy zukosować boscie końce rury pod kątem 150°. Wymiary wykonanego skosu powinny być takie, aby powierzchnia połowy grubości ścianki rury była nadal prostopadła do osi rury. Na bosym końcu rury należy przy połączeniu kielichowym wciskowym zaznaczyć głębokość złącza.

Złącza kielichowe wciskowe należy wykonać wkładając do wgłębienia kielicha rury specjalnie wyprofilowaną pierścieniową uszczelkę gumową, a następnie wciskając bosy zukosowany koniec rury do kielicha, po uprzednim nasmarowaniu go smarem silikonowym przeznaczonym do danego typu rur. Do wciskania boscie końca rury przy średnicach powyżej 90 mm używać należy wciskarek. Potwierdzenie prawidłowego wykonania połączenia powinno być osiągnięcie przez czoło kielicha wcisku oraz współosiowość łączonych elementów. Należy zwracać uwagę by podczas wykonania połączeń do złącza kielichowego nie dostawał się grunt lub kamienie.

Wszystkie połączenia powinny być tak wykonane, aby była zapewniona ich szczelność przy ciśnieniu roboczym oraz próbnym.

#### **5.1.12. Wykonanie obsypki**

Po zakończeniu Robót montażowych należy otwarty koniec ułożonego przewodu zabezpieczyć przed ewentualnym zamulaniem wodą gruntową lub opadową przez zamknięcie wlotu odpowiednio dopasowaną pokrywą.

Ułożony odcinek rury, po uprzednim sprawdzeniu prawidłowości jej spadku, wymaga zastabilizowania przez wykonanie obsypki ochronnej z piasku klasy I. Obsypkę należy wykonywać z zachowaniem dostępu do dołka montażowego. Dołki montażowe ulegają zasypaniu piaskiem po próbie szczelności złącz danego odcinka.

Po sprawdzeniu ułożenia rurociągu i złączy przez Inspektora Nadzoru i po pomyślnej wstępnej próbie szczelności, każde zagłębienie pod złącze należy dokładnie wypełnić materiałem ziarnistym i dokładnie ubić, do uzyskania współczynnika zagęszczenia  $I_s$  min. 0,98.

Materiał obsypki powinien sięgać na wysokość co najmniej 30 cm nad wierzch rury. Zagęszczenie obsypki należy wykonywać ręcznie. Ważne jest staranne i skuteczne zagęszczenie materiału wypełniającego w bocznych strefach przewodu, gdyż zabezpiecza to rurę przed deformacją na skutek występujących nacisków statycznych i dynamicznych. Podczas ubijania obsypki wokół rurociągu należy zachować dużą ostrożność, aby nie uszkodzić ani nie przesunąć rur. Zrzucanie materiału na obsypkę bezpośrednio z poziomu gruntu na rury jest niedozwolone.

W miarę układania i zagęszczania obsypki należy po kolei, stopniowo wyciągać wzmocnienie ścian wykopu, aby nie pozostawić pustych i niezagęszczonych miejsc. Obsypkę należy zagęścić do 0,98 wg Proctor'a.

Szczegóły dotyczące wykonania obsypki przedstawiono w WW-OI (roboty ziemne).

Na wysokości około 30 cm powyżej grzbietu rur z PE należy ułożyć taśmę ostrzegawczą o szerokości 20 cm z wkładką metalową. Końcówki wkładki metalowej należy połączyć do elementów metalowych np. zbrojenia, armatury.

#### **5.1.13. Montaż uzbrojenia sieci kanalizacyjnej**

##### 1) Montaż studni i komór kanalizacyjnych - betonowych

Studnie stanowią węzły układu sieci kanalizacji o ścisłej lokalizacji w planie i o określonych rzędnych i należy wykonać je równoległe z budową rurociągów kanalizacji. Podczas wykonawstwa należy ściśle przestrzegać instrukcji montażu producenta studni. Studnie winny być zabezpieczone od zewnątrz pod niekorzystnym wpływem otaczającego środowiska oraz przenikaniem wody. Sposób zabezpieczenia studni określi projektant w zależności od danych warunków

gruntowo-wodnych. Przy montażu elementów prefabrykowanych należy zwrócić uwagę na właściwe ustawienie kręgów i płyt. Element denny studni należy posadzić w wykopie na wyrównanej i zagęszczonej podbudowie z betonu podkładowego C8/10 grubości minimum 15 cm i średnicy min. 20 cm większej niż średnica zewnętrzna danego elementu.

Kinetę wyposażoną w kielich i uszczelki należy połączyć z króćcami bosymi rur kanałowych. Rowek na uszczelkę należy dokładnie oczyścić i przed połączeniem elementów posmarować środkiem poślizgowym. Przejścia przez ściany studni kanalizacyjnych muszą być szczelne i elastyczne. Na kinetę należy nakładać kręgi kielichem do dołu oraz tak, aby przy nakładaniu



kolejnych pierścieni dostosować do siebie stopnie drabinki. Studnie należy rozmieszczać w lokalizacji zgodnie z PZT, a stopnie umiejscawiać tak, by włazy były finalnie ułożone w miejscach najmniej narażonych na nacisk od kół pojazdów.

Wypełnienie wykopu wokół studni należy wykonać materiałem sypkim z równomiernym jego rozłożeniem i zagęszczeniem. Dla studni zlokalizowanych w drodze stopień zagęszczenia powinien wynieść nie mniej jak 98% wartości Proctora.

Płytę nastudzienną z pierścieniem odciążającym należy oprzeć na warstwach podbudowy nawierzchni, a w przypadku ich braku co najmniej na specjalnie wykonanej podbudowie z betonu C8/10 gr. 15 cm pod pierścieniem odciążającym. Wysokość komory roboczej studzienki zasadniczo nie powinna być mniejsza niż 2,0m. Złącza prefabrykatów polimerobetonowych, betonowych i żelbetowych, łączonych na uszczelkę, powinny być zaspoinowane i zatarte odpowiednią zaprawą (żywicową lub cementową) na gładko.

#### 2) Montaż włazów na studniach kanalizacyjnych

Poziom górnej powierzchni włazu montowanego w nawierzchni utwardzonej powinien być równy z powierzchnią tej nawierzchni, natomiast w terenach zielonych powinien znajdować się minimum 10 cm ponad poziomem powierzchni terenu.

Do regulacji wysokości osadzenia włazów należy stosować prefabrykowane pierścienie wyrównawcze o średnicy Dn600 mm, z takiej samej betonu klasy jak studnie. Należy stosować maksymalnie do trzech pierścieni, o łącznej wysokości maksimum 35 cm. Łączenie elementów regulacyjnych wykonać za pomocą zaprawy cementowej o wysokiej klasie wytrzymałości (min. M20). Maksymalna grubość zaprawy między pierścieniami 10 mm. Właz zabezpieczyć przed przesunięciem poprzez obetonowanie pierścienia na elemencie wieńczącym.

#### 3) Montaż trójników

Podłączenie odejść bocznych na trójnik powinno zostać wykonane pod kątem zapewniającym odpowiednie odbieranie ścieków z przewodu podłączanego. Przy wykonaniu podłączeń na trójnik należy stosować kolana o kącie nie większym niż 45 stopni, zaleca się stosowanie kolan 30 stopni.

W przypadku znacznego zagłębienia kanału ulicznego włączenia odejść do kanału głównego „na trójnik” należy wynieść do góry (wypłycić), jednak nie więcej niż do głębokości minimalnej 2,0 m. Szczegół włączenia „wyniesionego” na trójnik winien zostać przedstawiony w Dokumentacji Projektowej.

W miejscach miejscu włączenia odejścia bocznego j.w. należy zastabilizować trójnik .

### 5.1.14. Montaż rur ochronnych

Rury ochronne należy zastosować w miejscach wskazanych w Dokumentacji Projektowej. Rury ochronne należy wykonać z rur stalowych ze szwem, czarnych o sprawdzonej szczelności wg. PN79/H-74244. Łączenie rur wykonywać przez szczelne spawanie elektryczne doczołowe. Rury stalowe powinny odpowiadać gatunkowi określone w Dokumentacji Projektowej i mieć trwale wybite oznakowania lub w inny sposób jednoznacznie określony gatunek. Miejsca spawania nie powinny posiadać rozwarstwień, wżerów i ubytków powierzchniowych większych niż 5% grubości materiału i większych niż 10% powierzchni. Ponadto nie powinny mieć rys, pęknięć itp. wad. Do spawania należy stosować elektrody EP 146. Suszenie elektrod powinno być zgodnie z zaleceniem producentów. Spawacze wykonujące złącze spawane powinni mieć aktualne uprawnienia specjalistyczne, odpowiednie do zakresu wykonywanych Robót, udokumentowane wpisem do książeczek spawacza. Dopuszcza się zastosowanie rur osłonowych z PEHD SDR17 , łączonych doczołowo przez zgrzewanie .

Wprowadzenie rury przewodowej do rury ochronnej należy wykonać za pomocą płóz pierścieniowych. W Dokumentacji Projektowej oraz przed rozpoczęciem pracy ustalić konieczną ilość i typ elementów płóz. Otwarte pierścienie należy luźno połączyć na rurociągu, końce pierścieni wsunąć jeden w drugi i lekko zazębnić. Miejsce styku pierścieni z mżą przewodową owinąć taśmą. Pierścienie płozy zacisnąć symetrycznie przy pomocy urządzenia zaciskowego do momentu aż niemożliwe będzie przesuwanie pierścienia po rurze. Elementów płóz nie można zaciskać jednostronnie.

Mufy połączeniowe rur z PE nie mogą opierać się i spoczywać na rurze ochronnej. Podpory (płozy) powinny znajdować się bezpośrednio za mufami połączeniowymi rur. Przy końcach rury ochronnej należy zamontować pierścienie podwójne.

Przeźród między rurą przewodową, a wewnętrzną ścianką rury ochronnej, na wlocie i wylocie, z obu końców rury ochronnej zamknąć korkiem z pianki poliuretanowej, na długości nie mniejszej niż 10 cm, mierząc od krawędzi rury przejściowej i pierścieniem samouszczelniającym. Rury ochronne należy zaizolować.

Odcinek rury przewodowej przeznaczony do ułożenia w rurze ochronnej należy poddać próbie szczelności złączy na powierzchni terenu przed wprowadzeniem go do rury ochronnej.

### 5.1.15. Badanie szczelności sieci kanalizacyjnej grawitacyjnej

W celu sprawdzenia szczelności i wytrzymałości połączeń przewodu należy przeprowadzić próby

szczelności kanału grawitacyjnego. Próby szczelności winny być przeprowadzone zgodnie z wymaganiami podanymi w normie PN-EN 1610:2015-10 „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych” w obecności Inspektora Nadzoru i/lub Przedstawiciela ZVViK „WOD-KAN”.

Przed przystąpieniem do prób szczelności należy zapewnić, aby:

- zastosowane do budowy przewodu materiały były zgodne z wymaganiami,*
- odcinek przewodu powinien być na całej swojej długości stabilnie zabezpieczony przed wszelkimi przemieszczeniami,*
- wykonana dokładnie obsypka,*
- wszelkie odgałęzienia od przewodu powinny być zamknięte,*
- należy sprawdzić wizualnie wszystkie badane połączenia.*

Rurociągi kanalizacyjne powinny podlegać badaniu w zakresie eksfiltracji do gruntu i infiltracji wód gruntowych do rurociągu.

Badanie na eksfiltrację:

*zwierciadło wody gruntowej powinno być obniżone o co najmniej 0,5 m poniżej dna wykopu*

*poziom zwierciadła wody w studziencie wyżej położonej, powinien mieć rzędną niższą co najmniej o 0,5 m w stosunku do rzędnej terenu w miejscu studnie niższej*

*po ustabilizowaniu się zwierciadła wody w studzienkach - nie powinno być ubytku wody w studziencie położonej wyżej, w czasie:*

*- 30 min na odc. o długości do 50m*

*- 60 min na odcinku o długości ponad 50m*

Badanie na eksfiltrację:

- podczas badania na infiltrację nie powinno być napływu wody do kanału w czasie trwania obserwacji, jak przy badaniu na eksfiltrację.

Szczegóły dotyczące sposobu oraz warunków wykonania prób szczelności należy ustalić z Inspektorem Nadzoru.

Wyniki prób szczelności powinny być ujęte w protokołach, podpisanych co najmniej przez Kierownika Budowy oraz Inspektora Nadzoru. Protokoły z przeprowadzonych prób szczelności stanowią część Dokumentacji Budowy oraz winny być załączone do Dokumentacji Powykonawczej.

#### **5.1.16. Czyszczenie sieci kanalizacyjnej**

Przed oddaniem sieci kanalizacyjnej do eksploatacji jak również przed dokonaniem wszelkich odbiorów należy oczyścić wykonaną sieć kanalizacyjną z wszystkich zanieczyszczeń fizycznych.

#### **5.1.17. Inspekcja kanałów kamerą**

Niezależnie od wykonania prób szczelności wykonaną sieć należy poddać inspekcji W zgodnie z wytycznymi niemieckimi ATV-M 143 oraz ATV-M 149 oraz normą PN-EN13508-2.

Jeśli zajdzie taka konieczność, obowiązkiem Wykonawcy jest wykonanie inspekcji TV przed, jak i po wykonaniu robót odtworzeniowych. Finalna inspekcja TV winna obejmować rurociągi po odtworzeniu nawierzchni dróg, po uprzednim przepłukaniu przewodu i usunięciu z niego piasku oraz innych pozostałości.

\*Inspekcja powinna umożliwiać Zamawiającemu dokonania oceny jakości wykonania sieci pod kątem:

\*identyfikacji materiału rur użytych do budowy sieci,

\*pomiaru spadków badanych kanałów,

\*jakości połączeń rur,

\*uszkodzeń kanałów (lokalizacji pęknięć, deformacji itp.)

\*lokalizacji rozgałęzień i odjeść zgodnie z dokumentacją projektową, infiltracji wód gruntowych,

\*stanu czystości badanych kanałów.

Kamera TV winna być samobieżna, z głowicą obrotową. W trakcie wykonywania inspekcji głowica kamery powinna być umieszczona centrycznie w osi kanału. Należy zapewnić oświetlenie wystarczające do obejrzenia całego przekroju kanału, jakość obrazu nie może budzić wątpliwości, co do stanu kanału.

Dokumentacja inspekcji TV kanałów powinna zawierać:

\*raport w formie elektronicznej z wykonanej inspekcji TV zarejestrowany na płycie DVD,

\*raport w formie papierowej z podpisem kierownika budowy oraz osoby wykonującej badanie, zawierający pełny opis wszystkich odcinków sieci, w szczególności: oznaczenie i pomiar długości badanych odcinków kanałów, profile podłużne, schemat przedstawiający zarejestrowane zdarzenia (np. zlokalizowane uszkodzenia, zanieczyszczenia, przeciwnapadki itp.), wykres chwilowych spadków oraz zdjęcia ważniejszych zdarzeń. Na wykresach z pomiarem spadku wykonanego kanału należy nanieść linię obrazującą spadek projektowany.

Wykonawca zobowiązany jest powiadomić Inspektora Nadzoru oraz Zamawiającego co najmniej na 3 dni przed planowanym terminem przystąpienia do inspekcji TV w celu umożliwienia uczestniczenia podczas wykonywania badań. Raport z inspekcji TV wykonanej bez obecności wyżej wymienionych osób

nie zostanie zaakceptowany przez Zamawiającego.

Zamawiający zastrzega sobie prawo wykonania inspekcji TV wykonanych kanałów we własnym zakresie lub zlecenia wykonanie inspekcji TV niezależnej jednostce na swój koszt.

#### **5.1.18. Włączenia do istniejących sieci**

Roboty związane z włączeniem do istniejących czynnych sieci winny być wykonywane pod nadzorem służb Zamawiającego oraz ze szczególnym zachowaniem przepisów BHP dotyczących prac w studniach i zbiornikach na czynnych systemach kanalizacyjnych .

Wykonawca winien wystąpić do Zamawiającego na piśmie z wnioskiem ( zleceniem) o nadzór nad włączeniem do czynnej sieci co najmniej 3 dni robocze przed planowanym terminem wykonania robót przy włączeniu.

Do robót można przystąpić wyłącznie po uzyskaniu zgody Zamawiającego i po uzgodnieniu terminu ich realizacji.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w WW-00 „Wymagania Ogólne”.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości Robót i wbudowanych materiałów.

Kontrola związana z wykonaniem sieci kanalizacyjnych oraz wszelkie badania i pomiary winny być przeprowadzone zgodnie z odpowiednimi normami oraz niniejszymi wymaganiami.

Kontrola związana z wykonaniem sieci kanalizacyjnych powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót.

Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za właściwe, jeżeli wszystkie wymagania dla danego zakresu robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy dany zakres robót poprawić i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

Wszystkie elementy Robót, które wykazą odstępstwa od postanowień niniejszych wymagań, za decyzją Inspektora Nadzoru winny zostać rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca Robót sporządzi protokół z przeprowadzonych pomiarów. Wyniki pomiarów i badań przechowywane będą na terenie budowy i okazywane na każde żądanie Inspektora Nadzoru.

### **6.2. Kontrola jakości materiałów**

Wszystkie materiały do wykonania Robót muszą odpowiadać wymaganiom Dokumentacji Projektowej oraz muszą posiadać aktualne świadectwa jakości, świadectwa dopuszczenia do stosowania, atesty, świadectwa pochodzenia lub inne dokumenty potwierdzające zgodność z wymaganiami Zamawiającego i uzyskać każdorazowo, przed wbudowaniem akceptację Inspektora Nadzoru.

Badanie jakości materiałów użytych do budowy sieci kanalizacji sanitarnej następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w PFU oraz Umowie na podstawie dokumentów określających ich jakość i porównanie ich cech z warunkami określonymi PFU i normami przedmiotowymi

oraz bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne lub odpowiednie badania specjalistyczne

### **6.3. Kontrola jakości wykonania Robót**

Kontrola jakości wykonania Robót polega na sprawdzeniu zgodności wykonania Robót z Dokumentacją Projektową, wymaganiami ujętymi w PFU, poleceniami Inspektora Nadzoru, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” Zeszyt nr 9, opracowanymi przez COBRTI INSTAL oraz normami m. in. PN-B10725:1997, PN-EN 1852-1:1999 i PN-EN 1610, PN81/B-10725.

**Kontrola jakości robót winna obejmować w szczególności:**

- a) badanie głębokości ułożenia przewodu kanalizacji sanitarnej i deszczowej, studni kanalizacyjnych i elementów sieci,
- b) badanie odległości od obiektów/budowli sąsiadujących,
- c) badanie zabezpieczenia innych przewodów w wykopie,
- d) badanie podłoża / wykonania podsypki (w zakresie sposobu wykonania, rodzaju materiału, wymiarów, wskaźnika zagęszczenia oraz wyprofilowania)
- e) badanie wykonania obsypki strefy kanałowej (w zakresie sposobu wykonania, rodzaju materiału, wymiarów, wskaźnika zagęszczenia)
- f) badanie rodzaju materiału do obsypki,
- g) badanie rodzaju rur i kształtek oraz armatury i uzbrojenia na wykonanej sieci,
- h) badanie sposobu składowania rur kształtek
- i) badanie ułożenia przewodu na podłożu,

- j) badanie szczelności oraz jakości wykonania połączeń rur oraz elementów studni kanalizacyjnych,
- k) odchylenia osi przewodu i jego spadku,
- l) porównanie rzędnej projektowanej i wykonanej,
- m) badanie zmiany kierunków przewodu i ich zabezpieczenia przed przemieszczaniem,
- n) badanie zastosowanych łączny,
- o) badanie prawidłowości wykonania powłok izolacyjnych przeciwwilgociowych, termoizolacyjnych, chemoodpornych,
- p) badanie wykonanych obiektów budowlanych oraz poprawności montażu armatury i uzbrojenia,
- q) badanie szczelności na infiltrację i eksfiltrację kanałów kanalizacji sanitarnej,
- r) inspekcję TV sieci kanalizacji sanitarnej,

Oś przewodu powinna być zgodna z wytyczeniem wykonanym przez geodetę w dowiązaniu do punktów stałych, potwierdzonych na szkicu geodezyjnym.

Minimalna szerokość wykopu powinna być zgodna z przepisami BHP podczas wykonywania Robót ziemnych oraz technologią montażową sieci i urządzeń, natomiast maksymalna szerokość wykopu nie powinna przekraczać szerokości określonej w projekcie.

Badania w zakresie wykonania przewodu, studzienek, obejmują czynności wstępne sprowadzające się do pomiaru długości (z dokładnością do 10 cm) i średnicy (z dokładnością 1 cm), badania ułożenia przewodu na podłożu w planie i w profilu, badanie połączenia rur i prefabrykatów. Ułożenie przewodu na podłożu naturalnym i wzmocnionym powinno zapewnić oparcie rur na co najmniej 1/4 obwodu.

Sprawdzenie wykonania połączeń rur i prefabrykatów należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.

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

Rury, kształtki, studnie kanalizacyjne, pompy powinny być zabezpieczone i składowane na płaskim, równym podłożu. Rury i kształtki z tworzyw sztucznych powinny być zabezpieczone przed działaniem promieni słonecznych.

Przewód powinien być ułożony zgodnie z wytyczoną osią na suchym i wyrównanym podłożu: naturalnym, podsypce lub podłożu wzmocnionym (zgodnie z zatwierdzoną dokumentacją) i zinwentaryzowany przez geodetę.

Przewód tłoczny lub ciśnieniowy, powinien być zabezpieczony przed przemieszczeniami, blokami oporowymi, w miejscach ustalonych w zatwierdzonej dokumentacji. Bloki powinny opierać się o nienaruszony grunt.

Obsypka przewodu powinna być przeprowadzona szczególnie starannie, zagęszczona ręcznie lub mechanicznie, w zależności od wymagań ustalonych w zatwierdzonej dokumentacji.

Wysokość zasypki wstępnej, tj. warstwy gruntu, nad wierzchem rury, nie powinna być mniejsza niż 15cm. Zagęszczanie zasypki wstępnej powinno w zasadzie odbywać się ręcznie. Zagęszczenie zasypki głównej przewodu może odbywać się mechanicznie. Ustalony stopień zagęszczenia gruntu powinien być potwierdzony przez geologa.

Badanie szczelności odcinka przewodu na eksfiltrację obejmują: badanie stanu odcinka kanału wraz ze studzienkami, napełnianie wodą i odpowietrzenie przewodu, pomiar ubytku wody. Podczas próby należy prowadzić kontrolę szczelności złączy, ścian przewodu i studzienek. W przypadku stwierdzenia ich nieszczelności należy poprawić uszczelnienie, a w razie niemożliwości oznaczyć miejsce wycieku wody i przerywać badanie do czasu usunięcia przyczyn nieszczelności.

**Badanie szczelności odcinka przewodu na infiltrację obejmuje: badanie stanu odcinka kanału wraz ze studzienkami, pomiar dopływu wody gruntowej do przewodu. W czasie trwania próby szczelności należy prowadzić obserwację i robić odczyty co 30 min, położenia zwierciadła wody gruntowej na zewnątrz i w kinecie poszczególnych studzienek .**

#### 6.4. Dopuszczalne tolerancje

- a) odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać t 3 cm,
- b) odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać t 7 cm,
- c) odchylenie rzędnych podłoża nie powinno przekraczać t 1,0 cm
- d) odchylenie w planie osi ułożonego przewodu nie powinno przekraczać t 5 cm,
- e) odchylenie wymiarów w planie studzienek nie powinno przekraczać  $\pm$  10 cm,
- f) różnice rzędnych w profilu nie powinno przekraczać t 1,0 cm,
- g) podczas badań szczelności rurociągów grawitacyjnych z rur PVC nie powinien nastąpić ubytek wody większy od dopuszczalnego wg Normy,
- h) podczas badań szczelności rurociągów tłocznych z PE nie powinien nastąpić spadek ciśnienia powyżej dopuszczalnego wg Normy

## 7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w podano w VVVV-00 „Wymagania Ogólne”. Roboty montażowe przy budowie sieci kanalizacji sanitarnej realizowane w ramach Umowy z Wykonawcą nie będą rozliczane na podstawie obmiaru.

Żadna z części Robót montażowych nie będzie płatna stosownie do ilości wykonanej pracy, lecz na zasadach ryczałtu.

Cena wykonania Robót w zakresie robót montażowych winna być zawarta w scalonych Cenach ryczałtowych zgodnie z Umową oraz Wykazem Cen.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady Odbioru Robót podano w podano w WW-00 „Wymagania Ogólne”.

Odbioru robót branży instalacyjnej należy dokonać zgodnie z PN-B-10735 oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” Zeszyt nr 9 COBRTI INSTAL oraz w oparciu o wiedzę inżynierską i uzyskane wyniki badań, instrukcje i zalecenia producentów oraz wytyczne eksploatacyjne.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Umowy, obowiązującymi Normami Technicznymi oraz sztuką budowlaną.

### 8.1. Odbiory robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbioru robót zanikających dokonuje Inspektor Nadzoru na podstawie zgłoszenia Wykonawcy. Odbiorom robót podlegają wszystkie operacje związane z montażem rurociągów.

Odbiór Robót może nastąpić tylko w przypadku pozytywnego wyniku przeprowadzonych prób i pomiarów, jak również wykonania wszystkich prac zgodnie z Dokumentacją Projektową, PFU i poleceniami Inspektora Nadzoru a także odpowiednimi normami i przepisami.

Zakres odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu oraz robót częściowych obejmuje sprawdzenie:

- a) *zgodności wykonanego odcinka z zatwierdzoną dokumentacją, w szczególności w zakresie cech i rodzaju zastosowanych materiałów,*
- b) *prawidłowości wykonania Robót ziemnych, a w szczególności podłoża, podsypki, zasypki, głębokości ułożenia przewodu, szalowania i zabezpieczenia ścian*
- c) *długości i średnic przewodów oraz sposobu wykonania połączeń rur i prefabrykatów,*
- d) *ułożenia przewodu na podłożu (naturalnym i wzmocnionym),*
- e) *wykonania izolacji i powłok przewodów i studzienek,*
- f) *prawidłowości montażu odcinka przewodu, a w szczególności szczelności połączeń, zachowania kierunku i spadku oraz zmian kierunku,*
- g) *prawidłowości zabezpieczenia odcinka przewodu, a w szczególności przy przejściach przez przeszkody,*
- h) *oznakowania trasy rurociągów i armatury,*
- i) *wykonania próby szczelności i inspekcji TV*
- j) *sprawy czystości i drożności kanałów*
- k) *jakości materiałów użytych do zasypu i stanu jego ubicia*

### 8.2. Odbiór Końcowy

**Odbiorowi Końcowemu podlegają wszystkie technologiczne czynności związane z budową sieci kanalizacyjnej. Odbiór końcowy może nastąpić tylko w przypadku pozytywnego wyniku przeprowadzonych odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu oraz wszystkich prób i pomiarów. Przed Odbiorem Końcowym wykonawca winien przedstawić Zamawiającemu kompletną Dokumentację Odbiorową zgodnie z PFU oraz Umową.**

Odbiór końcowy winien objąć zakresem sprawdzenie m.in.: poprawności zainstalowania całości rurociągów i urządzeń; kompletności i jakości zainstalowanych rurociągów i urządzeń; poprawności działania wykonanych systemów i instalacji, aktualności i kompletności Dokumentacji Odbiorowej uwzględniającej wszystkie zmiany i uzupełnienia;

**Przy Odbiorze Końcowym należy ponadto sprawdzić:**

\*zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji Projektowej,

\*protokoły z Odbiorów Częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek, aktualność Dokumentacji Projektowej, po wprowadzeniu wszystkich zmian i uzupełnień,

Jeżeli w trakcie Odbioru Końcowego okaże się, że jakieś wymagania nie zostały spełnione lub też ujawniły się jakieś ustereki, należy uwzględnić je w protokole, podając jednocześnie termin ich usunięcia lub uzupełnienia: Ogólne ustalenia dotyczące Odbioru Końcowego zgodnie z rozdziałem nr 8 WVV-00 „Wymagania Ogólne” oraz zapisami Umowy.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w VVW-00 „Wymagania Ogólne” Szczegółowe ustalenia dotyczące płatności zawarto w Umowie.

### 9.1. Opis sposobu rozliczenia robót podstawowych

Nie będą realizowane odrębnie jakiegokolwiek płatności za roboty montażowe związane z budową sieci kanalizacji sanitarnej oraz kanalizacji deszczowej. Zgodnie z Umową Cena wykonania tych Robót będzie na zasadach ogólnych wliczona w scaloną ryczałtową pozycję Wykazu Cen, której rozliczenie wymaga wykonania i ukończenia całości Robót dla danego Etapu oraz uzyskania Odbioru Końcowego danego Etapu.

**Cena ryczałtowa zaproponowana przez Wykonawcę w Wykazie Cen jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie robót objętych tą pozycją.**

### 9.2. Cena składowa wykonania Robót

**Ryczałtowa Cena składowa wykonania prac w zakresie Robót związanych z ułożeniem i wykonaniem rurociągów sieci kanalizacji sanitarnej i deszczowej obejmuje:**

- zakup, dostawę , transport, składowanie oraz wbudowanie rur, kształtek i materiałów pomocniczych
- dostawę i wbudowanie niezbędnych materiałów do wykonania zabezpieczeń wykopów oraz uzbrojenia podziemnego
- wykonanie zabezpieczenia uzbrojenia podziemnego,
- wykonanie niezbędnych demontaży wraz z kosztem ich zagospodarowania i wywiezienia,
- wykonanie niezbędnych przełożeń kolidującego uzbrojenia podziemnego wraz z kosztem materiałów pomocniczych,
- wykonanie zabezpieczenia wykonanych rurociągów,
- profilowanie podłoża pod układane rurociągi,
- ułożenie rur kanałowych wraz z podłączeniem do obiektów,
- wykonanie robót związanych z odwodnieniem wykopów w trakcie prowadzenia prac,
- wykonanie przewiertów wraz z przeciągnięciem rur przewodowych i zamknięciem końcówek rur przewiertowych
- roboty montażowe studni rewizyjnych i innych obiektów technologicznych na sieci,
- wpięcia do istniejącej infrastruktury
- regulację wysokościową zwierzczeń studni i montaż włazów,
- oznakowanie trasy rurociągów tłocznych kanalizacji sanitarnej (jeśli wystąpią)
- oznakowanie obiektów i armatury,
- koszty i wykonanie niezbędnych badań i sprawdzeń wymaganych w PFU,
- czyszczenie, udrażnianie i płukanie wykonanych rurociągów,
- próby szczelności na eksfiltrację i infiltrację rurociągów,
- wykonanie inspekcji kamerą wykonanych rurociągów i podłączeń do obiektów,
- uruchomienie wykonanych instalacji i szkolenie użytkownika.
- wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych i uszkodzonych,
- uporządkowanie Terenu Budowy w trakcie i po wykonaniu Robót.

## 10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Podstawą do wykonania Robót są następujące niżej wymienione elementy Dokumentacji Projektowej, normy oraz inne dokumenty i ustalenia techniczne.

### 10.1 normy

Numer normy	Tytuł normy
PN-92/B-01707:1992	Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu
PN-B-01700:1999	Wodociągi i kanalizacja. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne
PN-B-10702:1999	Wodociągi i kanalizacja. Zbiorniki. Wymagania i badania
PN-EN 476:2011	Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej
PN-EN 1610:2015-10	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
PN-EN 1917:2004	Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe
PN-EN 13101:2005	Stopnie do podziemnych studzienek z dostępem dla personelu. Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności
PN-EN 124:2000	Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego
PN-EN 752:2017-06	Zewnętrzne systemy odwadniające i kanalizacyjne -- Zarządzanie systemem kanalizacyjnym
PN-93/C-89218	Rury i kształtki z tworzyw sztucznych. Sprawdzanie wymiarów
PN-EN 1401-1:2009	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji -- Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu (PVC-U)- część 1: specyfikacje rur, kształtki systemu
PN-EN 13598-1:2005	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej -- Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U), polipropylen (PP) i polietylen (PE) -- Część 1: Specyfikacje techniczne kształtek pomocniczych wraz z płytkami studzienkami
PKN-CEN/TS 1401-2:2013-12	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej -- Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U) -- Część 2: Zalecenia dotyczące oceny zgodności
PN-ENW 1401-3:2002	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i ściekowej. Nieplastyfikowany polichlorek winylu. (PVC-U). Część 3: Zalecenia dotyczące wykonania instalacji
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 12201-3:2012	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej -- Polietylen (PE) -- Część 3: Kształtki
PN-C-89222:197	Rury z tworzyw termoplastycznych do przesyłania płynów. Wymiary
PN-ENW 1046:2007	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych -- Systemy poza konstrukcjami budynków do przesyłania wody lub ścieków -- Praktyka instalowania pod ziemią i nad ziemią
	oraz inne obowiązujące PN (PN-EN) lub odpowiednie normy UE w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo

**Warunki techniczne wykonania i odbioru robót**

**WW-03**  
**PRZEPOMPOWNIE ŚCIEKÓW**



## WW-03 ROBOTY W ZAKRESIE BUDOWY PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot opracowania WW-03

Przedmiotem niniejszych Warunków Wykonania i Odbioru Robót WW-03 są postanowienia oraz wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową przepompowni ścieków wraz z zagospodarowaniem otaczającego terenu, które zostaną wykonane w ramach realizacji Zamówienia pn. " Rozbudowa i modernizacja istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej w Brzozowie Starym oraz budowa kolektora przesyłowego na trasie Brzozów Stary - Iłów – Etap I", zgodnie z Umową z Wykonawcą.

#### 1.2. Zakres stosowania WW-03

Warunki Wykonania i Odbioru Robót WW-03 stanowią integralną część **PFU** oraz są załącznikiem do SIWZ przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1 powyżej w ramach zamówienia „Rozbudowa i modernizacja istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej w Brzozowie Starym oraz budowa kolektora przesyłowego na trasie Brzozów Stary - Iłów – Etap I”.

#### 1.3. Zakres robót objętych WW-03

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót budowlanych w zakresie: robót instalacyjnych i montażowych związanych z budową przepompowni ścieków, w tym:

- \*posadowienie oraz montaż wyposażenia wewnętrznego przepompowni ścieków,
- \*posadowienie oraz montaż wyposażenia wewnętrznego komory zasuw i przepływomierzy ( opcjonalnie),
- \*montaż sieci i połączeń międzyobiektowych,
- \*montaż elementów nadziemnych ww. obiektów,

#### Roboty związane z zagospodarowaniem terenu przepompowni:

- \*utwardzenia terenu przepompowni oraz drogi dojazdowej do terenu przepompowni, ogrodzenie terenu przepompowni z montażem bramy wjazdowej i furtki ( pompownia PG3 Brzozów Stary i ewentualnie PG- 4-rzy szkole w Brzozowie,
- \*budowa fundamentu dla szaf elektrycznych,
- \*posadowienie i montaż lampy oświetlenia zewnętrznego oraz kamery monitoringu wizyjnego (wg branży elektrycznej),

#### Roboty końcowe

- \*przeprowadzenie niezbędnych pomiarów i badań laboratoryjnych oraz czynności odbiorowych,
- \*przeprowadzenie prób szczelności,
- \*rozruch przepompowni.

Roboty elektryczne związane z budowa przepompowni opisano w WW-04.

#### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej WW-03 są zgodne z odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w WWW-00" wymagania ogólne" oraz postanowieniami umowy .

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Wymagania ogólne

Materiały stosowane do budowy przepompowni ścieków powinny spełniać wymagania PFU, warunków technicznych ZWiK, warunków Umowy oraz odpowiednich norm, a w przypadku ich braku, warunki techniczne producenta lub inne określone wymagania.

**Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w WWW-00 „Wymagania Ogólne”.**

**Szczegółowe wymagania techniczne i technologiczne dotyczące materiałów do wbudowania podano w dalszej części PFU.**

**Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na Teren Budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie.**

### 2.2. Dokumentacja dot. jakości materiałów

W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące jakości, pochodzenia, źródła wytwarzania i wydobywania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i w razie potrzeby próbki do zatwierdzenia Inspektorowi Nadzoru.

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

Wszystkie urządzenia i materiały użyte do wykonania przedmiotu zamówienia winny posiadać aktualną aprobatę techniczną, deklarację zgodności producenta z Polską Normą, atest higieniczny i/lub inne niezbędne dokumenty zgodnie z przepisami szczegółowymi. Armatura i urządzenia winny posiadać karty techniczne oraz DTR.

Rury, kształtki i armatura, wyposażenie technologiczne oraz wszelkie elementy zastosowane do budowy przepompowni winny posiadać aktualną aprobatę techniczną, deklarację zgodności producenta z Polską Normą, atest higieniczny i inne niezbędne dokumenty zgodnie z przepisami szczegółowymi. Armatura i urządzenia winny posiadać karty techniczne oraz DTR

### **2.3. Parametry podstawowych materiałów do wbudowania**

#### Przepompownia ścieków

##### Zbiornik pompowni:

zbiornik pompowni okrągły o średnicy 1200-1500 mm, z polimerobetonu o właściwościach:

- \*gęstość. obj. w stanie naturalnego zawilgocenia, 2,2-2,4 kg/dm<sup>3</sup>
- \*min. wytrzymałość na rozciąganie przy zginaniu: 12 MPa
- \*min. wytrzymałość na ściskanie: 80 MPa
- \*nasiąkliwość wodą maks. <0,10%
- \*wykonany zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 14636-2:2010,
- \*gr. ścian min. 60 mm, gr. dna min. 150 mm, Hc--8700 mm,
- \*monolityczny, całkowicie szczelny,
- \*z przejściami szczelnymi dla rurociągów technologicznych, wentylacji oraz przepustów kablowych (przejścia dla rur PVC osadzone fabrycznie), -1 kpl.
- \*płyta pokrywowa wyniesiona ok. 20 cm ponad poziom terenu - 1 kpl
- \*fundament i obciążenie przeciwwyporowe zbiornika - beton C25/30 —1 kpl.

##### Wyposażenie eksploatacyjne:

- \*poręcze szluzowe o wys. min. 750 mm zakotwione na płycie pokrywowej -1 kpl.
- \*właz ewakuacyjno-serwisowy ze stali k.o. 1.4404 wymiary min. 800x800mm, wyposażony w uchylną kratę zabezpieczającą, uchwyty do podnoszenia, zamknięcie z możliwością zastosowania kłódki, zabezpieczenie antywłamaniowe oraz przed samoistnym zamknięciem -1 szt.
- \*drabina szluzowa ze stali kwasoodpornej gat. min. 1.4404, szczeble prostokątne antypoślizgowe o szerokości min. 40 cm, do dna zbiornika - 1 szt.
- \*uchylny pomost serwisowy o wym. min. 900x500 mm, z kratą pomostową antypoślizgową ze stali gat. min. 1.4404 - 1 kpl.
- \*konstrukcje wsporcze dla pomostu serwisowego i rurociągów z profili zamkniętych ze stali gat. min. 1.4404 - 1 kpl.
- \*łańcuchy do obsługi sond, pomp i podestu ze stali A4, mocowane pod stopem/przy ramie włazu na hakach ze stali ko gat. min. 1.4404 - 1 kpl.
- \*wentylacja nawiewna - kominiek min. DN150 ze stali k.o. gat. min. 1.4404 o wys. 600-700 mm nad poziom pokrywy, wewnątrz zbiornika rurociąg PVC Dn110 doprowadzony ok. 50 cm nad maksymalny poziom ścieków -1 kpl.
- \*wentylacja wywiewna z filtrem kominowym antyodorowym z węglem aktywnym w obudowie ze stali nierdzewnej o śr. zewn. min. 150 mm, wys. min. 1000 mm, czerpnia bezpośrednio pod pokrywą zbiornika, siatka przeciw owadom ze stali nierdzewnej - 1 kpl.

##### Wyposażenie technologiczne:

- \*osłona wlotu kanału grawitacyjnego (deflektor) ze stali kwasoodpornej 1.4404 lub PEHD - 1 szt.
- \*system samooczyszczania się dna pompowni z wkładką tworzywową, współpracujący z zastosowanymi pompami -1 kpl.
- \*pompy zatapialne do ścieków, trójfazowe, współpracujące z systemem samooczyszczania - 2 szt.
- \*podstawy pod pompy (stopy sprzęgające) dostosowane do elementu dennego - 2 kpl.
- \*prowadnice pomp min. 033,7 (stal 1.4404) - 2 szt.
- \*zamocowania górne prowadnicze ze stali ko - dostosowane w do pomp - 2 szt
- \*zamocowanie pośrednie prowadnic ( stal 1.4404) - 1 kpl
- \*orurowanie DN100 ze stali kwasoodpornej min. 1.4404 - 1 kpl.;
- \*system automatycznego płukania zbiornika przepompowni z elektrozaworem DN50 24VDC, zaworem kulowym DN50 ze stali k.o. min. 1.4404 na śrubunku gwintowanym oraz rurociągiem płuczącym DN50 zredukowanym do DN40 ze stali ko gat min. 1.4404. - 1 kpl
- \*klapa zwrotna końcowa PVC Dz110 dla rurociągu odwadniającego komorę zasuw - 1 szt.
- \*pozostałe elementy w zbiorniku przepompowni (haki, kotwy, kołnierze, śruby, wieszaki, elementy konstrukcyjne) ze stali kwasoodpornej gat. min. 1.4404 - 1 kpl.

#### Elementy elektryczne, sterowania i automatyki:

- \*pływakowe sygnalizatory poziomu, typu gruszkowego, 24V DC, z kablem dł. min. L=15 m - 2 szt.
- \*hydrostatyczna sonda poziomu; zakres pom. 0-5 m, 4-20mA, z kablem dł. min. L=15 m - 1 szt.
- \*instalacja oświetlenia wnętrza zbiornika - 1 kpl. (wg branży elektrycznej),
- \*instalacje zasilające sterujące i przepusty kablowe - 1 kpl. (wg branży elektrycznej),

#### Beton:

Beton hydrotechniczny 012/15, C16/20, 020/25, C35/45 i C45/55, W-4, M-100 powinien odpowiadać wymaganiom PN-89/B-30016 Cementy specjalne - Cement hydrotechniczny oraz PN-EN 206-1:2002 (U) Beton - Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.

#### Rurociągi technologiczne ze stali ko

- \*Wszelkie elementy stalowe mające kontakt ze ściekami należy wykonać ze stali gatunku co najmniej 1.4404 (AISI 316L).
- \*Rurociągi łączyć metodą spawania oraz za pomocą połączeń kołnierzowych. Połączenia gwintowe dopuszcza się jedynie na śrubunkach instalacji płukania (dla średnic DN50 i DN40).
- \*Spoiny połączeń spawanych winny być wykonane w technologii właściwej dla stali kwasoodpornej (metodą TIG, przy użyciu głowicy zamkniętej do spawania orbitalnego w osłonie argonowej lub za pomocą automatu CNC oraz poddane procesom trawienia i pasywacji)
- \*Normalia śrubowe na rurociągach oraz w zbiorniku pompowni wykonane ze stali co najmniej A4. W obrębie komory zasuw co najmniej ze stali A2.
- \*Do wykonywania połączeń kołnierzowych stosować wywijki do spawania i kołnierze luźne PN10 ze stali gatunku min. 1.4404 oraz uszczelki płaskie, zbrojone, przeznaczone do kontaktu ze ściekami (np. NBR). - Mocowanie elementów do ścian należy wykonać za pomocą kotew ze stali A4 uszczelnianych żywicą epoksydową.
- \*Wszelkie przejścia przez ściany obiektów wykonać jako bezwzględnie szczelne. Stosować uszczelnienia typu łańcuchowego lub równoważne, ze śrubami odpowiednio A4 lub A2

#### **Zagospodarowanie terenu przepompowni PG3, PG4 stary Brzozów oraz terenu wokół pompowni w pasie drogowym - standardy:**

##### Zjazd oraz droga dojazdowa:

konstrukcja zjazdu oraz drogi dojazdowej:

- \*kostka brukowa betonowa, wibroprasowana, mrozoodporna, kolor grafitowy gr. 8 cm
- \*podsypka cementowo-piaskowa 1:4 gr. 3-5 cm
- \*podbudowa z kruszywa łamanego naturalnego C90/3 (0/31,5) stab. mech.gr. 20 cm
- \*podbudowa z kruszywa stabilizowanego C3/4 gr. 12 c
- \*pod warstwy konstrukcyjne wykonać warstwę wyrównawczą (odsączającą) z piasku gr. 10 cm
- \*obramowanie opornikami betonowymi 12x30 cm posadowionymi na podsypce piaskowej i ławie fundamentowej z betonu C12/15 o wym. w przekroju 15x30cm,

##### Ogrodzenie terenu przepompowni

- \* ogrodzenie systemowe z paneli kratowych 3D z prętów stalowych zgrzewanych punktowo, pojedynczych - o wysokości całkowitej min. 1,60 m
- \*szerokość panela maks. 2500 mm,
- \*druć panela ocynkowany i powleczony poliestrowo o średnicy min. 5,0 mm,
- \*wysokość panela min. 1530 mm,
- \*wymiar oczek prostych 50x200 mm, małych 50x50
- \*kolor zielony RAL 6005.
- \*wszystkie słupki należy wyposażyć w daszki z tworzywa sztucznego,
- \*elementy montażowe wg systemu producenta.
- \*normalia śrubowe wymienić na elementy ze stali A2
- \*stopy fundamentowe pod wszystkie elementy ogrodzenia:
- \*beton monolityczny
- \*klasa wytrzymałości min. C30/37
- \*klasa ekspozycji min. XF-1
- \*zbrojenie stalą A-I
- \*cokół z elementów prefabrykowanych betonowych łączonych za pomocą łączników betonowych:
- \*wzór deska pełna, wymiary zbliżone do 200/2480/60 mm
- \*beton z uszlachetnieniem powierzchni - klasa wytrzymałości min. C35/45
- \*zbrojenie siatką fi 6 mm
- \*kolor jasny szary

- \*wokół ogrodzenia terenu przepompowni opaska szer. 50 cm z gysu ozdobnego na geowłókninie separacyjnej, ograniczona obrzeżem ogrodowym (jeżeli jest taka możliwość)
- \*obrzeże o gładkiej strukturze (prod. metoda wylewkową), z zaokrągloną górną krawędzią kolor jasny szary.

### Brama

- \*brama ręczna dwuskrzydłowa, otwierana na zewnątrz wyposażona w zamek z klamką oraz mocowanie dla kłódki z osłoną przeciwdeszczową
- \*konstrukcja ramy bramy z profili stalowych o przekroju min. 60x40x2mm
- \*wypełnienie panelowe spawane do konstrukcji wys. min. 1530 mm - słupy z profili o przekroju min. 80x80x2mm
- \*druć panela ocynkowany i powleczony poliestrowo o średnicy 5,0 mm
- \*zawias regulowany min. M20 ocynkowany lub stal nierdzewna
- \*kolor: zielony RAL 6005
- \*rygiel dolny bramy wraz z gniazdem i oporem:
- \*blokowany między skrzydłami po zamknięciu drugiego skrzydła
- \*boleć ocynkowany, uchwyt aluminiowy
- \*głębokość ryglowania min. 140 mm
- \*regulacja wysokości rygla do 100 mm
- \*kolorystyka taka jak brama
- \*opór dolny przeznaczony do bram dwuskrzydłowych

### Furtka

- \*otwierana na zewnątrz
- \*wyposażona w zamek z klamką oraz mocowanie dla kłódki
- \*wypełnienie panelowe spawane do ramy o wys. min. 1530 mm
- \*konstrukcja ramy furtki z profili stalowych o przekroju min. 40x40x2mm
- \*słupy z profili o przekroju min ; 80\*80\*2mm
- \*druć panela ocynkowany i powleczony poliestrowo o średnicy 5mm
- \*zawias regulowany min M16 ocynkowany lub stal nierdzewna
- \*kolor; zielony, jak brama i ogrodzenie

### Utwardzenie terenu przepompowni

z kostki betonowej koloru grafitowego. Wokół studni, komór i fundamentów wystających nad poziom terenu wykonać opaski ( obrukowania) szer. min 30cm z kostki ozdobnej trapezowej .

Konstrukcja nawierzchni placu nie gorsza niż:

- \*kostka brukowa betonowa, wibroprasowana, mrozoodporna., kolor grafitowy gr. 8 cm
- \*podsyпка cementowo-piaskowa 1:4 gr. 3-5 cm
- \*podbudowa z kruszywa łamanego naturalnego 0/31,5 stabilizowanego mechanicznie gr. 15 cm
- \*podbudowa z kruszywa stabilizowanego C3/4 gr. 12 cm
- \*pod warstwy konstrukcyjne wykonać warstwę wyrównawczą (odsączającą) z piasku gr. 10 cm. obramowanie dla utwardzenia terenu przepompowni z prefabrykowanych betonowych płyt cokołowych;
- \*ogrodzenie wsparte na ławie fundamentowej z oporem z betonu C12/15

#### Zadaszenie oraz fundament szaf elektrycznych

- \*zadaszenie szaf zasilających-sterujących w postaci niewielkiej wiaty
- \*wiaty w konstrukcji z elementów stalowych spawanych, montowanych zgodnie z normą PN-B06200:202
- \*ramę konstrukcji wykonać ze stali min. S235 wg PN-EN100025-2:2007,
- \*elektrody wg PN-EN 499-E35R
- \*profil główne z rur kwadratowych spawanych o przekroju min 80\*80\*4mm
- \*zabezpieczenie antykorozyjne- malowanie proszkowe farbami epoksydowymi - systemowe , min 2 warstwy , malowanie w kolorze RAL 7011
- \*normalia i kotwy wklejane ze stali A2/A4,
- \*wiaty posadowiona wspólnie z szafami elektrycznymi na fundamencie żelbetowym C25/30:
- \*klasa betonu min. C25/30
- \*klasa ekspozycji min. XC2
- \*stal zbrojeniowa klasy AIIIIN RB500WW, zbrojenie siatkami z prętów 010 o oczku 150mm
- \*otulina betonem siatki zbrojeniowej min. 50 mm
- \*nadziemna powierzchnia fundamentu pokryta powłoką systemową z farby poliuretanowej odpornej na UV przeznaczoną do betonu, kolor jasnoszary zgodny z kolorem pozostałych urządzeń przepompowni.**
- \*okrycie dachu blachą trapezową np. T-25 gr. 0,5-0,7 mm ocynkowaną RAL 9006,

- \*obróbka okapowa ocynk RAL9006
- \*mocowanie ramy konstrukcji do fundamentu na kotwy chemiczne.
- \*obudowę ażurową z desek 90x20 mm zabezpieczonych przed warunkami atmosferycznymi  
- z trzech stron wiaty
- \*deskowanie w kolorze drewno orzech.

#### Latarnia oświetlenia zewnętrznego

**latarnia oświetlenia zewnętrznego wys. słupa min 4,5 m,**  
posadowienie latarni na prefabrykowanym fundamencie betonowym.

#### Monitoring wizyjny

Na słupie latarni oświetlenia zewnętrznego, w konsultacji z Zamawiającym należy zamontować kamerę monitoringu wizyjnego przepompowni. W razie potrzeby wykonać odpowiednią konstrukcję wsporczą lub dedykowany kamerze słup w innym miejscu. Elementy mocujące wykonać z elementów ze stali ko gat. min. 1.4301. Szczegóły wg opracowania branży elektrycznej i AKPiA.

#### Beton

Beton hydrotechniczny C12/15, C16/20, C20/25, C35/45 i C45/55, W-4, M-100 powinien odpowiadać wymaganiom PN-89/B-30016 Cementy specjalne - Cement hydrotechniczny oraz PN-EN 206-1:2002 (U) Beton - Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.

#### Inne materiały np.:

farby z żywic epoksydowych i poliuretanowe  
lepiki, masy, roztwory asfaltowe stosowane na zimno wg PN-98/B-24620,  
papa izolacyjna wg PN-90/B-0415,  
rury dwudzielne PEHD do zabezpieczenia kabli elektrycznych i telekomunikacyjnych min. SN8.  
piasek na podsypki i obsypki rur wg PN — 87/B-01100

Materiały do wbudowania powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez wżerów i widocznych ubytków. Rury z tworzyw sztucznych powinny być trwale oznaczone, wyprodukowane najpóźniej 2 lata przed datą ich wbudowania.

### **3. SPRZĘT**

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w VVW-00 „Wymagania Ogólne”.

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

Wykonawca na żądanie Zamawiającego ma obowiązek dostarczyć kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

Roboty związane z montażem elementów przepompowni ścieków winny być wykonywane ręcznie oraz przy pomocy specjalistycznych maszyn i urządzeń.

Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania ze sprzętu takiego jak:

**podstawowe narzędzia ręczne do obcinania i obróbki rur,  
elektronarzędzia podstawowe,  
piły spalinowe,  
pompy do miejscowego odwodnienia wykopów,  
żurawy, dźwigi,  
żuraw samochodowy,  
koparki, koparko-ładowarki,  
płyty zagęszczające i stopy zagęszczające,  
ubijaki ręczne i spalinowe,  
zagęszczarki płytowe,  
ręczne narzędzia do prac ziemnych  
agregaty prądotwórcze,  
specjalistyczne urządzenia do wykonania przewiertów i przecisków.  
pozostały niezbędny sprzęt techniczny,  
wibromłoty.**

W razie wystąpienia wód gruntowych:

zestawy igłofiltrów,

**sprzęt i materiały do wykonania studni depresyjnych,**

agregaty pompowe spalinowe z izolacją dźwiękochłonną spełniające normy dot.

hałasu, motopompy do wplukiwania igłofiltrów,

pompy zatapialne do wypompowania wód powierzchniowych oraz zalewania kanałów do prób szczelności.

## 4. TRANSPORT

Ogólne warunki transportu podano w WW-00 „Wymagania Ogólne”.

Wykonawca winien prowadzić ruch kołowy oraz prace transportowe zgodnie z opracowanym we własnym zakresie i uzgodnionym projektem czasowej organizacji ruchu drogowego.

Wykonawca ma obowiązek zorganizowania transportu z uwzględnieniem wymogów bezpieczeństwa, zarówno w obrębie pasa Robót, jak i poza nimi. Środki transportowe, poruszające się po drogach powinny spełniać odpowiednie wymagania w zakresie parametrów charakteryzujących pojazdy, w szczególności w odniesieniu do gabarytów i obciążenia na oś. Jakiegokolwiek skutki finansowe oraz prawne, wynikające z niedotrzymania wymienionych powyżej warunków obciążają Wykonawcę.

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

Na środkach transportu przewożone materiały powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczeniem i układne zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez ich wytwórcę .

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego i urządzeń stosować następujące sprawne technicznie środki \*transportu:

\*samochód skrzyniowy,

\*samochód dostawczy,

\*samochód dłuźycowy,

\*ciągnik kołowy,

\*przyczepa skrzyniowa.

Materiały i urządzenia należy transportować w opakowaniach fabrycznych, zgodnie z zaleceniami producenta. Materiały należy ustawić równomiernie na całej powierzchni ładunku, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu.

Wyładunek powinien odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiający uszkodzenie materiału. Materiału nie wolno zrzucić ze środków transportowych.

Armaturę, kształtki, skrzynki zasuw mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni takie środki transportowe, które nie spowodują segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki i obniżenia temperatury, przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych.

Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

Transport rur powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości, tak by wolne końce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1 metr. Rury w kręgach powinny w całości leżeć na płasko na powierzchni ładunkowej.

Transport powinien zapewniać:

- stabilność pozycji załadowanych materiałów,
- zabezpieczenie materiałów przed uszkodzeniem,
- kontrolę załadunku i wyładunku

Rozładowanie materiałów należy dokonywać z zachowaniem środków ostrożności zapobiegających uszkodzeniu materiałów.

## 5. PROJEKTOWANIE I WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne warunki wykonania

**Ogólne warunki wykonania Robót związanych z wykonywaniem przepompowni ścieków podano w WW-00 „Wymagania Ogólne”.**

Roboty związane z wykonaniem tyczenia trasy i punktów wysokościowych oraz robotami ziemnymi i przygotowaniem terenu pod budowę ujęto w „WW-01 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne”.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Umową, Dokumentacją Projektową i poleceniami Inspektora Nadzoru. Wszelkie zastosowane rozwiązania techniczne, przyjęte materiały, armatura i urządzenia, muszą posiadać atesty i dopuszczenia oraz akceptację Zamawiającego.

W czasie wykonywania Robót należy zachować i przestrzegać warunków i przepisów BHP .

### 5.1.1. Dostawa i składowanie materiałów

Transport materiałów opisano w punkcie 4 niniejszych wymagań WWW-02.

Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta oraz przeprowadzić ich oględziny. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inspektora Nadzoru.

Wymagania dot. składowania materiałów na terenie budowy:

\*powierzchnia składowania musi być płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów

\*składowanie powinno odbywać się na terenie równym i utwardzonym z możliwością odprowadzenia wód opadowych

\*składowane rury winny być zabezpieczone przed szkodliwymi działaniami promieni słonecznych, temperatura nie wyższa niż 40°C i opadami atmosferycznymi. Dłuższe składowanie rur powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych. Rur z PVC nie wolno nakrywać uniemożliwiając przewietrzenie

\*jeżeli czas składowania przekracza 12 miesięcy rury należy zabezpieczyć przed nadmiernym wpływem promieniowania słonecznego poprzez zadaszenia

\*rury winny być składowane tak długo jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu (w wiązkach).

\*rury winny być zmagazynowane w warstwach, układane na przemian, końcówkami kielichami, na powierzchni poziomej, a ich dolna warstwa musi być zabezpieczona przed ich rozsunięciem się, \* ilość warstw rur nie powinna przekraczać 5 - dla rur do Dn150 mm oraz 3 - dla rur o Dn 200-250 mm

\*wiązki rur można składować jedna na drugiej, lecz nie wyżej niż do 2 m wysokości w taki sposób, aby ramka wiązki wyższej spoczywała na ramce wiązki niższej

\*gdy rury są składowane (po rozpakowaniu) w stertach należy zastosować boczne wsporniki najlepiej drewniane lub wyłożone drewnem, w maksymalnych odstępach nie większych od 1,5 m

\*wysokość stosu nie powinna przekraczać 1,5 m. Sposób składowania nie może powodować nacisku na kielichy rur powodując ich deformację

\*gdy nie jest możliwe podparcie rur na całej długości to spodnia warstwa rur powinna spoczywać na drewnianych łątach o szerokości minimum 10 cm i grubości 2,5 cm. Rozstaw podpór nie większych od 2m

\*rury o różnych średnicach należy składować oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, najszywniejsze lub o najgrubszej ściance powinny znajdować się na spodzie

\*w stercie rur nie powinno się znajdować więcej niż 7 warstw, lecz nie wyżej niż 2 m

\*kształtki powinny być składowane w wydzielonych, zabezpieczonych przed uszkodzeniem miejscach, z podziałem na poszczególne grupy asortymentowe

\*pierścienie uszczelniające dla rur i złączki rurowe powinny być przechowywane w pomieszczeniach zamkniętych w sposób uporządkowany

\*elementy prefabrykowane mogą być składowane poziomo lub pionowo, jedno lub wielowarstwowo. Zaleca się sposób składowania materiałów w sposób umożliwiający dostęp do poszczególnych asortymentów kręgi mogą być składowane na gruncie nieutwardzonym wyrównanym, pod warunkiem, że nacisk przekazywany na grunt nie przekracza 0,5 MPa. Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8 m. Składowanie powinno umożliwić dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów.

\*włazy i stopnie złazowe można składować na odkrytych składowiskach z dala od substancji działających korodujące. Włazy powinny być posegregowane wg klas (typów).

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do wykonywania Robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości oraz były składowane zgodnie z instrukcją lub wytycznymi producenta. Jednocześnie Wykonawca zapewni, aby instrukcja lub wytyczne producenta dotyczące składowania materiałów były dostępne w miejscu ich składowania i w razie potrzeby udostępniane do kontroli Inspektorowi Nadzoru.

### 5.1.2. Zakres zasadniczych robót montażowych

#### Głębokość posadowienia

Głębokość posadowienia obiektów winna wynikać z rzędnych rurociągów doprowadzających ścieki oraz powinna spełniać warunki podane przez producenta pomp w zakresie wymaganej pojemności czynnej i minimalnego zanurzenia pomp.

Zbiorniki prefabrykowane należy instalować i wyposażać zgodnie z instrukcją wytwórcy, a ponadto należy zapewnić możliwość dojścia i dojazdu do nich.

Włączenia kanałów grawitacyjnych do przepompowni wykonać po ułożeniu zbiornika na projektowanej rzędnej oraz po zasypaniu zbiornika do rzędnej podłączenia kanału.

#### Montaż studni, komór, zbiorników

Montaż studni, komór, zbiorników i innych elementów uzbrojenia należy wykonać zgodnie z wytycznymi producentów. Elementy denne typowych studni należy posadowić na fundamencie betonowym wspartym na

zagęszczonym i wypoziomowanym podłożu o parametrach co najmniej  $I_s=0,98$ ,  $EV_2 < 2,2$ . Szczegółowe wymiary fundamentu oraz elementu dociążającego zbiornika przepompowni ścieków, sposób zbrojenia itd. ustalić na etapie realizacji w zależności od rzeczywistego poziomu wód gruntowych, wymiarów oraz wagi zastosowanego zbiornika. Przystępując do posadowienia obiektów technologicznych należy wykonać niwelację punktów strategicznych np. rzędnej osi rurociągu grawitacyjnego, rzędnej osi rurociągu tłocznego, rzędną dna wykopu, itd. Aby zachować dokładność lokalizacji ostateczne posadowienie urządzeń należy wykonać po tym tyczeniu geodezyjnym ich osi na dnie wykonanego (zabezpieczonego) wykopu. W przypadku naruszenia gruntu rodzinnego, przegłębienia bądź napotkania gruntów niestabilnych należy wykonać wzmocnienie podłoża. Posadowienie obiektów na niezagęszczonym, niestabilnym podłożu spowoduje ich osiadanie. Po posadowieniu sprawdzić wypoziomowanie dennicy. Po zakończeniu montażu prefabrykatów połączenia elementów należy od wewnątrz zaspoimować zaprawą montażową bezskurczową wodoszczelną oraz zabezpieczyć od zewnątrz powłoką bitumiczną. Niewykorzystane wloty w studniach zabezpieczyć blokami oporowymi. Na całej wysokości wokół studni i urządzeń wykonać obsypkę piaskiem i zagęścić co najmniej do uzyskania wymaganych wskaźników zagęszczenia.

#### Montaż wyposażenia

Montaż należy wykonać ściśle zgodnie z instrukcją montażu producenta oraz dokumentacją projektową.

#### **5.1.3. Układ sterowania oraz zasilanie przepompowni w energię elektryczną**

Zasilanie i sterowanie winno być wykonane poprzez zrealizowanie zewnętrznych i wewnętrznych instalacji elektrycznych wraz z wbudowanymi urządzeniami pomiarowymi zgodnie z warunkami technicznymi budowy przepompowni ścieków.

#### **5.1.4. Montaż rurociągów ze stali kwasoodpornej**

Wszelkie elementy stalowe mające kontakt ze ściekami należy wykonać ze stali gatunku co najmniej 1.4404 (AISI 316L).

Rurociągi łączyć metodą spawania oraz za pomocą połączeń kołnierzowych.

Połączenia gwintowe dopuszcza się jedynie na śrubunkach instalacji płukania (dla średnic DN50 i DN40).

Spoiny połączeń spawanych winny być wykonane w technologii właściwej dla stali kwasoodpornej (metodą TIG, przy użyciu głowicy zamkniętej do spawania orbitalnego w osłonie argonowej lub za pomocą automatu CNC oraz poddane procesom trawienia i pasywacji) Normalia śrubowe na rurociągach oraz w zbiorniku pompowni wykonane ze stali co najmniej A4.

Do wykonywania połączeń kołnierzowych stosować wywijki do spawania i kołnierze luźne PN10 ze stali gatunku min. 1.4404 oraz uszczelki płaskie, zbrojone, przeznaczone do kontaktu ze ściekami (np. NBR). Mocowanie elementów do ścian należy wykonać za pomocą kotew ze stali A4 uszczelnianych żywicą epoksydową.

Wszelkie przejścia przez ściany obiektów wykonać jako bezwzględnie szczelne .

Stosować uszczelnienia typu łańcuchowego lub równoważne, ze śrubami odpowiednio A4 lub A2.

#### Obchodzenie się i przechowywanie materiałów ze stali wysokostopowej..

Materiały ze stali wysokostopowej należy montować , przechowywać i eksploatować tak, aby ich właściwości antykorozyjne nie pogorszyły się .Aby spełnić te wymagania należy:

Zabezpieczyć przed kontaktem stali wysokostopowej ze stalą zwykłej jakości podczas transportu jak i podczas przechowywania. Oznacza to, że wszystkie narzędzia, półki magazynowe, itp. używane do materiałów ze stali wysokostopowej muszą być wykonane ze stali wysokostopowej lub drewna, ewentualnie owinięte w nylon, drewno czy podobny materiał.

Przechowywać materiały ze stali wysokostopowej w suchym i czystym miejscu, gdzie nie będą narażone na styczność z opiłkami żelaza, odpryskami lub dymem pochodzącym ze spawania stali niestopowej.

#### Przycinanie elementów

Obróbka powinna odbywać się w taki sposób, aby po złożeniu i pospawaniu danej części uzyskać poprawny kształt i wymiar zgodny z rysunkami. To oznacza, że muszą być wychwycone ewentualne deformacje spowodowane spawaniem.

**\*Zaleca się cięcie mechaniczne i dopuszcza cięcie termiczne.**

**\*Po cięciu termicznym należy mechanicznie usunąć nierówności i żuźle.**

**\*Odtłuścić brzegi spawane tuż przed spawaniem za pomocą odpowiednich rozpuszczalników, np. acetonu. To odtłuszczenie musi objąć powierzchnię przynajmniej 50 mm od rowka spoiny.**

**\*Jeśli jest wykonywana obróbka plastyczna (np. gięcie), utleniona powłoka na powierzchni stali nierdzewnej może pęknąć i zniszczyć właściwości antykorozyjne stali.**

W takim wypadku trzeba wykonać wytrawianie po obu stronach takiego odcinka.



### Sczepianie

Należy zamocować obrobione i oczyszczone części. Jeśli procedury spawania są wyspecyfikowane, połączenia spawane muszą być wykonane zgodnie z podanymi tolerancjami. Nie zdejmować narzędzi mocujących zanim wszystkie sczepienia nie zostaną wykonane. Ilość sczepów musi być wystarczająca by „przenieść” dany odcinek po zdjęciu narzędzi mocujących. Odchyłka od ustawienia w linii skrajnych końców nie może przekraczać 0.5 mm po sczepieniu. Wykonywać sczepianie na tych samych zasadach co każdy inny rodzaj spawania i używać osłony gazowej.

### Spawanie

Spoiwo dobrać o odpowiednim składzie chemicznym do materiału podstawowego, by zapewnić skład chemiczny spoiny zbliżony do składu spawanych elementów

### Procedury spawania

Przetop wykonać metodą TIG, wypełnienie (lico) metodą TIG lub elektrodą topliwą.

**Należy zapewnić prawidłową osłonę wykonywanych przetopów oraz spoin sczepnych szczególnie tam, gdzie nie ma dostępu do grani spoiny.**

**Jako osłonę stosować argon o czystości 99,9 %.**

Czystość argonu można sprawdzić na podstawie koloru grani spoiny po jej ochłodzeniu do temperatury pokojowej. Jeżeli grani spoiny będzie miała kolor niebieski lub brązowy, to argon był nieodpowiedni czysty lub nie zapewniono pełnej osłony gazowej (argonowej).

### Wytrawianie po spawaniu

Nieemożliwe jest uzyskanie wystarczającej osłony gazowej, strona grani spoiny będzie mocno utleniona i przyjmuje niebieskie, brązowe lub czarne zabarwienie. Z punktu widzenia antykorozyjności powierzchni jest to zjawisko niedopuszczalne.

**Spawy z niedopuszczalnymi przebarwieniami muszą być dlatego zagruntowane i wytrawiane, lub oczyszczone nierdzewną szczotką drucianą a następnie wytrawiane. Określenie zakresu postępowania ze spoinami opiera się na stopniu ich oksydacji (utlenienia).**

Do wytrawiania można użyć cieczy lub past wytrawiających dostępnych na rynku. Po wytrawianiu powierzchnia musi wyglądać gładko i mieć metaliczny połysk bez żadnych odbarwień . należy zauważyć , że nawet gdy ulepsza się istniejące spawy , gaz musi być zastosowany , ponieważ w przeciwnym wypadku grań spoin będzie mocno spalona , tak że nie będzie nieosiągalna gładka i zabezpieczona przed korozją powierzchni.

#### **5.1.5. Montaż wyposażenia**

- zasuwy powinny być zamontowane na poziomym odcinku rurociągów tłocznych, aby umożliwić ich otwieranie i zamykanie z poziomu terenu bez konieczności wchodzenia do komory pompowni (zgodnie z Rozporządzeniem MGPIB Dz. U. 93.96.438),
- uszczelki dla połączeń kołnierzowych powinny być wykonane z gumy odpornej na działanie wody,
- drabinka powinna umożliwiać zejście na dno zbiornika i posiadać szerokość zgodną z normą PN-80 M- 49060,
- pompownia powinny być wyposażona w właz prostokątny, zapewniający swobodny montaż i demontaż pomp (zgodnie z Rozporządzeniem MGPIB Dz. U. 93.96.438), (górne uchwyty prowadnic pomp znajdują się w świetle włazu),
- włazy powinny być wykonane ze stali kwasoodpornej zabezpieczone przed otwarciem przez osoby niepowołane oraz posiadać wyłącznik krańcowy
- wymiary włazów i ich lokalizacja na płycie obudowy powinny umożliwiać swobodny montaż i demontaż pomp zgodnie z Rozporządzeniem MGPIB Dz. U. 93.96.438,
- włazy powinny być wyposażone w blokadę uniemożliwiającą samoczynne ich zamknięcie w trakcie obsługi pompowni,
- w celu uniemożliwienia pojawienia się różnych potencjałów i niebezpiecznych napięć na przedmiotach metalowych (drabinka, podest, prowadnice, korpusy silników pomp), powinny być zastosowane połączenia wyrównawcze, - przewód wyrównawczy należy prowadzić od punktu do punktu z końcowym podłączeniem do głównej szyny ekwipotencjalnej

#### **5.1.6. Badanie szczelności**

Próby szczelności wykonywać sukcesywnie w miarę postępu robót zgodnie z wymaganiami norm oraz wytycznymi producenta rur.

Do prób należy przystąpić po usztywnieniu przewodów ciśnieniowych, właściwym ich zaślepieniu i odstonięciu wszystkich uszczelnianych złączy.

W czasie przeprowadzania próby szczelności należy szczególnie 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 30 minut sprawdzać poziom ciśnienia.

#### **5.1.7. Czyszczenie sieci i urządzeń technologicznych**

Przed oddaniem przepompowni ścieków do eksploatacji jak również przed dokonaniem wszelkich odbiorów należy oczyścić wykonane elementy z wszystkich zanieczyszczeń fizycznych.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w WW-00 „Wymagania Ogólne”.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości Robót i wbudowanych materiałów.

Kontrola związana z wykonaniem przepompowni ścieków oraz wszelkie badania i pomiary winny być przeprowadzone zgodnie z odpowiednimi normami oraz niniejszymi wymaganiami.

Kontrola związana z wykonaniem przedmiotu zamówienia powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót.

**Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za właściwe, jeżeli wszystkie wymagania dla danego zakresu robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy dany zakres robót poprawić i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.**

Wszystkie elementy Robót, które wykażą odstępstwa od postanowień niniejszych wymagań, za decyzją Inspektora Nadzoru winny zostać rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca Robót sporządzi protokół z przeprowadzonych pomiarów. Wyniki pomiarów i badań przechowywane będą na terenie budowy i okazywane na każde żądanie Inspektora Nadzoru.

### **6.2. Kontrola jakości materiałów**

Wszystkie materiały do wykonania Robót muszą odpowiadać wymaganiom Dokumentacji Projektowej oraz muszą posiadać aktualne świadectwa jakości, świadectwa dopuszczenia do stosowania, atesty, świadectwa pochodzenia lub inne dokumenty potwierdzające zgodność z wymaganiami Zamawiającego i uzyskać każdorazowo, przed wbudowaniem akceptację Inspektora Nadzoru. Badanie jakości materiałów użytych do budowy sieci kanalizacji sanitarnej następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w PFU oraz Umowie na podstawie dokumentów określających ich jakość i porównanie ich cech z warunkami określonymi PFU i normami przedmiotowymi oraz bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne lub odpowiednie badania specjalistyczne.

### **6.3. Kontrola jakości wykonania Robót**

Kontrola jakości wykonania Robót polega na sprawdzeniu zgodności wykonania Robót z Dokumentacją Projektową, wymaganiami ujętymi w PFU, poleceniami Inspektora Nadzoru, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” Zeszyt nr 9, opracowanymi przez COBRTI INSTAL oraz normami m. in. PN-B10725:1997, PN-EN 1852-1:1999 i PN-EN 1610, PN81/B-10725.

Oś przewodu powinna być zgodna z wytyczniami wykonanym przez geodetę w dowiązaniu do punktów stałych, potwierdzonych na szkicu geodezyjnym.

Minimalna szerokość wykopu powinna być zgodna z przepisami BHP podczas wykonywania Robót ziemnych oraz technologią montażową sieci i urządzeń, natomiast maksymalna szerokość wykopu nie powinna przekraczać szerokości określonej w projekcie. Badania w zakresie wykonania przewodu, studzienek, obejmują czynności wstępne sprowadzające się do pomiaru długości (z dokładnością do 10 cm) i średnicy (z dokładnością 1 cm), badania ułożenia przewodu na podłożu w planie i w profilu, badanie połączenia rur i prefabrykatów. Ułożenie przewodu na podłożu naturalnym i wzmocnionym powinno zapewnić oparcie rur na co najmniej 1/4 obwodu. Sprawdzenie wykonania połączeń rur i prefabrykatów należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.

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

Rury, kształtki, studnie kanalizacyjne, pompy, powinny być zabezpieczone i składowane na płaskim, równym podłożu. Rury i kształtki z tworzyw sztucznych powinny być zabezpieczone przed działaniem promieni słonecznych.

Przewód powinien być ułożony zgodnie z wytyczoną osią na suchym i wyrównanym podłożu: naturalnym,

podsypcie lub podłożu wzmocnionym (zgodnie z zatwierdzoną dokumentacją) i zinwentaryzowany przez geodetę.

Przewód tłoczny lub ciśnieniowy, powinien być zabezpieczony przed przemieszczeniami, blokami oporowymi, w miejscach ustalonych w zatwierdzonej dokumentacji. Bloki powinny opierać się o nienaruszony grunt.

Obsypka przewodu powinna być przeprowadzona szczególnie starannie, zagęszczona ręcznie lub mechanicznie w zależności od wymagań ustalonych w zatwierdzonej dokumentacji.

Wysokość zasypki wstępnej, tj. warstwy gruntu, nad wierzchem rury, nie powinna być mniejsza niż 15cm. Zagęszczanie zasypki wstępnej powinno w zasadzie odbywać się ręcznie. Zagęszczenie zasypki głównej przewodu może odbywać się mechanicznie. Ustalony stopień zagęszczenia gruntu powinien być potwierdzony przez geologa.

Badanie szczelności odcinka przewodu na eksfiltrację obejmują: badanie stanu odcinka kanału wraz ze studzienkami, napełnianie wodą i odpowietrzenie przewodu, pomiar ubytku wody. Podczas próby należy prowadzić kontrolę szczelności złączy, ścian przewodu i studzienek. W przypadku stwierdzenia ich nieszczelności należy poprawić uszczelnienie, a w razie niemożliwości oznaczyć miejsce wycieku wody i przerwać badanie do czasu usunięcia przyczyn nieszczelności.

Badanie szczelności odcinka przewodu na infiltrację obejmuje: badanie stanu odcinka kanału wraz ze studzienkami, pomiar dopływu wody gruntowej do przewodu. W czasie trwania próby szczelności należy prowadzić obserwację i robić odczyty co 30 min, położenia zwierciadła wody gruntowej na zewnątrz i w kinie poszczególnych studzienek.

#### **6.4. Dopuszczalne tolerancje**

- a) odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać t 3 cm,
- b) odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać t 7 cm,
- c) odchylenie rzędnych podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 1,0$  cm
- d) odchylenie w planie osi ułożonego przewodu nie powinno przekraczać t 5 cm,
- e) odchylenie wymiarów w planie studzienek nie powinno przekraczać t 10 cm,
- f) różnice rzędnych w profilu nie powinno przekraczać t 1,0 cm,
- g) podczas badań szczelności rurociągów grawitacyjnych z rur PVC nie powinien nastąpić ubytek wody większy od dopuszczalnego wg Normy,
- h) podczas badań szczelności rurociągów tłocznych z PE nie powinien nastąpić spadek ciśnienia powyżej dopuszczalnego wg Normy
- i)

### **7. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w VVVV-00 „Wymagania Ogólne”.

Roboty montażowe przy budowie sieci kanalizacji sanitarnej realizowane w ramach Umowy z Wykonawcą nie będą rozliczane na podstawie obmiaru. Żadna z części Robót montażowych nie będzie płatna stosownie do ilości wykonanej pracy, lecz na zasadach ryczałtu.

Cena wykonania Robót w zakresie robót montażowych winna być zawarta w scalonych Cenach ryczałtowych zgodnie z Umową.

### **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady Odbioru Robót podano w podano w WW-00 „Wymagania Ogólne”.

Odbioru robót branży instalacyjnej należy dokonać zgodnie z PN-B-10735 oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” Zeszyt nr 9 COBRTI INSTAL oraz w oparciu o wiedzę inżynierską i uzyskane wyniki badań, instrukcje i zalecenia producentów oraz wytyczne eksploatacyjne.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Umowy, obowiązującymi Normami Technicznymi oraz sztuką budowlaną.

#### **8.1. Odbiory robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbioru robót zanikających dokonuje Inspektor Nadzoru na podstawie zgłoszenia Wykonawcy. Odbiorom robót podlegają wszystkie operacje związane z montażem rurociągów i elementów kanalizacji.

Odbiór Robót może nastąpić tylko w przypadku pozytywnego wyniku przeprowadzonych prób i pomiarów

jak również wykonania wszystkich prac zgodnie z Dokumentacją Projektową, PFU i poleceniami Inspektora Nadzoru a także odpowiednimi normami i przepisami.

Zakres odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu oraz robót częściowych obejmuje sprawdzenie:

- podłoża, podsypki,
- fundamenty,
- montaż zbiorników,
- zasypanie wykopu,

wyposażenie przepompowni,  
zasilanie elektryczne i sterownia przepompowni,  
podłączenie rurociągów tłocznych i kanałów grawitacyjnych,  
ogrodzenie,  
teren wewnętrzny przepompowni,

Odbiór winien obejmować kontrolę:

zgodności wykonanego odcinka robót z zatwierdzoną dokumentacją, w tym w szczególności w zakresie zastosowanych materiałów,  
prawidłowości wykonania Robót ziemnych, a w szczególności podłoża, podsypki, zasyпки, głębokości ułożenia przewodu, szalowania,  
długości i średnic przewodów oraz sposób wykonania połączeń rur i prefabrykatów,  
ułożenia na podłożu (naturalnym i wzmocnionym),  
wykonania izolacji przewodów i studzienek

Warunkiem odbioru przepompowni jest przeprowadzenie rozruchu mechanicznego.

Do rozruchu powołana zostanie przez Wykonawcę komisja rozruchowa z udziałem Inspektora Nadzoru i przyszłego Zamawiającego. W trakcie rozruchu mechanicznego należy wykonać co najmniej następujące czynności:

sprawdzenie czystości wewnątrz komór czerpalnych,  
sprawdzenie działania mechanizmów napędowych zasuw przez kilkakrotne zamknięcie ich i otwarcie, sprawdzenie układów sterowania i AKP,  
sprawdzenie ustawienia pomp i ich zamocowania,  
sprawdzenie przygotowania pomp do pracy zgodnie z **DTR**,  
oznaczenie poziomów roboczych pracy pomp,  
sprawdzenie sygnalizacji stanu alarmowego,  
sprawdzenie zamocowania i drożności rurociągów tłocznych,  
sprawdzenie zamocowania oraz działania zasuw, zaworów zwrotnych  
wstępne ustawienie sygnalizatorów na poziomach sygnalizacyjnych zgodnie z projektem technologicznym,  
sprawdzenie działania sygnalizacji świetlnej i akustycznej oraz kolejności włączania pomp - przy pozorowanych poziomach medium w zbiorniku czerpalnym,  
uruchomienie kolejno pomp na biegu luzem i sprawdzenie kierunków obrotów, - sprawdzenia pracy pomp na medium zastępczym - wodzie  
sprawdzenie wielkości drgania pomp w czasie ruchu,

Odbiór Robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu Robót.

Odbiór częściowy i końcowy należy wykonać zgodnie z wymaganiami podanymi w punkcie WW-00 „Wymagania Ogólne”.

Wyniki z przeprowadzonych badań i odbiorów powinny być ujęte w formie protokołów i wpisane do Dziennika Budowy.

## **8.2 odbiór końcowy**

Odbiorowi Końcowemu podlegają wszystkie technologiczne czynności związane z budową przepompowni ścieków.

Odbiór końcowy może nastąpić tylko w przypadku pozytywnego wyniku przeprowadzonych odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu oraz wszystkich prób i pomiarów.

Przed Odbiorem Końcowym wykonawca winien przedstawić Zamawiającemu kompletną Dokumentację Odbiorową zgodnie z PFU oraz Umową.

Odbiór końcowy winien objąć zakresem sprawdzenie m.in.:

- \*poprawności zainstalowania całości rurociągów i urządzeń;
- \*kompletności i jakości wykonania rurociągów i urządzeń;
- \*poprawności wykonania szaf zasilająco-sterowniczych wraz z kompletnym wyposażeniem;
- \*poprawności działania wykonanych systemów i instalacji;
- \*aktualności i kompletności Dokumentacji Odbiorowej uwzględniającej wszystkie zmiany i uzupełnienia;

Przy Odbiorze Końcowym należy ponadto sprawdzić:

- \*zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji Projektowej,
- \*protokoły z Odbiorów Częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek, aktualność Dokumentacji Projektowej, po wprowadzeniu wszystkich zmian i uzupełnień,

Jeżeli w trakcie Odbioru Końcowego okaże się, że jakieś wymagania nie zostały spełnione lub też ujawniły się jakieś usterki, należy uwzględnić je w protokole, podając jednocześnie termin ich usunięcia lub uzupełnienia. Ogólne ustalenia dotyczące Odbioru Końcowego zgodnie z rozdziałem nr 8 VVVV-00 „Wymagania Ogólne” oraz zapisami Umowy.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w VVVV-00 „Wymagania Ogólne”. Szczegółowe ustalenia dotyczące płatności zawarto w Umowie.

## 10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Podstawą do wykonania Robót są następujące niżej wymienione elementy Dokumentacji Projektowej, normy oraz inne dokumenty i ustalenia techniczne.

<b>Numer normy</b>	<b>Tytuł normy</b>
PN-92/B-01707:1992	Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu
PN-B-01700:1999	Wodociągi i kanalizacja. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne
PN-B-10702:1999	Wodociągi i kanalizacja. Zbiorniki. Wymagania i badania
PN-EN 476:2011	Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej
PN-EN 1610:2015-10	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
PN-EN 1917:2004	Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknom stalowym i żelbetowe
PN-EN 13101:2005	Stopnie do podziemnych studzienek z dostępem dla personelu. Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności
PN-EN 124:2000	Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego
PN-EN 752:2017-06	Zewnętrzne systemy odwadniające i kanalizacyjne -- Zarządzanie systemem kanalizacyjnym
PN-93/C-89218	Rury i kształtki z tworzyw sztucznych. Sprawdzanie wymiarów
PN-EN 12201-1:2012	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji -- Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U) -- Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu
PN-EN 12201-3:2012	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej -- Polietylen (PE) -- Część 3: Kształtki
	oraz inne obowiązujące PN (PN-EN) lub odpowiednie normy UE w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo

# **Warunki techniczne wykonania i odbioru robót**

**WW-04**

**ROBOTY ELEKTRYCZNE I AKPiA**

# WW -04 ROBOTY ELEKTRYCZNE I AKPIA

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot opracowania WW-04

Przedmiotem niniejszych Warunków Wykonania i Odbioru Robót WW-04 są postanowienia oraz wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z elementami instalacji elektrycznych i AKPiA przepompowni ścieków wraz z zagospodarowaniem otaczającego terenu, które zostaną wykonane w ramach realizacji Zamówienia „pn. ” Rozbudowa i modernizacja istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej w Brzozowie Starym oraz budowa kolektora przesyłowego na trasie Brzozów Stary - Ilów – Etap I”.

### 1.2. Zakres stosowania WW-04

Warunki Wykonania i Odbioru Robót WW-04 stanowią integralną część PFU oraz są załącznikiem do SIWZ przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1 powyżej w ramach zamówienia „Zaprojektowanie i budowa kanalizacji sanitarnej i deszczowej w ul. Starbacicha i Sybiraków oraz Zaprojektowanie i budowa sieci wodociągowej w ul. Starbacicha” w Skiemniewicach.

### 1.3. Zakres robót objętych WW-04

Ustalenia zawarte w niniejszych Warunków Wykonania i Odbioru Robót WW-04 dotyczą zasad prowadzenia robót budowlanych zasad wykonywania i odbioru robót związanych z układaniem i montażem elementów instalacji elektrycznej oraz automatyki (układanie kabli i przewodów, montaż osprzętu i opraw).

#### Zakres robót obejmuje:

- Budowę (ułożenie) wewnętrznej linii zasilającej od złącz kablowych ZK z układem pomiarowym do rozdzielnic głównej zasilająco- sterującej pompowni (RZS),
- Budowę (montaż) rozdzielnic głównej zasilająco - sterującej pompowni (RZS) wraz z układem SZR;
- Budowę (montaż) stanowiska stacjonarnego agregatu prądotwórczego zasilania rezerwowego wraz z dostawą agregatu prądotwórczego;
- Budowę instalacji zasilających i sterowniczo-sygnalizacyjnych dla urządzeń technologicznych,
- Budowę instalacji oświetlenia zewnętrznego za pomocą lampy oświetleniowej **LED** na słupie,
- Budowę instalacji oświetlenia wnętrza przepompowni oraz komory zasuw,
- Budowę instalacji ochronnej i uziemiającej

wraz z przygotowaniem podłoża i robotami towarzyszącymi, dla obiektów kubaturowych oraz obiektów budownictwa inżynierskiego.

Warunki Wykonania i Odbioru Robót WW-04 dotyczą wszystkich czynności mających na celu wykonanie robót związanych z:

- kompletacją wszystkich materiałów potrzebnych do wykonania podanych wyżej prac,
- wykonaniem wszelkich robót pomocniczych w celu przygotowania podłoża wszelkich robót pomocniczych potrzebnych do przygotowania obudowy rozdzielnic oraz montażu wyposażenia rozdzielnic,
- ułożeniem wszystkich materiałów w sposób i w miejscu zgodnym z dokumentacją techniczną,
- wykonaniem oznakowania zgodnego z dokumentacją techniczną wszystkich elementów wyznaczonych w dokumentacji,
- ułożeniem drutu stalowego (dla instalacji prowadzonych w rurkach lub kanałach zamkniętych), ułatwiającego docelowe wciąganie zaprojektowanych przewodów (np. dla sieci teleinformatycznych),
- zamontowaniem wszystkich elementów, aparatów i urządzeń rozdzielnic
  - \*w sposób i w miejscu zgodnym z dokumentacją techniczną,
  - \* dokonaniem wszelkich połączeń instalacyjnych , szyn zbiorczych wewnętrznych przy użyciu materiałów oraz środków wg dokumentacji technicznej,
  - \*wykonaniem wewnętrznych połączeń ochronnych oraz połączeń ochronnych konstrukcji pomiędzy poszczególnymi segmentami rozdzielnic oraz z szyną uziemiającą obiektu,
  - \*wykonaniem oznakowania zgodnego z dokumentacją techniczną wszystkich wyznaczonych kabli i przewodów,
  - \*wykonaniem oznakowania zgodnego z dokumentacją techniczną wszystkich elementów rozdzielnic zawartych w dokumentacji,
  - \*przeprowadzeniem wymaganych prób i badań oraz potwierdzenie protokołami kwalifikującymi prefabrykat do montażu, jako element instalacji elektrycznej,
  - \*opakowaniem i przygotowaniem do transportu na miejsce zamontowania, montażem rozdzielnic w miejscu określonym w dokumentacji technicznej,

przeprowadzeniem wymaganych prób, badań i pomiarów ze sporządzeniem protokołów kwalifikujących rozdzielnicę (prefabrykat) do eksploatacji.

Linie zasilające dla zasilania podstawowego do miejsca rozgraniczenia własności sieci (zaciski na listwie zaciskowej za układem pomiarowo-rozliczeniowym w kierunku instalacji odbiorcy) wraz ze złączami

kablowymi i układami rozliczeniowo—pomiarowymi nie wchodzą w zakres inwestycji.

Z informacji pozyskanych przez Zamawiającego przyłączy energetyczne zasilania podstawowego 70 kW wspólne dla przepompowni ścieków sanitarnych oraz deszczowych zostanie wybudowane przez Zakład Energetyczny do końca marca 2021 r.

Przed opracowaniem kompletnej dokumentacji projektowej na przepompownie ścieków należy opracować projekt wstępny opracowany zgodnie z wymaganiami Zamawiającego, wykonany w celu weryfikacji przyjętego przez Wykonawcę układu zasilania i sterowania dla każdej przepompowni ścieków.

#### **14. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej WW-04 są zgodne z odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w WW-00 „Wymagania ogólne” oraz postanowieniami Umowy.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Wymagania ogólne**

Do wykonania i montażu instalacji, urządzeń elektrycznych dla każdej przepompowni ścieków powinny spełniać wymagania PFU, warunków Umowy oraz odpowiednich norm, a w przypadku ich braku, warunki techniczne producenta lub inne określone wymagania.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w WW-00 „Wymagania Ogólne”.

Szczegółowy wymagania techniczne i technologiczne dotyczące materiałów do wbudowania podano w dalszej części PFU.

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

### **22 Dokumentacja dot. jakości materiałów**

W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące jakości, pochodzenia, źródła wytwarzania i wydobywania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i w razie potrzeby próbki do zatwierdzenia Inspektorowi Nadzoru.

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

Wszystkie urządzenia i materiały użyte do wykonania przedmiotu zamówienia winny posiadać aktualną aprobatę techniczną, deklarację zgodności producenta z Polską Normą, atest higieniczny i/lub inne niezbędne dokumenty zgodnie z przepisami szczegółowymi. Armatura i urządzenia winny posiadać karty techniczne oraz DTR.

### **2.3. Parametry podstawowych materiałów do wbudowania**

#### **Układ SZR**

Na zasilaniu rozdzielni należy zamontować automatyczny układ SZR dla przełączania zasilania po zaniku napięcia na przyłączy. Układ SZR umieszczony w jednej z szaf rozdzielni zasilające-sterującej RZS.

Wymagania minimalne dla układu Szybkiego Załączenia Rezerwy (SZR): przełączanie kierunków zasilania samoczynne, automatyczny, sterowany zdalnie, z sygnalizacją: załączonej linii, obecności napięcia na linii, stanów alarmowych itp.,

wyposażony w specjalizowany sterownik SZR z kontrolą położenia styków łączników, oddzielny panel operatorski tylko dla SZR z pełną wizualizacją stanów i pomiarów SZR, umożliwiający sterowanie ręczne układu za pomocą specjalizowanego sterownika SZR, możliwość sterowania ręcznego za pomocą przycisków załącz/wyłącz każdego z torów oddzielnie bez udziału specjalizowanego sterownika SZR lub za pomocą dźwigni, sygnał zewnętrzny do załączenia agregatu, kontrolki obecności zasilania (odrębne urządzenia, nie na panelu operatorskim) dla każdej fazy każdego toru, praca układu zgodnie z tabelą pracy, współpraca z agregatem (automatyczne załączenie agregatu po zaniku zasilania podstawowego),

#### **Obudowy rozdzielnic**

Stanowią element pomocniczy przy budowie rozdzielnic elektrycznej (samodzielnie nie są elementem instalacji elektrycznej); spełniają rolę zabezpieczającą przed dotykiem elementów pod napięciem, są elementem łączącym podzespoły rozdzielnic, chronią przed przedostawaniem się do wnętrza ciał obcych (stopień ochrony obudowy IP), poprzez montaż wyposażenia dodatkowego umożliwiają prawidłowe funkcjonowanie rozdzielnic w zmieniających się warunkach zewnętrznych i przy różnym obciążeniu, podnoszą estetykę instalacji elektrycznych, umożliwiają prawidłowy montaż.

Należy przestrzegać stosowania tylko takich zamienników obudów, które wymieniane są jako marka referencyjna. Wykonujący prefabrykację powinien sprawdzić czy poszczególne elementy obudowy (lub cała obudowa) posiadają certyfikat zgodności lub aprobatę techniczną bądź nadaną przez wytwórcę deklarację zgodności. Wymagania ogólne dotyczące pustych obudów rozdzielnic i sterownic niskonapięciowych podane są w PN-EN 50298:2004, PN-EN 62208:2005 (U).

Podczas przygotowywania obudowy rozdzielnic do wyposażania w zaprojektowane urządzenia lub



prefabrykaty składowe, muszą zostać zachowane wszelkie uwagi i wytyczne producenta obudowy dotyczące metod łączenia obudów w zestawy, sposobu montowania lub usuwania ścianek bocznych wg potrzeb, zastosowania zalecanych materiałów złącznych i uszczelniających obudowy składowe. Wszelkie zaczepy, ucha oraz wzmocnienia transportowe montować zgodnie z instrukcją producenta obudów. Należy stosować wszelkie zaprojektowane pomocnicze elementy systematyzujące porządek wewnątrz rozdzielnic (uchwyty, prowadnice i koryta kablowe, maskownice, panele szczełkowe itp.) oraz stosować odpowiednie zabezpieczanie elementów po obróbce mechanicznej (zaprawki).

Listwy oraz linki uziemienia powinny wyróżniać się odpowiednimi kolorami, zgodnie z PN-EN 60446:2004.

#### **Wyposażenie wewnętrzne rozdzielnic**

Skład zestawu elementów wewnętrznych rozdzielnic określa projekt, jednocześnie wykonujący prefabrykację powinien sprawdzić czy wszystkie zaprojektowane elementy wyposażenia wewnętrznego posiadają nadany przez wytwórcę certyfikat zgodności lub aprobatę techniczną bądź deklarację zgodności.

**Należy przestrzegać stosowania tylko takich zamienników elementów wewnętrznych rozdzielnic, które wymieniane są jako marka referencyjna.**

**Osprzęt ten należy montować do obudowy za pomocą: płyty montażowej lub płyty zabudowy, szyn lub belek nośnych zunifikowanych lub zaprojektowanych, półek i szuflad.**

Połączenia wewnętrzne elementów należy wykonywać za pomocą: szyn poprzez zaciski szynowe, szyn elastycznych, zacisków przyłączeniowych lub przewodów. Przewody o przekroju żyły do 2,5 (4) mm należy pocynować, natomiast na przewody powyżej 4 mm należy montować końcówki kablowe wg instrukcji producenta. Dla rozdzielnic teleinformatycznych należy używać elementów przyłączeniowych prefabrykowanych jak kable czteroparowe, krosowe, światłowodowe krosowe, o określonych długościach.

#### **Elementy mocujące rozdzielnic**

Wykonujący montaż rozdzielnic lub każdego z jej segmentów powinien sprawdzić czy wszystkie zaprojektowane elementy mocujące posiadają nadany przez wytwórcę certyfikat zgodności lub aprobatę techniczną bądź deklarację zgodności.

#### **Podstawowe sposoby montażu:**

- zabetonowanie w podłożu lub ścianie przygotowanych w obudowie kotew stalowych,
- osadzenie w podłożu przy użyciu kołków kotwiących lub rozporowych (otwory do mocowania przygotowane w obudowie),
- przykręcenie za pomocą materiałów złącznych lub przyspawanie do przygotowanej konstrukcji wsporczej.

#### **Rozdzielnicza zasilająco-sterująca RZS — 0,4kV**

Rozdzielnicę główną pompowni RZS należy wykonać jako dwusekcyjną (część SZR i część Zasilająco -Sterująca) z dwoma źródłami zasilania — zasilanie podstawowe oraz ze stacjonarnego agregatu prądotwórczego.

Rozdzielnicza RZS w wykonaniu szafowym z daszkiem ochronnym, wolnostojącym, przystosowana do montażu na zewnątrz, na dedykowanym cokole oraz fundamencie umożliwiającym wprowadzenie linii kablowych od dołu rozdzielnic. Przepusty kablowe należy uszczelnić uszczelniaczami (nie pianką).

**Nad szafą rozdzielni zostanie wykonane zadaszenie.**

**Rozdzielnicę należy wykonać z dwóch szaf wykonanych z alucynku gr. min. 1,5 mm malowanego proszkowo poliestrem strukturalnym na kolor RAL7035, o wymiarach co najmniej:**

- wysokość x szerokość x głębokość 1200x1000x350 mm (część Zasilająco — Sterująca),
  - wysokość x szerokość x głębokość 1200x850x350 mm (część SZR)
- (Podane wymiary są orientacyjne, należy zweryfikować na etapie opracowania dokumentacji projektowej)

**Szafy należy montować na cokołach wolnostojących z otwieraną rewizją o wys. 300 mm, w wykonaniu jak szafy.**

**Rozdzielnicza winna posiadać obudowę z:**

- drzwiami wewnętrznymi dwuskrzydłowymi, na których zostanie zabudowana aparatura sterownicza (m.in. panel operatorski, analizator sieci, przyciski i przełączniki, wyłączniki remontowe, gniazda odbioru mocy: 16A 3f, 16A 1f, gniazdo bezpiecznego zasilania 24VAC),
  - drzwiami zewnętrznymi dwuskrzydłowymi o stopniu ochrony min. IP 54
- wyposażonymi w zamek trzypunktowy z możliwością zamknięcia na kłódkę.

**Szafy rozdzielnic należy wyposażyć w grzałki antykondensacyjne, załączane od regulatora temperatury oraz gniazda serwisowe 1x230VAC, 1x400VAC, 24VAC SEP.**

Wszystkie połączenia w szafie należy wykonać przewodami miedzianymi. Wszystkie miejsca pozostające pod napięciem osłonić. Połączenia elementów rozdzielni podlegające dodatkowej ochronie przeciwporażeniowej należy wykonać przewodami koloru żółto-zielonego o przekroju min 10 mm<sup>2</sup>.

#### **kable zasilające i sterowniczo-sygnalizacyjne na terenie**

Kable siłowe i sterownicze z rozdzielnic RZS w gruncie należy prowadzić w rurach ochronnych PEHD dwuściennej karbowanej zewnętrznie, gładkich wewnętrznie, średnicy Dn110 (należy wykonać kanalizację kablową - przepusty kablowe).

Obwody zasilające i sterowniczo-sygnalizacyjne wykonywać z wykorzystaniem kabli z żyłami miedzianymi. Napięcie znamionowe izolacji kabli elektroenergetycznych i osprzętu kablowego powinno wynosić 0,6/1 kV.

Przewody zasilająco-sterownicze z komory przepompowni i komory zasuw do szafy zasilająco rozdzielczej należy zabezpieczyć wodo i gazoszczelnie (w celu wyeliminowania wpływu oparów z komory przepompowni, które degradują urządzenia elektryczne i elektroniczne w szafie).

#### **Oświetlenie zewnętrzne**

Oświetlenie zewnętrzne za pomocą oprawy ulicznej ze źródłami LED montowanej na słupie aluminiowym cylindrycznie stożkowym bez szwu o wysokości min. 4,5 m, grubość ściany słupa min. 4,0 mm, anodowanym, kolor: INOX, z wysięgnikiem w wykonaniu takim jak słup.

Oprawa typu LED o mocy oprawy minimum 80W, stopień ochrony min. IP66, odchylenie górnej pokrywy winno gwarantować: łatwy dostęp do źródła światła i osprzętu elektrycznego, wymienny moduł LED, korpus oprawy odlewany ciśnieniowo ze stopu aluminium pokryty polimerem technicznym odpornym na promienie UV. Montaż oprawy na wysięgniku 060 mm.

Słup montowany na fundamencie prefabrykowanym z betonu min. C25/30 i wymiarach min. 300x1100 mm, o powierzchni pokrytej środkiem impregnującym - asfaltową emulsją anionową oraz fabrycznie zamontowanymi z tulejami termokurczliwymi na końcach śrubowych ocynkowanych w miejscu osadzenia podstawy słupa.

Dobór ustroju przewidziano jak dla gruntu średniego. W przypadku stwierdzenia innego typu gruntu ustój odpowiednio zmodyfikować.

Przewód PE oraz słup należy uziemić. Uziemienie wykonać jako powierzchniowe z bednarki stalowej ocynkowanej FeZn 30x4 układanej wzdłuż kabli zasilających.

Kabel zasilający oświetlenia zewnętrznego prowadzić w rurze ochronnej karbowanej zewnętrznie (gładkiej wewnętrznie), dwuściennej, koloru niebieskiego zgodnie z wytycznymi budowy linii kablowych w gruncie. Obwód zabezpieczyć w szafie sterowniczej wyłącznikiem instalacyjnym o wartości dobranej do zastosowanej lampy.

Sterowanie oświetleniem zewnętrznym realizowane w trybie automatycznym poprzez stykznik sterowany poprzez sterownik PLC oraz w trybie ręcznym przez obsługę z elewacji rozdzielnicy RZS.

#### **Instalacje elektryczne i oświetlenia wewnątrz obiektów**

W ramach robót objętych niniejszą specyfikacją należy wykonać instalacje zasilające i sterowniczo-sygnalizacyjne dla odbiomników technologicznych oraz instalacje dla potrzeb oświetlenia (teren zewnętrzny oraz wnętrze przepompowni i komory zasuw) oraz odbiomników ogólnego przeznaczenia (kamera, deszczomierz, gniazda wtykowe). Wszystkie instalacje po terenie prowadzić w rurach osłonowych zgodnie z opisem w punkcie dotyczącym budowy linii kablowych.

Podejścia do odbiomników wykonać w rurach ochronnych.

Oświetlenie podstawowe wnętrza przepompowni i komory zasuw wykonać za pomocą opraw hermetycznych ze źródłami LED.

#### **Instalacje uziemiające**

Uziemienie obiektowe wykonać jako powierzchniowe na bazie bednarki stalowej płaskownikiem ocynkowanym FeZn 35x4mm układanym na głębokości min. 0,7m wzdłuż wszystkich linii kablowych. W przypadku braku możliwości uzyskania wymaganej rezystancji uziemienia zastosować dodatkowe uziomy szpilkowe.

W rozdzielnicy RZS należy wykonać szynę wyrównawczą płaskownikiem FeZn 35x4mm. Bednarkę należy przyłączyć do szyny PE za pomocą połączenia śrubowego, śrubą — połączenie po wykonaniu zakonserwować odpowiednim impregnatem w celu zabezpieczenia przed korozją.

Do szyny wyrównawczej należy przyłączyć wszystkie stalowe rurociagi, konstrukcje, wazy, bariery, obudowy, szyny PE rozdzielnic, konstrukcje przewodzące prąd elektryczny itp. Szynę wyrównawczą przyłączyć do uziomu.

Uziemienie słupa oświetleniowego terenu wykonać jako powierzchniowe na bazie bednarki stalowej ocynkowanej FeZn 30x4mm, ułożonej w wykopie razem z kablem zasilającym. Wszystkie połączenia z uziomem należy wykonać poprzez spawanie. Połączenia spawane należy zabezpieczyć przed korozją. Należy wykonać pomiar rezystancji uziemienia. Rezystancja uziemienia nie powinna przekroczyć 10 D.

#### **Ochrona przed porażeniem elektrycznym**

Jako podstawową ochronę od porażenia prądem elektrycznym stosuje się izolację roboczą i ochronną kabli, przewodów i urządzeń.

Jako system ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym (przy uszkodzeniu) dla układu zasilającego niskiego napięcia należy zaprojektować samoczynne wyłączanie zasilania w układzie sieci TN-C.

Jako ochronę przed dotykiem bezpośrednim (ochronę podstawową) przewidzieć dla projektowanych elementów i całej instalacji odbiorczej osłony urządzeń oraz izolację części czynnych (przewodów i osprzętu).

W obwodach odbiorczych stosować system ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym — za pomocą samoczynnego wyłączenia zasilania w układzie sieciowym TN-C-S z zastosowaniem ochrony uzupełniającej tj. wyłączników przeciwporażeniowych różnicowo — prądowych z prądem

wyzwalającym 30 mA oraz stosowanie połączeń wyrównawczych.  
W obwodach odbiorczych stosować przewody 1-faz. trzyżyłowe oraz przewody 3-faz. pięćżyłowe. Żyłę neutralną N stosować koloru niebieskiego a żyłę ochronną PE koloru żółtozielonego.  
Po wykonaniu robót należy dokonać pomiarów impedancji pętli zwarcia, określić skuteczność ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym (przy uszkodzeniu).

W rozdzielnicy należy dokonać rozdzielenia przewodu PEN na osobne szyny „N” i „PE”. Wszystkie części przewodzące należy łączyć do wspólnego przewodu ochronnego. Do szyny wyrównawczej podłączyć należy przewody ochronne PE i uziom powierzchniowy.

#### **Ochrona przepięciowa**

Dla ochrony przed przepięciami atmosferycznymi i indukowanymi oraz przepięciami łączeniowymi przewidzieć dwustopniową ochronę przeciwprzepięciową - zastosowanie ochronników klasy B+C.

Automatykę obiektów należy wykonać ściśle według wytycznych poniżej, które to wytyczne określają standard Zamawiającego .

#### **Wytyczne dla przepompowni i monitoringu**

Wszystkie użyte nazwy własne urządzeń należy traktować, jako przykładowe – wyznaczające wymagany standard – ze względu na to, iż projektant jest zobowiązany do wykonania projektu w sposób profesjonalny i rzetelny. Zamawiający dopuszcza zastosowanie rozwiązań zamiennych pod warunkiem traktowania niniejszych zapisów jako minimalne obowiązujące parametry techniczne. W przypadku proponowania rozwiązań zamiennych, należy uzyskać zgodę projektanta, przedstawiając do zaopiniowania i sprawdzenia, szczegółowy projekt proponowanego rozwiązania technicznego z częścią opisową, rysunkami projektowymi, dokumentacją techniczno-rozruchową i kartami katalogowymi wszystkich równoważnych urządzeń. Po uzyskaniu zgody Biura Projektowego, należy otrzymać pisemne zatwierdzenie rozwiązania technicznego u Służb Technicznych Zamawiającego.

#### **Specyfikacja szafy sterowniczej oraz systemu monitoringu.**

Rozdzielnice elektryczne typu SPB są aparaturą zasilająco-sterującą przeznaczoną do zasilania 1, 2 lub więcej liczby pomp. Urządzenia wykorzystują hydrostatyczny czujnik poziomu cieczy do określania poziomu włączania i poziomu wyłączenia pomp. Dodatkowo sterownice wykorzystują pływakowe sygnalizatory poziomu do określania poziomu suchobiegu i poziomu maksymalnego. Sterownice muszą być przygotowane do montowania w pomieszczeniu lub na wolnym powietrzu.

Wykonawca automatyki w pompowni musi dostarczyć układ sterowania zgodny z przyjętym standardem. Układ sterowania należy oprzeć o sterownik PLC (np. firmy Unitronics JZ20R31 lub równoważny) z odpowiednią liczbą wejść i wyjść oraz z portem komunikacyjnym RS232/485 z protokołem MODBUS RTU oraz zapewnić buforowe zasilanie ww. urządzeń.

Wykonawca szafy automatyki musi dostarczyć komplet oprogramowania narzędziowego i aplikacyjnego dla sterownika PLC. Do sterownika PLC należy podłączyć moduł telemetryczny (np. typu K-POSv5) przeznaczony do łączności z nadrzędnym układem monitoringu GPRS, zasilany z buforowanego zasilacza. W ramach zadania włączenia do istniejącego systemu monitoringu wykonawca automatyki musi przewidzieć ewentualne koszty związane z rozbudową klucza licencyjnego SCADA i rozbudową aplikacji wizualizacyjnej oraz systemu raportowania. Telemetryczne karty do systemu monitoringu pompowni dostarcza Zamawiający.

**Zamawiający wymaga aby wszelkie szczegóły uzgodnić i otrzymać pisemne zatwierdzenie od Eksploatatora sieci. Nie dopuszcza się rozwiązania typu „pulpit zdalny” komputera serwera SCADA**

#### **Wytyczne wyposażenia rozdzielnic zasilająco-sterowniczej dla pompowni ścieków:**

- Obudowa wykonana z tworzywa sztucznego, odporna na promieniowanie UV, IP66, wyposażona w zamek patentowy w drzwiach zewnętrznych oraz drugi zamek o innej konstrukcji mechanicznej, drzwi wewnętrzne z tworzywa sztucznego odporne na promieniowanie UV, na których są zainstalowane: sterownik PLC, wyłącznik główny zasilania, oraz gniazda serwisowe;
- Stopień odporności obudowy na udary IK10;
- Obudowa o wymiarach dopasowanych do zainstalowanych urządzeń, wyposażona w płytę montażową z blachy ocynkowanej o grubości 2mm;
- Sterownica posadowiona na 1m fundamencie z tworzywa do wkopania w ziemię, z przegrodą kablową oraz demontowalną płytą czołową,;
- Wyłącznik zasilania 3x400 V – przełącznik Agregat – Sieć;

- Gniazdo/wtyk do podłączenia agregatu 400V/32A, 5 bolców, umieszczone na zewnątrz obudowy, o prądzie znamionowym umożliwiającym ciągłą pracę, co najmniej jednej pompy, przy zasilaniu z agregatu prądotwórczego;
- Dla silników o mocy poniżej 5kW rozruch bezpośredni;
- Dla silników o mocy powyżej 5kW łagodny rozruch i zatrzymanie softstarterami,
- Zabezpieczenie przeciwzwarciowe silników pomp;
- Zabezpieczenie przeciążeniowe silników pomp;
- Zabezpieczenie przeciwprzepięciowe typu I+II [klasy B+C];
- Mikroprocesorowy sterownik PLC (np. Unitronics) ze zintegrowanym panelem operatorskim, z portami RS232/485 i protokołem komunikacji MODBUS RTU,
- Parametry techniczne sterownika: zasilanie 24VDC, wyświetlacz STN LCD, klawiatura 16 przyciskowa, możliwość programowania via port USB, 16 wejść cyfrowych w tym 2x5kHz
  - Sterownik posiada: wyświetlacz LCD, klawiaturę numeryczną i systemową, Wyświetlacz służy do przekazywania komunikatów do operatora oraz wskazywania aktualnych wartości parametrów i wielkości technologicznych. Za pomocą klawiszy operator może wskazać, które dane powinny być wyświetlone lub dokonywać niezbędnych zmian parametrów i nastaw w programie działania sterownika pompowni. Oprogramowanie sterownika oparte jest o zestaw komunikatów tworzących „menu”.
- Kabel komunikacyjny JZ-PRG z wtyczką RS232,
- Informacje o stanie pomp i pompowni wyświetlane na wyświetlaczu sterownika,
- Licznik godzin pracy –funkcja realizowana przez sterownik,
- Licznik liczby załączeń –funkcja realizowana przez sterownik,
- Samoczynne sterowanie pracą pomp z wykorzystaniem sondy hydrostatycznej,
- Awaryjny układ sterowania w oparciu o sygnalizatory poziomu,
- Przełącznik rodzaju sterowania,
- Ręczne sterowanie miejscowe Auto-0-Start
- Gniazdo serwisowe 230VAC z zabezpieczeniem nadmiarowo-prądowym,
- Gniazdo serwisowe 24VAC z zabezpieczeniem nadmiarowo-prądowym,
- Układ grzejny dobrany do pojemności cieplnej urządzenia wraz z termostatem,
- Przetworniki pomiaru prądu[PIF]z możliwością transmisji danych o wartościach prądu przez modem GPRS;
- Syrenka alarmowa, umożliwiająca odłączenie sygnalizacji akustycznej awarii,
- Sygnalizator optyczny awarii, umieszczony na górnej części obudowy, widoczny z każdej ze stron, z zasilaczem umożliwiającym odłączenie,
- Układ powiadamiania o sytuacjach awaryjnych zgodny ze standardem monitorowania pompowni sieciowych, przyjętym przez Użytkownika i Eksploatatora systemu, zawierający:
- Wydzielony moduł telemetryczny KPOSv5 do obustronnej transmisji danych GSM/GPRS posiadający poniżej opisane parametry techniczne:
  - aluminiowa obudowa o wymiarach 97x78x36 mm
  - zintegrowany modem GSM
  - zasilanie 8-50VDC,
  - 3 diody LED określających status urządzenia,
  - 2 porty komunikacyjne standardu ETH,
  - 1 port komunikacyjny RS-485/232
  - 1 port komunikacyjny USB
  - dwa gniazda dla karty SIM[GSM]
  - gniazdo antenowe SMA dla anteny GSM,
- Antena GSM kierunkowa lub dookólna o zysku energetycznym powyżej 50%,
- Moduł zasilania buforowego dla modułu GPRS i sterownika PLC,
- Sonda hydrostatyczna z membraną ceramiczną do pomiaru poziomu - sygnał 4-20mA
- Pływakowe sygnalizatory poziomu 2 kpl.
- Armatura z łańcuchem i obciążnikiem do powieszenia sygnalizatorów i sondy,
- Zasilanie oświetlenia zewnętrznego z czujnikiem zmierzchowym,
- Czujnik krańcowy otwarcia drzwi szafy sterowniczej
- Czujnik krańcowy otwarcia włazu pompowni.

Sterownica przystosowana do zabudowy zewnętrznej. Do sterownicy należy przygotować przepust kablowy do pompowni, do złącza kablowego. Przepust kablowy od szafy sterowniczej do studzienki wykonać za pomocą rury osłonowej np. Arot DVK110/75. Fabryczne kable od pomp, sondy poziomu i

sygnalizatorów pływakowych muszą mieć długość (10-15 mb) wystarczającą do bezpośredniego przyłączenia do szafki zasilająco-sterowniczej.

**Szafa zasilająco-sterownicza typu SPB2 zapewnia:**

- naprzemienną pracę pomp dla jednakowego ich zużycia
- automatyczne przełączenie pomp w chwili wystąpienia awarii lub braku potwierdzenia pracy
- automatyczne przełączanie pracującej pompy po przekroczeniu maksymalnego czasu pracy z możliwością wyłączenia opcji
- blokadę załączenia pompy na podstawie minimalnego czasu postoju pompy – redukuje częstotliwość załączeń pomp, funkcja z możliwością wyłączenia
- kontrolę termików pompy i wyłączników silnikowych,
- sterowanie pracą obiektu – przepompowni lokalne na podstawie sygnału z pływaków i sondy hydrostatycznej i na podstawie rozkazów przesyłanych ze Stacji Dyspozytorskiej przez operatora (START/STOP pompy, odstawienie, blokada pracy równoległej)
- sterowanie pracą obiektu – przepompowni zdalne na podstawie rozkazu wysłanego ze stacji operatorskiej
- w momencie awarii sondy hydrostatycznej, pracę pompowni w oparciu o sygnał z dwóch sygnalizatorów pływakowych,
- odczyt wszystkich parametrów pompowni z lokalnego panelu operatorskiego bez konieczności podłączania jakichkolwiek dodatkowych urządzeń,
- umożliwia ewentualną współpracę z układem przetwornika i czujnika przepływomierza elektromagnetycznego jeżeli projekt przewiduje instalację takiego urządzenia w pompowni
- podgląd i sygnalizowanie podstawowych informacji o działaniu i stanie przepompowni:
  - wejścia i wyjścia sterownika
  - aktualny poziom ścieków w zbiorniku
  - nastawiony poziom załączenia pomp i wyłączenia pomp
  - nastawiony poziom dołączenia drugiej pompy
  - liczba załączeń każdej z pomp
  - liczba godzin pracy każdej z pomp
  - prąd pobierany przez pompy
- zmiana podstawowych parametrów pracy przepompowni, po wcześniejszej autoryzacji (wpisanie kodu) operatora:
  - poziomu załączenia pomp
  - poziomu wyłączenia pomp
  - poziomu dołączenia drugiej pompy
  - zakresu pomiarowego użytej sondy hydrostatycznej
  - zakresu pomiarowego użytego przekładnika prądowego
- prezentacja na wyświetlaczu LCD komunikatów o bieżących awariach:
  - każdej z pomp
  - zasilania
  - wystąpieniu poziomu suchobiegu i poziomu przelewu
  - błędnym podłączeniu pływaków
  - sondy hydrostatycznej
  - włamaniu - otwarciu szafy/ otwarciu włazu

Celem zachowania spójnego standardu na każdym obiekcie nowo uruchamiane układy sterowania pompowni muszą zostać włączone otwartego systemu monitoringu GPRS. Wymóg ten, jest spowodowany koniecznością zachowania jednego spójnego standardu układów sterownia oraz komunikacji i transmisji danych do systemu wizualizacji SCADA.

Wymaga się, aby układy sterownia oznaczone były znakiem CE. Wymaga się aby szafy zasilająco-sterownicze były dostarczone wraz z dokumentacją fabryczną oraz były wyprodukowane zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami. Wymaga się aby szafy zasilająco-sterownicze posiadały wykonane badania kontrolno-odbiorcze zgodne z PN-EN 61439-3:2012. Wyniki prób i badań należy umieścić w protokole i załączyć do świadectwa kontroli jakości dostarczonego wraz z szafą zasilająco-sterowniczą.

**Centrum Dyspozytorskie SCADA/ Stacja monitoringu GPRS**

Zadanie inwestycyjne obejmuje rozbudowę **istniejącego systemu systemu GPRS monitorowania** dla pompowni objętych zakresem Inwestycji(Przetargu), którego zadaniem jest przekaz, wizualizacja i rejestracja sygnałów o awarii oraz parametrów pracy poszczególnych pompowni. W ramach inwestycji zostanie dostarczona licencja o wielkości zapewniającej włączenie wszystkich obiektów objętych tym zadaniem inwestycyjnym.

Monitorowanie pompowni/tłoczni odbywać się będzie w oparciu o łącza technologii sieci komórkowych GSM/GPRS. Punktem centralnym systemu, do którego przekazywane będą dane będzie stanowisko operatorskie zlokalizowane w miejscu wskazanym przez Inwestora. Na stanowisku operatorskim zainstalowany będzie komputer współpracujący z modemem GPRS, na którym pracować będzie oprogramowanie wizualizujące i archiwizujące przychodzące z poszczególnych pompowni dane. Zgromadzone w pamięci komputera dane służyć będą do sporządzania okresowych raportów wg potrzeb użytkownika.

Każdej pompowni odpowiadać będzie w programie wizualizacyjnym obraz, na którym przedstawione zostaną odpowiednie dane statyczne (adres, typ pomp, zdjęcie itp.) oraz sygnały i parametry przekazane z pompowni. Ważne sygnały alarmowe będą rejestrowane z uwzględnieniem czasu ich wystąpienia.

Operator systemu będzie mógł w sytuacjach awaryjnych zdalnie zablokować pracę pomp w określonej pompowni. Narzędzia do rozwoju aplikacji – oprogramowanie wizualizacyjne SCADA oparte jest o licencjonowany system SCADA dostępny na polskim rynku, a w ramach inwestycji dostarczone są wszystkie narzędzia programistyczne i rozwojowe. Zostanie zastosowane oprogramowanie, którego dystrybutorem na polskim rynku jest firma posiadająca szerokie grono integratorów systemów wizualizacyjnych. Oprogramowanie SCADA umożliwi wykonanie aplikacji obejmujących swoim zakresem pozostałe obiekty gospodarki wodno-ściekowej na terenie gminy (oczyszczalnie, SUW, Stacje podnoszenia ciśnienia, tłocznie, punkty zlewne etc.). W ramach dostawy oprogramowania wizualizacyjnego zostanie dostarczona licencja RUNTIME oprogramowania SCADA

System musi dostarczyć możliwość bieżącego podglądu przez stronę www. Strona działa w oparciu o serwer www umieszczony na tym samym komputerze. Dodatkowo system pozwala na wysyłanie wiadomości SMS pod wskazane numery telefonów w momencie zaistnienia stanów alarmowych na w/w obiektach. System monitoringu spełnia wszystkie wymagania zawarte w specyfikacji technicznej dołączonej do dokumentacji przetargowej.

**Zamawiający wymaga aby wszelkie szczegóły uzgodnić i otrzymać pisemne zatwierdzenie od Eksploatatora sieci. Nie dopuszcza się rozwiązania typu „pulpit zdalny” komputera serwera SCADA**

Przekaz danych odbywać się będzie w następujących sytuacjach :

- cyklicznie co określony czas. 3min,
- w czasie wystąpienia zmiany stanu na pompowni,

Przekazywane i rejestrowane będą następujące sygnały dwustanowe :

- Awaria pompy P1,
- Awaria pompy P2,
- Blokada pompy P1,
- Blokada pompy P2,
- Zasilanie pompowni,
- Otwarcie drzwi szafki sterowniczej lub klap włączów pompowni,
- Poziom alarmowy w pompowni.
- Stan zasilania /brak napięcia

Dodatkowo przekazywane będą (nie rejestrowane) sygnały dwustanowe :

- Praca pompy P1, P2, P3
- Sterowanie AUTO/REKA pompy P1,
- Sterowanie AUTO/REKA pompy P2,
- Poziom suchobiegu w pompowni.

Przekazywane i rejestrowane będą następujące parametry pompowni :

- Poziom aktualny ścieków – dla pompowni wyposażonych w sondy hydrostatyczne,
- Prąd średni pompy P1 – dla pompowni wyposażonych w przetworniki prądu,
- Prąd średni pompy P2 – dla pompowni wyposażonych w przetworniki prądu,
- Dobowy czas pracy pompy P1,

- Dobowy czas pracy pompy P2,
- Przepływ aktualny/dobowy– (dla pompowni wyposażonych w przepływomierze)
- Dobowa liczbę załączeń pompy P1,
- Dobowa liczbę załączeń pompy P2,
- Dobowa liczbę załączeń pompy P3,
- Stan pracy układu dozowania chemikaliów – dla pompowni z tym układem,

Dodatkowo przekazywane będą (nie rejestrowane) następujące parametry pompowni :

- Nastawiony poziom START 1 ,Nastawiony poziom START 2 ,
- Nastawiony poziom STOP 1, STOP 2 ,
- Sumaryczny czas pracy pompy P1,Sumaryczny czas pracy pompy P2,

### **Zakres prac do zrealizowania w ramach zadanie Inwestycyjnego – Stanowisko Dyspozytorskie**

#### **SCADA:**

1. Dostawa nowego komputera PC pod kontrolą WINDOWS 10 z niezbędnym oprogramowaniem do instalacji nowego środowiska SCADA
2. Rozbudowa istniejącego oprogramowania wizualizacyjnego na licencji SCADA/HMI (np. Cimplicity lub równoważne) w najnowszej wersji programowej. Licencja musi być zakupiona, dostarczona i przekazana dla Użytkownika Końcowego(Inwestora/Zamawiającego) z wszystkimi danymi dostępowymi (login/hasło)
3. **Dostawa** modułu telemetrycznego odbiorczo-nadawczego GSM/GPRS/EDGE do stacji dyspozytorskiej ,
4. **Dostawa**, konfiguracja i uruchomienie **systemu monitoringu GPRS** wraz z licencją i oprogramowaniem wizualizacyjnym **SCADA** dla każdej pompowni/tłoczni.
5. **Dostawa kompletu telemetrycznych kart SIM** z pakietem transmisji danych w APN.

**UWAGA:** Pomieszczenie w którym zostanie zainstalowane stanowisko dyspozytorskie powinno być wyposażone w stałe łącze internetowe.

### **Wymagane komponenty zestawu komputerowego**

<b>L.p.</b>	<b>Materiał</b>	<b>Nazwa</b>	<b>Jedn.</b>	<b>Ilość</b>
1.	Komputer PC V530 RAM 16GB, SDD: 500GB, 1TB 7500 HDD, WIN10	Lenovo	szt.	1
2.	Monitor LCD 24" np. Iiyama PROLITE	Iiyama	szt.	1
4.	Pakiet Office 2019 Home&Business	Office	szt.	1
5.	Skaner antywirusowy		szt.	1
6.	Zasilacz UPS 800 VA np. PowerWalker lub EVER Duo II Pro		szt.	1
7.	Listwa przeciwprzepięciowa, klawiatura QWERTY, mysz optyczna		kpl.	1
8	Oprogramowanie Licencyjne typu SCADA HMI np. Cimplicity v11 Server Runtime 50 lub równoważne z możliwością rozbudowy do 25/50/100/150 obiektów. programowanie SCADA umożliwi wykonanie aplikacji obejmujących swoim zakresem obiekty gospodarki wodno – ściekowej na terenie gminy (oczyszczalnie, SUW, Stacje podnoszenia ciśnienia, tłocznie, punkty zlewne , etc.)		kpl.	1
9	Moduł telemetryczny odbiorczo-nadawczy GSM/GPRS/3G/4G do obustronnej transmisji danych, posiadający poniżej opisane parametry techniczne: aluminiowa	KPOSv5	kpl.	1

	<p>obudowa o wymiarach 97x78x36mm, zasilanie 8-50VDC, 3 diody LED określających status urządzenia, 2 porty komunikacyjne standardu Ethernet, 1 port komunikacyjny RS-485/232, 1 port komunikacyjny USB, dwa gniazda dla karty SIM[GSM], gniazdo antenowe SMA dla anteny GSM, służący do transmisji danych do systemu nadrzędnego SCADA.</p> <p>Wymiana danych musi odbywać się w oparciu o protokół ETHERNET/MODBUS TCP/IP lub MODBUS RTU zgodnie z mapą pamięci w trzech trybach: zdarzeniowym, cyklicznym oraz na żądanie operatora. Przesyłanie odbywać się będzie w oparciu o APN ze statyczną adresacją adresu IP. Kartę telemetryczną dostarczy Zamawiający(Służby Techniczne Inwestora). Sposób wymiany danych należy zoptymalizować pod kątem minimalizacji ilości przesyłanych danych.</p>			
--	---	--	--	--

#### 2.4. Warunki przyjęcia na budowę materiałów do robót montażowych

Wyroby do robót montażowych mogą być przyjęte na budowę, jeśli spełniają następujące warunki:

są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w PFU i WWIOR —

są właściwie oznakowane i opakowane,

spełniają wymagane właściwości wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia,

producent dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania, a w odniesieniu do fabrycznie przygotowanych prefabrykatów również karty katalogowe wyrobów lub firmowe wytyczne stosowania wyrobów.

Niedopuszczalne jest stosowanie do robót montażowych — wyrobów i materiałów nieznanego

pochodzenia. Przyjęcie materiałów i wyrobów na budowę powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

#### 2.5 Warunki przechowywania materiałów do montażu instalacji elektrycznych

Wszystkie materiały pakowane powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz wymaganiami odpowiednich norm.

W szczególności kable i przewody należy przechowywać na bębnach (oznaczenie „B”) lub w krążkach (oznaczenie „K”), końce przewodów producent zabezpiecza przed przedostawaniem się wilgoci do wnętrza i wyprowadza poza opakowanie dla ułatwienia kontroli parametrów (ciągłość żył, przekrój).

Pozostały sprzęt, osprzęt i oprawy oświetleniowe wraz z osprzętem pomocniczym należy przechowywać w oryginalnych opakowaniach, kartonach, opakowaniach foliowych. Szczególnie należy chronić przed wpływami atmosferycznymi: deszczem, mrozem oraz zawilgoceniem.

Pomieszczenie magazynowe do przechowywania wyrobów opakowanych powinno być suche i zabezpieczone przed zawilgoceniem.

Rury należy składować w wiązkach w pozycji stojącej pionowej, kable w czasie składowania powinny znajdować się na bębnach. Dopuszcza się składowanie krótkich odcinków w kręgach. Bębny powinny być ustawione na krawędziach tarczy a kręgi ułożone poziomo.

### 3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w WW-00 „Wymagania Ogólne”.

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

Wykonawca na żądanie Zamawiającego ma obowiązek dostarczyć kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

Roboty związane z montażem elementów przepompowni ścieków winny być wykonywane ręcznie oraz przy pomocy specjalistycznych maszyn i urządzeń .

Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania ze sprzętu takiego jak:

- podstawowe narzędzia ręczne do obcinania i obróbki rur
- elektronarzędzia podstawowe
- obcinarka do przewodów i inny drobny sprzęt elektryka,
- spawarka transformatorowa 500A,
- koparki i minikoparki, aparatura do wykonania pomiarów elektrycznych.
- pompy do miejscowego odwodnienia wykopów
- żurawy, dźwigi,
- żuraw samochodowy,
- koparki, koparko-ladowarki, płyty zagęszczające i stopy zagęszczające,



- ubijaki ręczne i spalinowe, zagęszczarki płytowe, ręczne narzędzia do prac ziemnych
- agregaty prądotwórcze,
- specjalistyczne urządzenia do wykonania przewierć i przecisków.
- pozostały niezbędny sprzęt techniczny,
- wibromoty.

W razie wystąpienia wód gruntowych: zestawy igłofiltrów, sprzęt i materiały do wykonania studni depresyjnych,

#### **4. TRANSPORT**

Ogólne warunki transportu podano w WW-00 „Wymagania Ogólne”.

Wykonawca winien prowadzić ruch kołowy oraz prace transportowe zgodnie z opracowanym we własnym zakresie i uzgodnionym projektem czasowej organizacji ruchu drogowego.

Wykonawca ma obowiązek zorganizowania transportu z uwzględnieniem wymogów bezpieczeństwa, zarówno w obrębie pasa Robót, jak i poza nimi. Środki transportowe, poruszające się po drogach powinny spełniać odpowiednie wymagania w zakresie parametrów charakteryzujących pojazdy, w szczególności w odniesieniu do gabarytów i obciążenia na oś. Jakikolwiek skutki finansowe oraz prawne, wynikające z niedotrzymania wymienionych powyżej warunków obciążają Wykonawcę.

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

Na środkach transportu przewożone materiały powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem i układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez ich wytwórcę.

Materiały i urządzenia należy transportować w opakowaniach fabrycznych, zgodnie z zaleceniami producenta. Materiały należy ustawić równomiernie na całej powierzchni ładunku, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu.

Wyładunek powinien odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiających uszkodzenie materiału. Materiału nie wolno zrzucać ze środków transportowych. Do przewodu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni takie środki transportowe, które nie spowodują segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki i obniżenia temperatury, przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych. Rozładowanie materiałów należy wykonywać należy dokonywać z zachowaniem środków ostrożności zapobiegających uszkodzeniu materiału.

#### **5. PROJEKTOWANIE I WYKONANIE ROBÓT**

##### **5.1. Ogólne warunki wykonania**

Ogólne warunki wykonania Robót związanych z wykonywaniem przepompowni ścieków podano w VVW-00 „Wymagania Ogólne”.

Roboty związane z wykonaniem tyczenia trasy i punktów wysokościowych oraz robotami ziemnymi i przygotowaniem terenu pod budowę ujęto w „WW-01 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne”.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Umową, Dokumentacją Projektową i poleceniami Inspektora Nadzoru. Wszelkie zastosowane rozwiązania techniczne, przyjęte materiały, armatura i urządzenia, muszą posiadać atesty i dopuszczenia oraz akceptację Zamawiającego.

W czasie wykonywania Robót należy zachować i przestrzegać warunków i przepisów BHP.

##### **5.2. Montaż przewodów instalacji elektrycznych**

Zakres robót obejmuje:

- \*przemieszczenie w strefie montażowej,
- \*złożenie na miejscu montażu wg projektu,
- \*wyznaczenie miejsca zainstalowania, trasowanie linii przebiegu instalacji i miejsc montażu osprzętu,
- \*roboty przygotowawcze o charakterze ogólnobudowlanym jak: osadzenie przepustów, zdejmowanie
- \*przykryć kanałów instalacyjnych, wykonanie ślepych otworów poprzez podkucie we wnęce albo kucie ręczne lub mechaniczne,
- \*wiercenie mechaniczne otworów w sufitach, ścianach lub podłogach, -osadzenie kołków osadczych plastikowych oraz dybli, śrub kotwiących lub wsporników, konsoli, wieszaków wraz z zabetonowaniem,
- \*montaż na gotowym podłożu elementów osprzętu instalacyjnego do montażu kabli i przewodów (pkt 2.2.2.), łuki z rur sztywnych należy wykonywać przy użyciu gotowych kolanek lub przez wyginanie rur w trakcie ich układania. Przy kształtowaniu łuku spłaszczenie rury nie może być większe niż 15% wewnętrznej średnicy rury. Łączenie rur należy wykonać za pomocą przewidzianych do tego celu złączek (lub przez kielichowanie), przed zainstalowaniem należy w puszcze wyciąć wymaganą liczbę otworów dostosowanych do Średnicy

wprowadzanych rur, wciąganie do rur instalacyjnych i kanałów zakrytych drutu stalowego o średnicy 1,0 do 1,2 mm dla ułatwienia wciągania kabli i przewodów wg dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej) SST, układanie (montaż) kabli i przewodów zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej) SST. W przypadku łatwości wciągania kabli i przewodów, wciąganie drutu prowadzącego, stalowego nie jest konieczne. Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia, oznakowanie zgodne wytycznymi z dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej) SST lub normami (PN-EN60446:2004

Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami albo cyframi, w przypadku braku takich wytycznych), instalacyjnych, przeprowadzenie prób i badań zgodnie z PN-IEC 60364-6-61:2000 oraz PN-E-04700:1998/Az1:2000

## **52** Montaż opraw oświetleniowych i sprzętu instalacyjnego, urządzeń i odbiorników energii .

Te elementy instalacji montować w końcowej fazie robót, aby uniknąć niepotrzebnych zniszczeń i zabrudzeń. Oprawy do stropu montować wkrętami zabezpieczonymi antykorozyjnie na kolkach rozporowych plastikowych. Ta sama uwaga dotyczy sprzętu instalacyjnego, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej montowanego na ścianach.

Przed zamocowaniem opraw należy sprawdzić ich działanie oraz prawidłowość połączeń.

Źródła światła i zapłoniki do opraw należy zamontować po całkowitym zainstalowaniu opraw. Należy zapewnić równomierne obciążenie faz linii zasilających przez odpowiednie przyłączenie odbiorów 1-fazowych.

Gniazda wtykowe ze stykiem ochronnym należy instalować w takim położeniu, aby styk ten występował u góry. Przewody do gniazd wtykowych 2-biegunowych należy podłączać w taki sposób, aby przewód fazowy dochodził do lewego bieguna, a przewód neutralny do prawego bieguna.

Przewód ochronny będący żyłą przewodu wielożyłowego powinien mieć izolację będącą kombinacją barwy zielonej i żółtej.

Typy opraw, trasy przewodów oraz sposób ich prowadzenia wykonać zgodnie z planami instalacji i schematami.

## **5.4.** Prefabrykacja rozdzielnic elektrycznych

Przeprowadzenie prefabrykacji rozdzielnic dokonuje się w oparciu o projekt techniczny, uwzględniający wymagania stawiane wyrobowi. Do najważniejszych wymogów należą: stopień ochrony, ilość wolnego miejsca do montażu, lokalizacja (rodzaj pomieszczenia) typ rozdzielnic, dane dotyczące sieci zasilającej, miejsce zasilania i odpływów oraz przekroje kabli, specyfikacja wyposażenia. W oparciu o powyższe dane należy sporządzić schemat ideowy, który zwykle jest załącznikiem do dokumentacji.

Następnym etapem jest rozrysowanie widoku i wyposażenia rozdzielnic w celu uzgodnienia planu z inspektorem nadzoru lub technologiem. Przy nieskomplikowanych rozdzielnicach etap ten można pominąć. Po skompletowaniu wszystkich potrzebnych wg specyfikacji elementów rozdzielnic należy dokonać mocowania i połączeń aparatów i urządzeń wg zaleceń producentów.

Przy skomplikowanych układach wyposażenia należy sporządzić kartę technologiczną dla prefabrykacji, stanowi ona załącznik do protokołu zdawczego rozdzielnic.

Prefabrykacja rozdzielnic elektrycznych powinna uwzględniać wszelkie wytyczne projektanta co do wymaganych cech obudowy, a w szczególności:

\*stopień ochrony;

\*wymiarzy zewnętrzne każdego elementu obudowy;

\*typ rozdzielnic ze względu na sposób montażu;

\*typ rozdzielnic ze względu na napięcie robocze: niskiego napięcia;

\*sposób zasilania i odpływu;

\*typ przyłączenia do instalacji;

\*rodzaj materiału i kolor elementów obudowy,

\*sposób zabezpieczenia przed dostępem osób nieuprawnionych, opracowane wg wymagań normy PN EN 60439-3:2004,

\*kompletność montażu wyposażenia dodatkowego,

\*kompletność i prawidłowość opisów oraz znaków wytypowanych dla danej

\*rozdzielnic; znaki znajdujące się wewnątrz i na zewnątrz rozdzielnic,

\*oznakowanie aparatów i okablowania w rozdzielnicach winno być wykonane w sposób czytelny najlepiej przy pomocy drukarki i nie powinno zakrywać danych technicznych aparatów i osprzętu,

w każdej rozdzielnicach ( najlepiej w drzwiczkach) powinna znajdować się kieszeń przeznaczona na rysunek rozdzielnic.

Rozdzielnica musi spełniać wymogi PN-EN 60439-1:2003 (zgodnej z międzynarodową IEC-439-1). Wymagane jest świadectwo badań dla prefabrykowanej rozdzielni zgodne z ww. wymogami normy. Rozdzielnica przeznaczona do zainstalowania w miejscach ogólnodostępnych musi spełniać wymogi normy PN-EN 60439-5:2002.

Rozdzielnica powinna być wyposażona w maskownicę z tworzywa sztucznego, chroniącą przed skutkami napięcia dotykowego, jeśli występuje możliwość kontaktu bezpośredniego z elementami pod napięciem.

Wszystkie konstrukcje przyścienne rozdzielni powinny zapewniać dostęp do kompletu elementów wykonawczych od frontu.

Przy konstruowaniu rozdzielni należy przewidzieć rozwiązanie pozwalające na ewentualną rozbudowę układu, bez konieczności zmiany systemu rozdzielni (w przypadku, kiedy pozostawiona np. dwudziestoprocentowa rezerwa miejsca okaże się niewystarczająca).

Sposób rozmieszczenia montowanego wewnątrz wyposażenia powinien uwzględniać zasadę jednorodności w ramach wydzielonego segmentu rozdzielni oraz równomierności rozkładu w ramach dysponowanej powierzchni.

Rozdzielnice montowane poza pomieszczeniami ruchu elektrycznego powinny być wykonane minimum w II klasie ochronności.

Na drzwiach rozdzielni (sterownicy) winien znajdować się szyld z nazwą rozdzielni zgodną z nazwą rozdzielni ze schematu głównego zasilania budynku. Szyld winien być przymocowany w sposób trwały.

## **5.5. Montaż rozdzielni elektrycznych**

Zakres robót obejmuje:

- przemieszczenie w strefie montażowej,
- rozpakowanie,
- ustawienie na miejscu montażu wg projektu,
- wyznaczenie miejsca zainstalowania,
- trasowanie,
- wykonanie ślepych otworów poprzez podkucie we wnęce albo kucie ręczne lub mechaniczne, wiercenie mechaniczne otworów w sufitach, ścianach lub podłogach,
- osadzenie kołków osadzących plastikowych oraz dybli, śrub kotwiących lub wsporników wraz z zabetonowaniem,
- montaż wraz z regulacją mechaniczną elementów odmontowanych na czas mocowania (drzwiczki, klamki, zamki, pokrywy),
- podłączenie uziemienia,
- sprawdzenie prawidłowości usytuowania w pomieszczeniu, w szczególności zachowania minimalnych szerokości przejść i dróg ewakuacyjnych,
- sprawdzenie szyldy z adresami, warunek ten jest szczególnie ważny przy dużej ilości kabli odpywowych. prawidłowości działania po zamontowaniu, przeprowadzenie prób i badań.

Przy podłączaniu rozdzielni do instalacji elektrycznej należy pamiętać aby wszystkie kable odpywowe wyposażyć w

## **5.6. Trasowanie**

Trasowanie ciągów instalacji należy wykonać uwzględniając konstrukcję oraz zapewniając bezkolizyjność z innymi instalacjami. Trasa instalacji powinna być przejrzysta, prosta i dostępna do prawidłowej konserwacji, przeglądów i remontów. Wskazane jest aby trasy przebiegały w liniach poziomych i pionowych. Przy trasowaniu ciągów instalacji należy dążyć do jak najmniejszej liczby skrzyżowań i zbliżeń z ciągami instalacji elektroenergetycznych i innymi instalacjami, jak siecią wodociagową i kanalizacyjną itp.

## **5.7. Układanie przewodów**

Przewody wprowadzane do aparatów powinny mieć nadwyżkę długości niezbędną do wykonania połączeń

zagięcia i łuki w płaszczyźnie przewodu powinny być łagodne

podłoże do układania na nim przewodów powinno być gładkie

do wykonania instalacji należy stosować wyłącznie kable i przewody z żyłami miedzianymi

## **5.8. Wytyczne układania kabli w gruncie**

Linie kablowe sieci elektrycznych zewnętrznych układać zgodnie z postanowieniami normy PN90/E- 06401 oraz zgodnie z zaleceniami podanymi w N-SEP-E-004.

Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne należy układać w rowie kablowym na warstwie piasku o

grubości co najmniej 10 cm. Po ułożeniu kabli (i wykonaniu stosownych odbiorów robót zanikowych), kable należy zasypać warstwą piasku o grubości co najmniej 10 cm, następnie warstwą rodzimego gruntu o grubości co najmniej 25 cm a następnie przykryć folią z tworzywa sztucznego w kolorze niebieskim. Odległość folii od kabla (kable) powinna wynosić co najmniej 25 cm. Szerokość folii powinna być taka, aby przykrywała ułożone kable, lecz nie mniejsza niż 20 cm.

Przy układaniu kabla należy unikać załamania kabla (należy zachować wymagany przez producenta kabli promień gięcia). Na końcach każdej linii kablowej należy pozostawić zapasy kabla po około 2m. Należy stosować promienie gięcia umożliwiające swobodne przemieszczanie kabli zasilających w trakcie wykonywania demontażu/montażu pompy.

Kable ułożone w ziemi powinny być zaopatrzone na całej długości w trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10 m oraz w punktach charakterystycznych (mufach, skrzyżowaniu, wejściu do kanałów i osłon otaczających i po obu stronach przepustów (osłon). Kable powinny być ułożone w wykopie linią falistą z zapasem 1-3% długości wykopu, wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu. Po wykonaniu robót, powierzchnię terenu należy przywrócić do stanu pierwotnego.

Głębokość ułożenia kabli w ziemi mierzona od powierzchni ziemi do zewnętrznej powierzchni kabla górnej warstwy powinna wynosić co najmniej 70 cm (kable o napięciu znamionowym do 1 kV). Odległość pionowa między projektowanymi kablami niskiego napięcia a kablami energetycznymi, kablami telefonicznymi oraz rurociągami podziemnymi powinna wynosić co najmniej 0,50 m. Wszystkie kable układane w gruncie należy przed zasypaniem poddać inwentaryzacji geodezyjnej.

#### 5.9 Przygotowanie końców żył i łączenie przewodów

Łączenie przewodów należy wykonywać w sprzęcie; osprzęcie i w odbiornikach przez kitowanie lub na specjalnych zaciskach niezawodnych technicznie; nie wolno stosować połączeń zakręcanych przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia długość odizolowanej żyły przewodu powinna zapewnić prawidłowe przyłączenie zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych.

#### 5.9. Przygotowanie końców żył i łączenie przewodów

Łączenie przewodów należy wykonywać w sprzęcie; osprzęcie i w odbiornikach przez kitowanie lub na specjalnych zaciskach niezawodnych technicznie; nie wolno stosować połączeń zakręcanych przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia długość odizolowanej żyły przewodu powinna zapewnić prawidłowe przyłączenie zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych.

#### 5.10 Pomiary i próby montażowe oraz techniczne

Próby dotyczą badań i pomiarów; wyniki prób powinny być stwierdzone protokołami i przedstawione komisji odbioru robót

Po wykonaniu robót należy przeprowadzić następujące pomiary i próby techniczne:

- \*sprawdzenie ciągłości obwodów instalacji elektrycznej,
- \*pomiar ciągłości przewodów ochronnych w tym głównych i dodatkowych (miejscowych) połączeń
- \*wyrównawczych przez pomiar rezystancji przewodów ochronnych,
- \*pomiar rezystancji izolacji poszczególnych obwodów instalacji, który należy wykonać dla każdego obwodu oddzielnie od strony zasilania,
- \*sprawdzenie wartości rezystancji pętli zwarcia jednofazowego,
- \*pomiar rezystancji uziemienia,
- \* sprawdzić działanie wyłączników różnicowoprądowych.

Inne procedury odbiorcze zgodnie z PN EC 60364.

Z prób montażowych należy sporządzić protokół oraz opracować dokumentację powykonawczą, która winna zawierać w szczególności:

- zaktualizowany projekt techniczny,
- protokoły prób montażowych.

Protokoły pomiarowe stanowią integralną część dokumentacji powykonawczej.

#### 5.11 Wymagania do realizacji

1. Prace w pobliżu istniejących urządzeń infrastruktury prowadzić ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności pod nadzorem właścicieli, w porozumieniu, po wcześniejszym powiadomieniu i uzgodnieniu. Przed ustawieniem i przed demontażem elementów uzbrojenia terenu wykonać w ich pobliżu wykopy kontrolne, zlokalizować rzeczywisty przebieg sieci kablowych w pobliżu słupów i na tej podstawie podjąć decyzję co do sposobu wykonywania prac.
2. Prace w pobliżu istniejących drzew należy prowadzić bez naruszenia ich konstrukcji i systemu korzeniowego (np. metodą bezwykopową)
3. Prace wymagające wyłączenia zasilania, należy wykonywać po uprzednim uzgodnieniu z właścicielem sieci.

4. Przyłączenie do zasilania wykonać przy wyłączeniu napięcia w istniejącej sieci.
5. Roboty związane z budową sieci kablowej należy wykonywać zgodnie z postanowieniami Normy N SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa” i Polskiej Normy PN-IEC 60364 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych”
6. Całość robót powinna być wykonana:
  - przez Wykonawcę posiadającego uprawnienia budowlane w zakresie sieci, stacji i instalacji elektrycznych,
  - posiadającego ważne zaświadczenie o przynależności do Izby Inżynierów Budownictwa,
  - zgodnie z projektem i obowiązującymi przepisami pod fachowym nadzorem osoby posiadającej uprawnienia budowlane w zakresie sieci, stacji i instalacji elektrycznych
7. Bednarke ocynkowaną FeZN należy prowadzić wzdłuż sieci kablowej na głębokości 20 cm poniżej poziomu sieci kablowej.
8. Po wykonaniu robót grunt należy zasypywać warstwami i zagęścić doprowadzając teren do stanu sprzed wykonania robót.
9. Przed rozpoczęciem robót należy dokonać, przez uprawnionego geodetę, wytyczenia w terenie trasy budowanych sieci kablowych, urządzeń podziemnych a po zakończeniu robót dokonać inwentaryzacji powykonawczej.
10. Materiały do budowy urządzeń elektroenergetycznych muszą posiadać dopuszczenie do stosowania w budownictwie. Za dopuszczone do stosowania w budownictwie uznaje się wyroby które oznaczono znakiem CE lub B lub zgodnie z odrębnymi przepisami wydano:
  - certyfikat na znak bezpieczeństwa,
  - deklarację zgodności lub certyfikat zgodności.
11. Rury osłonowe, zabezpieczające kable w miejscach skrzyżowań uszczelnić tak, aby zapobiec gromadzeniu się w nich wody.
12. Po wykonaniu robót należy dokonać:
  - inwentaryzacji geodezyjnej powykonawczej nowo wybudowanych urządzeń,
  - sprawy zgodności faz oraz ciągłości żył sieci kablowych,
  - pomiarów rezystancji uziemień,
  - pomiarów rezystancji izolacji żył kabla,
  - pomiarów skuteczności działania ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym przy uszkodzeniu.
13. z przeprowadzonych badań i pomiarów należy sporządzić protokoły pomiarów i przekazać je użytkownikowi. Użytkownik jest zobowiązany do wykonywania okresowych badań i pomiarów instalacji i urządzeń elektrycznych zgodnie z obowiązującymi przepisami.
14. Przed odbiorem technicznym należy wykonać rysunki powykonawcze tras kablowych z uwzględnieniem: z mian trasy w stosunku do projektu w przypadku ich zaistnienia w trakcie wykonywania robót, nowe zwymiarowania tras kablowych, wskazanie zapasów kabli
15. kable na całej długości zaopatrzyć w trwałe oznaczniki kablowe, rozmieszczone w odstępach najwyżej co 10cm oraz w miejscach charakterystycznych. Oznacznik powinien zawierać następujące dane:
  - symbol,
  - oznaczenie typu kabla,
  - znak użytkownika kabla,
  - rok ułożenia.
16. Prace związane z transportem i montażem elementów prefabrykowanych, żelbetowych przeprowadzić zgodnie z wytycznymi zawartymi w „Technologii budowy sieci napowietrznych”.
17. Przejścia kablowe przez ściany, fundamenty zewnętrzne należy wykonać w ochronnych przepustach rurowych z obustronnym uszczelnieniem.
18. Przestrzeń między kablami a ścianami rury osłonowej przy przejściu przez ścianę zbiornika przepompowni należy bezwzględnie uszczelnić w celu nie przedostawania się do szafy sterowniczej rurą osłonową gazów wybuchowych oraz mogących powodować korozję.
19. Podejścia do odbiorników należy chronić rurkami osłonowymi.
20. Instalacje wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom V. Instalacje elektryczne” oraz obowiązującymi normami, przepisami i zasadami wiedzy technicznej
21. Po wyborze dostawców napędów technologicznych oraz urządzeń i aparatury elektrycznej (pompy, zasuwy, rozdzielnice, soft-starty, zabezpieczenia, osprzęt sterowniczo-sygnalizacyjny, itp.) przedstawione rozwiązania projektowe Wykonawca zweryfikuje pod kątem zabudowy w/w urządzeń, oznaczeń, połączeń i innych wymagań wynikających z dokumentacji DTR urządzeń.
22. W celu zapewnienia prawidłowej ochrony instalacje elektryczne powinny być poddawane badaniom kontrolnym, co najmniej raz na 5 lat. Kontrola ta powinna obejmować badanie instalacji elektrycznej i odgromowej w zakresie poprawności połączeń, osprzętu, zabezpieczeń i środków ochrony przeciwporażeniowej, rezystancji izolacji przewodów oraz rezystancji uziemień instalacji i aparatów,
23. Przy realizacji prac należy ściśle przestrzegać przepisów BHP i ppoż

## 5.12 Wytyczne dodatkowe dla wykonawcy systemów teletechnicznych

1. Przed przystąpieniem do prac instalacyjnych i konfiguracyjnych niezbędne jest staranne zapoznanie się wykonawcy z dokumentacją projektową w części opisowej i rysunkowej.
2. Wykonawca musi w ramach swojej oferty uwzględnić min koszty:
  - wymienionych w zestawieniu materiałów elementów składowych projektu - montażu elementów składowych projektu
  - konfiguracji, programowania i uruchomienia systemu
3. Wprowadzanie przez Wykonawcę systemów zmian w zaprojektowanych rozwiązaniach technicznych, wymaga zatwierdzenia przez Inwestora i Projektanta systemów.
4. Instalację, konfigurację, montaż, oprogramowanie, uruchomienie i testy wszystkich systemów należy przeprowadzić zgodnie z dokumentacją techniczno-ruchową producentów elementów systemów, uwzględniając wytyczne zawarte w Projekcie i warunkach technicznych.
5. Sposób układania przewodów i kabli instalacji teletechnicznych jest uzależniony od innych instalacji elektrycznych. Podczas prowadzenia przewodów i kabli teletechnicznych zachować możliwie największe odległości od tras elektrycznych przewodów i kabli, zasilających inne odbiorniki energii elektrycznej —minimum 30 cm.
6. Przewody i kable należy chronić przed uszkodzeniami mechanicznymi układając je w rurach osłonowych lub listwach PCV.
7. Przewody i kable układać z zachowaniem ostrożności, nie uszkodzając izolacji i nie przekraczając minimalnego promienia gięcia.
8. Na przewodach i kablach trwale zamocować oznaczniki, informujące: -
  - o rodzaju instalacji,
  - o funkcji przewodu/kabla,
  - o typie przewodu/kabla.
9. Oznaczniki zamocować na przewodach i kablach w szczególności: przy złączach, przy wprowadzeniach do urządzeń, w szachtach, gdzie instalacja prowadzona jest na drabinkach i w korytach kablowych.
10. Wszystkie przewodzące elementy urządzeń w systemach (takie jak obudowy centrali, zasilaczy, itp.), nie będące normalnie pod napięciem, połączyć z przewodem ochronnym instalacji elektrycznej a następnie sprawdzić skuteczność ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym. Rezystancja uziemienia przewodu ochronnego powinna być większa niż 50.
11. Wykonawca instalacji zobowiązany jest do wykonania dokumentacji powykonawczej systemów. W dokumentacji należy nanieść wszystkie zmiany dokonane w stosunku do Projektu, w tym rzeczywiste trasy przewodów i kabli.
12. Przekazanie przez Wykonawcę systemów w użytkowanie powinno zostać potwierdzone protokolarnie. Wykonawca powinien przekazać Inwestorowi minimum dwa komplety pełnej dokumentacji technicznej systemów w celu:
  - przechowywania jednego egzemplarza przez Inwestora dla potrzeb okazania organom kontroli przekazania drugiego egzemplarza dokumentacji konserwatorowi instalacji.
  - Wykonawca powinien przeprowadzić szkolenie wskazanego przez Inwestora personelu w zakresie obsługi i użytkowania wykonanych systemów.
13. Wykonawca powinien przekazać Inwestorowi dodatkową dokumentację w postaci Instrukcji Obsługi dla Personelu. Instrukcja powinna zawierać, przekazana w przystępny sposób, wiedzę na temat właściwej szybkiej reakcji personelu w przypadku wystąpienia sytuacji alarmowych, w tym niezwłocznej identyfikacji zagrożenia, miejsca jego powstania i szybkiej pomocy ludziom w opuszczeniu zagrożonej strefy.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w WW-00 „Wymagania Ogólne”.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości Robót i wbudowanych materiałów.

Szczegółowy wykaz oraz zakres pomontażowych badań kabli i przewodów zawarty jest w PN-IEC 60364-661:2000 i PN-E-04700:1998/Az1:2000

Ponadto należy wykonać sprawdzenia odbiorcze składające się z oględzin częściowych i końcowych polegających na kontroli:

zgodności dokumentacji powykonawczej z projektem i ze stanem faktycznym,

zgodności połączeń z podanymi w dokumentacji powykonawczej,

napisów informacyjno-ostrzegawczych,

działania przyrządów kontrolno-pomiarowych i rejestrujących (liczniki energii elektrycznej), działania sygnalizacji stanu położenia łączników,

stanu i gotowości ruchowej aparatury i napędów łączników,

stanu kanałów kablowych, kabli i konstrukcji wsporczych,

stanu ochrony przeciwporażeniowej,

schematu rozdzielnic,  
stanu i kompletności dokumentacji eksploatacyjnej,  
sprawdzenie ciągłości wszelkich przewodów występujących w danej instalacji,  
poprawności wykonania i zabezpieczenia połączeń śrubowych instalacji elektrycznej  
potwierdzonych protokołem przez wykonawcę montażu,  
poprawności wykonania montażu sprzętu instalacyjnego, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej,  
poprawności zamontowania i dokonanej kompletacji opraw oświetleniowych,  
pomiarach rezystancji izolacji,  
pomiarach rezystancji torów prądowych wyłączników,  
pomiarach rezystancji, czasów własnych i czasów niejednoczesności zamykania  
i otwierania wyłączników,  
Rezystancja izolacji obwodów nie powinna być mniejsza niż 50 MO. Rezystancja izolacji  
poszczególnych obwodów wraz z urządzeniami nie powinna być mniejsza niż 20 MO. Pomiaru należy  
dokonać miernikiem rezystancji instalacji o napięciu 1 kV.  
Po wykonaniu oględzin należy sporządzić protokoły z przeprowadzonych badań zgodnie z  
wymogami zawartymi w normie PN-IEC 60364-6-61:2000.

#### **6.1. zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami i materiałami**

Wszystkie materiały, urządzenia i aparaty nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeśli materiały nie spełniające wymagań zostały wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inspektora nadzoru Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt. Na pisemne wystąpienie Wykonawcy Inspektor nadzoru może uznać wadę za niemającą zasadniczego wpływu na jakość funkcjonowania instalacji i ustalić zakres i wielkość potrażeń za obniżoną jakość.

### **7. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w VVW-00 „Wymagania Ogólne”.  
Roboty montażowe instalacji elektrycznych i AKRA realizowane w ramach Umowy z Wykonawcą nie będą rozliczane na podstawie obmiaru. Żadna z części Robót montażowych nie będzie płatna stosownie do ilości wykonanej pracy, lecz na zasadach ryczałtu.  
Cena wykonania Robót w zakresie robót montażowych winna być zawarta w scalonych Cenach ryczałtowych zgodnie z Umową.

### **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady Odbioru Robót podano w podano w WW-00 „Wymagania Ogólne”.  
Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Umowy, obowiązującymi Normami Technicznymi oraz sztuką budowlaną.

#### **8.1. Warunki odbioru instalacji i urządzeń zasilających**

##### Odbiór międzyoperacyjny

Odbiór międzyoperacyjny przeprowadzany jest po zakończeniu danego etapu robót mających wpływ na wykonanie dalszych prac.

Odbiorowi takiemu mogą podlegać m.in.:

- \*ustawienie rozdzielnic,
- \*obwody zewnętrzne główne i pomocnicze,
- \*instalacje oświetleniowe, grzejne, sterownicze i inne,
- \*przygotowanie podłoża do montażu kabli i przewodów, łączników, gniazd, opraw oświetleniowych, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej oraz innego osprzętu,
- \*ułożenie rury przed wciągnięciem przewodu, instalacja przed załączeniem pod napięcie. Odbiory robót ulegających zakryciu i odbiory częściowe

Należy przeprowadzić badanie pomontażowe częściowe robót zanikających oraz elementów urządzeń, które ulegają zakryciu (np. wszelkie roboty zanikające), uniemożliwiając ocenę prawidłowości ich wykonania po całkowitym ukończeniu prac.

Podczas odbioru należy sprawdzić prawidłowość montażu oraz zgodność z obowiązującymi przepisami i projektem:

- ułożone, lecz nie przykryte kable wydzielonych instalacji, sieci uziemiającej, kablowej i odwadniającej układanej bezpośrednio w ziemi, fundamentów, uziomów fundamentowych i przepustów umieszczonych w fundamentach
- inne fragmenty instalacji

Usterki wykryte przy odbiorze częściowym powinny być wpisane do dziennika robót (budowy). Brak wpisu należy traktować jako stwierdzenie należytego stanu elementów i prawidłowości montażu.

---

##### Odbiór końcowy

Badania pomontażowe jako techniczne sprawdzenie jakości wykonanych robót należy przeprowadzić po zakończeniu robót elektrycznych przed przekazaniem użytkownikowi urządzeń zasilających.

Zakres badań obejmuje sprawdzenie:

- \*dla napięć do 1 kV pomiar rezystancji izolacji instalacji,
- \*Skuteczności działania zabezpieczeń i środków ochrony od porażeń przed prądem elektrycznym.
- \*Spełnienia przez instalację wymagań w zakresie minimalnych dopuszczalnych oporności izolacji przewodów oraz uziemień instalacji i aparatów.
- \*Zgodności oznakowania z Polskimi Normami i lokalizacji przeciwpożarowych wyłączników prądu.

Badania rozdzielnic należy przeprowadzić według instrukcji rozdzielnic. Wyniki badań trzeba zamieścić w protokole odbioru końcowego

Badania napięciem probierczym wykonuje się tylko jeden raz.

Parametry badań oraz sposób przeprowadzenia badań są określone w normach PN-IEC 60364-6-61:2000 i PN-E- 04700:1998/Az1:2000.

Wyniki badań należy zamieścić w protokole odbioru końcowego.

W trakcie odbioru instalacji należy przedstawić następujące dokumenty:

- \*dokumentację techniczną z naniesionymi zmianami dokonanymi w czasie budowy,
- \*szczegółowe specyfikacje techniczne ze zmianami wprowadzonymi w trakcie wykonywania robót,
- \*dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego zastosowania użytych materiałów i wyrobów budowlanych,
- \*protokoły odbiorów częściowych,
- \*karty techniczne wyrobów lub instrukcje producentów dotyczące zastosowanych materiałów.
- \*Odbiór końcowy - dziennik budowy,
- \*protokoły z oględzin stanu sprawności połączeń sprzętu, zabezpieczeń, aparatów i oprzewodowania
- \*protokoły z wykonanych pomiarów rezystancji (oporności) izolacji przewodów oraz ciągłości przewodów ochronnych, w tym głównych i dodatkowych ( miejscowych) połączeń wyrównawczych,
- \*protokoły z wykonanych pomiarów impedancji pętli zwarcia, rezystancji uziemień oraz prądu zadziałania urządzeń ochronnych różnicowoprądowych,
- \*protokół z pomiarów natężenia oświetlenia podstawowego i ewakuacyjnego,
- \*certyfikaty na urządzenia i wyroby,
- \*dokumentacje techniczno-ruchowe oraz instrukcje obsługi zainstalowanych urządzeń elektrycznych.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w WW-00 „Wymagania Ogólne” Szczegółowe ustalenia dotyczące płatności zawarto w Umowie.

## **10. DOKUMENTY ODNIESIENIA**

Podstawą do wykonania Robót są następujące niżej wymienione dokumenty, normy oraz inne dokumenty i ustalenia techniczne.

- PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP)
- PN-IEC 60364-1:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.