

# **SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

Tytuł zadania: **Budowa kanalizacji sanitarnej dla wsi Parszów w ul. Kamieniczki i Rzecznej.**

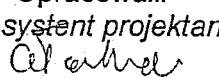
Zakres robót: **Roboty sieciowe i instalacyjne.**

Wykonawca dokumentacji: **NACZELNA ORGANIZACJA TECHNICZNA  
Federacja Stowarzyszeń Naukowo-Technicznych  
RADA W TARNOBRZEGU  
ZESPÓŁ USŁUG TECHNICZNYCH I PROJEKTOWYCH  
39-400 Tarnobrzegu, ul. 1 Maja 8.**

Nazwa i adres zamawiającego: **ZARZĄD MIASTA I GMINY W WĄCHOCKU  
27-215 Wąchock, ul. Wielkowiejskiej 1**

<b>Zawartość opracowania:</b>	<b>CPV</b>
<b>ST 00. Wymagania ogólne</b>	<b>4500000-0</b>
<b>ST 01. Roboty związane z przygotowaniem terenu pod budowę i roboty ziemne</b>	<b>45111200-0</b>
<b>ST02. Roboty montażowe kanalizacji</b>	<b>45232400-6</b>
<b>ST03. Roboty montażowe technologiczno</b>	
– instalacyjne przepompowni ścieków sanitarnych	<b>45232423-3</b>
<b>ST04. Roboty budowlane w zakresie odbudowy i modernizacji dróg</b>	<b>45233252-0</b>
<b>E-1. Roboty elektryczne</b>	<b>45310000-3</b>

Opracowali:  
asystent projektanta:

  
Anna Głowacka  
Adam Szwed

Sprawdził:  
sprawdzający projekt

  
Jacek Janiec

# SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

ST 00

## WYMAGANIA OGÓLNE

Opracował: mgr inż. Paweł Czajka  
mgr inż. Adam Szwed

Handwritten signatures of the authors, Paweł Czajka and Adam Szwed, in black ink.

## Spis treści:

1. CZĘŚĆ OGÓLNA.....	4
1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	4
1.2. PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST.....	4
1.3. WYSZCZEGÓLNIENIE I OPIS PRAC TOWARZYSZĄCYCH I ROBÓT TYMCZASOWYCH.....	4
1.4. INFORMACJA O TERENIE BUDOWY.....	5
1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT .....	5
1.6. WSPÓLNY SŁOWNIK ZAMÓWIEŃ (CPV).....	9
1.7. NIEKTÓRE OKREŚLENIA PODSTAWOWE.....	10
2. WYROBY BUDOWLANE .....	10
2.1. WYMAGANIA FORMALNE .....	10
2.2. ŹRÓDŁA SZUKANIA MATERIAŁÓW .....	11
2.3. POZYSKIWANIE MATERIAŁÓW MIEJSCOWYCH.....	11
2.4. INSPEKCJA WYTWÓRNI MATERIAŁÓW .....	11
2.5. MATERIAŁY NIE ODPOWIADAJĄCE WYMAGANIOM.....	11
2.6. PRZECHOWYWANIE I SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW .....	12
2.7. WARIANTOWE STOSOWANIE MATERIAŁÓW.....	12
3. SPRZĘT .....	12
4. TRANSPORT .....	12
5. WYKONANIE ROBÓT .....	12
5.1. OGÓLNE ZASADY WYKONYWANIA ROBÓT .....	12
5.2. ZGODNOŚĆ ROBÓT Z OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI.....	13
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	13
6.1. PROGRAM ZAPEWNIENIA JAKOŚCI (PZJ) .....	13
6.2. ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT.....	14
6.3. POBIERANIE PRÓBEK .....	14
6.4. BADANIA I POMIARY .....	14
6.5. RAPORTY Z BADAŃ.....	15
6.6. BADANIA PROWADZONE PRZEZ INSPEKTORA .....	15
6.7. ATESTY JAKOŚCI MATERIAŁÓW I URZĄDZEŃ .....	15

7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT .....	16
7.2. ZASADY OKREŚLANIA ILOŚCI ROBÓT I MATERIAŁÓW .....	16
7.3. URZĄDZENIA I SPRZĘT POMIAROWY.....	16
7.4. WAGI I ZASADY WAŻENIA .....	17
7.5. CZAS PRZEPROWADZANIA OBMIARU.....	17
8. PRZEJĘCIE ROBÓT – PRÓBY KOŃCOWE .....	17
8.1. PROCEDURA PRZEJĘCIA ROBÓT.....	17
8.2. PRÓBY KOŃCOWE.....	17
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	17
9.1. USTALENIA OGÓLNE .....	17
9.2. DOKUMENTACJA WYKONAWCZA I POWYKONAWCZA .....	18
9.3. ZABEZPIECZENIE TERENU BUDOWY .....	18
9.4. KOSZTY ZAWARCIA UBEZPIECZEŃ NA ROBOTY KONTRAKTOWE. ....	19
9.5. KOSZTY POZYSKANIA ZABEZPIECZENIA WYKONANIA I WSZYSTKICH WYMAGANYCH GWARANCJI. ....	19
9.6. KOSZTY ZAJĘCIA PASA DROGOWEGO .....	19
9.7. OPŁATY ADMINISTRACYJNE I GWARANCYJNE ZA WYCINKĘ DRZEW. ....	19
10. DOKUMENTY ODNIESIENIA.....	19
10.1. NORMY ZWIĄZANE .....	19
10.2. PRZEPISY ZWIĄZANE .....	19



## 1. CZĘŚĆ OGÓLNA

### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych ST 00 "Wymagania Ogólne" odnosi się do wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru Robót, które zostaną wykonane w ramach projektu *Budowy kanalizacji sanitarnej z przykanalikami dla wsi Parszów w ul. Staszica, ul. Kamieniczki, ul. Szkolnej, ul. Młyńskiej, ul. Górnej, ul. Dolnej, ul. Cmentarnej.*

### 1.2. Przedmiot i zakres Robót objętych ST

#### 1.2.1. Zakres zadania.

W zakresie zadania przewidywana jest budowa sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej o długości ca 19,811km, kolektorów tłocznych kanalizacji sanitarnej i kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej 3,765km z 9-ma przepompowniami ścieków oraz budowa dróg dojazdowych do pompowni wraz z przekazaniem tych sieci i budowy nawierzchni do użytkowania.

Powyższy zakres zestawiono w podziale na poszczególne podzadania tj.:

#### 1. Budowa kanalizacji sanitarnej

Nr	NAZWA	Element					
		Ilość przepom- powni	Kanalizacja grawitacyjna			Kanalizacja tłoczna	Kanalizacja razem
			dn 200-gl	dn200- bocz	Dn160		
1.	Parszów	szt.	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
a	Zlewnia P1	1	355,0	256,50	143,5	398,0	1153,0
b	Zlewnia P2	1	758,0	817,0	303,0	435,5	2313,5
c	Zlewnia P3	1	2088,0	7425,0	1519,5	1328,00	12360,5
d	Zlewnia P4	1	1693,0	1548,0	285,0	824,0	4350,0
e	Zlewnia P5	1	1345,0	1181,0	485,0	212,0	3223,0
f	zlewnia ul. Młyńska 3,4	2	-	-	11,0	510,0	521,0
g	zlewnia ul. Górnej	2	274,0	63,0	53,0	58,0	448,0
SUMA		9	6513,0	11290,5	2800,0	3765,5	24369,0

#### 1.2.2. Przedmiot ST

Wymagania Ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu z niżej wymienionymi Specyfikacjami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych:

ST 01	ROBOTY ZWIĄZANE Z PRZYGOTOWANIEM TERENU POD BUDOWĘ
ST 02	ROBOTY MONTAŻOWE KANALIZACJI SANITARNEJ
ST 03	ROBOTY MONTAŻOWE TECHNOLOGICZNO-INSTALACYJNE PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW SANITARNYCH
ST 04	ROBOTY ZWIĄZANE Z ODTWORZENIEM NAWIESZCHNI ULIC.

Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych jako część Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zlecenia wykonania Robót opisanych w pkt. 1.1.

### 1.3. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych.

#### 1.3.1. Wyszczególnienie robót tymczasowych.

Przewidywane jest występowanie następujących robót tymczasowych:

- odwodnienie terenu robót,
- umocnienie wykopów,
- zabezpieczenie istniejących budowli (sieci, uzbrojenia itp.),

- d) prowizoryczne uzbrojenie terenu,
- e) organizacja ruchu drogowego zastępczego (w tym m.inn. drogi objazdowe, zmiany tras zbiorowej komunikacji miejskiej i opłaty z tym związane),
- f) rusztowania,
- g) deskowanie budowli,
- h) zabezpieczenie obiektów chronionych prawem (drzewa, zabytki, ciekły itp.),
- i) zagospodarowanie terenu budowy (ogrodzenia, ochrona fizyczna, drogi i komunikacja, składowiska, przyłącza, obiekty zaplecza, urządzenia produkcji pomocniczej, zabezpieczenie bhp i p.poż., tablice informacyjne itp.)

### **1.3.2. Wyszczególnienie prac towarzyszących.**

Przewidywane jest występowanie następujących prac towarzyszących:

- a) obsługa geodezyjna,
- b) obsługa geotechniczna,
- c) prace projektowe i uzgodnienia,
- d) prace laboratoryjno-badawcze,
- e) ekspertyzy i opracowania specjalistyczne,
- f) dokumentacja fotograficzna terenu i robót,
- g) nadzór archeologiczny i innych użytkowników uzbrojenia terenu,
- h) opracowanie i kompletowanie dokumentacji powykonawczej.

### **1.4. Informacja o Terenie Budowy.**

Obecnie teren objęty niniejszą inwestycją – to rejon o zabudowie mieszkaniowej jednorodzinnej w układzie wolnostojącym. Nie występuje zabudowa wielorodzinna. Część ulic posiada zagospodarowany pas drogowy o szerokości od 3,0 do 5,0m posiadający jezdnię o nawierzchni z betonu asfaltowego (lub w części z bruku kamiennego) oraz pasy zieleni.

Pozostałe ulice nie posiadają zasadniczo zagospodarowanego pasa drogowego lub posiadają zagospodarowanie tylko w niewielkiej części ulicy.

Nawierzchnię drogową stanowi w części podłoże gruntowe prowizorycznie umocnione tłuczniem lub gruzem.

### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót**

Wykonawca jest zobowiązany Ustawą – Prawo budowlane oraz postanowieniami Kontraktu do wybudowania obiektów budowlanych w sposób określony w przepisach, w tym techniczno-budowlanych oraz zgodnie z zasadami wiedzy technicznej, zapewniając:

- a) spełnienie wymagań podstawowych dotyczących:
  - bezpieczeństwa konstrukcji,
  - bezpieczeństwa pożarowego,
  - bezpieczeństwa użytkowania,
  - odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska,
  - ochrony przed hałasem i drganiami,
  - oszczędności energii i odpowiedniej izolacyjności cieplnej przegród,
- b) warunki użytkowe zgodne z przeznaczeniem obiektu, w szczególności w zakresie:
  - zaopatrzenia w wodę i energię elektryczną oraz, odpowiednio do potrzeb, w energię cieplną i paliwa, przy założeniu efektywnego wykorzystania tych czynników,
  - usuwania ścieków, wody opadowej i odpadów,
- c) możliwość utrzymania właściwego stanu technicznego,
- d) warunki bezpieczeństwa i higieny pracy,
- e) ochronę ludności, zgodnie z wymaganiami obrony cywilnej,
- f) ochronę obiektów wpisanych do rejestru zabytków oraz obiektów objętych ochroną konserwatorską,
- g) odpowiednie usytuowanie na działce budowlanej,
- h) poszanowanie, występujących w obszarze oddziaływania obiektu, uzasadnionych interesów osób trzecich, w tym zapewnienie dostępu do drogi publicznej,
- i) warunki bezpieczeństwa i ochrony zdrowia osób przebywających na terenie budowy.

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z Dokumentacją Budowy, Specyfikacjami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót, a także poleceniami Inżyniera.

Wykonawca w uzgodnieniu z Zamawiającym umożliwi sukcesywne wykonywanie przyłączy domowych przez poszczególnych i zainteresowanych mieszkańców w trakcie wykonywania Robót.

#### **1.5.1. Dokumentacja Budowy**

Dokumentację Budowy, w rozumieniu Prawa Budowlanego i Kontraktu, stanowią:

- a) Projekt Budowlany wraz z pozwoleniem na budowę, będący w posiadaniu Zamawiającego,
- b) Dokumentacja Projektowa i Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych włączone do Kontraktu wraz z wszelkimi rysunkami dodatkowymi i zamiennymi wydanymi przez (lub w imieniu) Zamawiającego zgodnie z Kontraktem,
- c) Dokumenty Wykonawcy stanowiące: rysunki, obliczenia, oprogramowanie komputerowe, podręczniki, instrukcje oraz projekty części Robót i opracowania techniczno-organizacyjne przewidziane Kontraktem do sporządzenia i dostarczenia przez Wykonawcę.

Wykonawca w ramach Ceny Kontraktowej winien wykonać:

- geodezyjną dokumentację powykonawczą obiektów i powykonawczą Dokumentację Budowy dla całości wykonywanych robót; kompletną dokumentację powykonawczą winien otrzymać Zamawiający w 3 egzemplarzach
- projekty organizacji ruchu dla robót w pasie drogowym uzgodnione z zainteresowanymi instytucjami według obowiązujących procedur wraz z uzyskaniem stosownych pozwoleń i zezwoleń na zajęcie pasa drogowego,
- projekty odzysku materiałów uzgodnione z zainteresowanymi instytucjami według obowiązujących procedur wraz z uzyskaniem stosownych pozwoleń i zezwoleń na zajęcie pasa drogowego.

#### **1.5.2. Zgodność Robót z Dokumentacją Budowy i Specyfikacjami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych.**

Dokumentacja Budowy i Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych oraz inne dokumenty przekazane przez Inżyniera Wykonawcy stanowią część Kontraktu, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji. W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów, Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Dokumentach Kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inżyniera, który dokona odpowiednich zmian, poprawek lub interpretacji tych dokumentów.

Wszystkie wykonane Roboty i dostarczone wyroby budowlane będą zgodne z Dokumentacją Budowy i Specyfikacjami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych. Dane określone w Dokumentacji Budowy i Specyfikacjach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy wyrobów budowlanych i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy wyroby budowlane lub Roboty nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Budowy lub Specyfikacjami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementów budowli, to takie wyroby budowlane będą niezwłocznie zastąpione innymi, a Roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

#### **1.5.3. Zabezpieczenie Terenu Budowy**

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania bezpieczeństwa Terenu Budowy oraz Robót poza placem budowy w okresie trwania realizacji Kontraktu aż do zakończenia i odbioru końcowego Robót, 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) Wykonawca zobowiązany jest do uzgodnienia projektu organizacji ruchu i zabezpieczenia robót w pierwszej kolejności z Inżynierem, a następnie z właścicielem (zarządcą) drogi oraz policją. Wykonawca zobowiązany jest do wykonania organizacji ruchu zastępczego według uzgodnionego projektu (tymczasowe drogi objazdowe i dojazdowe, organizacja zastępczej zbiorowej komunikacji miejskiej i opłaty z tym związane, oznakowania i zabezpieczenia terenu robót oraz oznakowania objazdów i zaleconego, związanego ze zmianą organizacji ruchu, oznakowania dróg). W organizacji ruchu zastępczego należy zapewnić bezpieczne dojazdy i dojścia do istniejących posesji w okresie prowadzenia Robót, a w Harmonogramie Robót uwzględnić odpowiednie środki techniczne i organizacyjne na realizację tego zabezpieczenia. Wykonawca umieści ogłoszenie zmiany organizacji ruchu w prasie. Wszystkie formalności związane z zajęciem pasa drogowego i organizacją ruchu z tym związane Wykonawca zobowiązany jest wykonać własnym staraniem. Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca przedstawi Inżynierowi do zatwierdzenia uzgodniony z odpowiednim

zarządem 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. W czasie wykonywania Robót Wykonawca 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. Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Inżyniera.

- (c) Fakt przystąpienia do Robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inżynierem oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inżyniera, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inżyniera. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji Robót.
- (d) Koszt zabezpieczenia Terenu Budowy i Robót poza placem budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w Cenę Kontraktową. W Cenę Kontraktową włączony winien być także koszt uzyskania, doprowadzenia, przyłączenia wszelkich czynników i mediów energetycznych na Terenie Budowy, takich jak: energia elektryczna, gaz i gazy techniczne, woda, ścieki, sprężone powietrze itp. W Cenę Kontraktową winny być włączone również wszelkie opłaty wstępne, przesyłowe i eksploatacyjne związane z korzystaniem z tych mediów do czasu ukończenia Robót oraz koszty ewentualnych likwidacji tych przyłączy i doprowadzeń po ukończeniu Robót. Zabezpieczenie korzystania z w/w 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.

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

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

W okresie trwania budowy i wykończania Robót Wykonawca będzie:

- a) utrzymywać Teren Budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej oraz zapewni stały nadzór hydrogeologiczny
- b) podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół Terenu Budowy oraz będzie 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:
  - 1) Lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych.
  - 2) Środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
    - a) zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
    - b) zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
    - c) możliwością powstania pożaru.

### **1.5.5. Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

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

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

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

### **1.5.6. 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 będą miały świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwych oddziaływań tych materiałów na środowisko.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie Robót, a po zakończeniu Robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyłaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania.

### **1.5.7. Ochrona własności publicznej i prywatnej**

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy. Uznaje się, że w Cenę Kontraktową włączone są wszelkie opłaty za nadzór Użytkowników i Właścicieli tych instalacji oraz urządzeń, jaki jest wymagany w okresie prowadzenia Robót. Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju Robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na Terenie Budowy i powiadomić Inżyniera i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia Robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inżyniera 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 na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

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 Robót na ten okres, to Wykonawca będzie uprawniony do wystąpienia o dodatkowy czas na Ukończeniu Robót w trybie zgodnym z postanowieniami Kontraktu.

#### **1.5.8. 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 powiadomiony Inżyniera.

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

#### **1.5.9. Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Podczas realizacji Robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

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

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

#### **1.5.10. Ochrona i utrzymanie Robót**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę Robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do Robót od Daty Rozpoczęcia do daty wydania Świadectwa Przejęcia przez Inspektora.

Wykonawca będzie utrzymywać Roboty do czasu końcowego odbioru. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowa kanalizacyjna lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru końcowego.

Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inspektora powinien rozpocząć Prace Zabezpieczające nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

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

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

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

#### **1.5.12. Działania związane z organizacją prac przed rozpoczęciem Robót.**

Przed rozpoczęciem robót i określonych czynności Wykonawca jest zobowiązany z odpowiednim wyprzedzeniem dokonać sprawdzenia dostępności terenu do prowadzenia Robót oraz powiadomić pisemnie wszystkie zainteresowane strony o terminie rozpoczęcia prac oraz o przewidywanym terminie zakończenia. Wykonawca powiadomi, zgodnie z uzgodnieniami, opiniami i decyzjami zawartymi w Dokumentacji Budowy, wszystkie organy i instytucje między innymi, ale nie tylko:

- Zespół Uzgodnienia Dokumentacji Projektowej
- Urząd Miejski Wydział Inwestycyjny i Drogownictwa,

- Telekomunikacja Polska S.A.
- NETIA Netwolk S.A. 02-822W-wa ul. Poleczki 13
- PGNiG w Warszawie ,Odział Sandomierz posterunek w Starachowicach
- Zakład Energetyczny
- Zarząd Dróg krajowych ,powiatowych i gminnych.
- Właścicieli i dzierżawców terenu objętego budową.

Wykonawca ma także obowiązek powiadomić właścicieli i dzierżawców terenów, że zgodnie z przyjętą procedurą postępowania w czasie wykonywania Robót, wszystkie ujawnione samowolne włączenia zostaną odłączone i zaślepione. Z chwilą przejścia Terenu Budowy Wykonawca odpowiada przed właścicielami nieruchomości, których teren przekazany został pod budowę, za wszystkie szkody powstałe na tym terenie. Wykonawca zobowiązany jest również do przyjmowania i wyjaśniania skarg i wniosków mieszkańców i wszystkich właścicieli lub dzierżawców terenu przekazanego czasowo pod budowę.

Wykonawca opisze udostępniony teren łącznie z dokumentacją fotograficzną, sposób zabezpieczenia wykopów, istniejącej zieleni, urządzeń nadziemnych, wykonania dróg montażowych i wszelkie szczegółowe ustalenia dla danego terenu.

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania warunków wydanych przez jednostki uzgadniające, opiniujące oraz właścicieli terenów, na których prowadzone będą prace związane z budową sieci kanalizacji sanitarnej.

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

#### **1.5.13. Nadzór archeologiczny oraz dokumentacja archeologiczna**

W przypadku natrafienia na znaleziska archeologiczne Wykonawca zobowiązany jest do natychmiastowego wstrzymania robót i powiadomienia o tym Inżyniera oraz Konserwatora Zabytków w Rzeszowie. Do momentu uzyskania od Inżyniera pisemnego zezwolenia pod groźbą sankcji nie wolno Wykonawcy wznowić robót (na danym obszarze). Wykonawca przyjmuje do wiadomości, że dalsze roboty mogą być prowadzone pod nadzorem odpowiednich służb.

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 Robót na ten okres, to Wykonawca będzie uprawniony do wystąpienia o dodatkowy czas na Ukończenie Robót w trybie zgodnym z postanowieniami Kontraktu.

Przyjęte rozwiązania techniczne zapewniają pełną ochronę dóbr materialnych. Teren, na którym zlokalizowano inwestycję nie jest wpisany do rejestru zabytków i nie podlega szczególnej ochronie zgodnie z miejscowym planem zagospodarowania terenu.

#### **1.5.14. Odwodnienie wykopów i odprowadzenie wód z pompowania oraz przekroczenie rowów melioracyjnych**

Wykonawca zobowiązany jest do stałego zapewnienia nadzoru hydrogeologa na czas realizacji Robót, który przez cały czas ich trwania będzie kontrolować warunki gruntowo-wodne oraz prawidłowość prowadzenia robót odwodnieniowych. Obniżenie poziomu wody gruntowej nie może spowodować zmian warunków gruntowo-wodnych obszarów przyległych. W przypadku odprowadzenia wód z odwodnienia wykopów do urządzeń melioracyjnych należy zastosować urządzenia wytrącające zanieczyszczenia stałe oraz uzgodnić zastosowanie tych urządzeń przed rozpoczęciem pompowania.

Po wykonaniu robót Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć dokumentację powykonawczą zawierającą operat geodezyjny przejścia pod rowami.

Wszelkie koszty związane z w/w uzgodnieniami nie podlegają odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że są włączone w Cenę Kontraktową.

#### **1.5.15. Wycinka drzew i krzewów oraz przesadzenie drzew**

Nie przewiduje się wycinki drzew lub krzewów.

#### **1.5.16. Odbiory**

Wykonawca w ramach Ceny Kontraktowej zobowiązany jest do zawiadomienia o odbiorach technicznych Przedsiębiorstwo Gospodarki Wodociągowej i Komunalnej sp. Z o.o. w Starachowicach ul. Igalsta 5 oraz wszystkich właścicieli urządzeń podziemnych i nadziemnych występujących na danym odcinku odbiorowym.

### **1.6. Wspólny Słownik Zamówień (CPV)**

#### **Słownictwo główne**

Główny przedmiot	45.11.12.00-0	Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne
	45.23.24.00-6	Prace budowlane dotyczące budowy kanałów ściekowych

Dodatkowe przedmioty	<b>45.23.32.52-0</b>	Roboty w zakresie nawierzchni ulic
	<b>45.23.24.23-3</b>	Przepompownie ścieków

### **1.7. Niektóre określenia podstawowe**

Użyte w ST wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

- a) Wyroby budowlane - wszelkie tworzywa (materiały) niezbędne do wykonania Robót, zgodne z Dokumentacją Budowy i Specyfikacjami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, zaakceptowane przez Inżyniera, i należy przez to rozumieć (w rozumieniu przepisów o wyrobach budowlanych) wyrób wytworzony w celu wbudowania, wmontowania, zainstalowania lub zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym, wprowadzony do obrotu jako wyrób pojedynczy lub jako zestaw wyrobów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną całość użytkową,
- b) Certyfikat zgodności – dokument wydany przez notyfikowaną jednostkę certyfikującą, potwierdzający, że wyrób budowlany i proces jego wytwarzania są zgodne ze zharmonizowaną specyfikacją techniczną,
- c) Deklaracja zgodności – oświadczenie producenta lub jego upoważnionego przedstawiciela, stwierdzającego na jego wyłączną odpowiedzialność, że wyrób budowlany jest zgodny ze zharmonizowaną specyfikacją techniczną,
- d) 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,
- e) Projektant - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem projektu budowlanego
- f) Skróty używane w niniejszej dokumentacji powinny być rozumiane następująco:
 

ST	- Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych,
PN	- Polska Norma,
PN-EN	- Polska Norma oparta na standardach europejskich,
WTWiOR	- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót,
PZJ	- Program Zapewnienia Jakości,
ITB	- Instytut Techniki Budowlanej,
WO	- Warunki Ogólne.

## **2. WYROBY BUDOWLANE**

### **2.1. Wymagania formalne**

2.1.1. Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować wyłącznie te wyroby budowlane (materiały i urządzenia), które zostały wprowadzone do obrotu zgodnie z przepisami (Ustawa o wyrobach budowlanych z 16.04.2004r. – Dziennik Ustaw Nr 92, poz. 881), i które posiadają właściwości użytkowe umożliwiające prawidłowo zaprojektowanym i wykonanym obiektom budowlanym spełnienie podstawowych wymagań.

2.1.2. Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować wyroby budowlane

1. Dla których:
  - a) wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych – w odniesieniu do wyrobów podlegających tej certyfikacji,
  - b) dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną – w odniesieniu do wyrobów nieobjętych certyfikacją określoną w lit. a, mających istotny wpływ na spełnienie co najmniej jednego z wymagań podstawowych;
2. Wyroby budowlane umieszczone w wykazie wyrobów nie mających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanej,
3. Wyroby budowlane:
  - a) oznaczone znakowaniem CE, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano oceny zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi,
  - b) wyroby znajdujące się 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.
4. Dopuszczone do jednostkowego stosowania w obiekcie budowlanym są wyroby wykonane według indywidualnej dokumentacji technicznej sporządzonej przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnionej, dla

których dostawca wydał oświadczenie wskazujące, że zapewniono zgodność wyrobu z tą dokumentacją oraz z przepisami i obowiązującymi normami.

- 2.1.3. Zasady wydawania krajowej deklaracji zgodności zostały określone w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposób ich znakowania znakiem budowlanym (Dz. U. nr 198 poz. 2041)
- 2.1.4. Dopuszczalne stężenia i natężenia czynników szkodliwych dla zdrowia wydzielanych przez materiały budowlane, urządzenia i elementy wyposażenia w pomieszczeniach przeznaczonych na pobyt ludzi określa Zarządzenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 12.03.1996r.
- 2.1.5. Wszystkie materiały i urządzenia przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Kontraktu i poleceniami Inżyniera. 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 Inżynierowi.

## **2.2. Źródła szukania materiałów**

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do Robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inżyniera.

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

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania Specyfikacji Technicznych w czasie postępu Robót.

## **2.3. Pozyskiwanie materiałów miejscowych**

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odpowiednich władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych, włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inżynierowi wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła.

Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodą wydobywania i selekcji do zatwierdzenia Inżynierowi.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła.

Wykonawca poniesie wszystkie koszty, a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do Robót.

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenów wykopów, ukopów i miejsc pozyskiwania piasku i żwiru będą formowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce i przywracaniu stanu terenu przy ukończeniu Robót.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na Terenie Budowy lub z innych miejsc wskazanych w Kontrakcie będą wykorzystane do Robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań Kontraktu lub wskazań Inżyniera.

Z wyjątkiem uzyskania na to pisemnej zgody Inżyniera, Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie Terenu Budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w Kontrakcie.

Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

## **2.4. Inspekcja wytwórni materiałów**

Wytwórnice materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Inżyniera w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcyjnych z wymaganiami. Próbkę materiałów mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości. Wynik tych kontroli będzie podstawą akceptacji określonej partii materiałów pod względem jakości.

W przypadku, gdy Inżynier będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta materiałów w czasie przeprowadzania inspekcji.

## **2.5. Materiały nie odpowiadające wymaganiom**

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Terenu Budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inżyniera. Jeśli Inżynier zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inżyniera.



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

## **2.6. 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 Inżyniera.

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie Terenu Budowy w miejscach uzgodnionych z Inżynierem lub poza Placem Budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

## **2.7. Wariantowe stosowanie materiałów**

Jeśli Dokumentacja Budowy lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiałów w wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera o swoim zamiarze co najmniej 3 tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Inżyniera. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inżyniera.

## **3. SPRZĘT**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robot. Sprzęt używany do Robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, PZJ lub projekcie organizacji Robot, zaakceptowanym przez Inżyniera; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie Robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Budowy, ST i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym Kontraktem.

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

Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jeżeli Dokumentacja Budowy lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inżyniera, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków Kontraktu, zostanie przez Inżyniera zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do Robót.

## **4. TRANSPORT**

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

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Budowy, ST i wskazaniach Inżyniera, w terminie przewidzianym Kontraktem.

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 Kontraktu na polecenie Inżyniera będą usunięte z Terenu Budowy.

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

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne zasady wykonywania Robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robot, zgodnie z Kontraktem, oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych Robót, za ich zgodność z Dokumentacją Budowy, wymaganiami ST, PZJ, projektu organizacji Robót oraz poleceniami Inżyniera.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność, za dokładne wytyczenie w terenie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów Robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji Budowy lub przekazanymi na piśmie przez Inżyniera.

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

Decyzje Inżyniera dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów Robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Kontrakcie, Dokumentacji Budowy i w ST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inżynier uwzględni wyniki badań materiałów i Robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

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

## **5.2. Zgodność Robót z obowiązującymi przepisami**

Wykonawca jest zobowiązany Ustawą – Prawo budowlane oraz postanowieniami Kontraktu do wybudowania (i zaprojektowania) obiektów budowlanych w sposób określony w przepisach, w tym techniczno-budowlanych oraz zgodnie z zasadami wiedzy technicznej, zapewniając:

- 1) spełnienie wymagań podstawowych dotyczących:
  - a) bezpieczeństwa konstrukcji,
  - b) bezpieczeństwa pożarowego,
  - c) bezpieczeństwa użytkowania,
  - d) odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska,
  - e) ochrony przed hałasem i drganiami,
  - f) oszczędności energii i odpowiedniej izolacyjności cieplnej przegród,
- 2) warunki użytkowe zgodne z przeznaczeniem obiektu, w szczególności w zakresie:
  - a) zaopatrzenia w wodę i energię elektryczną oraz, odpowiednio do potrzeb, w energię cieplną i paliwa, przy założeniu efektywnego wykorzystania tych czynników,
  - b) usuwania ścieków, wody opadowej i odpadów,
- 3) możliwość utrzymania właściwego stanu technicznego,
- 4) niezbędne warunki do korzystania z obiektów użyteczności publicznej i mieszkaniowego budownictwa wielorodzinnego przez osoby niepełnosprawne, w szczególności poruszające się na wózkach inwalidzkich,
- 5) warunki bezpieczeństwa i higieny pracy,
- 6) ochronę ludności, zgodnie z wymaganiami obrony cywilnej,
- 7) ochronę obiektów wpisanych do rejestru zabytków oraz obiektów objętych ochroną konserwatorską,
- 8) odpowiednie usytuowanie na działce budowlanej,
- 9) poszanowanie, występujących w obszarze oddziaływania obiektu, uzasadnionych interesów osób trzecich, w tym zapewnienie dostępu do drogi publicznej,
- 10) warunki bezpieczeństwa i ochrony zdrowia osób przebywających na terenie budowy.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Program Zapewnienia Jakości (PZJ)**

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inżyniera Programu Zapewnienia Jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania Robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie Robót zgodnie z Dokumentacją Budowy, ST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inżyniera.

Program Zapewnienia Jakości będzie zawierać:

- a) część ogólną opisującą:
  - organizację wykonania Robót, w tym terminy i sposób prowadzenia Robót,
  - organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem Robót,
  - bhp,
  - wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
  - wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów Robót,
  - system (sposób i procedurę) proponowanej, kontroli sterowania jakością wykonywanych Robót,
  - wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),

sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inżynierowi;

b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu Robót:

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
- rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
- sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów Robót,
- sposób postępowania z materiałami i Robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

## **6.2. Zasady kontroli jakości Robót**

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, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz Robót.

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inżynier może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz Robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że Roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Budowy i ST. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w ST, normach i wytycznych.

W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inżynier ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie Robót zgodnie z Kontraktem. Wykonawca dostarczy Inżynierowi świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

Inżynier będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji.

Inżynier będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inżynier natychmiast wstrzyma użycie do Robót badanych materiałów dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów. Wszystkie koszty związane

z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

## **6.3. Pobieranie próbek**

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

Inżynier będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

Na zlecenie Inżyniera Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwość co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

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

## **6.4. Badania i pomiary**

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

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

### **6.5. Raporty z badań**

Wykonawca będzie przekazywać Inżynierowi kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości.

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

### **6.6. Badania prowadzone przez Inspektora**

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

Inżynier, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli Robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i Robót z wymaganiami ST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę. Inżynier może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i Robót z Dokumentacją Budowy i ST. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

### **6.7. Atesty jakości materiałów i urządzeń**

Przed wykonaniem badań jakości materiałów przez Wykonawcę, Inspektor może dopuścić do użycia materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w ST.

W przypadku materiałów, dla których atesty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do Robót będzie posiadać atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy.

Produkty przemysłowe będą posiadać atesty wydane przez producenta poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi.

Materiały posiadające atesty a urządzenia - ważne legalizacje mogą być badane w dowolnym czasie. Jeżeli zostanie stwierdzona niezgodność ich właściwości z ST to takie materiały i/lub urządzenia zostaną odrzucone.

### **6.8. Dokumenty Budowy**

#### **(1) Dziennik Budowy**

Dziennik budowy jest przeznaczony do rejestracji, w formie wpisów, przebiegu robót budowlanych oraz wszystkich zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku ich wykonywania i mających znaczenie przy ocenie technicznej prawidłowości wykonywania budowy, rozbiórki lub montażu.

Dziennik budowy prowadzi się w taki sposób, aby z dokonywanych w nim wpisów wynikała kolejność zdarzeń i okoliczności. Dziennik budowy prowadzi się odrębnie dla każdego obiektu budowlanego wymagającego pozwolenia na budowę. Dla obiektów liniowych lub sieciowych dziennik budowy prowadzi się odrębnie dla każdego wydzielonego odcinka robót.

Przy wykonywaniu obiektu budowlanego metodą montażu dodatkowo prowadzi się dziennik montażu.

Jeżeli odrębne przepisy nakładają obowiązek prowadzenia specjalnego dziennika robót, fakt jego prowadzenia odnotowuje się w dzienniku budowy, a po zakończeniu robót specjalny dziennik robót dołącza się do dziennika budowy.

Dziennik budowy ma format A-4, ponumerowane strony i jest zabezpieczony przed zdekompletowaniem. Strony dziennika budowy przeznaczone do wpisów są podwójne – oryginał i kopia z perforacją umożliwiającą łatwe jej wyrywanie. Na poszczególne strony dziennika budowy organ wydający dziennik nanosi pieczęcie.

Wpisów w dzienniku budowy dokonuje się w sposób trwały i czytelny na oryginałach i kopiach stron, zamieszczając je w porządku chronologicznym, w sposób uniemożliwiający dokonanie późniejszych uzupełnień. Do dokonywania wpisów w dzienniku budowy upoważnieni są:

- 1) inwestor,
- 2) inspektor nadzoru inwestorskiego,
- 3) projektant,
- 4) kierownik budowy,
- 5) kierownik robót budowlanych,
- 6) osoby wykonujące czynności geodezyjne na terenie budowy,
- 7) pracownicy organów nadzoru budowlanego i innych organów uprawnionych do kontroli przestrzegania przepisów na budowie – w ramach dokonywanych czynności kontrolnych.

Dziennik budowy znajduje się na stałe na terenie budowy i jest dostępny dla osób upoważnionych. Dziennik budowy należy przechowywać w sposób zapobiegający uszkodzeniu, kradzieży lub zniszczeniu.

## **(2) Książka Obmiaru**

Książka Obmiaru stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów Robót. Obmiary wykonanych Robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w Wycenionym Przedmiarze Robót i wpisuje do Książki Obmiaru.

## **(3) Dokumenty laboratoryjne**

Dzienniki laboratoryjne, atesty materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załącznik do odbioru Robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Inżyniera.

## **(4) Pozostałe Dokumenty Budowy**

Do Dokumentów Budowy zalicza się, oprócz wymienionych w pkt. (1)-(3) następujące dokumenty:

- a) pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- b) protokoły przekazania Terenu Budowy,
- c) umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- d) protokoły odbioru Robót,
- e) protokoły z porad i ustaleń,
- f) korespondencję na budowie.

## **(5) Przechowywanie dokumentów budowy**

Dokumenty budowy będą przechowywane na Terenie Budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie, któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inżyniera i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

# **7. OBMIAR ROBÓT**

## **7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót**

Obmiar Robót będzie określać faktyczny zakres w wykonywanych Robót zgodnie z Dokumentacją Budowy i ST, w jednostkach ustalonych w Wycenionym Przedmiarze Robót. Obmiar Robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inżyniera o zakresie obmierzanych Robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do Książki Obmiaru. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w Przedmiarze Robót lub gdzie indziej w Specyfikacjach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich Robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inżyniera na piśmie. Obmiar gotowych Robót będzie przeprowadzony z częstotnością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w Kontrakcie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inżyniera.

## **7.2. Zasady określania ilości Robót i materiałów**

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej. Jeśli Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych właściwe dla danych Robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w  $m^3$  jako długość pomnożona przez średni przekrój. Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą walone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami Specyfikacji Technicznych.

## **7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy.**

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru Robót będą zaakceptowane przez Inżyniera. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji. Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania Robót.

#### **7.4. Wagi i zasady ważenia.**

Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające odnośnym wymaganiom Specyfikacji Technicznych. Będzie utrzymywać to wyposażenie zapewniając w sposób ciągły zachowanie dokładności wg norm zatwierdzonych przez Inżyniera.

#### **7.5. Czas przeprowadzania obmiaru.**

Obmiary będą przeprowadzane przed częściowym lub końcowym odbiorem Robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w Robotach.

Obmiar Robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar Robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzwonne obliczenia będą wykonywane w sposób zrozumiwały i jednoznaczny.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie Książki Obmiaru. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do Książki Obmiaru, którego wzór zostanie uzgodniony z Inżynierem.

### **8. PRZEJĘCIE ROBÓT – PRÓBY KOŃCOWE**

#### **8.1. Procedura Przejęcia Robót.**

Zgodnie z Warunkami Kontraktu FIDIC proces zakończenia Kontraktu odbywa się wg następujących etapów:

a) Roboty będą przyjęte przez Zamawiającego, kiedy zostaną ukończone zgodnie z Kontraktem, po zakończeniu z wynikiem pozytywnym Prób Końcowych. Inżynier w ciągu 28 dni, po otrzymaniu wniosku Wykonawcy, wystawi Wykonawcy Świadczenie Przejęcia, podając datę, z którą Roboty (lub Odcinek) zostały ukończone zgodnie z Kontraktem lub odrzuci wniosek, podając powody.

Wykonanie zobowiązań Wykonawcy potwierdza Inżynier, wystawiając Świadczenie Wykonania i w ciągu 28 dni od najpóźniejszej z dat upływu Okresów Zgłaszania Wad lub później, jak tylko Wykonawca dostarczy wszystkie Dokumenty Wykonawcy oraz ukończy wszystkie Roboty i dokona ich prób oraz usunie wady. Tylko Świadczenie Wykonania stanowi akceptację Robót.

#### **8.2. Próby Końcowe**

Wykonawca przeprowadzi wymagane Próby Końcowe zgodnie z wymaganiami określonymi w Warunkach Kontraktowych i w zakresie określonym w Specyfikacjach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych i w obowiązujących Normach PN (EN-PN) oraz w stosownych Aprobatach Technicznych.

Wykonawca powiadomi Inspektora z 21-dniowym wyprzedzeniem o dacie, po której będzie gotowy do przeprowadzenia każdej z Prób Końcowych, a Próby te zostaną przeprowadzone w ciągu 14 dni po tej dacie w dniu wyznaczonym przez Inspektora. Wykonawca przedłoży Inżynierowi poświadczony wynik tych prób.

### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

#### **9.1. Ustalenia ogólne**

Podstawą płatności jest cena jednostkowa, skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji Przedmiaru Robót.

Cena jednostkowa pozycji będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej Roboty w pkt. 9 poszczególnych ST i w Dokumentacji Budowy.

Cena jednostkowa będzie obejmować:

a) koszty bezpośrednie, w tym:

- koszty wszelkiej robocizny do wykonania danej pozycji przedmiaru robót wraz z pracami towarzyszącymi i robotami tymczasowymi, obejmujące płace bezpośrednie, płace uzupełniające, koszty ubezpieczeń społecznych i podatki od płac,
- koszty materiałów podstawowych i pomocniczych do wykonania danej pozycji przedmiaru robót wraz z pracami towarzyszącymi i robotami tymczasowymi, obejmujące również koszty dostarczenia materiałów z miejsca ich zakupu bezpośrednio na stanowiska robocze lub na miejsca składowania na placu budowy,
- koszty zatrudnienia wszelkiego sprzętu budowlanego, niezbędnego do wykonania danej pozycji przedmiaru robót wraz z pracami towarzyszącymi i robotami tymczasowymi, obejmujące również koszty sprostowania sprzętu na plac budowy, jego montażu i demontażu po zakończeniu robót,

b) koszty ogólne budowy, w tym:

- koszty zatrudnienia przez wykonawcę personelu kierowniczego, technicznego i administracyjnego budowy, obejmujące wynagrodzenie tych pracowników nie zaliczane do płac bezpośrednich, wynagrodzenia

uzupełniające, koszty ubezpieczeń społecznych i podatki od wynagrodzeń,

- wynagrodzenia bezosobowe, które wg wykonawcy obciążają daną budowę,
- koszty montażu i demontażu obiektów zaplecza tymczasowego, w tym także zaplecza dla Zamawiającego, oraz koszty amortyzacji lub zużycia tych obiektów,

koszty wyposażenia zaplecza tymczasowego w urządzenia placu budowy, obejmujące drogi tymczasowe, tymczasowe sieci elektryczne, energetyczne, wodociągowe, kanalizacyjne, oświetlenie placu budowy, zastępcze źródła ciepła do ogrzewania obiektów i robót, urządzenia zabezpieczające materiały i roboty przed deszczem, słońcem i mrozem i inne tego typu urządzenia,

- koszty zużycia, konserwacji i remontów lekkiego sprzętu, przedmiotów i narzędzi kwalifikowanych jako środki nietrwałe,
  - koszty bezpieczeństwa i higieny pracy, obejmujące koszty wykonania planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz niezbędnych zabezpieczeń stanowisk roboczych i miejsc wykonywania robót, koszty odzieży i obuwia ochronnego, koszty środków higienicznych, sanitarnych i leczniczych,
  - koszty zatrudnienia pracowników zamiejscowych,
  - koszty zużycia materiałów oraz energii na cele administracyjne i nieprodukcyjne budowy, w tym także koszty eksploatacyjne zaplecza dla Zamawiającego,
  - koszty podróży służbowych personelu budowy,
  - koszty pomiarów geodezyjnych nie ujętych w opisach zakresów robót objętych poszczególnymi pozycjami przedmiaru,
  - koszty geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej i naniesienia wykonanych robót na mapę,
  - koszty sporządzenia powykonawczej dokumentacji budowy,
  - opłaty za zajęcie chodników, pasów drogowych i innych terenów na cele budowy oraz koszty tymczasowej organizacji ruchu (tymczasowe drogi objazdowe i dojazdowe, organizacja zastępczej zbiorowej komunikacji miejskiej i opłaty z tym związane, oznakowania i zabezpieczenia terenu robót oraz oznakowania objazdów i zaleconego, związanego ze zmianą organizacji ruchu, oznakowania dróg) i zabezpieczeń (zapory, światła ostrzegawcze, znaki itp.)
  - koszty badań jakości materiałów, robót i prób odbiorowych oraz badań pomontażowych przewidzianych w specyfikacjach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych,
  - koszty ubezpieczeń majątkowych budowy,
  - koszty uporządkowania terenu budowy po wykonaniu robót,
  - opłaty graniczne, cła, akcyzy i inne podatki należne za robociznę, materiały i sprzęt,
  - wszystkie inne, nie wymienione wyżej ogólne koszty budowy, które mogą wystąpić w związku z wykonywaniem robót budowlanych zgodnie z warunkami Kontraktu oraz przepisami technicznymi i prawnymi,
- c) ogólne koszty prowadzenia działalności gospodarczej przez Wykonawcę
- ryzyko obciążające wykonawcę i kalkulowany przez wykonawcę zysk;
  - wszelkie inne koszty, opłaty i należności, związane z wykonywaniem robót, odpowiedzialnością materialną i zobowiązaniami wykonawcy wymienionymi lub wynikającymi z treści rysunków, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych, warunków Kontraktu oraz przepisów dotyczących wykonywania robót budowlanych.

Cena jednostkowa zaproponowana przez Wykonawcę za daną pozycję w Wycenionym Przedmiarze Robót jest ostateczna co wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie Robót objętych tą pozycją kosztorysową.

## **9.2. Dokumentacja wykonawcza i powykonawcza**

Wykonawca w ramach Ceny Kontraktowej jest zobowiązany wykonać dokumentację geodezyjną powykonawczą inwestycji i powykonawczą Dokumentację Budowy, projekty organizacji ruchu w pasie drogowym, projekty odzysku materiałów uzgodnione z zainteresowanymi instytucjami według obowiązujących procedur wraz z uzyskaniem stosownych pozwoleń i zezwoleń na zajęcie pasa drogowego, zgodnie z p.1.5.1.(c) niniejszej ST. Uznaje się, że koszty poniesione na spełnienie powyższych wymagań nie podlegają odrębnej zapłacie i są włączone w Cenę Kontraktową.

## **9.3. Zabezpieczenie terenu budowy**

Wykonawca w ramach Kontraktu jest zobowiązany wykonać zabezpieczenie terenu budowy :

- dostarczyć i zainstalować urządzenia zabezpieczające (zapory, światła ostrzegawcze, znaki itp.) obejmujące zakres robót zgodny z opisem zawartym w ST 00 p.1.5.3.(b). Uznaje się, że koszty poniesione na spełnienie powyższych wymagań nie podlegają odrębnej zapłacie i są włączone w Cenę Kontraktową.

- ustawić i utrzymać tablice informacyjne przez okres wykonywania robót; podstawą płatności jest ryczałt - pozycja 1. w części A. Wymagania Ogólne Przedmiaru Robót, obejmująca zakres robót zgodny z opisem zawartym w ST 00 p.1.5.3.(c).

#### **9.4. Koszty zawarcia ubezpieczeń na Roboty Kontraktowe.**

Koszty zawarcia ubezpieczeń wymienionych w Klauzulach Warunków Ogólnych i Szczególnych Kontraktu ponosi Wykonawca; jednostką obmiaru jest ryczałt. Płatne po przedstawieniu dowodów opłacania składek ubezpieczeń wymienionych w Klauzulach Warunków Ogólnych i Szczególnych Kontraktu, w ramach części A Wymagania Ogólne, punkt 2. Przedmiaru Robót.

#### **9.5. Koszty pozyskania Zabezpieczenia wykonania i wszystkich wymaganych Gwarancji.**

Koszty pozyskania Zabezpieczenia wykonania i wszystkich wymaganych Gwarancji ponosi Wykonawca. Jednostką obmiaru jest ryczałt. Płatne po przedstawieniu ważnej gwarancji wykonania i wszystkich wymaganych gwarancji w ramach części A. Wymagania Ogólne, punkt 3. Przedmiaru Robót.

#### **9.6. Koszty zajęcia pasa drogowego.**

Koszty zajęcia pasa drogowego na czas prowadzenia Robót będą naliczane przez właściwe zarządy dróg Zgodnie z zapisem pkt. 9.1b niniejszej ST00 opłaty za zajęcia pasa drogowego są elementem ceny jednostkowej, wchodzi do kosztów ogólnych budowy i ponoszone są przez Wykonawcę.

#### **9.7. Opłaty administracyjne i gwarancyjne za wycinkę drzew.**

Wszelkie opłaty związane z uzyskaniem zgody na wycinkę drzew i poprzedzające wykonanie wycinki ponosi Zamawiający.

### **10. DOKUMENTY ODNIESIENIA**

#### **10.1. Normy związane**

Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych w różnych miejscach powołują się na Polskie Normy (PN), przepisy branżowe, instrukcje. Należy je traktować jako integralną część i należy je czytać łącznie z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, jak gdyby tam one występowały. Rozumie się, iż Wykonawca jest w pełni zaznajomiony z ich zawartością i wymaganiami. Podstawowym aktem prawnym określającym zasady i cele normalizacji krajowej jest obecnie Ustawa o normalizacji z dnia 12.09.2002r. (Dz. U. Nr 169, poz. 1386).

Stosowanie Polskich Norm jest dobrowolne, z wyłączeniem PN dotyczących ochrony środowiska, ochrony zdrowia, mienia, bezpieczeństwa pracy i użytkowania, które są obowiązkowe.

W zbiorze aktualnych Polskich Norm budowlanych, występują obecnie następujące rodzaje norm:

- PN-./B – norma ustanowiona do 31.12.1993r.,
- PN-B-.. – norma ustanowiona od 01.01.1994r.
- PN-EN-.... – norma PN wdrażająca normę europejską EN o tym samym numerze i z nią identyczna,
- PN-EN ISO .... – norma PN wdrażająca normę europejską EN identyczną z normą międzynarodową ISO,
- PN-ISO .... – norma PN wdrażająca normę międzynarodową ISO o tym samym numerze i z nią identyczna,
- PN-EN(U) – norma europejska uznana za PN, w języku oryginału.

Zastosowanie będą miały ostatnie wydania Polskich Norm (datowane nie później niż 30 dni przed datą składania ofert), o ile nie postanowiono inaczej. Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z obowiązującymi Polskimi Normami (PN)/(EN-PN) i przepisami obowiązującymi w Polsce.

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania wszystkich obowiązujących norm przy wykonywaniu robót określonych w Kontrakcie oraz do stosowania ich postanowień na równi ze wszystkimi innymi wymaganiami zawartymi w Specyfikacjach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych.

#### **10.2. Przepisy związane**

- Ustawa z dnia 07.07.1994r. Prawo Budowlane (Dz. U. z 2000r. Nr 106, poz. 1126),
- Ustawa z dnia 18.07.2001r – Prawo Wodne (Dz. U. Nr 115, poz. 1229),
- Ustawa z dnia 24.08.1991r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. Nr 81/1991, poz. 351),
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r o ochronie przyrody,
- Ustawa z dnia 27.04.2001r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62 poz. 627),



- Ustawa z dnia 16.04.2004r. – o wyrobach budowlanych,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie,
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16.08.1999r. w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. nr 198 poz. 2041),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 05.08.1998r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych,

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

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. nr 202 poz. 2072),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24.09.1998r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych,
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21.02.1995r. w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie,
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 03.11.1998r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlane

# SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

ST 01

## ROBOTY ZWIĄZANE Z PRZYGOTOWANIEM TERENU POD BUDOWĘ

Opracował: mgr inż. Paweł Czajka  
mgr inż. Adam Szwed



**Spis treści:**

1. CZĘŚĆ OGÓLNA .....	3
1.1. Przedmiot ST .....	3
1.2. Zakres stosowania ST .....	3
1.3. Zakres robót objętych ST .....	3
1.4. Zakres robót tymczasowych objętych ST .....	3
1.5. Zakres prac towarzyszących objętych ST .....	5
1.6. Informacja o terenie budowy .....	6
1.7. Opis przedmiotu zamówienia wg klasyfikacji Wspólnego Słownika Zamówień (CPV-WSZ): .....	6
1.8. Określenia podstawowe .....	6
2. WYROBY BUDOWLANE .....	7
2.1. Wymagania ogólne .....	7
2.2. Wymagania szczegółowe .....	7
3. SPRZĘT .....	7
4. TRANSPORT .....	8
5. WYKONANIE ROBÓT BUDOWLANYCH .....	8
5.1. Rozbiórki istniejących obiektów zagospodarowania i uzbrojenia terenu budowy .....	8
5.2. Roboty ziemne .....	9
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	12
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót: .....	12
6.2. Kontrole i badania laboratoryjne: .....	12
6.3. Badania jakości robót w czasie budowy .....	12
7. OBMIAŁ ROBÓT .....	13
8. ODBIÓR ROBÓT – PRÓBY KOŃCOWE .....	15
9. ROZLICZENIE ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH .....	15
10. DOKUMENTY ODNIESIENIA .....	15
10.1. Wymagania ogólne .....	15
10.2. Normy związane .....	15

## 1. CZĘŚĆ OGÓLNA

### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z przygotowaniem terenu pod budowę w ramach projektu: **Budowy kanalizacji sanitarnej z przykanalikami dla wsi Parszów w ul. Staszica, ul. Kamieniczki, ul. Szkolnej, ul. Młyńskiej, ul. Górnej, ul. Dolnej, ul. Cmentarnej.**

### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych jest stosowana jako opracowanie dostarczane przez Zamawiającego w ramach Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia (SIWZ) i zawierające zbiór wymagań, które są niezbędne do określenia wymaganego standardu i jakości wykonanych robót w zakresie technologii ich wykonania i jakości stosowanych wyrobów budowlanych.

### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą wykonania robót związanych z przygotowaniem terenu pod budowę, zgodnie z dokumentacją projektową i obejmują roboty ziemne tymczasowe i stałe (wykopy, zasypy, nasypy, umocnienia, odwodnienia) związane z budową kanalizacji sanitarnej oraz z modernizacją elementów pasa drogowego przy dojazdach do pompowni we wsi Parszów w ul. Staszica, ul. Kamieniczki, ul. Szkolnej, ul. Młyńskiej, ul. Górnej, ul. Dolnej, ul. Cmentarnej.

### 1.4. Zakres robót tymczasowych objętych ST

#### 1.4.1. Odwodnienie terenu robót

Odwodnienie wykopów polega na usunięciu wody z wykopu w zakresie niezbędnym do uzyskania jak najlepszych warunków posadowienia projektowanych obiektów, przy czym ze względu na trwałość obiektu należy zapewnić nienaruszalność struktury podłoża gruntowego. Projekt technologii odwodnienia wykopów opracuje wykonawca biorąc pod uwagę hydrologiczne właściwości podłoża, wymaganą geometrię wykopów, obciążenia od projektowanego obiektu, warunki posadowienia istniejących budowli w zasięgu leżącej depresji oraz czas trwania odwodnienia.

Odwodnienie tymczasowe wykopów obejmuje:

- odwodnienie tymczasowe: 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),
- odwodnienie wgłębne: zaprojektowanie, wykonanie, eksploatację i demontaż instalacji odwodnienia wgłębne wykopów (igłofiltr.).

Projekt i wykonanie odwodnienia tymczasowego wykopów należy realizować zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 05.11.1991r. w sprawie klasyfikacji wód oraz warunków, jakim powinny odpowiadać ścieki odprowadzane do wód lub do ziemi (Dz.U.Nr 116, poz. 503).

#### 1.4.2. Umocnienie wykopów

Umocnienia wykopów stanowią budowle tymczasowe w postaci ścian osadzonych w gruncie, które mogą spełniać n.w. funkcje:

- podtrzymywanie ścian wykopów lub uskoków terenu,
- eliminowanie lub zmniejszanie dopływu wody do wykopu,
- zabezpieczanie dna wykopu przed sufozją i kurzawką,
- zabezpieczenie brzegów cieków i zbiorników wodnych,
- rozdzielenie stref robót budowlanych o różnym poziomie posadowienia.

Umocnienia wykopów, w zależności od warunków gruntowo-wodnych, należy wykonać, jako ścianki szczelne lub ażurowe. Ścianki mogą być wykonane z elementów prefabrykowanych stalowych, drewnianych lub żelbetowych, zgodnie z wymaganiami technicznymi określonymi w PN-EN 12063:2001. Dopuszcza się stosowanie do umocnienia wykopów deskowań stanowiących sprzęt mechaniczny.

Głębokość osadzenia (wbicia) ścianek mocujących wykopy jest zależna od projektowanej głębokości wykopów, rodzaju podłoża poniżej dna wykopu, warunków gruntowo-wodnych oraz od wielkości parcia gruntu i wody, ewentualnego naziomu oraz sąsiednich budowli.

W praktyce najczęściej przy realizacji robót instalacyjnych na terenie zabudowanym stosuje się n.w. rozwiązania:

- ścianki szczelne niepodparte, utwierdzone w gruncie,
  - ścianki szczelne podparte jedno- lub wielokrotnie.
- Podparcia ścianek realizuje się zazwyczaj przez:
- rozpory (wykopy wąskoprzestrzenne),
  - kotwy gruntowe,
  - ściągi (ciągną) przenoszące obciążenia ze ścianki na elementy kotwiące.

Wykonawca, biorąc pod uwagę miejscowe warunki gruntowo-wodne oraz projektowaną lokalizację rurociągów uzbrojenia terenu i obiektów im towarzyszących, zaprojektuje i wykona konieczne umocnienie wykopów stosując ścianki szczelne z profili stalowych walcowanych w postaci wąskich brusów (grodzie). Dopuszcza się zastosowanie grodzie o profilu płaskim, korytkowym, zetowym, dwuteowym lub skrzynkowym. Wymaga się, aby zamki grodzie były walcowane łącznie z brusem i zapewniały odpowiednią szczelność połączenia. Umocnienia wykopów należy projektować i wykonywać zgodnie z wymaganiami technicznymi określonymi przez producenta grodzie oraz zgodnie z wytycznymi określonymi w Zarządzeniu nr 42 Prezesa CUGW z 19.12.1966r. (WTWOH-4).

Dopuszcza się wykonywanie ścianek stanowiących umocnienia wykopów n.w. metodami:

- a. kolejne wbijanie brusów na projektowaną głębokość,
- b. wbijanie brusów partiami po kilkanaście sztuk z etapowaniem głębokości ich wbicia (2 lub 3 etapy),
- c. wbijanie w pewnych odstępach brusów kierunkowych pojedynczych a następnie wbijanie reszty elementów jako wypełnienia.

Wykonawca jest zobowiązany do bieżącego sporządzania dziennego raportu związanego z budową umocnień wykopów, który powinien zawierać n.w. dane:

- a) data wykonania robót,
- b) określenie odcinka umocnienia,
- c) numery wbitych brusów, pali i zamontowanych kleszczy,
- d) stwierdzenie odchylenia, deformacji,
- e) rzędną dolnej krawędzi wykonanej ścianki,
- f) opis i lokalizacja napotkanych przeszkód.

#### 1.4.3. Zabezpieczenie na czas robót istniejącego uzbrojenia terenu

Wykonawca jest zobowiązany do technicznego zabezpieczenia fragmentów sieci stanowiących istniejące uzbrojenie terenu, w sposób bezwzględnie chroniący je przed uszkodzeniem w czasie wykonywania tak robót ziemnych, jak i budowy projektowanego uzbrojenia terenu oraz odbudowy nawierzchni drogowej.

Po geodezyjnym namierzeniu lokalizacji istniejących sieci w pasie roboczym budowy projektowanego uzbrojenia należy wykonać wykopy kontrolne w sposób ręczny celem ostatecznego sprawdzenia lokalizacji istniejących rurociągów i kabli. Następnie w porozumieniu z właścicielem istniejącego uzbrojenia terenu, należy wykonać niezbędne elementy osłonowe (np. obudowy z rur PCV) oraz odpowiednie konstrukcje nośne typu wiszącego lub podporowego. Stwierdzenie skrzyżowania projektowanego uzbrojenia terenu z istniejącym należy zinwentaryzować geodezyjnie i uwzględnić w dokumentacji powykonawczej budowy.

#### 1.4.4. Zagospodarowanie terenu budowy

Wykonawca, w ramach projektu technologii i organizacji robót sporządzi i przedłoży do zatwierdzenia Inżynierowi koncepcję zagospodarowania terenu budowy, które będzie obejmować m.in. plan zagospodarowania terenu robót.

Wykonawca, zgodnie z zatwierdzonym planem zagospodarowania terenu budowy, wykona:

- tymczasowe ogrodzenia terenu budowy lub jej wydzielonych funkcjonalnie części (wymagane elementy ogrodzenia stalowe prefabrykowane systemowe o wysokości 2,00m),
- tablice informacyjne budowy (wymagane elementy stalowe systemowe trwale oznakowane zgodnie z wymaganiami ustawy Prawo budowlane oraz ST „Wymagania ogólne”),
- tymczasowe drogi manewrowe i montażowe (wymagane utwardzenie nawierzchni z elementów prefabrykowanych o odpowiedniej nośności, szerokość dróg o ruchu jednokierunkowym – 3,00m,
- tymczasowe składowiska dla wyrobów budowlanych, materiałów z rozbiórki, gruntu z wykopu i kruszyw mineralnych (wymagane częściowe utwardzenie oraz niwelacja terenu),
- tymczasowe instalacje wodociągowe, kanalizacyjne i elektroenergetyczne zasilające teren budowy (wymagania standardowe),
- tymczasowe obiekty magazynowe, produkcyjne i socjalno-biurowe (wymagane obiekty prefabrykowane systemowe nie wymagające fundamentowania),

- montaż urządzeń związanych z produkcją pomocniczą wykonawcy na terenie budowy (wymagane urządzenia techniczne sprawne).

#### 1.4.5. Organizacja ruchu drogowego zastępczego na czas budowy

Wykonawca opracuje „Projekt organizacji ruchu zastępczego na czas budowy uzbrojenia terenu”.

Wykonawca uzyska wszelkie niezbędne uzgodnienia oraz decyzje zatwierdzające ww. projekt.

Wykonawca zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia rady Ministrów z dnia 01.06.2004r. w sprawie określenia warunków udzielania zezwoleń na zajęcie pasa drogowego (Dz.U.Nr 140, poz. 1481) uzyska w imieniu Zamawiającego zezwolenie na zajęcie pasa drogowego ulic, w których zgodnie z projektem technologii i organizacji robót zamierza prowadzić roboty budowlane.

Wykonawca zaprojektuje i wykona roboty związane z organizacją ruchu zastępczego zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23.09.2003r. w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach.

### 1.5. Zakres prac towarzyszących objętych ST

#### 1.5.1. Prace geodezyjne

Prace geodezyjne związane z budową reguluje w sposób jednoznaczny Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21.02.1995r. Czynności geodezyjne przed rozpoczęciem budowy obejmują wytyczenie w terenie i utrwalenie na gruncie, zgodnie z wymaganiami projektu budowlanego, elementów określających usytuowanie w poziomie i posadowienie wysokościowe projektowanych obiektów, a w szczególności:

- główne osie obiektów naziemnych i podziemnych,
- charakterystyczne punkty projektowanych obiektów,
- stałe punkty wysokościowe – repery,

Czynności geodezyjne w toku budowy obejmują:

- geodezyjną obsługę budowy obiektu (tyczenie i pomiary kontrolne),
- pomiary przemieszczeń obiektu i jego podłoża,
- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą obiektów.

Czynności geodezyjne po zakończeniu budowy obejmują geodezyjną inwentaryzację powykonawczą w celu zebrania aktualnych danych o przestrzennym rozmieszczeniu elementów stanu wyjściowego obiektów wymagających w trakcie użytkowania okresowego badania przemieszczeń i odkształceń.

Dokumentacja geodezyjno-kartograficzna, sporządzona w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej stanowi podstawę do wzniesienia zmian na mapie zasadniczej, której kopię, po zakończeniu budowy przekazuje kierownikowi budowy wykonawca prac geodezyjnych.

Wykonanie prac geodezyjnych tak pod względem finansowym, jak i rzeczowym obciąża wykonawcę.

#### 1.5.2. Prace geotechniczne

Szczegółowe zasady ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych określa Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24.09.1998r.

Przez ustalenie geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych rozumie się zespół czynności zmierzających do określenia przydatności gruntów na potrzeby budowy, wykonywanych w terenie i w laboratorium.

Ustalenie geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych obejmuje:

- fundamentowanie obiektów budowlanych,
- określenie nośności i stateczności podłoża gruntowego,
- ustalenie i weryfikację wzajemnego oddziaływania obiektu budowlanego i podłoża gruntowego w różnych fazach budowy i eksploatacji,
- ocenę stateczności skarp, wykopów i nasypów oraz ich zabezpieczenia,
- wybór metody wzmocnienia podłoża gruntowego,
- ocenę oddziaływania wód gruntowych na budowlę,
- ocenę gruntów stosowanych w robotach ziemnych,
- wykonanie barier uszczelniających.

W celu ustalenia i powykonawczej weryfikacji, geotechnicznych warunków posadowienia budowli, wykonuje się analizę i ocenę dokumentacji geotechnicznej oraz danych uzyskanych z badań przeprowadzanych w czasie budowy.

W zależności od potrzeb należy:

- przygotować program badań geotechnicznych w terenie na potrzeby budowy,

- wykonać badania geotechniczne w terenie obejmujące w szczególności:
  - małośrednicowe sondowania próbnikami przelotowymi,
  - sondowania dynamiczne i statyczne,
  - badania presjometryczne i dylatometryczne,
  - badania dynamiczne gruntów,
  - odkrywki fundamentów,
  - badania wodoprzepuszczalności gruntów,
  - badania wód gruntowych i ich oddziaływania,
- wykonać badania geotechniczne w laboratorium, obejmujące w szczególności:
  - badania fizyczno-mechanicznych i dynamicznych właściwości gruntów,
  - badania chemicznych właściwości gruntów i wód gruntowych,
  - badania próbek gruntów ulepszonych i materiałów zastosowanych do ulepszenia podłoża gruntowego,
- ustalić wzajemne oddziaływanie budowli i podłoża gruntowego,
- wykonać inne czynności geotechniczne, jak:
  - prognozę zmian właściwości podłoża gruntowego,
  - obliczenie nośności, stateczności i osiadań budowli,
  - określenie szkodliwości oddziaływań wód gruntowych na obiekt budowlanych i sposobów przeciwdziałania tym zagrożeniom.

Zakres czynności wykonywanych przy ustaleniu i kontrolowaniu geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych jest uzależniony od zaliczenia obiektu budowlanego do odpowiedniej kategorii geotechnicznej.

Wykonawca prac geotechnicznych opracowuje wyniki badań w formie dokumentacji geotechnicznej powykonawczej i przekazuje kierownikowi budowy.

Wykonanie prac geotechnicznych tak pod względem finansowym jak i rzeczowym obciąża Wykonawcę.

### 1.5.3. Prace projektowe i uzgodnienia

W zakresie prac projektowych wykonawca opracuje i przedłoży Zamawiającemu do zatwierdzenia n.w. projekty wykonawcze uzupełniające projekt budowlany w zakresie niezbędnym do realizacji robót:

- projekt organizacji ruchu drogowego na czas budowy,
- projekt odwodnienia wykopów związanych z budową uzbrojenia terenu,
- projekt budowy umocnień wykopów związanych z budową uzbrojenia terenu,
- projekt zabezpieczenia istniejącego uzbrojenia terenu na czas budowy projektowanych sieci,
- projekt organizacji i technologii wykonania robót.

Ww. projekty winny być opracowane staraniem i na koszt wykonawcy przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia zawodowe zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30.12.1994r.

Ponadto, w związku z faktem, że większość robót zaprojektowano w pasie drogowym, wykonawca przed planowanym zajęciem pasa drogowego ma obowiązek złożyć wniosek do zarządcy drogi o wydanie zezwolenia na zajęcie pasa drogowego. Zgodnie z wymaganiami określonymi w Rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 01.06.2004r. w sprawie określenia warunków udzielania zezwoleń na zajęcie pasa drogowego, do wniosku należy załączyć zatwierdzony projekt organizacji ruchu oraz oświadczenie o posiadanym pozwoleniu na budowę.

### 1.6. Informacja o terenie budowy

Informacje o terenie budowy podano w punkcie 1.4 ST 00 „Wymagania ogólne”.

### 1.7. Opis przedmiotu zamówienia wg klasyfikacji Wspólnego Słownika Zamówień (CPV-WSZ):

Roboty opisane w niniejszej ST zakwalifikowano następująco:

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

### 1.8. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującą ustawą Prawo budowlane i przepisami techniczno-budowlanymi.

Ponadto:

- obiekt budowlany – budynek z instalacjami i urządzeniami technicznymi, budowla stanowiąca część techniczno-użytkową, obiekt małej architektury,
- budowla – obiekt budowlany nie będący budynkiem lub obiektem małej architektury,
- budowa – wykonywanie obiektu budowlanego w określonym miejscu,
- roboty budowlane – budowa a także prace polegające na montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego,
- teren budowy – przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane,
- dokumenty odniesienia (dotyczy wyrobów budowlanych) – Polska Norma lub aprobaty techniczne,
- roboty przygotowawcze – roboty budowlane związane z przygotowaniem terenu pod budowę obejmujące m.in. usunięcie wierzchniej warstwy z podszyciem roślinnym, wycinkę drzew i krzewów, rozbiórkę lub przebudowę istniejących obiektów budowlanych (budynki, drogi, uzbrojenie terenu etc.),
- wykopy – doły szeroko- i wąskoprzestrzenne liniowe dla fundamentów lub dla instalacji podziemnych oraz miejsca rozbiórki nasypów, wałów lub hałd ziemnych,
- zasyp – wypełnienie gruntem wykopów tymczasowych z wymaganym zagęszczeniem,
- ukopy – pobór ziemi z odkładu, wydobyta ziemia zostaje wywieziona na składowisko lub wysypisko,
- nasypy – użytkowe budowle ziemne wznoszone wzwyż od poziomu terenu, w których grunt jest celowo zagęszczony,
- odkład – grunt uzyskiwany z wykopu zostaje złożony w określonym miejscu bez przeznaczenia użytkowego,
- wskaźnik zagęszczenia gruntu – wielkość charakteryzująca zagęszczenie gruntu, określona wg wzoru:

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

gdzie:

$P_d$  – gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu ( $Mg/m^3$ ),

$P_{ds}$  – maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora,

- brus (grodzica) - element płytowy lub słupowy ścianki szczelnej z wyprofilowanym bocznym zamkiem łączącym (brus, grodzica).

## 2. WYROBY BUDOWLANE

### 2.1. Wymagania ogólne

2.1.1. Ogólne wymagania dotyczące wyrobów budowlanych (materiałów) zostały określone w punkcie 2 Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych ST 00 – „Wymagania ogólne”. Wyroby budowlane dostarczane na teren budowy będą spełniać wymagania techniczne określone w dokumentacji projektowej oraz wymagania formalne określone w ustawie o wyrobach budowlanych z dnia 16.04.2004r.

2.2.2. Każda partia wyrobów budowlanych przeznaczona do wbudowania będzie udokumentowana przez wykonawcę właściwym certyfikatem zgodności z dokumentem odniesienia oraz deklaracją zgodności z dokumentem odniesienia (Polska norma lub aprobaty techniczne) wydane przez producenta. Ponadto wyroby budowlane będą oznakowane w sposób umożliwiający ich identyfikację.

### 2.2. Wymagania szczegółowe

2.2.1. Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej ST należy stosować nw. wyroby budowlane:

- grodzice stalowe (brusy): elementy stalowe prefabrykowane, walcowane na gorąco ze stali St39, St49, wg PN-86/H-93433,
- geowłóknina: wyrób włókienniczy rulonowy z włókien polipropylenowych – masa powierzchniowa  $\geq 170g/m^2$ , grubość  $\geq 2,0mm$ , wytrzymałość na rozciąganie  $\geq 10kN/m$ , wodoprzepuszczalność  $\geq 1,3 \cdot 10^{-5}(m^2/s)$ ,
- grunt mineralny do zasypania wykopów: kruszywa mineralne wg PN-B-11111:1996 oraz wg PN-B-11113:1996 spełniające wymagania: wskaźnik różnoziarnistości  $>5$ , wskaźnik piaskowy  $>39$ , wodoprzepuszczalność  $> 8m/dobę$ .

2.2.2. Wymagania szczegółowe w zakresie znakowania, pakowania, transportu i składowania oraz kontroli jakości wyrobów budowlanych dostarczanych przez wykonawcę na teren budowy są zgodne z wymaganiami określonymi w dokumentach odniesienia dotyczących tychże wyrobów.

## 3. SPRZĘT

3.1. Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej ST należy stosować następujący, sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inżyniera, sprzęt:

- koparka samobieżna –  $0,25 \div 1,20 m^3$ ,
- spycharka gąsienicowa –  $100 \div 150 kM$ ,



- równiarka samobieżna –  $10 \div 16 \text{ m}^3$ ,
- walec samojezdny, wibracyjny,
- płyta wibracyjna, samobieżna.
- kafar gąsienicowy  $2 \div 3 \text{ Mg}$ ,
- żuraw samojezdny  $5 \div 10 \text{ Mg}$ ,
- wibromłot do wbijania i wyciągania grodzic,
- zestaw do odwadniania głębokiego i powierzchniowego wykopów,
- zestaw do robót wyburzeniowych i rozbiórkowych.

- 3.2. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót.
- 3.3. Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami ST, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inżyniera.
- 3.4. Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

#### 4. TRANSPORT

- 4.1. Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego, urządzeń i urobku z robót ziemnych stosować następujące, sprawne technicznie i zaakceptowane przez Inżyniera środki transportu:
- samochód dostawczy, skrzyniowy  $3 \div 5 \text{ Mg}$ ,
  - samochód ciężarowy, samowyładowczy  $10 \div 20 \text{ Mg}$ ,
  - samochód ciężarowy, skrzyniowy  $10 \div 20 \text{ Mg}$ .
- 4.2. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami ST, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inżyniera.
- 4.3. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego (kołowego, szynowego, wodnego) tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

#### 5. WYKONANIE ROBÓT BUDOWLANYCH

Ogólne wymagania dotyczące Robót zostały określone w punkcie 1.5. Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych ST 00 – „Wymagania ogólne”.

##### 5.1. Rozbiórki istniejących obiektów zagospodarowania i uzbrojenia terenu budowy

###### 5.1.1. Wymagania techniczne

Wymagania techniczne w zakresie robót rozbiórkowych nie występują.

###### 5.1.2. Warunki szczegółowe

###### 5.1.2.1. Rozebranie nawierzchni i urządzeń drogowych

Do robót rozbiórkowych można przystąpić, po uprzednim zabezpieczeniu terenu prac, zgodnie z opracowanym i zatwierdzonym przez właściwy Zarząd Dróg projektem organizacji ruchu na czas budowy. Roboty rozbiórkowe należy realizować w sposób zapewniający optymalny odzysk materiałów, które można ponownie wbudować. W celu zabezpieczenia materiałów z rozbiórki należy je dostarczać na wydzielone składowiska. Materiały te stanowią własność właściwego Zarządu Dróg i mogą być użyte do ponownego wbudowania tylko za jego zgodą.

Zakres i technologia wykonania robót w zakresie rozebrania dróg i ulic muszą być zgodne z wymaganiami technicznymi określonymi przez właściwy Zarząd. Roboty rozbiórkowe elementów dróg i ogrodzeń obejmują usunięcie z terenu budowy wszystkich elementów zgodnie z dokumentacją projektową lub wskazanymi przez Inżyniera.

Roboty rozbiórkowe można wykonywać mechanicznie lub ręcznie w sposób określony w ST lub przez Inżyniera.

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

Gruz i materiały należy usuwać z rejonu robót na bieżąco, wywożąc na wskazane składowisko odpadów.

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

Zakres prac rozbiórkowych nawierzchni drogowych podlega, każdorazowo uzgodnieniu z inspektorem Zarządu Dróg. Rozbiórki nawierzchni i roboty ziemne związane z budową uzbrojenia terenu będą wykonane w możliwie ograniczonym zakresie. Po wykonaniu robót rozbiórkowych należy, na podstawie oględzin, ustalić z inspektorem Zarządu Dróg warunki techniczne odbudowy drogi.

W zakresie rzeczowym robót związanych z rozbiórką nawierzchni i urządzeń drogowych na poszczególnych odcinkach należy wykonać:

- rozebranie podbudowy drogowej z kruszywa; odspojenie, przemieszczenie i złożenie urobku na odkładzie, odwóz kruszywa na składowisko, utrzymanie dróg transportu i składowiska
- rozebranie nawierzchni drogowej z betonu asfaltowego; odspojenie, skruszenie nawierzchni z warstwami związanymi (podbudowa), odwóz gruzu na wysypisko a materiałów odzyskanych na składowisko
- rozebranie nawierzchni drogowej betonowej; odspojenie, skruszenie nawierzchni z warstwami związanymi (podbudowa), odwóz gruzu na wysypisko a materiałów odzyskanych na składowisko
- rozebranie nawierzchni drogowej utwardzonej (kruszywo); odspojenie, skruszenie nawierzchni z warstwami związanymi (podbudowa), odwóz gruzu na wysypisko a materiałów odzyskanych na składowisko
- rozebranie nawierzchni drogowej gruntowej; odspojenie, skruszenie nawierzchni z warstwami związanymi (podbudowa), odwóz gruzu na wysypisko a materiałów odzyskanych na składowisko
- rozebranie krawężników drogowych; demontaż krawężników, rozebranie ławy betonowej, odwóz gruzu na wysypisko a materiałów odzyskanych na składowisko, utrzymanie składowiska
- rozebranie obrzeży chodnikowych; demontaż obrzeży, rozebranie ławy betonowej, odwóz gruzu na wysypisko a materiałów odzyskanych na składowisko, utrzymanie składowiska
- rozebranie znaków drogowych; demontaż znaków drogowych pionowych wraz ze słupkami, rozebranie fundamentów, odwóz gruzu na wysypisko, odwóz znaków na składowisko.

## 5.2. Roboty ziemne

### 5.2.1. Wymagania techniczne

#### 5.2.1.1. Wykopy

##### ■ Wykonanie wykopów nad i pod zwierciadłem wody gruntowej

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

W wykopach fundamentowych wykonywanych mechanicznie ostatnią warstwę, o miąższości 0,3 – 0,6 m (w zależności od rodzaju gruntu), należy usunąć z dużą ostrożnością niekiedy nawet ręcznie i pod nadzorem geologiczno-inżynierskim. W gruntach wrażliwych strukturalnie (pęczniejących, łusujących się lub szybko rozmiękających) warstwę należy usunąć na krótko przed przystąpieniem do robót fundamentowych.

W przypadkach, gdy warunki eksploatacyjne budowli tego wymagają, grunt w skarpach i w dnie wykopu należy zagęścić.

##### ■ Postępowanie w okolicznościach nieprzewidzianych

W przypadku wystąpienia zagrażających dla stateczności budowli osuwisk lub przebieć hydraulicznych (kurzawka, źródło) należy:

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

##### ■ Wymagania odnośnie dokładności wykonania wykopów

Odchylenie rzędnych koryta gruntowego od rzędnych projektowanych nie powinno być większe od 1cm.

Pochylenie skarp wykopów nie może się różnić od projektowanych pochyleń więcej niż o 10%.

Powierzchnie skarp nie powinny mieć większych wklęśnięć niż 10 cm. Szerokość i głębokość rowów nie powinna różnić się od projektowanych więcej niż o 5 cm. Spadek dna rowów powinien być zgodny z zaprojektowanym z dokładnością do 0,05 %. Wskaźnik zagęszczenia gruntu w wykopie powinien wynosić  $I_s = 1,00$ .

#### 5.2.1.2. Nasypy i zasypy wykopów tymczasowych

##### ■ Przygotowanie podłoża

Przygotowanie podłoża gruntowego obejmuje:

- a) usunięcie i wymianę gruntów słabych, np. torfy, namuły organiczne itp., zgodnie z projektem (o wystąpieniu gruntów słabych, których badania geologiczne nie wykazały należy zawiadomić

projektanta); jeśli projekt przewiduje pozostawienie w podłożu gruntów słabych należy postępować zgodnie z Dokumentacją projektową. Kształt podłoża powinien uwzględnić przewidywane projektem budowle umieszczone w nasypie, np. drenaże, ubezpieczenia, stopy itp.,

- b) zagęszczenie wierzchniej warstwy podłoża do osiągnięcia wymagań jak dla nasypu, a następnie powierzchniowe (5 – 10 cm) spulchnienie (np. zbronowanie), w celu lepszego związania z nasypem,
- c) jeśli podłoże znajduje się na zboczu o nachyleniu większym niż 1 : 5, wykonanie stopni o szerokości 1- 3 m nachylonych zgodnie z kierunkiem nachylenia zbocza; stopnie powinny być połączone ze sobą skarpami o nachyleniu min 1 : 1,5,
- d) gdy w podłożu występują grunty wysadzinowe, które mogą przemarzać a projekt nie przewiduje pokrycia ich warstwą zabezpieczającą, należy je usunąć na głębokość przemarzania,

#### ■ **Ogólne zasady wykonywania prac**

Nasypy powinny być wykonywane warstwami o stałej grubości. Dla zapewnienia dobrych warunków odwodnienia powierzchniowego od wód opadowych warstwy powinny posiadać nachylenie ok. 5 %.

Następna, wyżej położona warstwa może być układana po osiągnięciu wymaganego zagęszczenia warstwy poprzedniej. Grubość warstw w zależności od rodzaju gruntu i maszyn zagęszczających określa się na podstawie próbnego zagęszczenia.

Nachylenie i linie skarp oraz rzędne korony określa Dokumentacja projektowa. Kształt nasypu powinien uwzględnić poprawki na osiadanie podłoża i korpusu.

Grunty w nasypie powinny być rozmieszczone zgodnie z Dokumentacją projektową. Wykonanie nasypu z różnych gruntów, gdy projekt nie określa miejsca ich wbudowania, dopuszczalne jest przy zachowaniu następujących warunków:

- grunty mniej przepuszczalne powinny być układane w środkowej części nasypu, a grunty bardziej przepuszczalne bliżej skarpy,
- grunty w nasypie nie powinny tworzyć soczewek lub warstw ułatwiających filtrację lub poślizg,
- w sąsiadujących ze sobą częściach nasypu grunty powinny mieć takie uziarnienie, aby na skutek działania filtracji nie powstały odształcenia w postaci kawern, rozmyć.

#### ■ **Wbudowanie i zagęszczenie gruntu**

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

Zaleca się aby:

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

Grunt spoisty w warstwie do zagęszczenia nie powinien zawierać brył i kamieni o wymiarach większych od ok. 15 cm, nie przekraczających jednakże połowy grubości warstwy. W rumoszach gliniastych, ilastych lub fliszowych wymiary odłamów skalnych nie powinny przekraczać połowy grubości warstwy.

W przypadku braku miarodajnych danych dotyczących sposobu zagęszczania gruntu przed przystąpieniem do zagęszczania powinno być przeprowadzone zagęszczenie próbne maszynami przewidzianymi do stosowania na budowie.

W trakcie właściwego procesu zagęszczania ułożona warstwa powinna być zagęszczona na całej szerokości nasypu, przy czym ilość przejazdów maszyn zagęszczających powinna zapewnić wymagane zagęszczenie. Ślady przejazdu maszyny zagęszczającej powinny pokrywać na szerokość ok. 25 cm ślady poprzednie.

W przypadku gruntów spoistych, gdy po zagęszczeniu otrzymuje się gładką powierzchnię warstwy (np. przy zastosowaniu walców gładkich) należy ją przed położeniem warstwy następnej spulchnić ( np. kultywATOREM) na głębokość około 5 cm oraz poleć wodą.

Nasypy w wodzie powinny być wykonywane w zasadzie z gruntów niespoistych metodą czołową, polegającą na sypaniu gruntu warstwą sięgającą od dna na wysokości w granicach 0,5 – 1,0 m powyżej poziomu zwierciadła wody. Wysokość nasypów w wodzie wykonywanych bez zagęszczenia nie powinna przekraczać 2 m w przypadku gruntów spoistych i 5 m w przypadku gruntów niespoistych. Skarpy nasypu nie powinny mieć nachylenia większego niż 1 : 3 – 1 : 5, w zależności od rodzaju gruntu. Nasypy z gruntów spoistych mogą, być wykonywane w wodzie pod warunkiem przestrzegania specjalnych warunków technicznych, które powinien określać projekt. Część podwodna nasypów z gruntów niespoistych (do miąższości 2,0 m) może być zagęszczana ciężkimi walcami wibracyjnymi, a także ciężkimi ubijakami.

Wymagania dokładności wykonania nasypów:

- szerokość korony nie powinna różnić się od szerokości projektowanej więcej niż o 10 cm, a krawędź korony nie powinna mieć widocznych załamania,
- pochylenie skarp i nasypów nie może różnić się od projektowanych pochyłeń więcej niż o 10 %; powierzchnie skarp nie powinny mieć większych wklęśnięć niż 10 cm,
- szerokość i głębokość rowów nie powinna różnić się od projektowanych więcej niż o 5cm; spadek dna rowów powinien być zgodny z zaprojektowanym z dokładnością do 0,05%.
- wskaźnik zagęszczenia gruntu w nasypach powinien wynosić w górnej warstwie o grubości 1,2 m około 1,0, a w niższej leżących warstwach 0,97.

### 5.2.2. Warunki szczegółowe

Warunki geologiczne (gruntowo-wodne) dla poszczególnych osiedli podano w opisie technicznym projektu budowlanego. Roboty ziemne przewidziane do wykonania to w większości wykopy o charakterze liniowym, tymczasowe, w gruntach mineralnych częściowo nawodnionych, wymagające, z uwagi na poziom wody gruntowej, umocnień realizowanych za pomocą stalowych ścianek szczelnych oraz eksploatacji instalacji odwadniających wgłębnych i powierzchniowych. Zasypy wykopów przewidziano gruntem z dowozu uzyskanym z kopalni kruszyw budowlanych lub po dokonaniu oceny przydatności przez uprawnionego geotechnika gruntem z wykopu.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać roboty przygotowawcze oraz niezbędne badania i opracowania geotechniczne. W czasie prowadzenia prac należy zwracać szczególną uwagę na zabezpieczenie występujących w pasie roboczym obiektów naziemnych (budowli, zieleni, urządzenia drogowe, ciekі wodne) oraz podziemnych, stanowiących uzbrojenie terenu (instalacje sanitarne, elektryczne, telekomunikacyjne).

Roboty ziemne wymagają stałej obsługi geodezyjnej i geotechnicznej (szczególnie zasypy wykopów). Zasadnicze prace należy wykonać sprzętem mechanicznym o odpowiedniej wydajności.

Wykop w pobliżu istniejącego uzbrojenia podziemnego należy wykonać bezwzględnie ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności.

Przed wykonaniem projektowanej instalacji, w miejscu kolizji z istniejącym uzbrojeniem podziemnym, należy powiadomić właściciela tego uzbrojenia, a prace wykonać zgodnie z warunkami przez niego wydanymi.

Grunty o małej nośności, występujące w poziomie posadowienia instalacji i obiektów, podlegają, po konsultacji z geotechnikiem, wymianie.

Drogi transportu urobku ziemnego należy utrzymywać w należytych porządku i sprawności. Grunty przewidziane do wbudowania w nasypy podlegają ocenie przydatności zgodnie z wymaganiami niniejszej ST.

Wykonane roboty ziemne i obiekty budowlane oraz instalacje należy zabezpieczyć przed destrukcyjnym działaniem wody przez ujęcie i odprowadzenie wód powierzchniowych oraz wykonanie odpowiednich instalacji odwodnień wgłębnych tymczasowych.

Celem umocnienia ścian wykopów i ich zabezpieczenia przed dopływem wód gruntowych należy wykonywać ścianki szczelne lub ażurowe o charakterze tymczasowym.

Dla wykopów o ścianach pionowych o głębokości do 3,0m można stosować umocnienia tradycyjne w postaci deskowania poziomego opartego na konstrukcji drewnianej lub szalunki segmentowe płytowe z rozporami hydraulicznymi, zaliczane do sprzętu budowlanego. Natomiast, dla wykopów o ścianach pionowych o głębokości powyżej 3,0m przewidziano umocnienia w postaci ścianek szczelnych lub ażurowych wykonywanych z zabijanych w grunt grodzic stalowych (np. GZ4).

Z uwagi na niejednorodność litologiczną gruntów piaszczysto-żwirowych (częste ich zaglinienie) należy:

- przy występowaniu wody gruntowej do wysokości 0,5 m nad dnem wykopu i w gruntach zaglinionych stosować odwodnienie powierzchniowe,
- przy występowaniu wody gruntowej na poziomie wyższym niż 0,5 m nad dnem wykopu i w gruntach piaszczystych niezaglinionych przyjęto odwodnienie wgłębne.

Przewody instalacyjne należy układać w wykopach wąskoprzestrzennych wykonywanych ręcznie lub mechanicznie, zgodnie z opisami zawartymi na rysunkach profili podłużnych poszczególnych kanałów.

Roboty przy układaniu rur wykonywać, co najmniej na odcinkach 20 m, przy czym odcinki robocze przy układaniu muszą odpowiadać odcinkom roboczym wykopu.

W miejscach przebiegu obcych instalacji w poprzek projektowanych kanałów, wykopy należy wykopywać ręcznie z dużą ostrożnością. Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów powiadomić wszystkich właścicieli istniejących sieci o terminie rozpoczęcia prac budowlanych.

Należy dążyć do układania przewodów w gruncie rodzimym z nienaruszoną jego strukturą. Odnosi się to w zasadzie do gruntów piaszczystych, piaszczysto-gliniastych i żwirowych, nienawodnionych i nie

zawierających kamieni. W tych gruntach przewód można ułożyć bezpośrednio na wyrównanym dnie wykopu.

Jeśli zachodzi potrzeba wykonania podsypki pod przewód, to powinna ona mieć wysokość, co najmniej 0,15 m i być wykonana z piasku lub piasku gliniastego odpowiednio zagęszczonego.

Należy zwrócić uwagę na to, aby obsypka przewodu nie została naruszona (rozmyta, spulchniona, zmarznięta itp.) przed zasypaniem wykopu. W przeciwnym razie należałoby usunąć naruszony grunt i zastąpić go nową podsypką.

Po skontrolowaniu spadków należy przystąpić do zasypywania wykopów. Najpierw trzeba podsypać rurę z boków, dobrze ubijając grunt warstwami 20 cm, do wysokości 30 cm ponad lico rury.

Zagęszczenie obsypki i zasypki wykonanych instalacji i obiektów powinno odbywać się warstwami do uzyskania  $I_s=0,95$ .

Ostatnią warstwę zasypki w pasie drogowym grubości ok. 1,0 m należy zagęścić do  $I_s=1,00$ .

Po zakończeniu robót ziemnych należy zdemontować instalacje odwadniające wgłębne oraz umocnienia wykopów.

Prowadząc roboty ziemne w pasach drogowych należy spełnić wymagania formalne i rzeczowe stawiane przez odpowiednie Służby Drogowe. Po zakończeniu robót zasadniczych, teren należy uporządkować i odtworzyć rozebrane uprzednio urządzenia i nawierzchnie drogowe oraz istniejące zagospodarowanie terenu.

W zakresie robót ziemnych (tymczasowych i stałych) związanych z budową uzbrojenia terenu oraz z odtworzeniem i modernizacją ulic należy wykonać nw. roboty:

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót:

- ogólne wymagania dotyczące wykonania robót, dostawy wyrobów budowlanych, sprzętu i środków transportu podano w ST „Wymagania ogólne”
- wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót, wyrobów budowlanych i urządzeń, zgodnie z warunkami określonymi w dokumentach odniesienia,
- wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót (zgodnie z PZJ) na terenie i poza terenem budowy,
- wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami dokumentów odniesienia przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia budowlane oraz przygotowanie zawodowe.

### 6.2. Kontrole i badania laboratoryjne:

- badania laboratoryjne muszą obejmować sprawdzenie podstawowych cech wyrobów budowlanych podanych w niniejszej ST oraz określonych w dokumentach odniesienia, a częstotliwość ich wykonania musi pozwolić na uzyskanie wiarygodnych i reprezentatywnych wyników dla całości wybudowanych lub zgromadzonych materiałów. Wyniki badań Wykonawca przekazuje Inżynierowi do akceptacji w trybie określonym w PZJ.
- wykonawca będzie przekazywać Inżynierowi kopie raportów z wynikami badań nie później niż w terminie i w formie określonej w PZJ.
- badania kontrolne obejmują cały proces budowy.

### 6.3. Badania jakości robót w czasie budowy.

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi niniejszej ST oraz dokumentów odniesienia.

Sprawdzenie robót pomiarowych należy przeprowadzić wg następujących zasad:

- oś obiektu należy sprawdzić we wszystkich załamaniach pionowych i krzywiznach w poziomie oraz co najmniej co 200 m na prostych,
- robocze punkty wysokościowe należy sprawdzić niwelatorem na całej długości budowanego odcinka,
- wyznaczenie nasypów i wykopów należy sprawdzić taśmą i szablonem z poziomnicą co najmniej w 5 miejscach oraz w miejscach budzących wątpliwości.

Po wykonaniu wykopów należy sprawdzić, czy pod względem kształtu, zagęszczenia i wykończenia odpowiada on wymaganiom oraz czy dokładność wykonania nie przekracza tolerancji podanych w ST lub odpowiednich dokumentach odniesienia.

Badania przydatności gruntów do budowy nasypu powinny być przeprowadzone na próbkach pobranych z każdej partii przeznaczonej do wbudowania w korpus ziemny, pochodzącej z nowego źródła, jednak nie rzadziej niż jeden raz na 3000 m<sup>3</sup>. W każdym badaniu należy określić następujące właściwości:

- skład granulometryczny,

- zawartość części ograniczonych,
- wilgotność naturalną,
- wilgotność optymalną i maksymalną gęstość objętościową szkieletu gruntowego,
- granice płynności,
- kapilarność bierną,
- wskaźnik piaskowy.

W trakcie wykonywania nasypów, Wykonawca zobowiązany jest poprzez swoje laboratorium sprawdzać na bieżąco wilgotność zagęszczanego gruntu, grubość zagęszczanego w nasypie gruntu oraz wskaźnik zagęszczenia gruntu dla każdej warstwy, tak aby spełnić wymagania podane w niniejszej ST.

Bieżąca kontrola Inżyniera obejmuje wizualne sprawdzanie wszystkich elementów procesu technologicznego oraz akceptowanie wyników badań laboratoryjnych Wykonawcy.

Niezależne laboratorium na koszt Wykonawcy raz w trzech punktach na 1000 m<sup>2</sup> zbada wskaźnik zagęszczenia podłoża w nasypach i w korycie drogowym dla każdej warstwy oraz raz w trzech punktach na 2000 m<sup>2</sup> warstwy w przypadku określenia pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia podłoża gruntowego.

## 7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady i wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

7.2. Roboty objęte niniejszą ST obmierza się w następujących jednostkach miary:

- m<sup>3</sup> - dla wykopów, zasypów, ukopów, podsypek, nasypów,
- km – dla pomiarów geodezyjnych

### Obmiar robót ziemnych

Jednostka obmiarową jest m<sup>3</sup> (metr sześcienny) wykonanych robót ziemnych.

Przewidywana liczba jednostek obmiarowych wynosi:

#### Zlewnia P1

• Kanalizacja sanitarna ciągi główne grawitacyjne	1620,54 jedn.
• Kanalizacja sanitarna ciągi boczne grawitacyjne	1069,66 jedn.
• Kanalizacja sanitarna – przykanaliki	649,56 jedn.
• Przepompownia	68,42 jedn.
• Kanał tłoczny	1199,46 jedn.

RAZEM 4607,64 jedn

#### Zlewnia P2

• Kanalizacja sanitarna ciągi główne grawitacyjne	4044,77 jedn.
• Kanalizacja sanitarna ciągi boczne grawitacyjne	3361,82 jedn.
• Kanalizacja sanitarna – przykanaliki	609,96 jedn.
• Przepompownia	123,44 jedn.
• Kanał tłoczny	3073,52 jedn.

RAZEM 11212,51 jedn.

#### Zlewnia P3

• Kanalizacja sanitarna ciągi główne grawitacyjne	8959,74 jedn.
• Kanalizacja sanitarna ciągi boczne grawitacyjne	41360,80 jedn.
• Kanalizacja sanitarna – przykanaliki	6776,93 jedn.
• Przepompownia	145,02 jedn.
• Kanał tłoczny	4075,93 jedn.

RAZEM 61318,42 jedn.

#### Zlewnia P4

• Kanalizacja sanitarna ciągi główne grawitacyjne	9514,01 jedn.
• Kanalizacja sanitarna ciągi boczne grawitacyjne	6172,68 jedn.
• Kanalizacja sanitarna – przykanaliki	1252,89 jedn.
• Przepompownia	162,55 jedn.
• Kanał tłoczny	2511,23 jedn.

	RAZEM	19613,36 jedn.
<b>Zlewnia P5</b>		
• Kanalizacja sanitarna ciągi główne grawitacyjne	6260,87 jedn.	
• Kanalizacja sanitarna ciągi boczne grawitacyjne	5699,23 jedn.	
• Kanalizacja sanitarna – przykanaliki	2261,18 jedn.	
• Przepompownia	113,89 jedn.	
• Kanał tłoczny	653,27 jedn.	
	RAZEM	14988,44 jedn.
<b>Zlewnia PPŚ,PPŚ1</b>		
• Kanalizacja sanitarna ciągi główne grawitacyjne	0,00 jedn.	
• Kanalizacja sanitarna ciągi boczne grawitacyjne	0,00 jedn.	
• Kanalizacja sanitarna – przykanaliki	62,27 jedn.	
• Przepompownia	93,20 jedn.	
• Kanał tłoczny	1569,53 jedn.	
	RAZEM	1725,00 jedn.
<b>Zlewnia GÓRNA</b>		
• Kanalizacja sanitarna ciągi główne grawitacyjne	1028,58 jedn.	
• Kanalizacja sanitarna ciągi boczne grawitacyjne	200,88 jedn.	
• Kanalizacja sanitarna – przykanaliki	202,57 jedn.	
• Przepompownia	123,78 jedn.	
• Kanał tłoczny	183,36 jedn.	
	RAZEM	1739,17 jedn.
	<b>RAZEM</b>	<b>115 204,54 jedn</b>

Obmiar robót szalunkowych:

Jednostka obmiarowa jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) zamontowanych szalunków.

Przewidywana liczba jednostek obmiarowych wynosi:

- Zlewnia P1 –1200,56 jedn
- Zlewnia P2 –5297,61 jedn
- Zlewnia P3 –79746,00 jedn
- Zlewnia P4 –23806,89 jedn
- Zlewnia P5 –9093,43 jedn
- Zlewnia ul.Górna –2028,46 jedn
- Zlewnia PPŚ,PPŚ1 – 2129,52 jedn
- **RAZEM** **123302,47 jedn**

Obmiar robot odwodnieniowych:

Jednostka obmiarowa jest m-g i szt wykonanych robót pompowych.

Przewidywana liczba jednostek obmiarowych wynosi:

- Zlewnia P1 – 242,88m-g ; 213szt.
- Zlewnia P2 – 141,12 m-g; 104szt.
- Zlewnia P3 – 7180,8 m-g; 3740szt.
- Zlewnia P4 – 520,32 m-g,502szt.
- Zlewnia P5 – 707,52m-g, 697szt.
- Zlewnia ul.Górna – 0m-g,0 szt

- Zlewnia PPŚ, PPŚ1 – 0m-g, 0szt

**RAZEM**

**8792,64m-g, 5256 szt**

7.3. Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami niniejszej ST.

7.4. Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane do obmiaru robót podlegają akceptacji Inżyniera i muszą posiadać ważne certyfikaty legalizacji.

7.5. Zasady szczegółowe:

- objętości kosztorysowe robót ziemnych kubaturowych oblicza się na podstawie określonych w projekcie wymiarów (przekroje poprzeczne, profile podłużne wykopów i nasypów) w m<sup>3</sup> gruntu rodzimego lub zagęszczonego,
- objętości kosztorysowe wykopów tymczasowych należy obliczać zgodnie z wymaganiami określonymi w PN-EN 1610:1997.

## 8. ODBIÓR ROBÓT – PRÓBY KOŃCOWE

8.1. Ogólne zasady odbioru robót oraz ich przejęcia podano w ST „Wymagania ogólne”.

8.2. Celem odbioru jest protokolarnie dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

8.3. Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inżynierowi do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót.

8.4. Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z dokumentacją projektową, niniejszą ST oraz wymaganiami dokumentów odniesienia.

8.5. Proces odbioru powinien obejmować:

- sprawdzenie dokumentacji powykonawczej w zakresie kompletności i uzyskanych wyników badań laboratoryjnych oraz pomiarów i badań kontrolnych,
- sprawdzenie robót pomiarowych w zakresie zgodności z dokumentacją projektową,
- sprawdzenie wykonania robót ziemnych pod względem wymaganych parametrów technicznych,

## 9. ROZLICZENIE ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH

9.1. Roboty tymczasowe i prace towarzyszące nie zostały ujęte w przedmiarze robót, jako wydzielone pozycje i nie podlegają bezpośrednio rozliczeniu finansowemu.

Cena wykonania robót tymczasowych i prac towarzyszących winna być uwzględniona w cenie wykonania robót budowlanych uwzględnionych w przedmiarze robót.

9.2. Cena wykonania robót obejmuje:

- prace towarzyszące,
- prace tymczasowe,
- badania laboratoryjne wyrobów budowlanych wraz z opracowaniem dokumentacji
- zabezpieczenie obiektów chronionych prawem
- zabezpieczenie rzek i kanałów przed zakłóceniem przepływu lub zanieczyszczeniem wód,
- oznakowanie prowadzonych robót w pasie drogowym,
- dostarczenie wyrobów budowlanych i urządzeń oraz ich składowanie,
- wykonanie określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów, sondowań i sprawdzeń robót,
- wykonanie robót zasadniczych i wykończeniowych,
- opłaty związane z dzierżawą terenów składowisk tymczasowych,
- opłaty związane z przyjęciem gruntów, gruzu i odpadów na wysypisku komunalnym wraz z ich utylizacją i transportem,
- uporządkowanie terenu budowy po robotach,
- koszt opracowania i kompletowania dokumentacji powykonawczej budowy zgodnie z wymaganiami Ustawy Prawo Budowlane i obowiązujących przepisów,

## 10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

### 10.1. Wymagania ogólne.

Ogólne wymagania dotyczące stosowania Norm zostały określone w punkcie 10 Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych ST 00

– „Wymagania ogólne”.

### 10.2. Normy związane

PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.

PN-74/B-04452 Grunty budowlane. Badania polowe.

PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.

PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.



PN-EN-298-1:1999 Rury i kształtki kamionkowe i ich podłączenie do sieci drenażowej i kanalizacyjnej. Wymagania.

PN-91/B-06716 Kruszywa mineralne. Piaski i żwiry filtracyjne. Wymagania techniczne.

PN-B-11111:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanki.

PN-B-11113:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.

PN-EN-932-1:1999 Badania podstawowych własności kruszyw. Metody pobierania próbek.

PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.

PN-B-0248 Grunty budowlane, określenia. Podział i opis gruntów.

BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczenie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą.

PN-ISO-9862:1994 Geotekstyli. Pobieranie próbek laboratoryjnych i przygotowanie próbek do badań.

ZUAT-15/IV.4 Geowłókniny w robotach ziemnych i budowlanych. ITB 1997r.

PN-EN 12036:2001 Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych, ścianki szczelne.

oraz inne normy techniczne (PN) zgodnie z Ustawą o normalizacji z dnia 12.09.2002r. (Dz.U.Nr 169, poz. 1386).

- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 01.06.2004r. w sprawie określania warunków zezwolenia na zajęcie pasa drogowego (Dz.U.Nr 140, poz. 1481),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.09.2003r. w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzeniem (Dz.U.Nr 177, poz. 1729),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz.U.Nr 220, poz. 2181),
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 02.03.1999r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U.Nr 43, poz. 430),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24.09.1998r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych,
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 11.02.1995r. w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie,
- WTWO-H-4 – Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Ziemnych – wydanie MOŚZNIŁ z 1994r.,
- Aprobaty techniczne wyrobów budowlanych, zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia Ministra infrastruktury z dnia 08.11.2004r.,
- Projekt budowlany oraz projekty wykonawcze

# SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

ST 02

## ROBOTY MONTAŻOWE KANALIZACJI SANITARNEJ

Opracował: mgr inż. Paweł Czajka  
mgr inż. Adam Szwed

*P. Czajka*  
*A. Szwed*

**Spis treści:**

1. WSTĘP .....	3
1.1. Przedmiot ST .....	3
1.2. Zakres stosowania ST .....	3
1.3. Zakres robót objętych ST .....	3
1.4. Określenia podstawowe .....	3
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót .....	3
2. WYROBY BUDOWLANE .....	3
2.1. Wymagania ogólne .....	3
2.2. Wymagania dotyczące materiałów .....	3
2.3. Rury .....	4
2.4. Studzienki kanalizacyjne .....	4
2.5. Beton .....	4
2.6. Zaprawa cementowa .....	5
2.7. Materiały izolacyjne .....	5
2.8. Odbiór materiałów na budowie .....	5
2.9. Składowanie .....	5
2.10. Materiały .....	7
3. SPRZĘT .....	8
4. TRANSPORT .....	8
5. WYKONANIE ROBÓT .....	8
5.1. Warunki ogólne .....	8
5.2. Warunki szczegółowe .....	12
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	13
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót: .....	13
6.2. Kontrole i badania laboratoryjne: .....	14
6.3. Badania jakości robót w czasie budowy .....	14
7. OBMIAR ROBÓT .....	14
8. ODBIÓR ROBÓT .....	14
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI .....	15
10. PRZEPISY ZWIĄZANE .....	16

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót montażowych kanalizacji grawitacyjnej w ramach projektu *Budowy kanalizacji sanitarnej z przykanalikami dla wsi Parszów w ul. Staszica, ul. Kamieniczki, ul. Szkolnej, ul. Młyńskiej, ul. Górnej, ul. Dolnej, ul. Cmentarnej.*

### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia prac przy realizacji kanalizacji grawitacyjnej, tłocznej kanalizacji sanitarnej we wsi Parszów w ul. Staszica, ul. Kamieniczki, ul. Szkolnej, ul. Młyńskiej, ul. Górnej, ul. Dolnej, ul. Cmentarnej.

### 1.4. Określenia podstawowe

**Kanalizacja sanitarna.** Sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania ścieków sanitarnych (bytowych).

**Kolektor grawitacyjny.** Kanał przeznaczony do grawitacyjnego spływu ścieków.

**Zasuwa.** Urządzenie służące do zatrzymywania lub uruchamiania przepływu ścieków zamontowane na sieciach.

**Rurociąg tłoczny.** Rurociąg zewnętrzny przeznaczona do ciśnieniowego odprowadzania ścieków.

**Kształtki.** Wszelkie łączniki służące do zmian kierunków, średnic, rozgałęzień, itp. sieci.

**Studzienka kanalizacyjna** – Studzienka zlokalizowana na rurociągu kanalizacyjnym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

**Rura ochronna.** Rura o średnicy większej od rury przewodowej służąca do przenoszenia obciążeń zewnętrznych i do zabezpieczania przewodu przy przejściach pod przeszkodą terenową.

**Przeszkody.** Obiekty, urządzenia, instalacje zlokalizowane na trasie projektowanej kanalizacji.

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

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

- a) Wykonawca jest zobowiązany Ustawą – Prawo budowlane oraz postanowieniami Kontraktu do wybudowania (i zaprojektowania) obiektów budowlanych w sposób określony w przepisach, w tym techniczno-budowlanych oraz zgodnie z zasadami wiedzy technicznej. Ponadto Wykonawca winien spełnić wymagania zawarte w Specyfikacji Technicznej.

## 2. WYROBY BUDOWLANE

### 2.1. Wymagania ogólne

Wykonawca winien spełnić wymagania zawarte w Specyfikacji Technicznej ST-0.00

### 2.2. Wymagania dotyczące materiałów

Wykonawca zobowiązany jest:

- dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami specyfikacji technicznych. Materiały muszą być nowe i nieużywane,
- wszystkie elementy kanalizacji (rury, studzienki, kształtki, itd.) wykonać z zachowaniem następujących parametrów:
  - sztywność obwodowa – dla rur: SN 8 kN/m<sup>2</sup> wg normy ISO9969, dla studzienek i zbiorników: min. SN 4 kN/m<sup>2</sup>;
  - dla rur i kształtek - chropowatość bezwzględna powierzchni wewnętrznych (wsp. k = 0,1 mm),
  - najwyższa szczelność i trwałość oraz odporność chemiczna połączeń,
  - posiadanie odpowiednich aprobat technicznych i dopuszczeń do stosowania (deklarację zgodności wydaną przez dostawcę) na cały asortyment rur i kształtek użytych do budowy. Wymagane jest trwałe fabryczne oznakowanie wyrobów dla stwierdzenia, że deklaracja zgodności dotyczy konkretnej partii dostawy.
- stosować wyroby produkcji krajowej lub zagranicznej posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze,
- powiadomić Inżyniera o proponowanych źródłach pozyskania materiałów przed rozpoczęciem dostawy i uzyskać jego akceptację.

### 2.3. Rury

Do budowy kanalizacji sanitarnej należy zastosować rury zgodne z punktem 2.1 niniejszej specyfikacji i dokumentacją projektową

#### Rury kanałowe.

##### a) Rury ciśnieniowe.

- rury tłoczne ciśnieniowe z PEHD PE 100 SDR17 PN10
- tuleje ochronne z uszczelką, krótkie (dla przejścia szczelnego przez ścianki betonowe studzienek),
- posiadają Aprobata Techniczną
- Deklaracje zgodności Producenta z normą lub Aprobata Techniczną
- Atest Higieniczny

Połączenie rur ze studzienkami na tarasach kanałów, należy wykonać poprzez specjalne króćce dostudzienne, montowane w ścianach studzienek.

##### b) rury kanalizacyjne:

- nieplastyfikowanego polichlorku winylu PVC
- klasy S (SDR 34 SN8) wraz z uszczelkami gumowymi które dostarcza producent rur wg PN-80/C-89205 i ISO 4435:1991
- Kształtki do sieci kanalizacyjnej z PVC wg PN-85/C-89203 i ISO 4435:1991
- tuleje ochronne z uszczelką, krótkie (dla przejścia szczelnego przez ścianki betonowe studzienek) z PVC o średnicy, 160mm, 200 mm, 250mm, 315mm
- Połączenie rur kanalizacyjnych ze studzienkami na trasach kanałów, należy wykonać poprzez specjalne króćce dostudzienne, montowane w ścianach studzienek.

##### c) rury ochronne (osłonowe)

- rury stalowe zgodne z normą PN-80/H-74219 Rury stalowe bez szwu przewodowe o sprawdzonej szczelności,
- rury PVC,
- rury dwudzielne PVC

### 2.4. Studzienki kanalizacyjne

Studzienki kanalizacyjne należy wykonać z kręgów betonowych, systemowe PVC lub jako systemowe studnie z tworzyw sztucznych.

Studnie systemowe PVC i z tworzyw sztucznych składają się z następujących elementów:

- kinety PVC
- rury wznosnej karbowanej
- pokrywy żeliwnej

Studzienki kanalizacyjne betonowe należy wykonać z kręgów betonowych ze szczelnymi przejściami dla rur odpowiednio dla dobranego systemu rur kanalizacyjnych z wyprofilowanym dnem zapewniającym prawidłowy ukierunkowany przepływ główny ścieków, z połączeń bocznych i przykanalików w sposób uniemożliwiający rozlewanie ścieków na całym dnie kinety.

Włazy w obrębie ulic należy wykonać jako żeliwne o wytrzymałości 40 T. Przykręcane.

Studzienki kanalizacyjne betonowe:

- **komora robocza** – wykonana z kręgów żelbetowych - odpowiadających wymaganiom BN-86/8971-08, DIN 4034 T1 muru z cegły kanalizacyjnej - odpowiadającej wymogom PN-B-12037,
- **przykrycie** stanowi płyta żelbetowa odpowiadająca DIN 4034 T1
- **betonowe dno studzienki monolityczne** wg PN-92/B-10729 DIN 4034T1
- **włazy kanałowe** żeliwne typu ciężkiego  $\phi$  60 cm wg PN-EN 124;
- **stopnie złazowe** odpowiadające wymaganiu PN-64/H-74086
- **materiały izolacyjne.** Izolacje z użyciem izoplastu R i B wg PN-58/C-46717.
- **przejścia szczelne** - tuleje ochronne PCV doszczelnione pianką poliuretanową lub kitem silikonowym; należy wykonać dla przejść kolektora przez ściany studzienek.

Przejście powinno być elastyczne, a zarazem szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrowanie wody gruntowej i eksfiltrowanie wody odprowadzanej kanałem.

### 2.5. Beton

Beton hydrotechniczny B-15, B-20 i B-25, B-45, 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.

## 2.6. Zaprawa cementowa

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-14501.

## 2.7. Materiały izolacyjne

Kity olejowe i poliestrowy trwale plastyczny powinny odpowiadać BN-85/6753-02.

Lepik asfaltowy według PN-74/B-26640.

Papa izolacyjna powinna spełniać wymagania PN-90/B-0415.

2orma: BN-88/6731-08).

## 2.8. Odbiór materiałów na budowie

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego, atestami, aprobatami technicznymi, deklaracjami zgodności.

Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.

Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inżyniera robót

## 2.9. Składowanie

Wyroby z kamionki i tworzyw sztucznych są podatne na uszkodzenia mechaniczne, w związku z czym należy chronić je przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża, na którym są składowane lub przewożone, stosowania niewłaściwych urządzeń i metod przeładunku.

Rury z polichlorku winylu PVC:

- rury PVC są dostarczane zapakowane na paletach, a kształtki w skrzyniach lub w paczkach powlekanych folią,
- rury o większych średnicach nie zapakowane w paczki winny być rozładowywane pojedynczo z zachowaniem środków ostrożności,
- rury powinny być zmagazynowane na powierzchni poziomej warstwowo, a jej dolna warstwa musi być zabezpieczona przed ich rozsunięciem się,
- zarówno pierścienie uszczelniające, jak i manszety (złączki rurowe) oraz smar powinny być przechowywane w swoich kontenerach w ciemnym i chłodnym miejscu (promienie ultrafioletowe pogarszają ich wartości wytrzymałościowe),
- w czasie silnego mrozu korzystne jest przykryć wyżej omawiane materiały brezentem, by uchronić je przed zniszczeniem,
- rury polipropylenowe i rury kamionkowe o większych średnicach powinny być rozładowane przy pomocy dźwigu, koparki lub widłaka:
  - w tym celu używamy pasów nośnych - w żadnym przypadku nie należy używać lin stalowych,
  - taśmy powinny być opasane wokół palety z zewnętrznej strony belek nośnych,
  - przy podnoszeniu palet należy je podtrzymywać tak, by nie dopuścić do uderzenia o inne palety,
  - nie należy palet lub skrzyń przesuwać na samochodzie przy pomocy łomów lub drągów,
  - obsługujący rozładunek nie powinny znajdować się pod unoszonym ładunkiem,
  - palety układamy na utwardzonej ziemi tak, aby belki nośne palet nie zapadały się w gruncie,
  - palety układamy w pewnej odległości od siebie tak, by nie utrudniać późniejszych manewrów tymi paletami,
  - przy składaniu pojedynczych sztuk rur trzeba zwracać uwagę, by bosy koniec rury nie dotykał bezpośrednio ziemi
  - kształtki powinny być ustawiane bezpośrednio na podłożu,
  - tylko całe palety transportujemy w rejon wykopu,
  - pojedyncze rury transportujemy przy pomocy pasów nośnych, zwracając uwagę na białe lub żółte punkty na zewnętrznej stronie rury, określające ich środek ciężkości,
  - palety ustawiamy na równej powierzchni tak, by po przesunięciu taśm mocujących rury nie rozsunięły się.

Rury w prostych odcinkach składować w stosach na równym podłożu, na podkładach drewnianych o szerokości nie mniejszej niż 0,1 m i w odstępach 1 do 2 metrów.

Rury o różnych średnicach powinny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, to rury o większych średnicach i grubszych ściankach powinny znajdować się na spodzie; to samo dotyczy układania rur na środkach transportowych.

Szczególnie należy zwracać uwagę na zakończenia rur i zabezpieczać je ochronami (zasłepki, kapturki, wkładki itp.)

Nie dopuszczać do zrzucenia elementów.

Niedopuszczalne jest "wleczenie" pojedynczych rur, wiązek lub kręgów po podłożu.

Zachować szczególną ostrożność przy pracach w obniżonych temperaturach zewnętrznych, ponieważ podatność na uszkodzenia mechaniczne w temperaturach ujemnych znacznie wzrasta.

Kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki, kleje, środki do czyszczenia i odtłuszczania itp.) powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omawianych środków ostrożności.

Zwrócić trzeba szczególną uwagę na zabezpieczenie przeciwpożarowe substancji łatwopalnych, jakimi są rozpuszczalniki i kleje.

#### Rury PVC

- dostarczane i rozładowywane są w wiązkach lub pojedynczo,
- rury należy rozładowywać ręcznie lub dźwigiem przy pomocy pasów nośnych,
- składowanie rur w stosach na równym podłożu na podkładach drewnianych,
- wysokość składowania ok. 1 m dla rur o mniejszych średnicach i 2 m dla rur o większych średnicach,
- rury o różnych średnicach składować oddzielnie.

Szczególnie należy zwracać uwagę na zakończenia rur i zabezpieczać je ochronami (zasłepki, kapturki, wkładki itp.).

Rur PVC, w sposób, przy którym mogłyby wystąpić odkształcenia (zagięcia, zagniecenia itp.) - w miarę możliwości przechowywać i transportować w opakowaniach fabrycznych.

Nie dopuszczać do zrzucenia elementów.

Niedopuszczalne jest "wleczenie" pojedynczych rur, wiązek lub kręgów po podłożu.

Zachować szczególną ostrożność przy pracach w obniżonych temperaturach zewnętrznych, ponieważ podatność na uszkodzenia mechaniczne w temperaturach ujemnych znacznie wzrasta.

Kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki, kleje, środki do czyszczenia i odtłuszczania itp.) powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omawianych środków ostrożności.

Zwrócić trzeba szczególną uwagę na zabezpieczenie przeciwpożarowe substancji łatwopalnych, jakimi są rozpuszczalniki i kleje.

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

- długotrwałą ekspozycją słoneczną,
- nadmiernym nagrzewaniem od źródeł ciepła.

Wszystkie materiały przewidziane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Kontraktu i poleceniami Inżyniera. 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 Inżynierowi.

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

Wszystkie wyroby należy układać według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych elementów. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się ścieków sanitarnych i wód opadowych.

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

- należy chronić je przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża, na którym są składowane lub przewożone, stosowania niewłaściwych urządzeń i metod przeładunku,
- rury w prostych odcinkach, składować w stosach na równym podłożu, na podkładach drewnianych o szerokości nie mniejszej niż 0,1 m i w odstępach 1 do 2 metrów. Nie przekraczać wysokości składowania ok. 1 m dla rur o mniejszych średnicach i 2 m dla rur o większych średnicach (jeśli szczegółowe wymagania nie stanowią inaczej).
- rury w kręgach składować na płasko na równym podłożu na podkładach drewnianych, pokrywających co najmniej 50% powierzchni składowania. Nie przekraczać wysokości składowania 2 m.
- rury o różnych średnicach powinny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, to rury o większych średnicach i grubszych ściankach powinny znajdować się na spodzie. To samo dotyczy układania rur na środkach transportowych.

- szczególnie należy zwracać uwagę na zakończenia rur i zabezpieczać je ochronami (zasłepki, wkładki itp.).
- nie dopuszczać do składowania w sposób, przy którym mogłyby wystąpić odkształcenia (zagięcia, zagniecenia itp.) - w miarę możliwości przechowywać i transportować w opakowaniach fabrycznych.
- nie dopuszczać do zrzucenia elementów.
- niedopuszczalne jest „wleczenie” pojedynczych rur, wiązek lub kręgów po podłożu.
- zachować szczególną ostrożność przy pracach w obniżonych temperaturach zewnętrznych ponieważ podatność na uszkodzenia mechaniczne w temperaturach ujemnych znacznie wzrasta.
- transport powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości, tak by wolne końce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1 metr. Natomiast rury w kręgach powinny w całości leżeć na płasko na powierzchni ładunkowej.
- kształtki, złączki i inne materiały powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omawianych środków ostrożności.

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

- długotrwałą ekspozycją słoneczną,
- nadmiernym nagrzewaniem od źródeł ciepła.

Magazynowane rury powinny 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 tworzyw sztucznych (PE, lub żywic na bazie włókien szklanych) nie wolno nakrywać uniemożliwiając przewietrzanie. Rury o różnych średnicach i grubościach winny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest tylko możliwe, rury o grubszej ścianie winny znajdować się na spodzie. Rury powinny być składowane na równym podłożu na podkładach i przekładkach drewnianych, a wysokość stosu nie powinna przekraczać 1,5 m. Sposób składowania nie może powodować nacisku na kielichy rur powodując ich deformację. Zabezpieczenie przed rozsuwaniem się dolnej warstwy rur można dokonać za pomocą kołków i klinów drewnianych. W przypadku uszkodzenia rur w czasie transportu i magazynowania należy części uszkodzone odciąć, a końce rur sfrezować.

**Kształtki i złączki.** Kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki, środki do czyszczenia, itp.) powinny być składowane w sposób uporządkowany z zachowaniem powyżej opisanych dla rur kanałowych środków ostrożności.

**Kruszywo.** Składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka kanalizacji. Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone z odpowiednim odwodnieniem. Kruszywo powinno być zabezpieczone przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszyw w czasie jego składowania i poboru.

**Cement.** Cement należy składować w silosach lub w workach. Dla składowania cementu w workach. Wykonawca zapewni odpowiednie magazyny gwarantujące odizolowanie cementu od wilgoci. Czas przechowywania cementu nie może być dłuższy niż 3 miesiące (patrz norma: BN-88/6731-08).

## 2.10. Materiały

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót będących przedmiotem niniejszej ST są:

- rury i kształtki kanalizacyjne PVC klasy S (SDR34) łączona na uszczelki gumowe Dz200, Dz160
- rury i kształtki polietylenowe PEHD, SDR17, PE100, PN10, Dz110, Dz90, Dz75, Dz63, Dz 50
- rury przeciskowe stalowe,
- rury przeciskowe PE Dz315, Dz250,
- rury osłonowe PVC Dz500, Dz315, Dz250,
- rury osłonowe dwudzielne PVC Dz95,
- kręgi betonowe z betonu B 45, DN1200;1000 mm,
- dna prefabrykowane studni DN1200;1000 mm,
- płyty nadstudzienne DN 1400;1200mm
- włazy żeliwne Ø 600 mm typ ciężki kl. 400
- zwór napowietrzający dn 100
- trójnik żeliwny dn 100,80,75,63,50
- stopnie żłazowe ze stali nierdzewnej lub żeliwa powlekanego,
- beton,
- lepik asfaltowy,



- bitizol,

### 3. SPRZĘT

- 3.1. Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej ST stosować następujący, sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inżyniera, sprzęt:
- żuraw samochodowy do 4 ton
  - ubijak spalinowy
  - wiertarka udarowa
  - wyciąg wolnostojący z napędem spalinowym 0,5 Mg
  - urządzenia do wykonywania przewiertu sterowanego
- 3.2. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót.
- 3.3. Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami ST, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inżyniera.
- 3.4. Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

### 4. TRANSPORT

- 4.1. Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego, urządzeń i urobku z robót ziemnych stosować następujące, sprawne technicznie i zaakceptowane przez Inżyniera środki transportu:
- samochód skrzyniowy do 5 -10 Mg.
  - samochód dostawczy 0,9 Mg.
  - ciągnik kołowy 29-37 kW
  - przyczepa samochodowa 4,5 Mg.

Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.

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 rur powinien odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiający uszkodzenie rur. Rur nie wolno zrzucać z środków transportowych, lecz rozładować po pochyłych legarach.

Ponadto, przy za i wyładunku oraz przewożeniu na środkach transportowych należy przestrzegać przepisów aktualnie obowiązujących w transporcie drogowym.

Prefabrykowane rury betonowe winny być przewożone w pozycji poziomej i należy je zabezpieczać przed przesuwaniem i przetaczaniem w czasie ruchu pojazdu. Przy przewożeniu należy przestrzegać przepisów obowiązujących w publicznym transporcie drogowym i kolejowym.

Kręgi - transport kręgów powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania. Podnoszenie i opuszczanie kręgów należy wykonać za pomocą minimum trzech lin rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

Włazy kanałowe i stopnie żeliwne przewożone mogą być dowolnymi środkami transportu z zabezpieczeniem ich przed możliwością przemieszczania się podczas transportu.

- 4.2. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami ST, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inżyniera.
- 4.3. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego (kołowego, szynowego, wodnego) tak pod względem formalnym, jak i rzeczowym.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. Warunki ogólne

- 5.1.1. Wykonawca jest odpowiedzialny za zorganizowanie procesu budowy oraz prowadzenie robót i dokumentacji budowy zgodnie z wymaganiami Prawa Budowlanego, Norm Technicznych, decyzji udzielającej pozwolenia na budowę, przepisów bezpieczeństwa oraz postanowieniami Zadania.
- 5.1.2. Wykonawca zrealizuje, przed przystąpieniem do robót zasadniczych, następujące prace przygotowawcze:
- a) prace geodezyjne związane z wyznaczeniem zakresu robót i obiektu,
  - b) przejęcie i odprowadzenie z terenu wód odpadowych,
  - c) wykonanie niezbędnych dróg tymczasowych, zasilania w energię elektryczną i wodę oraz odprowadzenia ścieków z terenu budowy,
  - d) oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym,

- e) dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego,
- f) wykonanie niezbędnych prac badawczych i projektowych.

### 5.1.3. Podstawowe warunki techniczne wykonania robót:

#### 5.1.3.1. Rurociągi

Kanały sanitarne i deszczowe, należy wykonywać z rur i kształtek kanalizacyjnych kielichowe PVC klasy S (SDR34) łączonych na uszczelkę gumową.

#### 5.1.3.2. Ogólne warunki układania (montażu) przewodów

Sposób montażu przewodów powinien zapewniać utrzymanie kierunku i spadków zgodnie z dokumentacją techniczną.

Opuszczanie i układanie przewodu na dnie wykopu może odbywać się dopiero po przygotowaniu podłoża. Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić ich stan techniczny - nie mogą mieć uszkodzeń - oraz zabezpieczyć je przed zniszczeniem poprzez wprowadzenie do rur tymczasowych zamknięć w postaci zaślepek.

#### 5.1.3.3. Układanie przewodu na dnie wykopu

Rury można opuszczać do wykopu ręcznie lub w przypadku większych średnic przy użyciu sprzętu mechanicznego.

Układanie odcinka przewodu odbywa się na przygotowanym podłożu. Podłoże profiluje się w miarę układania przewodu, a grunt z podłoża wykorzystuje się do stabilizacji ułożonej już części przewodu poprzez zagęszczenie po jego obu stronach.

Należy przy tym zwrócić uwagę na to, aby osie łączonych odcinków przewodu pokrywały się, zaś przy łączeniu kielichowym bosy koniec rury wszedł do miejsca oznaczonego na niej.

Złącza powinny pozostać odsłonięte, z pozostawieniem wystarczającej wolnej przestrzeni po obu stronach połączenia, do czasu przeprowadzenia próby szczelności przewodu.

Przewody powinny być układane ze spadkami podanymi w Dokumentacji Projektowej.

Dno wykopu powinno być tak wyprofilowane, aby zapewnić równomierne osiadanie rur na całej długości rurociągu.

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

#### 5.1.3.4. Głębokość ułożenia, umieszczenie względem uzbrojenia podziemnego i izolacja przewodów

Przewody powinny być ułożone w gruncie w sposób uniemożliwiający:

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

Głębokość przewodów bezpośrednio w gruncie i bez dodatkowych środków zabezpieczających ustala ogólna norma. Wg tej normy głębokość ułożenia przewodów powinna być taka, aby przykrycie  $h$  mierzone od wierzchu rury do rzędnej terenu było większe niż umowna głębokość przemarzania gruntu  $h_u$  o 0,20 m. Zatem zalecane wartości przykrycia przewodu powinny być takie, jak w tablicy 3.2.

W przypadku konieczności ułożenia przewodów na mniejszych głębokościach, w celu zabezpieczenia przez zamarzaniem ścieków, przewody powinny być ocieplone, np. warstwą żużla uzupełniającego żadaną głębokość przykrycia (warstwa żużla nie może mieć bezpośredniego kontaktu z rurą z tworzywa sztucznego).

Tablica 3.2. Wartości przykrycia przewodu kanalizacyjnego w zależności od głębokości przemarzania gruntu.

Głębokość przemarzania gruntu $h_z$ (m)	Głębokość przemarzania przewodu $h_u$ (m)
0.8	1.0
1.0	1.2
1.2	1.3
1.4	1.5

Przewody powinny być rozmieszczane w stosunku do pozostałych elementów uzbrojenia podziemnego zgodnie z dokumentacją projektową.

#### 5.1.3.5. Łączenie elementów przewodów

Elementy wykonane z rur i kształtek PVC, należy łączyć za pomocą kielichów i łączników, posiadających monolityczną uszczelkę gumową.

Wszystkie połączenia powinny być tak wykonane, aby była zapewniona ich szczelność. Szczegółowe warunki montażu różnego rodzaju złącz są podane przez producentów wyrobów. Przy wykonywaniu połączeń należy przestrzegać zalecanych przez nich wymagań i wskazówek. Ponadto, należy uwzględnić uwagi i wymagania podane niżej.

Połączenie wciskane z odpowiednio wyprofilowanym pierścieniem gumowym lub poliuretanowym. Przy wykonywaniu połączenia rur PVC należy sprawdzić, czy bosy koniec rury (kształtki) jest sfazowany, jeśli nie - należy go sfazować. Sfazowanie powinno mieć kąt  $15^\circ$  w stosunku do osi rury i długość równą  $2 \times g$  (g-grubość ścianki rury). Rury powinny mieć takie sfazowanie, a w specjalnym wgłębieniu łącznika lub kształtki umieszczoną uszczelkę.

Wewnętrzne powierzchnie kielichów i łącznika oraz zewnętrzna powierzchnia bosego końca rury powinny być dokładnie oczyszczone i osuszone, mogą być posmarowane środkiem zmniejszającym tarcie (talk, smar silikonowy itp. - generalnie środki zalecane przez producenta).

Należy przy tym sprawdzić prawidłowość ułożenia pierścienia i dokładności jego przylegania w kielichu. Do wcisnięcia bosego końca rury w kielich można użyć wciskarek różnego typu, ułatwiających tę czynność, zwłaszcza przy większych średnicach.

Potwierdzeniem prawidłowości wykonania połączenia powinno być osiągnięcie przez czoło kielicha granicy wcisku oraz współosiowość łączonych elementów.

Należy przy tym zwrócić uwagę na to, aby każdy bosy koniec rury posiadał oznaczenie granicy wcisku. Oznaczenia te powinny być podane przez producenta.

W przypadku cięcia rur należy operacje te wykonać w taki sposób, aby płaszczyzna cięcia była prostopadła do osi rury.

#### 5.1.3.6. Metody łączenia rur i kształtek PE

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

Łączenie rur o średnicy do 90mm należy wykonywać metodą zgrzewania elektrooporowego a od średnicy 90mm za pomocą zgrzewania doczołowego.

#### 5.1.3.7. Zgrzewanie doczołowe

Zgrzewanie doczołowe polifuzyjne należy przeprowadzić dla rur i kształtek o średnicach większych lub równych od 63 mm. Wszystkie parametry zgrzewania rur polietylenowych muszą być podane przez producenta rur w instrukcji montażu.

Dla uzyskania poprawnie wykonanego złącza, należy oprócz przestrzegania ww. zasad zwrócić uwagę na:

- prostopadłe do osi obcięcie końcówek rur i ich oczyszczenie ze strzępów obrzynek,
- zgrzewanie rury o tej samej średnicy i tych samych grubościach ścianek,
- dokładne wyrównanie końcówek łączonych rur tuż przed zgrzewaniem,
- temperaturę w czasie zgrzewania końców rur - w granicach  $210-220^\circ\text{C}$  (PE),
- bezwzględne przestrzeganie czystości łączonych powierzchni (czoł) rur, (niedopuszczalne jest np. dotknięcie palcem),
- współosiowość (owalizację należy usunąć stosując nakładki mocujące w zgrzewarce),
- utrzymanie w czystości płyty grzewczej, poprzez usuwanie zanieczyszczeń tylko za pomocą drewnianego skrobaka i papieru zwilżonego alkoholem,
- czas usunięcia płyty grzewczej przed dociskiem końcówek rury był możliwie krótki ze względu na dużą wrażliwość na utlenienie (PE),
- siłę docisku w czasie dogrzewania, aby była bliska zeru,
- siłę docisku w czasie chłodzenia złącza po jego zgrzaniu, aby była utrzymywana na stałym poziomie, a w szczególności w temperaturze powyżej  $100^\circ\text{C}$  kiedy zachodzi krystalizacja materiału, w związku z tym, chłodzenie złącza powinno odbywać się w sposób naturalny bez przyspieszania.

Inne parametry zgrzewania takie jak:

- siła docisku przy rozgrzewaniu i właściwym zgrzewaniu powierzchni,
- czas rozgrzewania,
- czas dogrzewania,

- czas zgrzewania i chłodzenia,  
powinny być ściśle przestrzegane wg instrukcji producenta.

Po zakończeniu zgrzewania czołowego i zdemontowaniu urządzenia zgrzewającego należy skontrolować miejsce zgrzewania. Kontrola polega na pomiarzeniu wymiarów nadlewu (szerokości i grubości) i oszacowaniu wartości tych odchyleń. Wartości te nie powinny przekraczać dopuszczalnych odchyleń podanych przez danego producenta.

#### 5.1.3.8. Studnie połączeniowe

Studnie należy wykonać z kręgów betonowych DN1000 mm, łączonych kielichowo i uszczelnieniem zaprawą betonową z dodatkiem środka uszczelniającego z dnem prefabrykowanym o wykształconej kiniecie i fabrycznie osadzonymi króćcami, a studnie kaskadowe wykonać ze spadem na dopływie bocznym. Pionowe odcinki kaskad należy obetonować. Zewnętrzne powierzchnie kręgów należy pokryć bitizolem R+2P. Na dnie wykopu wykonać płytę fundamentową grubości 15 cm z betonu B15. Kręgi betonowe należy wykonać z betonu wibrowanego minimum B 45, wodoszczelność W 8 i nasiąkliwość poniżej 4%. U góry studnie należy przykryć płytą żelbetową nadstudzienną z włazem typu ciężkiego (klasy 400) dwu lub czterootworowe z wypełnieniem betonowym, o średnicy Ø 600mm. Należy stosować włazy samo blokujące z zamknięciem przez obrót( prawostronny) bez części ruchomych ( np. śruby). Stopnie złączowe typu ciężkiego ze stali nierdzewnej lub żeliwa powlekane powinny być osadzone w kręgach fabrycznie, mijankowo w dwóch rzędach w odległościach pionowych co 30 cm i osiach poziomych co 30 cm.. Pokrywy włazów studzienek należy zlicować z poziomem terenu i obrukować lub obetonować.

##### Uwaga:

W drogach o zabudowie tymczasowej włazy wszystkich studzienek kanalizacji sanitarnej i deszczowej należy obetonować płytą o wymiarach 2,0 x 2,0 m grubości 25 cm z betonu B25, zbrojonego.

#### 5.1.3.9. Przejścia przewodu przez przeszkody terenowe i kolizje z uzbrojeniem

Przejścia przewodu przez takie przeszkody, jak drogi, kable energetyczne itp. powinny być wykonywane w rurach osłonowych stalowych lub PVC. Ustalone warunki budowy takiego przejścia obejmują między innymi: rodzaj materiału rury osłonowej, długości i głębokości przejścia, sposobu zabezpieczenia rury wlotowej i wylotowej itp. Niemniej, przy wykonywaniu przejść powinny być przestrzegane warunki opisane niżej. Kolizje rurociągu kanalizacji grawitacyjnej z istniejącym uzbrojeniem należy zabezpieczyć, montując rury ochronne na rurociągu kanalizacji grawitacyjnej lub na istniejącym przewodzie lub kablu rury dwudzielne PVC.

Sposób instalowania rur osłonowych wynika z przyjętej technologii i najczęściej polega na przeciskaniu pod przeszkodą lub montażu w gotowym wykopie. Rurami osłonowymi mogą być rury stalowe lub PE o średnicy umożliwiającej umieszczenie przewodu z kilkucentymetrowym zapasem wolnej przestrzeni. Grubość ścianki rury osłonowej powinna być określona w dokumentacji i uzasadniona względami wytrzymałościowymi. Przewód musi być umieszczony współosiowo z rurą osłonową lub w inny sposób gwarantujący stabilność ułożenia oraz swobodne (bez dotykania do ścianki rury osłonowej) położenie złącz. Przewody należy układać w rurach ochronnych na ślizgach. W zasadzie należy unikać umieszczania złącz w rurze osłonowej. Ale jeśli jest to konieczne z uwagi na długość przejścia, należy przed ułożeniem przewodu przeprowadzić próbę szczelności.

Wewnątrz rury osłonowej przewód powinien mieć podparcie (podpory przymocowane do przewodu), których rozstaw powinien uniemożliwiać powstawanie ugięć. Rozstaw należy przyjmować dla określonej średnicy dokładnie wg danych producenta rur. Długość rury osłonowej zależy od rodzaju przeszkody i powinna być uzgodniona z właścicielem (zarządzającym) obiektu. Końcówki rury osłonowej należy uszczelnić pianką poliuretanową. Na skrzyżowaniu rur z istniejącym gazociągiem na przewodach gazowych należy założyć rury stalowe osłonowe i końcówki rury osłonowej uszczelnić rękawem termokurczliwym. Do rury osłonowej należy spawać rurkę stalową DN20 wyprowadzoną do powierzchni terenu, zakończoną kurkiem w skrzynce ulicznej do zasuw.

#### 5.1.3.10. Przeciski sterowane

Przed rozpoczęciem przecisku, należy wykonać studnie startową i odbiorczą. W komorze startowej należy rozpocząć wykonywanie przecisku hydraulicznego sterowanego rurami przeciskowymi stalowymi lub PE. Po zakończeniu przecisku w rurze ochronnej należy przeciągnąć rurę przewodową PVC.

### 5.1.3.11. Technologia wykonywania przewiertów sterowanych.

Przed wykonaniem przewiertu należy wykonać studnię betonową startową i studnię odbiorczą.

Przewiert charakteryzuje się trzema fazami:

- wykonanie przecisku żerdzią pilotażową,
- wiercenie otworu, wciśnięcie rur osłonowych, wyciągnięcie ślimaków,
- wciskanie rur przewodowych przeciskowych,

Przewiert należy rozpocząć od dokładnego ustawienia urządzenia przewiertowego w studni startowej zgodnie z kierunkiem i założonym spadkiem. Podczas przeciskania żerdzi pilotażowej do studni odbiorczej należy stale kontrolować kierunek i założony spadek, który można korygować w trakcie przepychu.

Po przecięnięciu żerdzi pilotażowej i osiągnięciu założonego punktu, do żerdzi należy przymocować poszerzacz, a do niego rury ochronne, w których będą pracować ślimaki.

W czasie wiercenia otwór zabezpieczają rury ochronne a żerdzie pilotażowe demontowane będą w studni odbiorczej i wyciągane na powierzchnię. Po przewierceniu otworu ślimak zostanie wyciągnięty do komory startowej.

W ostatnim etapie przewiertu będą wciskane rury przewodowe, a wypychane rury osłonowe do komory odbiorczej gdzie są demontowane i wyciągane na powierzchnię.

W zakresie robót montażowych należy wykonać:

- dostawę i montaż rur i kształtek przewiertowych,
- wykonanie przewiertu rurą stalową lub PE wraz z przeciągnięciem rury przewodowej na płozach, i uszczelnieniem końcówek betonem i manszetami,
- dostawę i montaż rury ochronnej wraz z ułożeniem rury przewodowej i uszczelnieniem końcówek rury ochronnej rękawem termokurczliwym,

## 5.2. Warunki szczegółowe

- Zakres robót obejmuje wykonanie kanalizacji grawitacyjnej sanitarnej w wsi Parszów w ul. Staszica, ul. Kamieniczki, ul. Szkolnej, ul. Młyńskiej, ul. Górnej, ul. Dolnej, ul. Cmentarnej:

### A. zlewnia P1

łączna długość sieci L= 1153,00mb w tym:

kanal grawitacyjny d <sub>z</sub> 200 - główny	355,00m
kanal grawitacyjny d <sub>z</sub> 200 – boczny	265,50m
kanal grawitacyjny d <sub>z</sub> 160 -przyłącza	143,50m
Kanal tłoczny d <sub>z</sub> 63	398,00m
Studnia rozprężna Ø 1200mm	1 szt.
Studnie rewizyjne Ø 1200mm	3 szt
Studnie rewizyjne Ø 1000mm	33 szt

### B. zlewnia P2

łączna długość sieci L=2313,50mb w tym:

anal grawitacyjny d <sub>z</sub> 200 - główny	758,00m
kanal grawitacyjny d <sub>z</sub> 200 – boczny	817,00m
kanal grawitacyjny d <sub>z</sub> 160 -przyłącza	303,00m
Kanal tłoczny d <sub>z</sub> 63	435,50m
Studnia rozprężna Ø 1200mm	1 szt.
Studnie rewizyjne Ø 1200mm	2 szt;
Studnie rewizyjne Ø 1000mm	55 szt

### C. zlewnia P3

łączna długość sieci L=12360,5mb w tym:

kanal grawitacyjny d <sub>z</sub> 200 - główny	2088,00m
kanal grawitacyjny d <sub>z</sub> 200 – boczny	7425,00m
kanal grawitacyjny d <sub>z</sub> 160 -przyłącza	1519,50m
Kanal tłoczny d <sub>z</sub> 110	1328,00m
Studnia rozprężna Ø 1200mm	1 szt.
Studnia z zaw. napowietrzającym Ø 1200mm	1 szt.
Studnie rewizyjne Ø 1200mm	5szt
Studnie rewizyjne Ø 1000mm	381 szt

#### **D. zlewnia P4**

łączna długość sieci L=4350,00mb w tym:

kanal grawitacyjny d <sub>z</sub> 200 - główny	1693,00m
kanal grawitacyjny d <sub>z</sub> 200 – boczny	1548,00m
kanal grawitacyjny d <sub>z</sub> 160 -przyłącza	285,00m
Kanal tłoczny d <sub>z</sub> 75	824,00m
Studnia rozprężna Ø 1200mm	1 szt.
Studnie rewizyjne Ø 1200mm	3 szt
Studnie rewizyjne Ø 1000mm	119 szt

#### **E. zlewnia P5**

łączna długość sieci L=3223,00mb w tym:

kanal grawitacyjny d <sub>z</sub> 200 - główny	1345,00m
kanal grawitacyjny d <sub>z</sub> 200 – boczny	1181,00m
kanal grawitacyjny d <sub>z</sub> 160 -przyłącza	485,00m
Kanal tłoczny d <sub>z</sub> 90	212,00m
Studnia rozprężna Ø 1200mm	1 szt.
Studnie rewizyjne Ø 1200mm	1 szt
Studnie rewizyjne Ø 1000mm	122 szt

#### **E. zlewnia ul. Młyńska 3,4.**

łączna długość sieci L=521,00mb w tym:

kanal grawitacyjny d <sub>z</sub> 160 -przykanaliki	11,00m
Kanal tłoczny d <sub>z</sub> 50	510,00m
Studnia rozprężna Ø 1200mm	2 szt.
Studnia rewizyjna Ø 1200mm	2 szt.

#### **F. zlewnia ul. Górnej**

łączna długość sieci L=448,00mb w tym:

kanal grawitacyjny d <sub>z</sub> 200 - główny	274,00m
kanal grawitacyjny d <sub>z</sub> 200 – boczny	63,00m
kanal grawitacyjny d <sub>z</sub> 160 -przykanaliki	53,00m
Kanal tłoczny d <sub>z</sub> 50	58,00m
Studnia rozprężna Ø 1200mm	2 szt.
Studnie rewizyjne Ø 1000mm	17 szt

SUMA:

Łączna długość kanalizacji	24369,00m
kanal grawitacyjny Ø 200	17803,5 m
kanal grawitacyjny Ø 160	<u>2800,00 m</u>
Razem kanały grawitacyjne	20603,50m
kanal tłoczny Ø 50	510,00 m
kanal tłoczny Ø 65	891,50 m
kanal tłoczny Ø 75	824,00 m
kanal tłoczny Ø 90	212,00 m
kanal tłoczny Ø 110	<u>1328,00 m</u>
Razem kanał tłoczny	3765,50 m
Studnia rozprężna Ø 1200mm	9 szt.
Studnia z zaw napow. Ø 1200mm	1 szt.
Studnie rewizyjne Ø 1200mm	16 szt
Studnie rewizyjne Ø 1000mm	727 szt

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1.Ogólne zasady kontroli jakości robót:**

- ogólne wymagania dotyczące wykonania robót, dostawy materiałów, sprzętu i środków transportu podano w ST „Wymagania ogólne”,

- b) wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót, materiałów i urządzeń,
- c) wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót (zgodnie z PZJ) na terenie i poza placem budowy,
- d) wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobatach Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia budowlane.

#### **6.2. Kontrole i badania laboratoryjne:**

- a) badania laboratoryjne muszą obejmować sprawdzenie podstawowych cech materiałów podanych w niniejszej ST oraz wyspecyfikowanych we właściwych PN (EN-PN) lub Aprobatach Technicznych, a częstotliwość ich wykonania musi pozwolić na uzyskanie wiarygodnych i reprezentatywnych wyników dla całości wybudowanych lub zgromadzonych materiałów; wyniki badań Wykonawca przekazuje Inżynierowi w trybie określonym w PZJ do akceptacji,
- b) wykonawca będzie przekazywać Inżynierowi kopie raportów z wynikami badań nie później niż w terminie i w formie określonej w PZJ,
- c) badania kontrolne obejmują cały proces budowy.

#### **6.3. Badania jakości robót w czasie budowy.**

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych WTWiOR oraz instrukcjami zawartymi w Normach i Aprobatach Technicznych dla materiałów i systemów technologicznych.

##### **Próba szczelności**

Przewód powinien być poddany badaniom w zakresie szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu i filtrację wód gruntowych do kanału.

Próby szczelności należy przeprowadzać zgodnie ze szczególnymi wymaganiami podanymi w normie PN-B-1075. Spośród wymienionych w tej normie wymagań, na szczególną uwagę zasługują:

- odpowiednie przygotowanie odcinka kanału między studzienkami,
- należy zamknąć wszystkie odgałęzienia,
- przy badaniu eksfiltracji zwierciadło wody gruntowej powinno być obniżone o co najmniej 0,5 m poniżej dna wykopu,
- przy badaniu na eksfiltrację poziom zwierciadła wody w studzience wyżej położonej powinien mieć rzędna niższą co najmniej 0,5 m w stosunku do rzędnej terenu w miejscu studzienki niższej; podczas badania na eksfiltrację - po ustabilizowaniu się zwierciadła wody w studzienkach - nie powinno być ubytku wody w studzience położonej wyżej, w czasie:
  - 30 min. na odcinku o długości do 50 m,
  - 60 min. na odcinku o długości ponad 50 m,
- podczas badania na infiltrację nie powinno być napływu wody do kanału w czasie trwania obserwacji, jak przy badaniu na eksfiltrację.

Wyniki prób szczelności powinny być ujęte w protokołach, podpisanych przez przedstawicieli wykonawcy i Inżyniera.

##### **Kamerowanie kanałów**

Po wykonaniu próby szczelności kanału należy zlecić do wykonanie kamerowania poszczególnych odcinków przewodu.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

7.1. Ogólne zasady i wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

7.2. Roboty objęte niniejszą ST obmierza się w następujących jednostkach miary:

- |           |        |
|-----------|--------|
| - rury,   | - m    |
| - studnie | - kpl. |

Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu, w jednostkach miary ustalonych w Przedmiarze Robót.

7.4. Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane do obmiaru robót podlegają akceptacji Inżyniera i muszą posiadać ważne certyfikaty legalizacji.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

8.1. Ogólne zasady odbioru robót i ich przejęcia podano w ST „Wymagania ogólne”.

- 8.2. Celem odbioru jest protokolarnie dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.
- 8.3. Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inżynierowi do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót.
- 8.4. Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, EN-PN).

8.5. Zasady szczegółowe:

**Odbiory techniczne przewodu**

W procesie realizacji budowy przewodu mają miejsce odbiory częściowe i odbiory końcowe.

Odbiory częściowe odnoszą się do poszczególnych etapów robót przed zakończeniem budowy kolejnych odcinków przewodu, a w szczególności robót podlegających zakryciu.

W związku z tym, ich zakres obejmuje:

- sprawdzenie zgodności wykonanego odcinka z dokumentacją, w tym w szczególności zastosowanych materiałów,
- sprawdzenie prawidłowości montażu odcinka przewodu, a w szczególności zachowania kierunku i spadku, połączeń, zmian kierunku,
- sprawdzenie prawidłowości zabezpieczenia odcinka przewodu, a w szczególności przy przejściach przez przeszkody,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania studzienek, wpustów ulicznych i innych elementów,
- przeprowadzenie próby szczelności na eksfiltrację lub infiltrację,
- dokonanie kamerowania kanału.

Przed zakończeniem odbiorów częściowych i prób należy dokonać odbioru końcowego, który polega na:

- sprawdzeniu protokołów odbioru częściowego i stwierdzenia zrealizowania zawartych w nich postanowień usunięcia usterek i innych niedomagań, w szczególności sprawdzenia protokołów z prób szczelności,
- sprawdzenie aktualności dokumentacji technicznej, uwzględniając wszystkie zmiany i uzupełnienia,
- sprawdzenie prawidłowego i zgodnego z dokumentacją zamontowania studzienek i innych elementów.

Odbiory, częściowy i końcowy, powinny być dokonane komisyjnie przy udziale przedstawicieli wykonawcy, Inżyniera i użytkownika oraz potwierdzone właściwymi protokołami. Jeżeli w trakcie odbioru, jakieś wymagania nie zostały spełnione lub też ujawniły się jakieś usterki, należy uwzględnić je w protokole, podając jednocześnie termin ich zakończenia.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST „Wymagania ogólne”.

Płatność za jednostkę obmiarową roboty należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Kontraktu, obmiarem robót, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

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

9.3. Cena wykonania robót obejmuje:

- a) prace geodezyjne związane z wyznaczeniem i realizacją robót,
- b) badania laboratoryjne robót i materiałów wraz z opracowaniem dokumentacji,
- c) przejęcie i odprowadzenie wód opadowych z terenu robót,
- d) oznakowanie prowadzonych robót w pasie drogowym,
- e) dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
- f) wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych,
- g) wykonanie określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów i sprawdzeń robót,
- h) wykonanie robót zasadniczych i wykończeniowych obejmujących:
  - montaż rur w gotowym wykopie wraz z próbą szczelności i kamerowaniem kanału,
  - montaż rur ochronnych wraz z ułożeniem rury przewodowej na płozach i założeniem na końcówkach manszet;
  - montaż studni z kręgów betonowych łączonych na uszczelki gumowe z dnem prefabrykowanym, osadzeniem elementów przyłączeniowych z uszczelką w ścianie studni, płytą nadstudzienną, włazem żeliwnym, stopniami żłazowymi oraz izolacją kręgów,
  - montaż studzienki ściekowej ulicznej systemowej z osadnikiem, koszem i kratą żeliwną,
  - wpięcie rurociągów do istniejącej kanalizacji,
- i) uporządkowanie placu budowy po robotach.



## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

WTWiO – Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót - ITB

PN-92/B-10673	Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-91/B-10729	Studzienki kanalizacyjne.
PN-85/C-89205	Rury kanalizacyjne z nieplastykowanego polichlorku winylu. Instrukcja montażowa układania w gruncie rurociągów z PVC.
BN-72/3233-72	Prefabrykowana przykrywa żelbetowa.
BN-86/8971-08	Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.
PN-64/H-74086	Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.
PN-88/B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
PN-76/B-12037	Cegła pełna wypalana z gliny - kanalizacyjna.
PN-90/B-14501	Zaprawy budowlane zwykłe.
PN-58/C-96177	Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco.
BN-62/6738-03	Beton hydrotechniczny. Składniki betonów. Wymagania techniczne.
BN-62/6738-04	Beton. Badania masy betonowej.
PN-88/B-04300	Cement. Metody badań. Oznaczenia cech fizycznych.
PN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie.
PN-88/B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
PN-88/B-30000	"Cement portlandzki".

oraz inne obowiązujące PN (EN-PN).

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

ST 03

### ROBOTY MONTAŻOWE TECHNOLOGICZNO- INSTALACYJNE PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW SANITARNYCH

Opracował: mgr inż. Paweł Czajka  
mgr inż. Adam Szwed

*Czajka*  
*A. Szwed*

**Spis treści:**

1. WSTĘP .....	3
1.1. Przedmiot ST .....	3
1.2. Zakres stosowania ST .....	3
1.3. Zakres robót objętych ST .....	3
1.4. Określenia podstawowe .....	3
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót .....	3
2. WYROBY BUDOWLANE .....	3
2.1. Wymagania ogólne .....	3
2.2. Wymagania dotyczące materiałów .....	3
3. SPRZĘT .....	5
4. TRANSPORT .....	6
5. WYKONANIE ROBÓT .....	6
5.1. Ogólne wymagania .....	6
5.2. Warunki szczególne .....	8
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	8
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót .....	8
6.2. Kontrole i badania laboratoryjne: .....	9
6.3. Badania jakości robót w czasie budowy .....	9
7. OBMIAR ROBÓT .....	9
8. ODBIÓR ROBÓT .....	9
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI .....	10
10. PRZEPISY ZWIĄZANE .....	10

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót montażowych przepompowni ścieków w ramach *Budowy kanalizacji sanitarnej z przykanalikami dla wsi Parszów w ul. Staszica, ul. Kamieniczki, ul. Szkolnej, ul. Młyńskiej, ul. Górnej, ul. Dolnej, ul. Cmentarnej*

### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia prac przy realizacji przepompowniami ścieków we wsi *Parszów w ul. Staszica, ul. Kamieniczki, ul. Szkolnej, ul. Młyńskiej, ul. Górnej, ul. Dolnej, ul. Cmentarnej*

### 1.4. Określenia podstawowe

**Rurociągi technologiczne.** Przeznaczone do ciśnieniowego odprowadzania ścieków sanitarnych (bytowych) z przepompowni do rurociągów tłocznych.

**Zasuwa.** Urządzenie służące do zatrzymywania lub uruchamiania przepływu ścieków zamontowane w zbiorniku przepompowni i komorze zasuw oraz do zatrzymywania lub uruchamiania przepływu ścieków zamontowane na sieciach.

**Zawór zwrotny.** Przeznaczony do zatrzymywania ścieków przed cofaniem z rurociągów tłocznych do przepompowni (zamontowany w komorze zasuw).

**Kształtki.** Wszelkie łączniki służące do zmian kierunków, średnic, rozgałęzień, itp. sieci.

**Rura ochronna.** Rura o średnicy większej od rury przewodowej służąca do przenoszenia obciążeń zewnętrznych i do zabezpieczania przewodu przy przejściach przez ściany zbiorników.

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

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest zobowiązany Ustawą – Prawo budowlane oraz postanowieniami Kontraktu do wybudowania (i zaprojektowania) obiektów budowlanych w sposób określony w przepisach, w tym techniczno-budowlanych oraz zgodnie z zasadami wiedzy technicznej. Ponadto Wykonawca winien spełnić wymagania zawarte w Specyfikacji Technicznej.

## 2. WYROBY BUDOWLANE

### 2.1. Wymagania ogólne

Wykonawca winien spełnić wymagania zawarte w Specyfikacji Technicznej.

### 2.2. Wymagania dotyczące materiałów

Wykonawca zobowiązany jest:

- dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami specyfikacji technicznych. Materiały muszą być nowe i nieużywane,
- Wszystkie elementy instalacji technologicznych wykonać ze stali kwasoodpornej z zachowaniem następujących parametrów:
  - stal OH18N9 lub lepszej
  - najwyższa szczelność i trwałość oraz odporność chemiczna połączeń,
  - posiadanie odpowiednich aprobat technicznych i dopuszczeń do stosowania (deklarację zgodności wydaną przez dostawcę) na cały asortyment rur i kształtek użytych do budowy. Wymagane jest trwałe fabryczne oznakowanie wyrobów dla stwierdzenia, że deklaracja zgodności dotyczy konkretnej partii dostawy.
- stosować wyroby produkcji krajowej lub zagranicznej posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze,
- powiadomić Inżyniera o proponowanych źródłach pozyskania materiałów przed rozpoczęciem dostawy i uzyskać jego akceptację.

### 2.2.1. Rury

Do budowy instalacji technologicznych w przepompowni należy zastosować rury zgodne z dokumentacją projektową.

a) Rury ciśnieniowe.

rury tłoczne - ze stali kwasoodpornej z zachowaniem następujących parametrów:

- stal OH18N9 lub lepszej
- posiadają Aprobata Techniczną
- Deklaracje zgodności Producenta z normą lub Aprobata Techniczną
- Atest Higieniczny

b) rury ochronne – rury na przejściach rurociągów technologicznych przez ściany zbiorników.

### 2.2.2. Beton

Beton hydrotechniczny B-15, B-20 i B-25, B-45, 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.

### 2.2.3. Zaprawa cementowa

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-14501.

### 2.2.4. Materiały izolacyjne

Kity olejowe i poliestrowy trwale plastyczny powinny odpowiadać BN-85/6753-02.

Lepik asfaltowy według PN-74/B-26640.

Papa izolacyjna powinna spełniać wymagania PN-90/B-0415.

### 2.2.5. Składowanie materiałów

Wszystkie wyroby należy układać według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych elementów. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się ścieków sanitarnych i wód opadowych.

- należy chronić je przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża, na którym są składowane lub przewożone, stosowania niewłaściwych urządzeń i metod przeładunku,
- rury w prostych odcinkach, składować w stosach na równym podłożu, na podkładach drewnianych o szerokości nie mniejszej niż 0,1 m i w odstępach 1 do 2 metrów. .
- rury o różnych średnicach powinny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, to rury o większych średnicach i grubszych ściankach powinny znajdować się na spodzie. To samo dotyczy układania rur na środkach transportowych.
- szczególnie należy zwracać uwagę na zakończenia rur,
- w miarę możliwości przechowywać i transportować w opakowaniach fabrycznych.
- nie dopuszczać do zrzucenia elementów..
- transport powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości, tak by wolne końce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1 metr.
- armatura, kształtki, złączki i inne materiały powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omawianych środków ostrożności.

**Armatura, kształtki i złączki.** Armatura, kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki, środki do czyszczenia, itp.) powinny być składowane w sposób uporządkowany z zachowaniem powyżej opisanych dla rur kanałowych środków ostrożności.

**Cement.** Cement należy składować w silosach lub w workach. Dla składowania cementu w workach. Wykonawca zapewni odpowiednie magazyny gwarantujące odizolowanie cementu od wilgoci. Czas przechowywania cementu nie może być dłuższy niż 3 miesiące (patrz norma: BN-88/6731-08).

### 2.2.6. Odbiór materiałów na budowie

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego, atestami, aprobatami technicznymi, deklaracjami zgodności.

Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.

Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inżyniera robót.

### 2.2.7. Składowanie

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

- należy chronić je przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża, na którym są składowane lub przewożone, zawiesi transportowych, stosowania niewłaściwych urządzeń i metod przeładunku,
  - rury w prostych odcinkach, składować w stosach na równym podłożu, na podkładach drewnianych o szerokości nie mniejszej niż 0,1 m i w odstępach 1 do 2 metrów. Nie przekraczać wysokości składowania ok. 1 m dla rur o mniejszych średnicach i 2 m dla rur o większych średnicach (jeśli szczegółowe wymagania nie stanowią inaczej).
  - rury w kręgach składować na płasko na równym podłożu na podkładach drewnianych, pokrywających co najmniej 50% powierzchni składowania; nie przekraczać wysokości składowania 2 m.
  - rury o różnych średnicach powinny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, to rury o większych średnicach i grubszych ściankach powinny znajdować się na spodzie. To samo dotyczy układania rur na środkach transportowych.
  - szczególnie należy zwracać uwagę na zakończenia rur i zabezpieczać je ochronami (zaślepki, wkładki itp.).
  - nie dopuszczać do składowania w sposób, przy którym mogłyby wystąpić odkształcenia (zagięcia, zagniecenia itp.) - w miarę możliwości przechowywać i transportować w opakowaniach fabrycznych.
  - nie dopuszczać do zrzucenia elementów.
  - niedopuszczalne jest „wleczenie” pojedynczych rur, wiązek lub kręgów po podłożu.
  - zachować szczególną ostrożność przy pracach w obniżonych temperaturach zewnętrznych ponieważ podatność na uszkodzenia mechaniczne w temperaturach ujemnych znacznie wzrasta.
  - transport powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości, tak by wolne końce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1 metr; natomiast rury w kręgach powinny w całości leżeć na płasko na powierzchni ładunkowej.
  - kształtki, złączki i inne materiały powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omawianych środków ostrożności.
- Tworzywa sztuczne mają ograniczoną odporność na podwyższoną temperaturę i promieniowanie UV, w związku z czym należy chronić je przed:
- długotrwałą ekspozycją słoneczną,
  - nadmiernym nagrzewaniem od źródeł ciepła.

**2.3. Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót będących przedmiotem niniejszej ST są:**

- zbiornik przepompowni z polimerobetonu monolityczny DN1500,1200,1000mm
- pompa zatapialna do ścieków z kablem zasilającym dł.15.0m
- rury ze stali kwasoodpornej DN100,80, 65,50mm
- zasuwy odcinające kołnierzowe DN100,80, 65,50mm
- zawory zwrotne kołnierzowe DN100,80, 65,50mm
- płyta nadstudzienna żelbetowa pokrywowa z ocieplonymi włazami wyposażonymi w krańcówki otwarcia oraz kominki wentylacyjne ze stali kwasoodpornej,
- drabina zjazdowa aluminiowa,
- pomost pośredni,
- prowadnice pomp z systemem mocowania
- rura wentylacyjna wywiewna ze stali kwasoodpornej 1H18N9T z zaślepką do szybkozłącza DN100
- przejścia szczelne dla rur DN315 , DN200, DN100,80,65,50.
- Ogrodzenie z siatki na słupkach stalowych
- Brama wjazdowa do pompowni
- Żuraw mocowany nad zbiornikiem pompowni
- Kostka chodnikowa z krawężnikiem do brukowania terenu pompowni.
- Wyposażenie pompowni w tym: Właz kwadratowy- Stal kwasoodporna, Łańcuch do opuszczania i wyciągania pompy, Kolano stopowe sprzęgające, Sonda głębokości, Kosz na dopływie ścieków, Sygnalizator optyczno – akustyczny, Sterownik IC 2003, Szafka sterowniczo-zasilająca IP 65.

**3. SPRZĘT**

**3.1. Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej ST stosować następujący, sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inżyniera, sprzęt:**

- zgrzewarka do rur PE, zgrzewanych doczołowo,
- żuraw samochodowy do 4 ton,
- ubijak spalinowy 200 kg,
- spawarka elektryczna wirująca 300A,

- wiertarka udarowa,
  - urządzenie do wykonywania przecisku hydraulicznego.
- 3.2. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót.
- 3.3. Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami ST, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inżyniera.
- 3.4. Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

#### 4. TRANSPORT

- 4.1. Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego, urządzeń i urobku z robót ziemnych stosować następujące, sprawne technicznie i zaakceptowane przez Inżyniera środki transportu:
- samochód skrzyniowy do 5 ton,
  - samochód dostawczy do 0,9 tony,
  - ciągnik kołowy 29 – 37 KW,
  - przyczepa skrzyniowa 4,5 tony.

##### Rury

Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.

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 rur powinien odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiający uszkodzenie rur. Rur nie wolno zrzucać ze środków transportowych, lecz rozładować po pochyłych legarach. Ponadto, przy za i wyładunku oraz przewożeniu na środkach transportowych należy przestrzegać przepisów aktualnie obowiązujących w transporcie drogowym. Betonowe elementy prefabrykowane winny być przewożone w pozycji poziomej i należy je zabezpieczyć przed przesuwaniem i przetaczaniem w czasie ruchu pojazdu. Przy przewożeniu należy przestrzegać przepisów obowiązujących w publicznym transporcie drogowym i kolejowym.

- 4.2. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami ST, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inżyniera.
- 4.3. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego (kołowego, szynowego, wodnego) tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

#### 5. WYKONANIE ROBÓT

##### 5.1. Ogólne wymagania.

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

##### 5.1.1. Zakres robót przygotowawczych:

- a) prace geodezyjne związane z wyznaczeniem zakresu robót i obiektu
- b) przejęcie i odprowadzenie z terenu wód odpadowych,
- c) wykonanie niezbędnych dróg tymczasowych, zasilania w energię elektryczną i wodę oraz odprowadzenia ścieków
- d) oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym,
- e) dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego,
- f) wykonanie niezbędnych prac badawczych i projektowych.

##### 5.1.2.7. Połączenia mechaniczne

Stosowane są głównie przy połączeniach PE/stal, gdy łączy się rurę stalową z PE. Stosowane mogą być również przy połączeniach rur PE z armaturą stalową.

Należy stosować połączenia kołnierzowe uszczelniając je płaskimi uszczelkami z kauczuku butylowego lub kauczuku

##### 5.1.2. Przepompownie ścieków sanitarnych

##### 5.1.2.1. Zbiornik przepompowni

Zbiornik przepompowni należy wykonać z prefabrykowanych elementów polimerobetonowych o średnicy wewnętrznej DN1500,1000,1200 z dnem monolitycznym, ze szczelnymi przejściami. Przepompownię należy wyposażać w pomost technologiczny z barierkami, wykonany ze stali nierdzewnej i aluminiową drabinę szluzową. W zbiorniku przepompowni ścieków należy, zamontować pompy zatapialne ze stali nierdzewnej na prowadnicach z rur nierdzewnych, wsporniki ze stali nierdzewnej do zamocowania urządzenia pływakowego.

#### 5.1.2.2. Pompy zatapialne ze stopą sprzęgającą i prowadnicami

W zbiorniku przepompowni należy umieścić pompy zatapialne. Pompy muszą być pompami wirowymi, odśrodkowymi, o blokowej budowie, pracujące w zanurzeniu w pompowanym czynniku. Pompowany czynnik będzie zasysany do pompy przez otwór od spodu jej komory przepływowej. Wirnik pompy znajduje się w komorze przepływowej pompy. Wypływ pompowanego czynnika przez otwór wylotowy leżący w promieniowej płaszczyźnie komory przepływowej.

Otwór wylotowy zaopatrzony jest w element umożliwiający szczelne, lecz nie stałe, połączenie z kolanem wylotowym stanowiącym podstawową część tzw. stopy sprzęgającej. Wylot z kolana do pionowego rurociągu tłocznego zakończony jest poziomym kołnierzem. Stopa sprzęgająca stanowi podstawę mocującą pompę i jest trwale zamocowana do dna komory czerpальной śrubami rozporowymi w wymaganej ilości i o odpowiedniej średnicy. Montaż i demontaż pompy na stanowisku roboczym ma być wykonywany bez konieczności opróżniania komory czerpальной. W związku z tym pompa musi być zaopatrzona w uchwyt ślizgowy umożliwiający podnoszenie i opuszczanie pompy po prowadnicach. Prowadnice zamocowane będą jednym końcem na stopie sprzęgającej, drugim zaś do górnej płyty stropowej komory czerpальной. Prowadnice rurowe powinny posiadać możliwość kompensacji tolerancji budowlanych.

Komplet pompy stanowi:

- pompa z uchwytem ślizgowym i elementem sprzęgającym z kolanem wylotowym stopy sprzęgającej,
- stopa sprzęgająca z odpowiednią ilością śrub mocujących ją do dna komory czerpальной,
- prowadnice z elementami mocowania ich do stopy sprzęgającej i stropu,
- łańcuch na stałe przytwierdzony do pompy umożliwiającej jej podnoszenie i opuszczanie,
- kabel zasilająco-sterowniczy o długości zgodnej z wymaganiami szczegółowymi.

Wymagania dotyczące poszczególnych elementów pomp zatapialnych:

- elementy przepływowe (wirnik, korpus) pompy stosowanej do pompowania ścieków z piaskiem powinny być wykonane z materiału odpornego na ścieranie i korozję,
- pompa powinna być wyposażona w wirnik otwarty umożliwiający pompowanie ścieków zawierających ciała stałe i włókniste,
- komora olejowa separująca silnik od kanału przepływowego pompy powinna być wypełniona olejem nie groźnym dla środowiska,
- wał pompy powinien być łożyskowany w łożyskach tocznych niewymagających dodatkowego smarowania oraz regulacji,
- wał pompy powinien być wykonany ze stali nierdzewnej,
- wał pompy pomiędzy silnikiem a kanałem przepływowym pompy powinien być uszczelniony w układzie "tandem" za pomocą wysokiej jakości uszczelnień mechanicznych z pierścieniami z węgla krzemu, pracującymi niezależnie od kierunku obrotów,
- silnik pompy powinien być wykonany ze stopniem ochrony IP 68, z klasą izolacji F, rodzaj pracy S1, zasilanie prądem zmiennym 3-fazowym, 400 V, 50 Hz,
- silnik pompy powinien posiadać wbudowane w uzwojenia stojana czujniki termiczne odłączające pompę od zasilania w przypadku przeciążenia silnika,
- silnik pompy powinien mieć wbudowany przynajmniej jeden czujnik kontrolujący szczelność komory olejowej współpracujący z układem sygnalizującym możliwość zawilgocenia komory silnika,
- chłodzenie silnika z zewnątrz przez otaczający go pompowany czynnik, maksymalna temperatura otoczenia +40°C,
- wprowadzenie kabli zasilających do silnika powinni być zalane zalewą żywiczną zapewniającą całkowitą ochronę silnika przed przedostaniem się wilgoci do jego wnętrza poprzez kable,
- silnik pompy powinien być budowy przeciwybuchowej,
- prowadnice rurowe z elementami mocowania górnego w wykonaniu ze stali nierdzewnej,
- śruby łączące elementy składowe pompy powinny być wykonane ze stali nierdzewnej,
- śruby fundamentowe powinny być wykonane ze stali nierdzewnej,
- łańcuch używany do opuszczania i podnoszenia pompy powinien być wykonany ze stali nierdzewnej.



#### 5.1.3.4. Armatura

Na rurociągach tłocznych każdej pompy należy zamontować zawór zwrotny i zasuwę nożową. Armatura powinna być wykonana ze stali kwasoodpornej i posiadać odpowiednią aprobatę techniczną i deklarację zgodności z aprobatą.

#### 5.1.3.5. Rurociągi

Rurociągi tłoczne pomp należy wykonać ze stali kwasoodpornej OH18N9. Spawanie rur, kształtek i kołnierzy należy wykonać przy pomocy elektrod do spawania stali kwasoodpornej w osłonie gazu obojętnego.

Spawanie stali nierdzewnej:

Prace spawalnicze należy prowadzić z użyciem nowoczesnego, wydajnego sprzętu i najnowszych technologii spawania. Wszystkie spawy powinny być wykonane przez wykwalifikowanych i doświadczonych spawaczy posiadających wymagane uprawnienia.

Do spawania stali nierdzewnej zarówno w warunkach warsztatowych jak i na placu budowy należy użyć metody spawania z elektrodą wolfranową lub elektrodą metalową w otoczeniu gazu obojętnego.

Roboty należy wykonywać zgodnie z normami i przepisami zawartymi w dokumencie XV-50-56E, wydanym przez Międzynarodowy Instytut spawalnictwa. Po zamontowaniu rurociągów stalowych w przepompowni należy je poddać próbie szczelności na ciśnienie 1 MPa.

Połączenie rury tłocznej stalowej z rurą PE należy wykonać przy pomocy tulei kołnierzowej PE/stal.

Rurociągi powinny posiadać aktualny atest hutniczy.

Na przejściach rur przez ściany zbiornika przepompowni należy zamontować tuleje.

**Uwaga:** zasuwy, rurociągi, kształtki, jak i wszystkie elementy stalowe w pompowni (zbiorniku i komorze zasuw) należy wykonać ze stali kwasoodpornej OH18N9.

#### 5.2. Warunki szczególne

Zakres robót obejmuje wykonanie przepompowniami ścieków dla wsi Parszów w ul. Staszica, ul. Kamieniczki, ul. Szkolnej, ul. Młyńskiej, ul. Górnej, ul. Dolnej, ul. Cmentarnej.

##### Przepompownie ścieków

Zbiornik przepompowni należy wykonać jako monolityczny w zabudowie szczelnej z polimerobetonu, przykryty płytą żelbetową nadstudzienną z włazem zamykanym i pomostem wykonane ze stali nierdzewnej. Zbiornik należy posadzić w wykopie otwartym na fundamencie żelbetowym o wymiarach 200x200cm grubości 25cm.

W zbiorniku zamontować pompy zatapialne do ścieków, piony tłoczne ze stali kwasoodpornej, prowadnice ze stali kwasoodpornej, armaturę żeliwną kołnierzową (zasuwę i zawór zwrotny) i drabinkę aluminiową.

Zakres rzeczowy robót przepompowni ścieków:

Przepompownia ścieków		Typ pompowni:	Ilość pomp:	
Zbiornik z polimerobetonu	1200/3010	P1; PS – IC 2.DM.100.2.G40/50 ZP.Z.120	Pompy	Szt. 2
Zbiornik z polimerobetonu	1200/5430	P2; PS – IC 2.DM.200.2.G50/50 ZP.Z.120	Pompy	Szt. 2
Zbiornik z polimerobetonu	1200/5880	P3; PS – IC AMX.KRT.K.40.250.122U1G.210/65 ZP.Z.120	Pompy	Szt. 2
Zbiornik z polimerobetonu	1200/7160	P4; PS– IC 2.DM.300.2.G50/50 ZP.Z.120	Pompy	Szt. 2
Zbiornik z polimerobetonu	1200/5010	P5; PS– IC 2.DM.100.2.G40/50 ZP.Z.120	Pompy	Szt. 2
Zbiornik z polimerobetonu	1500/2200	PPŚ; PS– IC 2.DM.200.2.G50/50 ZP.Z.120	Pompy	Szt. 2
Zbiornik z polimerobetonu	1500/2200	PPŚ1; PS – IC 2.DM.200.2.G50/50 ZP.Z.120	Pompy	Szt. 2
Zbiornik z polimerobetonu	1000/3140	PS1; PS – IC 2.WP.00A.255.50/50 PB.P.100	Pompy	Szt. 2
Zbiornik z polimerobetonu	1000/3140	PS1; PS – IC 2.WP.00A.255.50/50 PB.P.100	Pompy	Szt. 2

#### 1. Montaż pompowni.

#### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

##### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót:

- ogólne wymagania dotyczące wykonania robót, dostawy materiałów, sprzętu i środków transportu podano w ST „Wymagania ogólne”,
- wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót, materiałów i urządzeń,
- wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót (zgodnie z PZJ) na terenie i poza placem budowy,
- wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobatach Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia budowlane.

## 6.2. Kontrole i badania laboratoryjne:

- a) badania laboratoryjne muszą obejmować sprawdzenie podstawowych cech materiałów podanych w niniejszej ST oraz wyspecyfikowanych we właściwych PN (EN-PN) lub Aprobatach Technicznych, a częstotliwość ich wykonania musi pozwolić na uzyskanie wiarygodnych i reprezentatywnych wyników dla całości wybudowanych lub zgromadzonych materiałów; wyniki badań Wykonawca przekazuje Inżynierowi w trybie określonym w PZJ do akceptacji,
- b) wykonawca będzie przekazywać Inżynierowi kopie raportów z wynikami badań nie później niż w terminie i w formie określonej w PZJ,
- c) badania kontrolne obejmują cały proces budowy.

## 6.3. Badania jakości robót w czasie budowy.

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych WTWiOR oraz instrukcjami zawartymi w Normach i Aprobatach Technicznych dla materiałów i systemów technologicznych.

### Próba szczelności

Próby szczelności należy wykonać dla przewodów tłocznych w poszczególnych przepompowniach. Zaleca się przeprowadzić próbę ciśnieniową hydrauliczną, jednakże w przypadkach uzasadnionych można stosować próbę pneumatyczną. Sposób przeprowadzania i pełny zakres wymagań związanych z próbami szczelności są podane w normie PN-B-10735.

Ciśnienie próbne  $P_p$  powinno wynosić:

- dla odcinka przewodu o ciśnieniu roboczym  $p_r$  do 1 Mpa  
 $P_p = 1,5 p_r$  lecz nie niższe niż 1 Mpa

Szczelność przewodu powinna być sprawdzona zgodnie z obowiązującą normą.

Po zakończeniu próby szczelności należy zmniejszyć ciśnienie powoli w sposób kontrolowany a przewód powinien być opróżniony z wody.

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

## 7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady i wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

7.2. Roboty objęte niniejszą ST obmierza się w następujących jednostkach miary:

- |                        |         |
|------------------------|---------|
| - przepompownia        | -9 kpl. |
| - brukowanie, brama    | -m2     |
| -krawężniki,ogrodzenie | -m      |

7.3. Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu, w jednostkach miary ustalonych w Przedmiarze Robót.

7.4. Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane do obmiaru robót podlegają akceptacji Inżyniera i muszą posiadać ważne certyfikaty legalizacji.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót i ich przejęcia podano w ST „Wymagania ogólne”.

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

8.3. Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inżynierowi do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót.

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

8.5. Zasady szczegółowe:

### Odbiory techniczne

W procesie realizacji budowy przewodu mają miejsce odbiory częściowe i odbiory końcowe.

Odbiory częściowe odnoszą się do poszczególnych etapów robót.

W związku z tym, ich zakres obejmuje:

- sprawdzenie zgodności z dokumentacją, w tym w szczególności zastosowanych materiałów,

- sprawdzenie prawidłowości montażu, a w szczególności zachowania kierunku i spadku, połączeń, zmian kierunku,
- sprawdzenie prawidłowości zabezpieczenia przewodu,
- sprawdzenie prawidłowości zamontowania urządzeń i armatury w przepompowni ścieków,
- przeprowadzenie próby szczelności rurociągów,
- wykonanie rozruchu pompowni ścieków.

Przed przekazaniem przepompowni do eksploatacji należy dokonać odbioru końcowego, który polega na:

- sprawdzeniu protokołów odbioru częściowego i stwierdzenia zrealizowania zawartych w nich postanowień usunięcia usterek i innych niedomagań, protokołów z prób szczelności oraz protokołów z uruchomienia przepompowni,
- sprawdzenie aktualności dokumentacji technicznej, uwzględniając wszystkie zmiany i uzupełnienia,
- sprawdzenie prawidłowego i zgodnego z dokumentacją zamontowania zbiornika przepompowni i elementów wyposażenia tj. pomp, rurociągów i armatury.

Odbiory, częściowy i końcowy, powinny być dokonane komisyjnie przy udziale przedstawicieli wykonawcy, Inżyniera i użytkownika oraz potwierdzone właściwymi protokołami. Jeżeli w trakcie odbioru, jakieś wymagania nie zostały spełnione lub też ujawniły się jakieś usterki, należy uwzględnić je w protokole, podając jednocześnie termin ich zakończenia.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST „Wymagania ogólne”.

Płatność za jednostkę obmiarową roboty należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Kontraktu, obmiarem robót, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

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

9.3. Cena wykonania robót obejmuje:

- a) prace geodezyjne związane z wyznaczeniem i realizacją robót,
- b) oznakowanie prowadzonych robót w pasie drogowym,
- c) dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
- d) wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych,
- e) wykonanie określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów i sprawdzeń robót,
- f) wykonanie robót zasadniczych i wykończeniowych obejmujących:
  - montaż zbiornika przepompowni w gotowym wykopie na podsypce żwirowej,
  - montaż pomp, rurociągów i kształtek ze stali nierdzewnej, zasuw nożowych i zaworów zwrotnych w zbiorniku pompowni,
- g) uporządkowanie placu budowy po robotach.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

WTWiO – Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót - ITB	
PN-92/B-10673	Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
BN-72/3233-72	Prefabrykowana przykrywa żelbetowa.
BN-86/8971-08	Prefabrykaty budowlane z betonu. Kęgi betonowe i żelbetowe.
PN-64/H-74086	Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.
PN-86/H-74374.01	Połączenia kołnierzowe. Uszczelki.
PN-85/M-74006	Armatura przemysłowa. Zasuw kołnierzowe.
PN-87/H-74736	Armatura i rurociągi. Kołnierze owalne płaskie.
PN-EN 809: 1999	Pompy i zespoły pompowe do cieczy. Ogólne wymagania bezpieczeństwa.
PN-ISO 9905: 1997	Wymagania techniczne dla pomp.
BN-62/6738-03	Beton hydrotechniczny. Składniki betonów. Wymagania techniczne.
PN-68/B-10020	Roboty murowane z cegły. Wymagania i badania przy odbiorze.

# SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

ST 04

## ROBOTY BUDOWLANE W ZAKRESIE ODBUDOWY I MODERNIZACJI DRÓG

Opracował: mgr inż. Paweł Czajka  
mgr inż. Adam Szwed



**Spis treści:**

1. CZĘŚĆ OGÓLNA .....	3
1.1. Przedmiot ST .....	3
1.2. Zakres stosowania ST .....	3
1.3. Zakres robót objętych ST .....	3
1.4. Zakres robót tymczasowych objętych ST .....	3
1.5. Zakres prac towarzyszących objętych ST .....	3
1.6. Informacja o terenie budowy .....	4
1.7. Opis przedmiotu zamówienia wg klasyfikacji Wspólnego Słownika Zamówień (CPV-WSZ) .....	4
1.8. Określenia podstawowe .....	4
2. WYROBY BUDOWLANE .....	4
2.1. Wymagania ogólne .....	4
2.2. Wymagania szczegółowe .....	5
3. SPRZĘT .....	7
4. TRANSPORT .....	7
5. WYKONANIE ROBÓT BUDOWLANYCH .....	7
5.1. Wymagania techniczne .....	7
5.2. Warunki szczegółowe .....	15
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	17
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót: .....	17
6.2. Kontrole i badania laboratoryjne: .....	17
6.3. Badania jakości robót w czasie budowy .....	17
7. OBMIAR ROBÓT .....	20
8. ODBIÓR ROBÓT .....	20
9. ROZLICZENIE ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH .....	20
10. DOKUMENTY ODNIESIENIA .....	20
10.1. Wymagania ogólne. ....	20
10.2. Normy związane .....	20

## 1. CZĘŚĆ OGÓLNA

### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych wykonania i odbioru robót budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych w zakresie odbudowy i modernizacji dróg w ramach projektu *Budowy kanalizacji sanitarnej z przykanalikami dla wsi Parszów w ul. Staszica, ul. Kamieniczki, ul. Szkolnej, ul. Młyńskiej, ul. Górnej, ul. Dolnej, ul. Cmentarnej*.

### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych jest stosowana jako opracowanie dostarczane przez Zamawiającego w ramach Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia (SIWZ) i zawierające zbiór wymagań, które są niezbędne do określenia wymaganego standardu i jakości wykonanych robót w zakresie technologii ich wykonania i jakości stosowanych wyrobów budowlanych.

### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą robót budowlanych w zakresie odbudowy i modernizacji dróg dojazdowych do pompowni, zgodnie z dokumentacją projektową i obejmują odbudowę dróg i urządzeń drogowych w pasie drogowym ulic wsi Parszów w ul. Staszica, ul. Kamieniczki, ul. Szkolnej, ul. Młyńskiej, ul. Górnej, ul. Dolnej, ul. Cmentarnej.

### 1.4. Zakres robót tymczasowych objętych ST

#### 1.4.1. Odwodnienie terenu robót

Opis i zakres robót tymczasowych związanych z odwodnieniem terenu robót podano w ST-01 (Roboty związane z przygotowaniem terenu pod budowę) w poz. 1.4.1.

#### 1.4.2. Zabezpieczenie na czas robót istniejącego uzbrojenia terenu

Opis i zakres robót tymczasowych związanych z zabezpieczeniem istniejącego uzbrojenia terenu na czas robót podano w ST-01 (Roboty związane z przygotowaniem terenu pod budowę) w poz. 1.4.3.

#### 1.4.3. Zagospodarowanie terenu budowy

Opis i zakres robót tymczasowych związanych z zagospodarowaniem terenu budowy podano w ST-01 (Roboty związane z przygotowaniem terenu pod budowę) w poz. 1.4.4.

#### 1.4.4. Organizacja ruchu drogowego zastępczego na czas budowy

Opis i zakres robót tymczasowych związanych z organizacją ruchu drogowego zastępczego podano w ST-01 (Roboty związane z przygotowaniem terenu pod budowę) w poz. 1.4.5.

### 1.5. Zakres prac towarzyszących objętych ST

#### 1.5.1. Prace geodezyjne

Opis i zakres prac towarzyszących związanych z obsługą geodezyjną robót podano w ST-01 (Roboty związane z przygotowaniem terenu pod budowę) w poz. 1.5.1.

#### 1.5.2. Prace geotechniczne

Opis i zakres prac towarzyszących związanych z obsługą geodezyjną robót podano w ST-01 (Roboty związane z przygotowaniem terenu pod budowę) w poz. 1.5.2.

#### 1.5.3. Prace projektowe i badawcze

W zakresie prac towarzyszących Wykonawca opracuje i przedłoży Inżynierowi do zatwierdzenia n.w. projekty wykonawcze uzupełniające projekt budowlany w zakresie niezbędnym do realizacji robót budowlanych:

- projekt organizacji ruchu drogowego zastępczego,

- a) projektowanie składu mieszanki cementowo-gruntowej  
projektowanie składu mieszanki cementowo-gruntowej przeprowadza się według następujących wymagań:
- sprawdzenie przydatności gruntu i cementu,
  - przyjęcie co najmniej 3 wariantów składu mieszanek cementowo-gruntowych różniących się zawartością cementu co 2% (np. 6%, 8% i 10%),
  - oznaczenie dla każdej mieszanki wilgotności optymalnej ( $W_{opt}^{cg}$ ) i maksymalnej gęstości objętościowej szkieletu cementowo-gruntowego ( $\rho_{os\ max}^{cg}$ ),
  - wykonanie i pielęgnowanie próbek,

- oznaczenie wytrzymałości próbek na ściskanie ( $R_7$ ,  $R_{28}$ ),
- określenie wskaźnika mrozoodporności,
- ustalenie optymalnego składu mieszanki cementowo-gruntowej,
- obliczenie ilości cementu, wody oraz ewentualnych dodatków na  $1\text{m}^2$  stabilizowanej warstwy.

Dodatkowo, w związku z faktem, że większość robót zaprojektowano w pasie drogowym, wykonawca przed planowanym zajęciem pasa drogowego, ma obowiązek złożyć wnioski do zarządcy drogi / Urzędu Miejskiego w Wąchocku Wydział Techniczno-Inwestycyjny i Drogownictwa / o wydanie zezwolenia na zajęcie pasa drogowego. Zgodnie z wymaganiami określonymi w Rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 01.06.2004r. w sprawie określenia warunków udzielania zezwoleń na zajęcie pasa drogowego, do wniosku należy załączyć zatwierdzony projekt organizacji ruchu oraz oświadczenie o posiadanym pozwoleniu na budowę.

#### 1.6. Informacja o terenie budowy

Informację o terenie budowy, zawierającą wszystkie niezbędne dane, podano w punkcie 1.4. ST 00 „Wymagania ogólne”.

#### 1.7. Opis przedmiotu zamówienia wg klasyfikacji Wspólnego Słownika Zamówień (CPV-WSZ)

Roboty opisane w niniejszej ST zakwalifikowano następująco:

45233252-0	Roboty w zakresie nawierzchni ulic
------------	------------------------------------

#### 1.8. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującą Ustawą – Prawo budowlane i przepisami techniczno-budowlanymi.

Ponadto:

- profilowanie podłoża – wyrównanie terenu do zadanych projektem rzędnych i nadanie płaszczyźnie (koryto drogowe) odpowiednich spadków poprzecznych i podłużnych,
- chudy beton – mieszanka betonowa kruszywa z cementem o wytrzymałości na ściskanie  $6 \div 9\text{ MPa}$ , po 28 dniach wiązania,
- kruszywo bazaltowe – tłuczeń – mieszanka kruszywa mineralnego oznaczona jako „niesort 0/63”,
- podbudowa – podstawowa, nośna warstwa nawierzchni, która przejmuje i przekazuje obciążenia na podłoże gruntowe,
- droga – planowo założony i umocniony pas terenu przeznaczony dla swobodnego ruchu, o nawierzchni gruntowej lub utwardzonej,
- pas drogowy – odpowiednio zagospodarowany pas gruntu przeznaczony na lokalizację drogi i jej urządzeń,
- obrzeża chodnikowe -- elementy betonowe prefabrykowane, płytowe, oddzielające nawierzchnię chodnika od terenu,
- krawężniki drogowe – elementy betonowe prefabrykowane, belkowe, oddzielające nawierzchnię jezdni od chodnika lub terenu,
- znaki drogowe pionowe – tablice z naniesionymi trwale oznaczeniami zgodnymi z Kodeksem Drogowym, umieszczone na słupkach stalowych, ustawionych w pasie drogowym,
- znaki drogowe poziome – znaki i linie malowane na nawierzchni drogowej farbą lub masą w kolorze białym – odblaskową,
- biała farba drogowa na bazie rozpuszczalników jednoskładnikowa do znakowania ulic z materiałem odblaskowym (mikrokulki szklane),
- próg zwalniający – urządzenie bezpieczeństwa ruchu drogowego, wykonane zwykle w formie wygarbienia nawierzchni drogowej wymuszającego zmniejszenie prędkości pojazdu.

## 2. WYROBY BUDOWLANE

### 2.1. Wymagania ogólne

- 2.1.1. Ogólne wymagania dotyczące wyrobów budowlanych (materiałów) zostały określone w punkcie 2. Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych ST 00 – „Wymagania ogólne”. Wyroby budowlane dostarczane na teren budowy będą spełniać wymagania techniczne określone w dokumentacji projektowej oraz wymagania formalne określone w Ustawie o wyrobach budowlanych z dnia 16.04.2004r.

- 2.1.2. Każda partia wyrobów budowlanych przeznaczona do wbudowania będzie udokumentowana przez wykonawcę właściwym certyfikatem zgodnym z dokumentem odniesienia (Polska Norma lub aprobatą techniczną) wydanym przez producenta.  
Ponadto wyroby budowlane będą oznakowane w sposób umożliwiający ich identyfikację.

## 2.2. Wymagania szczegółowe

- 2.2.1. Do wykonania robót budowlanych będących przedmiotem niniejszej ST należy stosować nw. wyroby budowlane:

a) piasek

kruszywo mineralne niekruszone, kopalne, o uziarnieniu 0,075÷2mm wg PN-B-11113:1996 spełniające nw. wymagania:

Właściwości	Gatunki		
	1	2	3
Skład ziarnowy:			
a) zawartość ziaren mniejszych niż 0,075mm, nie więcej niż	1	5	10
b) zawartość nadziarna powyżej 2mm, nie więcej niż	15 <sup>1)</sup>	15 <sup>1)</sup>	15 <sup>1)</sup>
c) wskaźnik piaskowy, większy niż	75	65	40
Zawartość zanieczyszczeń obcych, nie więcej niż	0,1	0,1	0,2
Zawartość zanieczyszczeń organicznych	barwa nie ciemniejsza niż wzorcowa		
Zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO <sub>2</sub> , nie więcej niż	0,2 <sup>2)</sup>	1,0 <sup>2)</sup>	-
Wskaźnik wodoprzepuszczalności, nie mniejszy niż	8,0 <sup>3)</sup>	8,0 <sup>3)</sup>	-

<sup>1)</sup> Nie dopuszcza się w nadziarnie ziaren większych niż 4mm  
<sup>2)</sup> Dotyczy piasku do betonów cementowych  
<sup>3)</sup> Dotyczy piasku do warstw i urządzeń filtracyjnych

b) żwir i mieszanka

kruszywo naturalne niekruszone kopalne o uziarnieniu 0,075÷63mm, wg PN-B-11111:1996 spełniające nw. wymagania:

Właściwości	Nie więcej niż		
	Klasa I	Klasa II	Klasa III
Ścieralność w bębnie Los Angeles			
- całkowita	25	35	45
- wskaźnik jednorodności ścierania	25	30	40
Nasiąkliwość	1	2,5	4
Mrozoodporność	2,5	5	10
Zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO <sub>2</sub> <sup>1)</sup>	0,2	1,0	1,0
Zawartość ziaren nieforemnych	15	25	30
Zawartość ziaren słabych i zwiędzłych	7	10	15
Zawartość zanieczyszczeń organicznych	barwa nie ciemniejsza niż wzorcowa		
Wskaźnik piaskowy <sup>2)</sup>	75	65	40

<sup>1)</sup> Dotyczy kruszywa ulepszanego cementem  
<sup>2)</sup> Dotyczy tylko mieszanek

c) kruszywo łamane

kruszywo naturalne kruszone o uziarnieniu jn:

Kruszywa łamane zwykłe		Kruszywa łamane granulowane	
Rodzaj	Frakcja lub grupa frakcji	Rodzaj	Frakcja lub grupa frakcji
Miał	0÷4	Piasek łamany	0,075÷2,0
Kliniec	4÷12,8	Mieszanka drobna granulowana	0,075÷4,0
Kliniec	4÷20,0	Grys	2,0÷4,0
Kliniec	4÷31,5	Grys	4,0÷6,3
Kliniec	6,3÷12,8	Grys	6,3÷10,0
Kliniec	6,3÷20,0	Grys	6,3÷12,8



Kliniec	12,8÷20,0	Grys	10,0÷12,8
Kliniec	20÷31,5	Grys	12,8÷16,0
Thuczeń	31,5÷63,0	Grys	12,8÷20,0
Niesort	0÷31,5		
Niesort	0÷63,0		

wg PN-B-11112:1996, spełniające wymagania jn:

Właściwości	Wymagania w % (m/m) dla klasy		
	I	II	III
Ścieralność w bębnie Los Angeles			
m) po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż:			
dla klinca	-	-	-
dla tłucznia	30	40	50
dla niesortu	25	35	50
dla grysu	-	40	50
b) po 1/5 pełnej liczby obrotów, w stosunku do ubytku masy po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż	25	30	35
Nasiąkliwość, nie więcej niż:			
m) dla kruszywa ze skał magmowych i przeobrażeniowych	1,5	2,0	3,0
frakcja (4÷6,3mm)	1,2	2,0	3,0
frakcja powyżej 6,3mm oraz dla klinca	2,0	3,0	5,0
b) dla kruszywa ze skał osadowych			
Mrozoodporność, ubytek masy nie więcej niż:			
a) dla kruszywa ze skał magmowych i przeobrażonych	2,0	4,0	10,0
b) dla kruszywa ze skał osadowych	2,0	5,0	10,0
Mrozoodporność według zmodyfikowanej metody bezpośredniej, nie więcej niż, ubytek masy:			
dla klinca i grysu	10	30	-
dla pozostałych rodzajów kruszywa	-	-	-
Zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO <sub>3</sub> , nie więcej niż: <sup>1)</sup>	0,1	1,0	1,0
<sup>1)</sup> Nie dotyczy kruszyw przeznaczonych do mieszanek mineralno-asfaltowych			

d) grys i żwir naturalnie rozdrobniony

kruszywo naturalne niekruszone wg PN-S-96025:2000, spełniające wymagania jn:

Właściwości	Klasa		
	I	II	III
Ścieralność w bębnie kulowym:			
a) po pełnej liczbie obrotów, ubytek masy, % mm	≤25,0	≤35,0	≤45,0
b) po 1/5 pełnej liczby obrotów, ubytek masy, % mm	≤25,0	≤30,0	≤35,0
Nasiąkliwość, % mm	≤1,5	≤2,5	≤5,0
Mrozoodporność, ubytek masy, % mm	≤2,5	≤5,0	≤10,0

e) elementy betonowe prefabrykowane wg BN-80/67750-03 drobnowymiarowe prefabrykaty betonowe wykonane metodą wibroprasowania, klasa wytrzymałości „50” gatunek I, kolor i kształt wg projektu, nasiąkliwość poniżej 5% wagowo, wykaz:

- kostka brukowa gr. 8cm, 6cm, 14cm,
- krawężniki drogowe 15x30cm,
- obrzeża chodnikowe 8x30cm, 6x30cm,
- płyty chodnikowe.
- płyty drogowe

f) elementy kamienne – kamień łupany wg PN-EN771-6:2002

- brukowiec,
- kostka drogowa,

g) cement portlandzki powszechnego użytku, wg PN-EN 196-1:1996

spoiwo otrzymywane za zmielenie klinkieru cementowego z dodatkiem do 5% kamienia gipsowego lub żużla,

h) woda, wg PN-88/B-32250

- składnik zaczynów, zapraw i betonów
- i) beton cementowy, zwykły wg PN-EN 206-1:2002  
sztuczny kamień powstały wskutek związania kruszywa za pomocą spoiwa cementowego, gęstość pozorna  $2000 \div 2600 \text{ kg/m}^3$ ,

**2.2.3.** Wymagania szczegółowe w zakresie znakowania, pakowania, transportu i składowania oraz kontroli jakości wyrobów budowlanych dostarczanych przez wykonawcę na teren budowy są zgodne z wymaganiami określonymi w dokumentach odniesienia dotyczących tychże wyrobów.

### 3. SPRZĘT

**3.1.** Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej ST stosować następujący, sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inżyniera, sprzęt budowlany:

- równiarka samobieźna,
- spycharka gąsienicowa  $100 \div 150 \text{ km}$ ,
- koparka samobieźna  $0,25 \div 0,6 \text{ m}^3$ ,
- walec gładki, stalowy, wibracyjny, dwuwalowy,
- płyta wibracyjna, lekka,
- betonownia stacjonarna o wydajności  $> 120 \text{ m}^3/\text{h}$ ,
- betonomieszarki samochodowe  $10 \div 15 \text{ m}^3$ ,
- zagęszczarka płytowa, lekka,
- zautomatyzowana wytwórnia mieszanki mineralno-bitumicznej,
- skraplarka mechaniczna z cysterną,
- mechaniczna układarka betonu asfaltowego z automatycznym sterowaniem,
- walec ogumiony, drogowy, średni,
- kultywator do stabilizacji gruntu.

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

**3.3.** Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami ST, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inżyniera.

**3.4.** Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie aktualnych dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

### 4. TRANSPORT

**4.1.** Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego, urządzeń i urobku z robót ziemnych stosować następujące, sprawne technicznie i zaakceptowane przez Inżyniera środki transportu:

- samochód samowyładowczy, ciężarowy  $10 \div 20 \text{ Mg}$ ,
- samochód skrzyniowy, ciężarowy  $5 \div 10 \text{ Mg}$ ,
- betonomieszarki samochodowe  $10 \div 15 \text{ m}^3$ ,
- cementowóz samojezdny  $10 \div 15 \text{ Mg}$ ,
- samochód ciężarowy, skrzyniowy  $10 \div 15 \text{ Mg}$ ,
- samochód dostawczy  $3 \div 5 \text{ Mg}$ ,
- samochód ciężarowy, samowyładowczy  $10 \div 15 \text{ Mg}$ , wyposażony w plandekę i ogrzewaną skrzynię.

**4.2.** Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami ST, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inżyniera.

**4.3.** Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego (kołowego, szynowego, wodnego) tak pod względem formalnym jak i bezpieczeństwa.

### 5. WYKONANIE ROBÓT BUDOWLANYCH

Ogólne wymagania dotyczące Robót zostały określone w punkcie 1.5. Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych ST 00 – „Wymagania ogólne”.

#### 5.1. Wymagania techniczne

##### 5.1.1. Podłoże gruntowe w pasie drogowym

Podłoże nawierzchni drogowej stanowi grunt rodzimy lub nasypowy leżący pod nawierzchnią do głębokości przemarzania, nie mniej jednak niż do głębokości, na której naprężenia pionowe od największych obciążeń użytkowych wynoszą  $0,02 \text{ MPa}$  (PN-87/S-02201). Podłoże gruntowe rozpatruje się do głębokości nie mniejszej niż  $1 \text{ m}$  od projektowanej niwelety drogi.

W stosunku do podłoża gruntowego wymagana jest odpowiednio duża nośność i sztywność, gwarantujące:

- stabilność konstrukcji nawierzchni w czasie długotrwałego obciążenia ruchem,
- odporność na oddziaływanie wody i mrozu w czasie eksploatacji drogi z uwzględnieniem zmiennych warunków nawilgocenia,
- odporność na obciążenia od ruchu technologicznego w trakcie wykonywania podbudowy pod nawierzchnię bez nadmiernych odkształceń, niezależnie od warunków pogodowych.

Konstrukcje nawierzchni drogowych muszą być wykonywane na podłożu niewysadzinowym grupy nośności  $G_1$ , charakteryzującym się właściwościami podanymi w tablicy jn.:

Wymagany moduł odkształcenia oraz wskaźnik zagęszczenia podłoża niewysadzinowego grupy nośności  $G_1$

Kategoria ruchu	Wtórny moduł odkształcenia	Wskaźnik zagęszczenia
KR1-KR2	100	1,00
KR3-KR6	120	1,03

Wtórny moduł odkształcenia określa się przy następujących warunkach:

- oznaczenie przy drugim obciążeniu płyta o średnicy  $\geq 30$ cm,
- badanie przeprowadza się w zakresie od 0 MPa do 0,25MPa,
- wartość modułu wyznacza się dla przyrostu obciążenia od 0,05MPa do 0,15MPa

Przydatność gruntów do wykonywania podłoża pod nawierzchnie drogowe (PN-S-02205) przedstawiono w tablicy jn:

Górną warstwę nasypu o grubości, co najmniej 0,5m należy wykonywać z gruntów niespoistych i niewysadzinowych o wskaźniku różnoziarnistości, co najmniej 5 i współczynnika filtracji  $k_{10} \geq 6 \cdot 10^{-5}$  m/s.

Przydatność gruntów do górnych warstw budowli ziemnych położonych w strefie przemarzania

Przeznaczenie	Przydatne	Przydatne z zastrzeżeniem	Treść zastrzeżenia
Na górne warstwy nasypów w strefie przemarzania	1. Żwiry i pospółki 2. Piaski grubo- i średnioziarniste 3. Łołupki przywęglowe przepalone zawierające mniej niż 15% ziaren mniejszych niż 0,075mm 4. Wysiewki kamienne o uziarnieniu odpowiadającym pospółkom lub żwirom	1. Żwiry i pospółki gliniaste 2. Piaski pylaste i gliniaste 3. Pyły piaszczyste i pyły 4. Gliny o granicy płynności mniejszej niż 35% 5. Mieszaniny popiołowo-żużlowe z węgla kamiennego 6. Wysiewki kamienne gliniaste o zawartości frakcji iłowej $> 2\%$	Pod warunkiem ulepszenia tych gruntów spoiwami, takimi jak: cement, popioły, itp.
		7. Żużle wielkopieczowe i inne metalurgiczne	Drobnoziarniste i nierozpadowe straty masy do 1%
		8. Piaski drobnoziarniste	O wskaźniku nośności $W_{noś} \geq 10$
W wykopach i miejscach zerowych do głębokości przemarzania	Grunty niewysadzinowe	Grunty wątpliwe i wysadzinowe	Gdy są ulepszone spoiwami (cementem, wapnem, aktywnymi popiołami itp.)

Podłoże nawierzchni drogowej należy kwalifikować jako słabe i wymagające ulepszenia lub wzmocnienia, kiedy grunt nie spełnia kryteriów podanych w normie PN-S-02205 pod względem:

- rodzaju i uziarnienia gruntu,
- wskaźnika zagęszczenia,
- wtórnego modułu odkształcenia  $E_2$ ,
- stosunku modułów odkształcenia wtórnego do pierwotnego  $E_2/E_1$ ,
- wysadzinowości,
- wskaźnika nośności CBR.

W celu ulepszenia podłoża dopuszcza się stosowanie nw. zabiegów technicznych:

Nazwa zadania: Budowy kanalizacji sanitarnej z przykanalikami dla wsi Parszów w ul. Staszica, ul. Kamieniczki, ul. Szkolnej, ul. Młyńskiej, ul. Górnej, ul. Dolnej, ul. Cmentarnej.

- dogęszczenie, doziarnienie lub konsolidacja w celu zmniejszenia zawartości wolnych przestrzeni w szkieletcie gruntu,
- wymiana gruntów słabego podłoża na warstwy gruntu lub materiału niewysadzinowego (warstwy nośne, warstwy mrozo odporne i odsączające),
- stabilizacja gruntów spoistych spoiwami hydraulicznymi w celu osuszenia gruntów nadmiernie wilgotnych, zmniejszenia wrażliwości na działanie czynników klimatycznych oraz zwiększenia ich nośności,
- stabilizacja chemiczna gruntów niespoistych w celu zmniejszenia ich odkształcenia,
- separacja warstw gruntu i kruszywa warstwami odcinającymi w przypadku niespełnienia warunku szczelności.

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

gdzie:

$D_{15}$  – wymiar sita, przez które przechodzi 15% ziaren warstwy podbudowy lub warstwy odsączającej, mm,  
 $d_{85}$  – wymiar sita, przez które przechodzi 85% ziaren gruntu podłoża, mm.

Wykonawca jest zobowiązany do przeprowadzenia badań celem określenia przydatności podłoża gruntowego do robót drogowych na każdym odcinku oraz do wykonania koniecznych robót związanych z ewentualnym ulepszeniem tego podłoża.

Przy wyborze sprzętu zagęszczającego należy kierować się następującymi zaleceniami:

- dokładne wartości liczby przejeżdżania walca po jednym śladzie w czasie zagęszczenia należy ustalić na poletku próbnym,
- zagęszczenie gruntów o wilgotności optymalnej wykonuje się warstwami grubości: w gruntach spoistych do 20÷30cm, w gruntach niespoistych do 50÷150cm,
- wibracyjnie należy zagęszczać warstwy grubości  $\geq 15$ cm,
- urządzenia wibracyjne są na ogół nieprzydatne do zagęszczenia żwirów, źle uziarnionych pospółek i piasków równoziarnistych – zalecane są walce statyczne lub zagęszczarki udarowe,
- skuteczność zagęszczania można poprawić stosując dodawane z wodą środki powierzchniowo-czynne, zmniejszające napięcie powierzchniowe wody błonkowej otaczającej cząstki gruntu.

Zalecane rodzaje urządzeń zagęszczających dla różnych rodzajów gruntów

Rodzaje urządzeń zagęszczających	Rodzaje gruntu						Przydatność sprzętu
	Niespoiste: piaski, żwiry, pospółki		Spoiste: pyły, gliny, ropy		Gruboziarniste i kamieniste		
	Grubość warstwy m	Liczba przejeżdżeń	Grubość warstwy m	Liczba przejeżdżeń	Grubość warstwy m	Liczba przejeżdżeń	
Walce statyczne gładkie	0,1÷0,2	4÷8	0,1÷0,2	4÷8	0,2÷0,3	4÷8	1
Walce statyczne okołkowane	-	-	0,2÷0,3	8÷12	0,2÷0,3	8÷12	2
Walce statyczne ogumione	0,2÷0,5	6÷8	0,2÷0,4	6÷10	-	-	3
Walce wibracyjne gładkie	0,4÷0,7	4÷8	0,2÷0,4	3÷4	0,3÷0,6	3÷5	4
Walce wibracyjne okołkowane	0,3÷0,6	3÷6	0,2÷0,4	6÷10	0,2÷0,4	6÷10	5
Zagęszczarki wibracyjne	0,3÷0,5	4÷8	-	-	0,2÷0,5	4÷8	6
Ubijaki szybko uderzające	0,2÷0,4	2÷4	0,1÷0,3	3÷5	0,2÷0,4	3÷4	6
Ubijaki o masie od 1 do 10 Mg zrzucone z wysokości od 5 do 10m	2÷8	4÷10 uderzeń	1÷4	3÷6 uderzeń	1÷5	3÷6 uderzeń	7

### 5.1.2. Podbudowy nawierzchni drogowych

#### 5.1.2.1. Podbudowa z kruszyw stabilizowanych mechanicznie

Podbudowa z kruszywa stabilizowanego mechanicznie (PN-S-06102) jest to warstwa lub warstwy konstrukcyjne nawierzchni z zagęszczonego w wilgotności optymalnej kruszywa naturalnego, łamanego lub żużla wielkopiecowego o właściwie dobranym uziarnieniu.

Kruszywo stabilizowane mechanicznie stosuje się do budowy warstwy lub warstw konstrukcyjnych nawierzchni służących do przenoszenia obciążeń od ruchu KR1 do KR6.

Podbudowa z kruszywa stabilizowanego mechanicznie powinna charakteryzować się właściwościami podanymi w tablicy jn.:

Podbudowa z kruszywa o wskaźniku Wnoś, nie mniejszym niż, %	Wskaźnik zagęszczenia Is, nie mniejszy niż	Maksymalne ugięcie sprężyste pod kołem, mm		Minimalny moduł odkształcenia mierzony płytą o średnicy 30cm, MPa	
		40 kN	50 kN	od pierwszego obciążenia	od drugiego obciążenia
60	1,0	1,40	1,60	60	120
80	1,0	1,25	1,40	80	140
120	1,03	1,10	1,20	100	180

Minimalna grubość warstwy podbudowy po zagęszczeniu powinna wynosić:

- dla kruszyw łamanych i żużli 10cm,
- dla kruszyw naturalnych 12,5cm,
- dla mieszanek kruszyw 11cm.

Podbudowa powinna być ułożona na podłożu zapewniającym nieprzenikalnie drobnych cząstek gruntu do podbudowy.

Do stabilizacji mechanicznej stosuje się kruszywo łamane, żwir i mieszanki oraz kruszywa z żużla wielkopieczowego. Kruszywo powinno mieć uziarnienie ciągłe mieszczące się pomiędzy granicznymi krzywymi.

Do wykonywania podbudowy z kruszywa naturalnego należy stosować mieszankę piasku i żwiru z dodatkiem kruszywa łamanego pochodzącego z przekruszenia ziaren żwiru lub kamieni narzutowych. Materiałem do wykonania podbudowy z kruszywa łamanego powinno być kruszywo pochodzące z przekruszenia surowce skalnego lub kamieni narzutowych i otoczków. Podbudowa z żużli wielkopieczowych wykonywana powinna być z kruszywa pochodzącego z przeróbki wolno ostudzonego żużla hutniczego bez domieszek spieków metalicznych. W celu uzyskania wymaganej krzywej uziarnienia można użyć dodatkowo kruszywa naturalnego (podbudowa pomocnicza) lub kruszywa łamanego (podbudowa zasadnicza).

Kruszywo naturalne i łamane powinno być jednorodne bez zanieczyszczeń obcych i bez domieszek gliny.

Wymiar największego ziarna kruszywa nie powinien przekraczać 2/3 grubości warstwy podbudowy układanej jednorazowo.

Kruszywo żużlowe powinno być zastosowane po, co najmniej roczny sezonowaniu żużli kawałkowych twardych.

Zagęszczenie podbudowy ustala się na podstawie wskaźnika zagęszczenia wyrażonego stosunkiem gęstości objętościowej szkieletu materiału podbudowy i maksymalnej gęstości objętościowej szkieletu materiału zagęszczonego wg Proctora (PN-B-04481, metoda II). Gęstość objętościowa materiału w podbudowie oznacza się objętościomierzem wodnym lub piaskiem kalibrowanym.

Kontrolę zagęszczenia można przeprowadzić również stosując metodę obciążeń płytowych (szczególnie dla podbudów z gruboziarnistych kruszyw) nie rzadziej niż raz na 5000m<sup>2</sup>. Zagęszczenie podbudowy stabilizowanej mechanicznie należy uznać za prawidłowe, gdy stosunek wtórnego modułu E<sub>2</sub> do pierwotnego modułu odkształcenia E<sub>1</sub> jest nie większy od 2,2 dla każdej warstwy konstrukcyjnej podbudowy.

Ze względu na konieczność zapewnienia jednorodności nie dopuszcza się wytwarzania mieszanki kruszywa do stabilizacji mechanicznej przez mieszanie poszczególnych frakcji na drodze. Proces mieszania powinien odbywać się w mieszarkach gwarantujących otrzymanie jednorodnej mieszanki kruszywa o ściśle określonym uziarnieniu i wilgotności optymalnej. Po wyprodukowaniu należy od razu transportować mieszankę na miejsce wbudowania w taki sposób, aby nie uległa rozsegregowaniu i wyschnięciu.

Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości, takiej, aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej. Do rozkładania mieszanki należy stosować równiarkę albo układarkę.

Grubość pojedynczo układanej warstwy nie może przekraczać 20cm po zagęszczeniu. Jeżeli podbudowa składa się z więcej niż jednej warstwy kruszywa, to każda warstwa powinna być wyprofilowana i zagęszczona z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych.

Wilgotność mieszanki kruszywa podczas zagęszczania powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej wg próby Proctora.

Zagęszczenie każdej warstwy powinno odbywać się aż do osiągnięcia wymaganego wskaźnika zagęszczenia. Do zagęszczenia stosuje się walce ogumione i stalowe wibracyjne lub statyczne. W miejscach trudno dostępnych należy stosować zagęszczarki płytowe, ubijaki mechaniczne itp.

W celu sprawdzenia sprzętu do wykonywania podbudowy, określenia grubości warstwy materiału w stanie luźnym i określenia liczby przejazdów sprzętu zagęszczającego wykonawca powinien wykonać odcinek próbny. Na odcinku próbnym, o powierzchni od 400 do 800m<sup>2</sup>, powinno się użyć takich materiałów oraz sprzętu do mieszania, rozkładania i zagęszczania, jakie będą stosowane do wykonywania podbudowy.

Podbudowa po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy, powinna być utrzymywana w dobrym stanie. Jeżeli po podbudowie będzie odbywał się ruch budowlany, to wykonawca jest obowiązany naprawić wszelkie uszkodzenia podbudowy, spowodowane przez ten ruch.

#### 5.1.2.2. Podbudowa z tłucznia kamiennego

Jedna lub więcej warstw z tłucznia i klinca kamiennego może stanowić warstwę dolną lub górną podbudowy nawierzchni drogowej (podbudowa pomocnicza, podbudowa zasadnicza). Podbudowy tłuczniowe (PN-S-96023) wykonuje się przeważnie w dwóch warstwach.

Podbudowa tłuczniowa powinna charakteryzować się odpowiednią nośnością. Wymagania nośności podbudowy zasadniczej przedstawiono w tablicy jn.

Kategoria ruchu	Minimalny moduł odkształcenia mierzony przy użyciu płyty o średnicy 30cm (MPa)	
	Pierwotny $M_E^I$	Wtórny $M_E^{II}$
Ruch lekki	100	140
Ruch lekko-średni i średni	100	170

Dla podbudowy pomocniczej pierwotny moduł odkształcenia, mierzony płytą o średnicy 30cm, powinien być większy od 50 MPa.

Maksymalna grubość warstwy podbudowy po zagęszczeniu nie może przekraczać 20cm. Podbudowę o grubości powyżej 20cm należy wykonywać w dwóch warstwach.

Minimalna grubość warstwy podbudowy z tłucznia nie może być po zagęszczeniu mniejsza od 1,5-krotnego wymiaru największych ziaren tłucznia.

Jakość kruszywa powinna odpowiadać klasie, co najmniej II do podbudowy zasadniczej, klasie II i II do podbudowy pomocniczej.

Dolna warstwa podbudowy jest zagęszczana bez klinowania. Górna warstwę podbudowy klinuje się. Do klinowania stosuje się kliniec 4/20mm lub kruszywo naturalne otoczone lepiszczem.

Tłuczeń rozkłada się w warstwie o jednakowej grubości w sposób mechaniczny przy użyciu równiarki albo układarki. Podłoże, na którym układa się podbudowę powinno być nośne oraz zabezpieczone przed nadmiernym zawilgoceniem i ujemnymi skutkami przemarzania. Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu i zaklinowaniu osiągnęła grubość projektowaną.

Kruszywo grube po rozłożeniu powinno być przewalowane dwoma przejściami walca statycznego, gładkiego o nacisku jednostkowym nie mniejszym niż 30 kN/m. Zagęszczenie podbudowy o przekroju daszkowym powinno rozpoczynać się od krawędzi i stopniowo przesuwając się pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się w kierunku osi jezdni. Zagęszczenie podbudowy jednostronnym spadku poprzecznym powinno rozpocząć się od dolnej i przesuwając się pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się, w kierunku górnej krawędzi. Podczas zagęszczania należy tłuczeń skrapiać wodą, ponieważ tłuczeń wilgotny łatwiej układa się w warstwie bez nadmiernych wyokrągłych krawędzi ziarn oraz kruszenia się. Jeżeli pojawią się nierówności należy je niezwłocznie usunąć przez dołożenie świeżego tłucznia po uprzednim wzruszeniu warstwy w tym miejscu kilofami lub oskardami.

Po całkowitym zagęszczeniu tłucznia następuje klinowanie kruszywa. Kliniec rozsypuje się stopniowo w małych ilościach przy ciągłym zagęszczaniu i polewaniu wodą. Do rozkładania klinca można zastosować rozsypywarki kruszywa. Zagęszczanie należy wykonywać przy użyciu walca wibracyjnego o nacisku jednostkowym, co najmniej 18kN/m albo płytowej zagęszczarki wibracyjnej o nacisku jednostkowym, co najmniej 16kN/m<sup>2</sup>. Grubość warstwy luźnego kruszywa drobnego powinna być taka, aby wszystkie przestrzenie warstwy kruszywa grubego zostały wypełnione kruszywem drobnym.

Po zagęszczeniu cały nadmiar kruszywa drobnego należy usunąć z podbudowy szczotkami.

Warstwę górną po zaklinowaniu można zamulić, stosując do tego miał kamienny lub piasek.

Kontrole zagęszczenia podbudowy tłuczniowej należy przeprowadzić stosując metodę obciążeń płytowych. Zagęszczenie podbudowy należy uznać za prawidłowe, gdy stosunek wtórnego modułu odkształcenia do pierwotnego modułu odkształcenia jest nie większy od 2,2..

#### 5.1.3. Nawierzchnie drogowe

### 5.1.3.1. Nawierzchnia asfaltowa (warstwy wiążąca i ścieralna z mieszanki mineralno-asfaltowej typu betonowego)

#### 5.1.3.1.1. Nawierzchnie z kostki i płyt betonowych

Do projektowania i wykonania mieszanek mineralno-asfaltowych (betonów asfaltowych) dopuszcza się stosowanie nw. wyrobów budowlanych:

- asfalty drogowe: 35/50, 50/70, 70/100,
- polimeroasfalty drogowe: DE30 A, B, C, DP30, DE80 A, B, C,
- wypełniacz mineralny (do warstwy ścieralnej dla kategorii ruchu od KR3 do KR6 – tylko wypełniacz wapienny), pyły z odpylania w otaczarce, popioły lotne,
- kruszywa łamane granulowane:
  - a) ze skał magmowych i przeobrażonych,
  - b) ze skał osadowych,
  - c) z surowca sztucznego – żużle pomiedziowe i stalownicze,
- kruszywa łamane zwykłe,
- żwir i mieszanka,
- grys i żwir kruszony z surowce naturalnie rozdrobnionego,
- piasek,
- destruk.

#### 5.1.3.1.2. Przygotowanie podłoża pod warstwy nawierzchni

Podłoże pod warstwę asfaltową, w tym także naprawione, powinno być:

- czyste i suche, chropowate,
- wyprofilowane i równe, bez kolein,
- ustabilizowane i nośne.

Gdy nierówności podłoża (zużytej nawierzchni) pod warstwę asfaltową są większe od niżej podanych podłoże powinno być wyrównane (frezowane, warstwa wyrównawcza).

Maksymalne nierówności podłoża pod warstwy asfaltowe, mm (mierzone łata długości 4m).

Drogi i place	Maksymalne nierówności podłoża pod warstwę	
	ścieralną	wiązącą
Drogi klasy A, S i GP	6	9
Drogi klasy G i Z	9	12
Drogi klasy L i D oraz place i parkingi	12	15

A- autostrady; drogi: S – ekspresowe, GP – główne ruchu przyspieszonego, G – główne, Z – zbiorcze, L-lokalne, D-dojazdowe

Powierzchnia podłoża powinna być chropowata, w celu poprawy szczelności mechanicznej MMA z podłożem. Powierzchnie krawężników, włączów, wpustów i tym podobnych urządzeń, przylegające do mieszanki mineralno-asfaltowej, powinny być pokryte asfaltem albo topliwą taśmą asfaltową lub podobnym materiałem uszczelniającym.

Podłoże przed wykonaniem warstwy asfaltowej powinno być skropione emulsją asfaltową lub asfaltem upłynnionym. Nie dotyczy to podłoża pod warstwą z asfaltu lanego.

#### 5.1.3.1.5. Badania kontrole

Badania materiałów powinno się przeprowadzać przed ich przeznaczeniem i w czasie wbudowywania. Badania asfaltów i polimerobetonów drogowych powinny być przeprowadzana dla każdej partii, nie większej niż 100Mg.

Badania mieszanek mineralno-asfaltowych powinno się przeprowadzać przed ich wbudowywaniem i w czasie wbudowywania. Wyniki badań mieszanek mineralno-asfaltowych porównuje się z receptą. W badaniach kontrolnych dopuszcza się wykonywanie badań składu i uziarnienia zamiast badań właściwości próbek oraz badań właściwości próbek zamiast badań składu i uziarnienia. Zakres i częstość badań MMA podano w tabeli w punkcie 6.3.2. niniejszej ST.

Badania laboratoryjne wbudowanych mieszaczy mineralno-asfaltowych należy wykonywać zgodnie z wymaganiami PN-S-04001:1967.

### 5.1.3.1. Nawierzchnie i ścieki z prefabrykowanych i kamiennych elementów drobnowymiarowych

#### 5.1.3.1.1. Nawierzchnia z kostki betonowej

Do wykonania nawierzchni należy stosować kostkę brukowa betonową, zgodna pod względem kształtu i koloru z dokumentacją projektową, spełniającą wymagania normy PN-EN 1338:2004 w zakresie jn.:

Nazwa zadania: Budowy kanalizacji sanitarnej z przykanalikami dla wsi Parszów w ul. Staszica, ul. Kamieniczki, ul. Szkolnej, ul. Młyńskiej, ul. Górnej, ul. Dolnej, ul. Cmentarnej.

Lp.	Cechy	Wartość
1.	Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach, MPa, co najmniej a) średnia z sześciu kostek b) najmniejsza pojedynczej kostki	60 50
2.	Nasiąkliwość wodą wg PN-B-06250 [2], %, nie więcej niż	5
3.	Odporność na zamrażanie, po 50 cyklach zamrażania, wg PN-B-06250 [2]: pęknięcia próbki, strata masy, %, nie więcej niż obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do wytrzymałości próbek nie zmrażanych, %, nie więcej niż	brak 5 20
4.	Ścieralność na tarczy Bochmego wg PN-B-04111[1], mm, nie więcej niż	4

Podsypkę cementowo-piaskową należy wykonać z przygotowanej mieszanki w proporcji 1:4. Wykonanie podsypki polega na ręcznym rozścieleniu mieszanki cementowo-piaskowej na wykonanej podbudowie drogowej.

Kostkę układa się na podsypce piaskowo-cementowej lub z miazgi kamiennego w taki sposób, aby szczeliny między kostkami wynosiły od 2 do 3mm. Kostkę należy układać ok. 1,5cm wyżej od projektowanej niwelety chodnika i ścieżki rowerowej, gdyż w czasie wibrowania (ubijania) podsypka ulega zagęszczeniu. Kostkę układa się jednocześnie na całej szerokości jezdni stosując spadki poprzeczne 1,5-2,5%.

Po ułożeniu kostki, szczeliny należy wypełnić piaskiem, a następnie zamieść powierzchnię ułożonych kostek przy użyciu szczotek ręcznych lub mechanicznych i przystąpić do ubijania nawierzchni chodnika.

Do ubijania ułożonego chodnika z kostek brukowych stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego dla ochrony kostek przed uszkodzeniem i zabrudzeniem. Wibrowanie należy prowadzić od krawędzi powierzchni ubijanej w kierunku środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek.

Do zagęszczenia nawierzchni z betonowych kostek brukowych nie wolno używać walca.

Po ubiciu nawierzchni należy uzupełnić szczeliny piaskiem drobnym  $\varnothing < 2\text{mm}$  i zamieść nawierzchnię. Chodnik z wypełnieniem spoin piaskiem nie wymaga pielęgnacji.

Sprawdzenie równości nawierzchni przeprowadzić należy łątą, co najmniej raz na każde 150 do 300m<sup>2</sup> ułożonego chodnika i w miejscach wątpliwych, jednak nie rzadziej niż raz na 50m chodnika. Dopuszczalny prześwit pod łątą 4m nie powinien przekraczać 1,0cm.

Sprawdzenie profilu podłużnego przeprowadzać należy za pomocą niwelacji, biorąc pod uwagę punkty charakterystyczne, jednak nie rzadziej, niż co 100m.

Odchylenie od projektowanej niwelety chodnika w punktach załamania niwelety nie mogą przekraczać  $\pm 3\text{cm}$ .

Sprawdzenie przekroju poprzecznego dokonywać należy szablonem z poziomą, co najmniej raz na każde 150 do 300m<sup>2</sup> chodnika i w miejscach wątpliwych, jednak nie rzadziej, niż co 50m. Dopuszczalne odchylenia od projektowanego profilu wynoszą  $\pm 0,3\%$ .

#### 5.1.3.1.2. Nawierzchnia z kostki kamiennej

Do wykonania nawierzchni należy stosować kostkę kamienną zgodną pod względem kształtu i rodzaju kamienia z dokumentacją projektową spełniającą wymagania normy PN-60/B-11106 w zakresie, jn.:

Lp.	Cechy fizyczne	Klasa I	Badania według
1.	Wytrzymałość na ściskanie w stanie powietrzno suchym, w KG/cm <sup>2</sup> , nie mniej niż:	1600	PN-84/B-04110
2.	Ścieralność na tarczy Bochmego w cm, nie mniej niż:	0,2	PN-84/B-04111
3.	Wytrzymałość na uderzenia (zwięzłość) liczba uderzeń nie mniej niż:	12	PB-67/B-04115
4.	Nasiąkliwość wodą, w % nie więcej niż:	0,5	PN-85/B-04101 PN-85/B-04102
5.	Odporność na zamarzanie	nie bada się	

Podsypkę piaskowo-cementową należy wykonać z przygotowanej mieszanki w proporcji 1:4. Wykonanie podsypki polega na ręcznym rozścieleniu mieszanki cementowo-piaskowej na uprzednio wykonanej podbudowie drogowej.

Kamień należy układać na podłożu z gruntu przepuszczalnego (wskaźnik  $k \geq 5\text{m}^3/\text{dobę}$ ), którego powierzchnia musi być wyprofilowana, wyrównana i zagęszczona.

Warstwa odsączająca powinna być wykonana z piasku spełniającego wymagania PN-B-11113:1996.



Elementy kamienne należy układać ręcznie na podsypce piaskowej lub cementowo-piaskowej (zależnie od wymagań projektu), stosując odpowiedni wzór oraz wymagane spadki poprzeczne i podłużne nawierzchni. Szerokość spoin nie może przekraczać 10mm, a przesunięcie spoin kostek w rzędach sąsiadujących powinno wynosić od 0,5÷0,25 długości kostki.

Przy układaniu na podłożu kostka powinna być ubita, a spoiny wypełnione kruszywem lub zaprawą. W jezdni i chodnikach kamiennych należy, co około 10m stosować szczeliny dylatacyjne. Powierzchnia nawierzchni powinna być równa, bez zagłębień a konstrukcja nawierzchni pod względem wbudowanych materiałów wzorów, kolorów, niwelety, obrysów w rzucie musi być zgodna z projektem.

#### 5.1.3.4. Krawężniki i obrzeża

Do wykonania obramowań nawierzchni drogowych należy stosować krawężniki drogowe (30x15cm) oraz obrzeża chodnikowe (30x8cm) stanowiące prefabrykaty z betonu wibroprasowanego i spełniające nw. wymagania:

Lp.	Cechy	Wartość
1.	Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach, MPa, co najmniej średnia z sześciu kostek najmniejsza pojedynczej kostki	60 50
2.	Nasiąkliwość wodą wg PN-B-06250 [2], %, nie więcej niż	5
3.	Odporność na zamrażanie, po 50 cyklach zamrażania, wg PN-B-06250 [2]: a) pęknięcia próbki, b) strata masy, %, nie więcej niż c) obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do wytrzymałości próbek nie zmrażanych, %, nie więcej niż	brak 5 20
4.	Ścieralność na tarczy Bochmego wg PN-B-04111[1], mm, nie więcej niż	4

Posadowienie krawężników i obrzeży wymaga przygotowania ławy fundamentowej betonowej lub z kruszywa. Ławy fundamentowe należy posadowić na odpowiednio przygotowanym podłożu gruntowym lub podbudowie drogowej.

Ławy betonowe należy wykonać z betonu B15 (wg PN-B-06250) lub z kruszywa mineralnego (wg PN-B-11111) zachowując przekroje elementów określone w dokumentacji projektowej.

Wbudowanie krawężników i obrzeży polega na ich osadzeniu na uprzednio wykonanych ławach z zachowaniem projektowanej niwelety i profilu ciągu. Dla zapewnienia rektyfikacji poszczególnych elementów w ciągu dopuszcza się stosowanie podsypki cementowo-piaskowej o grubości do 3cm.

Spoiny między elementami nie mogą przekraczać szerokości 0,5cm (dopuszcza się wypełniacze mineralne systemowe o odpowiedniej elastyczności), a dylatacje 1,0cm. Szczeliny dylatacyjne należy wykonywać w każdym ciągu elementów w odległości max. co 50,0m. Szczeliny dylatacyjne należy wypełnić elastyczną masą systemową z tworzywa odpornego na znaczne odkształcenia. Zaleca się stosowanie w łukach ciągów o promieniu do 2,0m elementów prefabrykowanych profilowanych kółście.

Wymagane tolerancje geometryczne dla ciągów krawężników i obrzeży są następujące:

- dopuszczalne odchylenia linii krawężników w poziomie od linii projektowanej,  $\pm 1$ cm na każde 100m ustawionego krawężnika,
- dopuszczalne odchylenie niwelety górnej płaszczyzny krawężnika od niwelety projektowanej,  $\pm 1$ cm na każde 100m ustawionego krawężnika,
- równość górnej powierzchni krawężników (sprawdzone przez przyłożenie w dwóch punktach na każde 100m krawężnika trzymetrowej łaty),  $\pm 1$ cm na każdy pomiar,
- dokładność wypełnienia spoin bada się, co 10 metrów (spoiny muszą być wypełnione całkowicie pełną głębokość).

#### 5.1.3.5. Elementy organizacji ruchu drogowego

Wyroby budowlane przewidziane do wykonania organizacji ruchu drogowego muszą spełniać wymagania określone w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z 3 lipca 2003r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczenia na drogach (Dz.U.Nr 220, poz. 2181).

##### 5.1.3.5.1. Urządzenia bezpieczeństwa ruchu

Montaż urządzeń związanych z bezpieczeństwem ruchu drogowego należy wykonać zgodnie z instrukcjami producentów oraz zgodnie z wymaganiami dokumentów odniesienia.

## 5.2. Warunki szczegółowe

Roboty drogowe przewidziane do realizacji w ramach budowy uzbrojenia terenu mają charakter prac towarzyszących i stanowią rozebranie istniejących w pasie roboczym budowy instalacji nawierzchni i urządzeń drogowych oraz ich późniejsze odtworzenie.

Do robót rozbiórkowych można przystąpić, po uprzednim zabezpieczeniu terenu prac, zgodnie z opracowanym i zatwierdzonym przez właściwy Zarząd Dróg projektem organizacji ruchu na czas budowy. Roboty rozbiórkowe należy realizować w sposób zapewniający optymalny odzysk materiałów, które można ponownie wbudować. W celu zabezpieczenia materiałów z rozbiórki należy je dostarczać na wydzielone składowiska. Materiały te stanowią własność właściwego Zarządu Dróg i mogą być użyte do ponownego wbudowania tylko za jego zgodą.

Zakres i technologia wykonania robót w zakresie rozebrania i odbudowy dróg i ulic musi być zgodne z wymaganiami technicznymi określonymi przez właściwy Zarząd Dróg, zgodnie z Ustawą o drogach publicznych z dnia 21.03.1985r. (Dz. U. z 2000r. Nr 71, poz. 838) w trybie Decyzji.

Podstawowe warunki techniczne wykonania robót rozbiórkowych i odtworzeniowych są następujące:

- 1) Przejścia projektowanymi instalacjami w pasie drogowym bez rozbiórki nawierzchni należy wykonać w sposób nie naruszający konstrukcji nawierzchni jezdni, chodników lub przepustów (przecisk lub przewiert).
- 2) Przejścia projektowanymi instalacjami pod jezdnią z jej rozbiórką należy wykonać zgodnie z n/w wymaganiami:
  - a) nawierzchnia bitumiczna:
    - roboty prowadzić połową jezdni, bez wstrzymywania ruchu na drodze (na wąskich ulicach oraz w ulicach, w których instalacja przebiegać ma środkiem jezdni – dopuszcza się prowadzenie robót całą szerokością jezdni, po opracowaniu projektu objazdu),
    - przed wykonaniem rozkopu nawierzchnię bitumiczną (betonową) jezdni należy przeciąć piłami karborundowymi wg ustaleń z inspektorem Zarządu Dróg,
    - wykop należy wykonać na szerokość minimalną niezbędną do ułożenia sieci i zabezpieczyć przed osuwaniem się ścian wykopu (np. wbudować ścianki oporowe),
    - po ułożeniu sieci w jezdni wykop zasypać i zagęścić materiałem nowym, np. wilgotnym piaskiem lub pospółką, zagęszczając warstwami grubości około 20 cm do uzyskania wskaźnika zagęszczenia  $I_s=1,02$ ,
    - wykonać nową konstrukcję nawierzchni jezdni, przyjmując odpowiednią kategorię ruchu na szerokości minimum 1,5 m od osi wykopu na długości prowadzonych robót, w przypadku gdy odległość krawędzi wykopu do krawężnika jest mniejsza niż 1,0 m wówczas wykonać nową konstrukcję jezdni, także na szerokości tego pasa na długości prowadzonych robót,
    - warstwę ścieralną jezdni wykonać z betonu asfaltowego, przyjmując istniejącą grubość warstwy,
    - w przypadku, gdy konieczne jest ułożenie kanalizacji w środku jezdni, wówczas odbudowując konstrukcję nawierzchni ulicy, należy przewidzieć na istniejącej warstwie ścieralnej poza wykopem dodatkową warstwę z asfaltobetonu grubości 4 – 6 cm łączącą starą nawierzchnię z nową, po uprzednim sfrezowaniu warstwy istniejącej (po odbudowie nowa warstwa ścieralna jezdni będzie na całej szerokości jezdni na długości prowadzonych robót),
    - przy odbudowie konstrukcji nawierzchni jezdni na wąskich ulicach, w przypadku konieczności odtworzenia minimum 80% nawierzchni, należy zaprojektować nową niweletę jezdni i wg niej odbudować jezdnię; odbiór wykonanych robót nastąpi w oparciu o w/w niweletę,
    - grubość poszczególnych warstw konstrukcji drogi oraz rodzaj materiału należy ustalić na roboczo w obecności inspektora Zarządu Dróg,
    - odbudować podbudowę tłuczniową jezdni, zastosować nowy materiał i zagęścić go do wskaźnika  $I_s=1,02$ ,
  - b) nawierzchnie betonowe:
    - wymagania podstawowe j.w.,
    - odbudować nową nawierzchnię żelbetową jezdni wg niżej podanych zasad:
      - beton zazbroić siatką z prętów  $\varnothing 10$  w rozstawie co 12 cm,
      - w/w pręty należy wwieźć w istniejącą płytę nawierzchni jezdni,
      - zastosować beton minimum B25 z superplastyfikatorem, zbrojony włókninami (np. fibermesh) z dodatkami zapewniającymi jego mrozoodporność,
  - c) nawierzchnie powierzchniowo utrwalane:
    - wymagania podstawowe j.w.,
    - odbudować nawierzchnie z masy asfaltowo-betonowej,
  - d) nawierzchnie gruntowe lub tłuczniowe:
    - wymagania podstawowe j.w.,

- odtworzyć istniejącą podbudowę i nawierzchnię gruntową jezdni, zachowując istniejącą konstrukcję, wskaźnik zagęszczenia  $Is=1,02$ ,
  - e) nawierzchnie z kostki kamiennej lub betonowej:
    - wymagania podstawowe j.w.,
    - odbudować nawierzchnię z uzupełnieniem ubytków materiału.
  - 3) Roboty instalacyjne należy prowadzić tak, by nie uszkodzić istniejących drzew przydrożnych (Art. 47c ust. 1 Ustawy z dnia 27 lipca 2001r., Dz. U. z 2001r. Nr 100, poz. 1085). W przypadku naruszenia bryły korzeniowej tych drzew, pełną odpowiedzialność będzie ponosił wykonawca robót.
  - 4) W przypadku natrafienia w pasie drogowym w/w dróg na etapie wykonawstwa na obiekty mostowe (np. przepust drogowy) nie wykazane na mapach, należy roboty przerwać i projektowany przebieg sieci uzgodnić z Zarządem Dróg.
  - 5) Po wykonaniu robót należy odbudować pozostałe naruszone elementy pasa drogowego w zakresie ustalonym z Zarządem Dróg, zachowując istniejącą konstrukcję.
  - 6) Przy odbudowie chodników należy przyjąć następujące zasady:
    - a) dla chodnika o szerokości do 2,0 m odbudować chodnik na całej szerokości na długości prowadzonych robót,
    - b) dla chodnika o szerokości powyżej 2,0 m odbudować chodnik na szerokości minimum 2,0 m na długości j.w.,
    - c) dla wykopów w poprzek chodnika chodnik należy odbudować, zarówno w miejscu wykopu, jak też i 1,0 m z każdej strony wykopu.
  - 7) Pobocza należy wyprofilować ze spadkiem 6% w kierunku od drogi i zageścić do wskaźnika zagęszczenia  $Is=0,98$ .
  - 8) W przypadku naruszenia oznakowania poziomego jezdni należy je odtworzyć jako grubowarstwowe.
  - 9) Roboty wymieniowe w punktach 1 – 8 podlegają odbiorowi ze strony właściwego Zarządu Dróg niezależnie od odbioru przez inspektora nadzoru i stanowią podstawę do protokolarnego przekazania pasa drogowego po ich zakończeniu. W/w odbiór nastąpi wyłącznie po okazaniu geodezyjnego pomiaru uwzględniającego także głębokość posadowienia sieci. W przypadku nieprawidłowego posadowienia sieci, niemożliwy będzie odbiór pasa drogowego udostępnionego dla wykonania powyższych robót.
  - 10) Przed przystąpieniem do robót w pasie drogowym wykonawca wystąpi do właściwego Zarządu Dróg z wnioskiem o uzyskanie zezwolenia na zajęcie pasa drogowego lub umieszczenie w nim urządzenia obcego, przedstawiając:
    - a) harmonogram robót z wyszczególnieniem terminów i wielkości zajmowanych powierzchni pasa drogowego oraz powierzchnię rzutu umieszczanego w pasie drogowym urządzenia nie związanego z gospodarką drogową,
    - b) personalia osoby odpowiedzialnej za przebieg prac,
    - c) projekt organizacji ruchu oraz zabezpieczenia robót prowadzonych w pasie drogowym.
  - 11) Projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia robót winien być sporządzony zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003r. w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem (Dz. U. z 2003r. Nr 177, poz. 1729) oraz Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych i urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz. U. z 2003r. Nr 220, poz. 2181), a także zgodnie z Rozporządzeniem Ministrów Infrastruktury oraz Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 2002r. w sprawie znaków i sygnałów drogowych (Dz. U. z 2002r. Nr 170, poz. 1393).
- W zakresie rzeczowym robót związanych z odtworzeniem nawierzchni i urządzeń drogowych oraz budową zagospodarowania terenu obiektów uzbrojenia terenu należy wykonać następujące prace:

Drogi we wsi Parszów w ul. Staszica, ul. Kamieniczki, ul. Szkolnej, ul. Młyńskiej, ul. Górnej, ul. Dolnej, ul. Cmentarnej

Lp.	Nr zlewni	Wyszczególnienie Elementów Rozliczeniowych	Jednostka	
			Nazwa	Ilość
1.	2.	3.	4.	5.
a	Zlewnia P1	Chodniki z kostki brukowej betonowej	m2	437.50
2	Zlewnia P2	Chodniki z kostki brukowej betonowej	m2	913.94
3	Zlewnia P3	Chodniki z kostki brukowej betonowej	m2	49.94
4	Zlewnia P4	Chodniki z kostki brukowej betonowej	m2	13.94
5	Zlewnia P5	Chodniki z kostki brukowej betonowej	m2	17.50

Nazwa zadania: Budowy kanalizacji sanitarnej z przykanalikami dla wsi Parszów w ul. Staszica, ul. Kamieniczki, ul. Szkolnej, ul. Młyńskiej, ul. Górnej, ul. Dolnej, ul. Cmentarnej

6	Zlewnia P5	Płyty ażurowe	m2	30.0
7	Zlewnia P5	Nawierzchnie z płyt drogowych betonowych -droga do pompowni	m2	435.00
8	Zlewnia ul. Górna	Chodniki z kostki brukowej betonowej	m2	15,97
9	Zlewnia ul. Młyńskiej	Chodniki z kostki brukowej betonowej	m2	15,97
<b>RAZEM</b>			m2	1929,76

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót:

- ogólne wymagania dotyczące wykonania robót, dostawy wyrobów budowlanych, sprzętu i środków transportu podano w ST „Wymagania ogólne”
- wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i wyrobów budowlanych zgodnie z warunkami określonymi w dokumentach odniesienia,
- wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót (zgodnie z PZJ) na terenie i poza terenem budowy,
- wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami dokumentów odniesienia przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia budowlane. Wyniki badań Wykonawca przekazuje Inżynierowi w trybie określonym w PZJ do akceptacji.

### 6.2. Kontrole i badania laboratoryjne:

- badania laboratoryjne muszą obejmować sprawdzenie podstawowych cech wyrobów budowlanych podanych w niniejszej ST oraz określonych we właściwych dokumentach odniesienia, a częstotliwość ich wykonania musi pozwolić na uzyskanie wiarygodnych i reprezentatywnych wyników dla całości wybudowanych lub zgromadzonych materiałów. Wyniki badań Wykonawca przekazuje Inżynierowi w trybie określonym w PZJ do akceptacji.
- wykonawca będzie przekazywać Inżynierowi kopie raportów z wynikami badań nie później niż w terminie i w formie określonej w PZJ
- badania kontrolne obejmują cały proces budowy

### 6.3. Badania jakości robót w czasie budowy.

#### 6.3.1. Wymagania ogólne

Badanie jakości robót w czasie budowy należy wykonywać zgodnie z wytycznymi niniejszej ST oraz zgodnie z warunkami technicznymi określonymi w dokumentach odniesienia.

#### 6.3.2. Wymagania szczegółowe:

Dla robót budowlanych objętych niniejszą ST przewidziano wykonanie nw. badań i sprawdzeń:

- podłoże gruntowe:
  - sprawdzenie nośności podłoża (badanie: modułu odkształcenia, wskaźnika nośności, modułu sprężystości, uziarnienia gruntu i wskaźnika zagęszczenia),
  - sprawdzenie szerokości koryta,
  - sprawdzenie rzędnych wysokościowych osi i krawędzi koryta,
  - sprawdzenie równości w profilu podłużnym i przekroju poprzecznym,
  - sprawdzenie spadków poprzecznych.
- podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie:
  - sprawdzenie właściwości materiałów,
  - sprawdzenie warunków nieprzenikania cząstek,
  - sprawdzenie grubości warstw,
  - sprawdzenie szerokości podbudowy,
  - sprawdzenie równości w profilu, podłużnym i przekroju poprzecznym,
  - sprawdzenie spadków poprzecznych,
  - sprawdzenie zagęszczenia podbudowy,
  - sprawdzenie nośności podbudowy.
- podbudowy stabilizowane spoiwami hydraulicznymi:
  - sprawdzenie ukształtowania podłoża,
  - sprawdzenie wskaźnika zagęszczenia podłoża gruntowego,
  - sprawdzenie uziarnienia gruntu przeznaczonego do stabilizacji,
  - sprawdzenie rozdrobnienia gruntu spoistego,
  - sprawdzenie dokładności wymieszania gruntu z cementem,
  - sprawdzenie wilgotności mieszanki cementowo-gruntowej,
  - sprawdzenie wskaźnika zagęszczenia gruntu stabilizowanego,
  - sprawdzenie grubości zagęszczanej warstwy stabilizowanej,

- sprawdzenie wytrzymałości gruntu stabilizowanego na ściskanie,

Badania po zakończeniu budowy polegają na sprawdzeniu:

- sprawdzenie szerokości warstwy,
  - sprawdzenie równości w profilu podłużnym,
  - sprawdzenie równości w profilu poprzecznym,
  - sprawdzenie równości i spadków w przekroju poprzecznym,
  - sprawdzenie rzędnych wysokościowych,
  - sprawdzenie ukształtowania osi w planie,
  - sprawdzenie jednolitości wyglądu warstwy.
- d) podbudowy z chudego betonu:
- sprawdzenie zagęszczenia podłoża gruntowego,
  - sprawdzenie wilgotności kruszywa i mieszanki chudego betonu,
  - sprawdzenie uziarnienia kruszywa,
  - sprawdzenie zagęszczenia chudej mieszanki betonowej (2 razy na dziennej działce roboczej lub 6000m<sup>2</sup> podbudowy),
  - sprawdzenie wytrzymałości na ściskanie (6 próbek z dziennej działki roboczej lub 6000m<sup>2</sup> podbudowy),
  - sprawdzenie grubości podbudowy.
- e) podbudowa z betonu asfaltowego:
- badanie mieszanek mineralno-asfaltowych i badanie zagęszczonych warstw wykonać jak dla warstwy ścieralnej i wiążącej z MMA.
- f) nawierzchnia z betonu asfaltowego (warstwa wiążąca i ścieralna):

Zakres i częstość badań mieszanki mineralno-asfaltowej

Badana cecha	Częstość badań i pomiarów
Dozowanie składników	Dozór ciągły
Temperatura składników	Co 2 godziny
Temperatura i wygląd	każdy pojazd po załadunku, w czasie rozładunku oraz wbudowywania
Skład i uziarnienie MMA produkowanej: - w otaczarce tradycyjnej - w otaczarce sterowanej komputerem	jeden raz dziennie, dozór ciągły
Właściwości próbek	jeden raz dziennie

Zakres i częstość badań wykonanej warstwy

Badana cecha	Częstość badań i pomiarów
Szerokość warstwy	2 razy na odcinku drogi o długości 1km
Równość podłużna warstwy	każdy pas ruchu planografem albo łatą co 20 cm
Równość poprzeczna	10 razy na odcinku drogi o długości 1km
Spadek poprzeczny warstwy	Jw.
Rzędne wysokościowe warstwy	wg dokumentacji budowy
Ukształtowanie osi w planie	
Złącza podłużne i poprzeczne	cała długość złącza
Brzeg, obramowanie warstwy	cała długość
Wygląd warstwy	cała powierzchnia
Zagęszczenie warstwy	2 próbki z każdego układanego pasa o powierzchni do 3000m <sup>2</sup> , z wyjątkiem obiektu mostowego
Wolna przestrzeń w warstwie	Jw.
Grubość warstwy	Jw.

Mieszanek mineralno-asfaltową oraz asfaltową warstwę nawierzchni uznaje się za wykonane zgodnie z wymaganiami niniejszej ST, jeżeli:

- wyniki oceny makroskopowej są pozytywne,
- co najmniej 95% wyników badań i pomiarów, z uwzględnieniem dopuszczalnych odchyłeń, spełnia wymagania normy, PN-S-04001:1967,
- nie więcej, niż 5% wyników badań i pomiarów, z uwzględnieniem dopuszczalnych odchyłeń zwiększonych o 30%, spełnia wymagania normy jw.,

**Badania laboratoryjne MMA:**

Lp.	Badana cecha	Badania
-----	--------------	---------

		przy projektowaniu u MMA	kontrolne MMA przy produkcji bieżącej	odbiorcze wykonanej nawierzchni
1.	Gęstość, $\rho^{MMA}$	o	o	z
2.	Gęstość objętościowa, $\rho_o^{MMA}$	o	o	z
3.	Gęstość strukturalna, $\rho_s^{MMA}$	o	o	o
4.	Zawartość wolnych przestrzeni, $P_m$	o	z	o
5.	Wskaźnik zagęszczenia warstwy, $Z$	o	o	o
6.	Nasiąkliwość	o	z	o
7.	Zawartość lepiszcza	o	z	o
8.	Penetracja nawierzchni (AL.)	-	-	z
9.	Wytrzymałość na ściskanie: w temperaturze 20°C	z	z	z
	w temperaturze 50°C	z	z	z
	wskaźnik stateczności przy zmianie temperatury	z	z	z
	wskaźnik odporności na działanie wody	z	z	z
	wskaźnik odporności na zamarzanie	z	z	z
10.	Oznaczenie właściwości wyekstrahowanego asfaltu:			
	penetracja	-	z	o
	ciągłość	-	z	o
	temperatura mięknięcia	-	z	o
11.	temperatura łamliwości	-	z	o
	Właściwości wyekstrahowanego kruszywa (MM):		z	
	analiza sitowa kruszywa	-	z	o
	gęstość	o	o	-
	gęstość strukturalna	z	-	o
	wolna przestrzeń w kruszywie	o	o	o

- g) nawierzchnie z kostki betonowej i kamiennej:
- sprawdzenie nośności i geometrii (profilu podłużnego i poprzecznego oraz niwelety) podłoża gruntowego lub podbudowy,
  - sprawdzenie podsypki w zakresie składu, grubości i geometrii płaszczyzny,
  - sprawdzenie nawierzchni z kostki w zakresie jakości wyrobów budowlanych, geometrii płaszczyzny, układu i wypełnienia spoin i nośności (zagęszczenia warstw),
  - sprawdzenie zgodności wzoru i dylatacji nawierzchni w sąsiedztwie elementów uzbrojenia terenu i krawężników.
- h) krawężniki i obrzeża:
- sprawdzenie nośności i geometrii (profilu podłużnego i poprzecznego oraz niwelety) podłoża gruntowego lub podbudowy,
  - sprawdzenie wytrzymałości i geometrii ław fundamentowych betonowych lub z kruszywa,
  - sprawdzenie wbudowanych krawężników i obrzeży w zakresie jakości wyrobów budowlanych, geometrii (profil podłużny i niweleta), grubości i wypełnienia spoin i dylatacji poprzecznych,
- i) oznakowanie pionowe:
- sprawdzenie zgodności dostarczonych wyrobów budowlanych (znaków drogowych),
  - sprawdzenie wytyczonej lokalizacji projektowanych znaków drogowych,
  - sprawdzenie zabudowanych tarcz znaków pod względem lokalizacji (odległości od krawężnika w poziomie i odległości od nawierzchni w pionie),
- j) oznakowanie poziome:
- sprawdzenie zgodności dostarczonych wyrobów budowlanych (farby, masy, znaki odbłaskowe punktowe),
  - sprawdzenie geometrii trasowania lokalizacji na nawierzchni oznakowania poziomego,
  - sprawdzenie czasu schnięcia powłok oznakowania,
  - sprawdzenie geometrii wykonanego oznakowania,

- sprawdzenie równomierności naniesienia, grubości, szorstkości i trwałości wykonanego oznakowania,
- sprawdzenie widzialności oznakowania w dzień i w nocy,
- k) progi zwalniające i inne urządzenia drogowe:
  - sprawdzenie zgodności dostarczonych wyrobów budowlanych,
  - sprawdzenie geometrii trasowania lokalizacji urządzeń w pasie drogowym,
  - sprawdzenie zabudowanych urządzeń w zakresie kotwienia i lokalizacji.

## 7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady i wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

7.2. Roboty objęte niniejszą ST obmierza się w następujących jednostkach miary:

- 1929,76 m<sup>2</sup>

7.3. Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami niniejszej ST.

7.4. Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane do obmiaru robót podlegają akceptacji Inżyniera i muszą posiadać ważne certyfikaty legalizacji.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót, prób końcowych oraz ich przejęcia podano w ST „Wymagania ogólne”.

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

8.3. Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inżynierowi do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą budowy.

8.4. Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z dokumentacją projektową, niniejszą ST oraz wymaganiami dokumentów odniesienia.

8.5. Proces odbioru powinien obejmować:

- sprawdzenie dokumentacji powykonawczej budowy w zakresie kompletności i uzyskanych wyników badań oraz pomiarów kontrolnych,
- sprawdzenie robót pomiarowych pod względem zgodności z dokumentacją projektową,
- sprawdzenie wykonanych robót drogowych.

## 9. ROZLICZENIE ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH

9.1. Roboty tymczasowe i prace towarzyszące nie zostały ujęte w przedmiarze robót jako wydzielone pozycja i nie podlegają bezpośrednio rozliczeniu finansowemu.

Cena wykonania robót tymczasowych i prac towarzyszących winna być uwzględniona przez wykonawcę w cenie wykonania robót budowlanych uwzględnionych w przedmiarze robót.

9.2. Cena wykonania robót budowlanych obejmuje:

- prace towarzyszące
- roboty tymczasowe
- dostawę wyrobów (i urządzeń) budowanych dopuszczonych do obrotu i stosowania w budownictwie, zgodnie z wymaganiami przepisów Ustawy o wyrobach budowlanych z dnia 16.04.1998r.
- zabezpieczenie obiektów chronionych prawem, sfinansowanie wymaganych badań i dokumentacji,
- dostawę i zabezpieczenie niezbędnego sprzętu budowlanego oraz sprzętu i oznakowania bezpieczeństwa i ochrony zdrowia pracowników,
- koszt opracowania i kompletowania dokumentacji powykonawczej budowy zgodnie z wymaganiami Ustawy Prawo Budowlane i obowiązujących przepisów,
- koszt odszkodowań dla osób trzecich z tytułu skutków prowadzonych robót budowlanych.

## 10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

### 10.1. Wymagania ogólne.

Ogólne wymagania dotyczące stosowania Norm zostały określone w punkcie 10 Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych ST 00 – „Wymagania ogólne”

### 10.2. Normy związane

PN-B-11110:1996	Surowce skalne, lite do produkcji kruszyw łamanych stosowane w budownictwie drogowym.
PN-S-96014:1997	Drogi samochodowe i lotniskowe. Podbudowa z betonu cementowego pod nawierzchnię ulepszoną. Wymagania i badania.
PN-84/S-96023	Konstrukcje drogowe. Podbudowa i nawierzchnia z tłuczni kamyennego.

PN-S-02204:1997	Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg.
PN-88/B-06250	Beton zwykły.
PN-86/B-06712	Kruszywa mineralne do betonu.
PN-89/B-32250	Woda.
PN-B-19701:1997	Cement klasy 32,5.
PN-86/B-02480	Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
PN-74/B-04452	Grunty budowlane. Badania polowe.
PN-91/B-06716	Kruszywa mineralne. Piaski i żwiry filtracyjne. Wymagania techniczne.
PN-88/B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.
ZUAT-15/IV.4	Geowłókniny w robotach ziemnych i budowlanych. - ITB. 1997r.
PN-74/S-96017	Drogi samochodowe. Nawierzchnie z płyt betonowych i kamienno-betonowych.
PN-58/S-96026	Drogi samochodowe. Nawierzchnie z kostki kamiennej nieregularnej. Wymagania techniczne i badania przy odbiorze.
PN-68/S-96031	Drogi samochodowe. Nawierzchnie żwirowe.
PN-60/B-11104	Materiały kamienne. Brukowiec.
PN-60/B-11100	Materiały kamienne. Kostka drogowa.
PN-57/S-06100	Drogi samochodowe. Nawierzchnie z kostki kamiennej. Warunki Techniczne.
PN-57/S-06101	Drogi samochodowe. Nawierzchnie z brukowca. Warunki Techniczne.
PN-88/B-06250	Dodatki do betonów.
BN-80/6775-03	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów, torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża chodników.
PN-66/6775-01	Elementy kamienne, krawężniki uliczne, mostowe, drogowe.
PN-B-11111:1996	Kruszywa mineralne – Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych – Żwir i mieszanka.
PN-B-11112:1996	Kruszywa mineralne – Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.
PN-B-11113:1996	Kruszywa mineralne – Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych – Piasek
PN-S-96012:1997	Drogi samochodowe. Podbudowa i ulepszone podłoże z gruntu stabilizowanego cementem.
PN-S-96011:1998	Drogi samochodowe. Stabilizacja gruntów wapnem do celów drogowych.
PN-S-06102:1997	Drogi samochodowe. Podbudowa z kruszyw stabilizowanych mechanicznie.
PN-S-96013:1997	Drogi samochodowe. Podbudowa z chudego betonu. Wymagania i badania.
PN-S-02205:1998	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
PN-S-96035:1997	Drogi samochodowe. Popioły lotne.
PN-S-02201:1987	Drogi samochodowe – Nawierzchnie drogowe – Podział, nazwy, określenia.
PN-S-04001:1967	Drogi samochodowe. Metody badań mas mineralno-bitumicznych i nawierzchni bitumicznych.
PN-S-96033:1965	Powierzchniowe utrwalać nawierzchni drogowych.
PN-S-96034:1997	Powierzchniowe utrwalać przy użyciu asfaltowej emulsji kationowej.
PN-S-96025:2000	Drogi samochodowe i lotniskowe – Nawierzchnie asfaltowe. Wymagania.
EN 12271-10	Powierzchniowe utrwalenie. Wymagania. Część 10: Jakość – Kontrola produkcji.
EN 13242:2002	Kruszywa do mieszanek niezwiązanych i związanych spoiwem hydraulicznym stosowanym w budownictwie drogowym ogólnym.
EN 13043:2002	Kruszywa do mieszanek asfaltowych i powierzchniowych utwaleń na drogach i lotniskach oraz na innych powierzchniach przeznaczonych dla pojazdów.
EN 12620:2002	Kruszywa do betonu.
PN-EN 1338:2004	Betonowa kostka brukowa.
EN 12697-1:2000	Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badań mieszanek na gorąco. Zawartość rozpuszczalnej części asfaltu.
EN 12698-2:2002	Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badań mieszanek na gorąco. Oznaczenie uziarnienia mieszanki mineralnej.
EN 12697-5:2002	Metody oznaczania gęstości maksymalnej.
EN 12697-7:2002	Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badań mieszanek na gorąco. Pomiar gęstości strukturalnej próbek z mieszanek mineralno-asfaltowych przy pomocy promieni gamma.
EN 12697-8:2003	Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badań mieszanek na gorąco. Oznaczenie zawartości wolnej przestrzeni.
EN 12697-9:2003	Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badań mieszanek na gorąco. Oznaczenie gęstości porównawczej. Prasa żyrotorowa.
EN 12697-10:2001	Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badań mieszanek na gorąco.



	Zagęszczalność.
EN 12697-11:2003	Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badań mieszanek na gorąco. Oznaczenie powinowactwa kruszywa z asfaltem.
EN 12697-13:2000	Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badań mieszanek na gorąco. Pomiar temperatury.
EN 12697-14:2000	Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badań mieszanek na gorąco. Zawartość wody.
EN 12697-15:2003	Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badań mieszanek na gorąco. Oznaczenie podatności na segregację.
EN 12697-27:2000	Mieszanki asfaltowe. Metody badania mieszanek mineralno-bitumicznych na gorąco. Pobieranie próbek.
EN 12697-29:2002	Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badań mieszanek na gorąco. Pomiar próbki z zagęszczonej mieszanki mineralno-asfaltowej.
EN 12697-32:2003	Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badań mieszanek na gorąco. Przygotowanie próbek, zagęszczanie wibracyjne.
EN 12697-36:2003	Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badań mieszanek na gorąco. Oznaczenie grubości warstwy.
EN 12697-19	Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badań mieszanek na gorąco. Wodoprzepuszczalność próbki.
EN 12697-24	Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badań mieszanek na gorąco. Odporność na zmęczenie.
EN 12697-26	Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badań mieszanek na gorąco. Sztywność.
EN 13108-1	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Wymagania – Beton asfaltowy.
EN 13108-2	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Wymagania – Beton asfaltowy do bardzo cienkich warstw.
EN 13108-3	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Wymagania – Bardzo miękki beton asfaltowy.
EN 13108-4	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Wymagania – Mieszanka HRA.
EN 13108-5	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Wymagania – Mieszanka SMA.
EN 13108-6	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Wymagania – Asfalt lany.
EN 13108-7	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Wymagania – Beton asfaltowy porowaty.
EN 13108-8	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Wymagania – Mieszanka mineralno-asfaltowa odzyskana.
EN 13108-20	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Ocena zgodności – Zgodność z wymaganiami – Badanie typu.
EN 13108-21	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Jakość – Produkcyjna kontrola jakości.

oraz inne normy techniczne (PN) zgodnie z Ustawą o normalizacji z dnia 12.09.2002r.

- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 02.03.1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 43 z 1999r. poz. 430),
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 01.06.2004r. w sprawie określenia warunków zezwolenia na zajęcie pasa drogowego (Dz.U.Nr 140, poz. 1481),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.09.2003r. w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem (Dz.U.Nr 177, poz. 1729),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz.U.Nr 220, poz. 2181),
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 02.03.1999r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U.Nr 43, poz. 430),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24.09.1998r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych,
- Rozporządzenie Ministra gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 11.02.1999 w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie.
- Aprobaty techniczne wyrobów budowlanych zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 08.11.2004r.,
- Projekt budowlany oraz projekty wykonawcze stanowiące integralną część dokumentacji projektowej i SIWZ.



# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**E - 1**

## **ROBOTY ELEKTRYCZNE**

Opracował: mgr inż. Dariusz Maczka

A large, stylized handwritten signature in black ink, consisting of several loops and a long horizontal stroke, positioned over the printed name.

Spis treści:

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I  
ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH E - 1 ROBOTY  
ELEKTRYCZNE.....1

1. WSTĘP.....	3
1.1. Przedmiot ST.....	3
1.2. Zakres stosowania ST.....	3
1.3. Zakres prac towarzyszących i robót tymczasowych objętych ST.....	3
1.5. Opis przedmiotu zamówienia wg klasyfikacji Wspólnego Słownika Zamówień (CPV-WSZ):.....	3
1.6. Określenia podstawowe.....	4
1.7. Ogólne wymagania dotyczące robót.....	4
2. WYROBY BUDOWLANE.....	4
2.1. Wymagania ogólne.....	4
3. SPRZĘT.....	6
4. TRANSPORT.....	6
5. WYKONANIE ROBÓT.....	7
5.1. Warunki ogólne.....	7
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	10
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.....	10
6.2. Kontrole i badania laboratoryjne.....	10
6.3. Badania jakości robót w czasie budowy.....	11
7. OBMIAR ROBÓT.....	11
8. ODBIÓR ROBÓT – PRÓBY KOŃCOWE.....	11
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	12
10. DOKUMENTY ODNIESIENIA.....	13
10.1. Wymagania ogólne.....	13
11. PRZEDMIAR ROBÓT - PRZYŁĄCZA KABLOWE.....	15

## **1. WSTĘP**

### **1.1.Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót elektrycznych w ramach projektu kanalizacji sanitarnej w miejscowości Parszów, Gm. Wąchock

### **1.2.Zakres stosowania ST**

Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

### **1.3. Zakres prac towarzyszących i robót tymczasowych objętych ST**

#### **1.3.1 Prace geodezyjne**

Prace geodezyjne związane z budową reguluje w sposób jednoznaczny Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21.02.1995r. Czynności geodezyjne przed rozpoczęciem budowy obejmują wytyczenie w terenie i utrwalenie na gruncie, zgodnie z wymaganiami projektu budowlanego, elementów określających usytuowanie w poziomie i posadowienie wysokościowe projektowanych obiektów, a w szczególności:

- główne osie obiektów naziemnych i podziemnych,
- charakterystyczne punkty projektowanych obiektów,
- stałe punkty wysokościowe – repery,

Czynności geodezyjne w toku budowy obejmują:

- geodezyjną obsługę budowy obiektu (tyczenie i pomiary kontrolne),
- pomiary przemieszczeń obiektu i jego podłoża,
- geodezyjna inwentaryzacja powykonawcza obiektów.

Czynności geodezyjne po zakończeniu budowy obejmują geodezyjną inwentaryzację powykonawczą w celu zebrania aktualnych danych o przestrzennym rozmieszczeniu elementów stanu wyjściowego obiektów wymagających w trakcie użytkowania okresowego badania przemieszczeń i odkształceń.

Dokumentacja geodezyjno-kartograficzna, sporządzona w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej stanowi podstawę do wzniesienia zmian na mapie zasadniczej, której kopię, po zakończeniu budowy przekazuje kierownikowi budowy wykonawca prac geodezyjnych.

Wykonanie prac geodezyjnych tak pod względem finansowym, jak i rzeczowym obciąża wykonawcę.

#### **1.4.1. Roboty tymczasowe – nie występują.**

### **1.5. Opis przedmiotu zamówienia wg klasyfikacji Wspólnego Słownika Zamówień (CPV-WSZ):**

Roboty opisane w niniejszej ST zakwalifikowano następująco:

45310000-3	Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
45314200-3	Instalowanie infrastruktury kablowej
45314300-4	Układanie kabli
45315600-4	Instalacje niskiego napięcia

## **1.6. Określenia podstawowe**

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

Ponadto definiuje się następująco poniższe skróty:

AKP – Aparatura kontrolno-pomiarowa

AKPiA - Aparatura kontrolno-pomiarowa i automatyka

WLZ – Wewnętrzna linia zasilająca

ŚN – średnie napięcie

NN – niskie napięcie

RE - Rejon Energetyczny.

## **1.7. Ogólne wymagania dotyczące robót**

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

## **2. WYROBY BUDOWLANE**

### **2.1. Wymagania ogólne**

Wykonawca winien spełnić wymagania zawarte w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych.

### **2.2. Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót będących przedmiotem niniejszej ST są następujące materiały podstawowe.**

#### **a) Kable elektroenergetyczne**

Kable elektroenergetyczne typu YKY z żyłami miedzianymi i YAKY z żyłami aluminiowymi w izolacji polwinitowej na napięcie 1 kV. Dla żyły neutralnej wymagany jest kolor izolacji jasno-niebieski natomiast dla żyły ochronnej kombinacja barw żółto-zielonej. Kolor powłoki kabli średniego napięcia winien być czerwony. Na powłoce kabli winno znajdować się oznakowanie producenta, metraż, napięcie znamionowe izolacji oraz znak bezpieczeństwa i znak dopuszczenia do obrotu handlowego w budownictwie. Ponadto należy dołączyć atest fabryczny do każdej partii zlokalizowanej na bębnie.

#### **b) Przewody kabelkowe**

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

#### **c) Szafki rozdzielcze, pomiarowe, złącza**

Stosownie do oczekiwań Rejonu Energetycznego w Skarżysku Kamiennej szafki sterownicze winny spełniać następujące wymagania:

- obudowa szafki z tworzyw sztucznych termoutwardzalnych w stopniu szczelności IP65,
- drzwi szafek powinny być wyposażone w zamki dostosowane do znormalizowanych kluczy (w części pomiarowej – zamek energetyczny patentowy),
- szafka winna być dostosowana do dwutaryfowego pomiaru energii w układzie bezpośrednim.

- szafka winna być ocieplona i posiadać układ ogrzewania z termostatem
- Do każdej szafki należy dołączyć deklarację zgodności wykonania z PN-IEC 439-1+AC

d) Szafki sterownicze przepompowni.

Obudowa szafy winna być metalowa, malowana proszkowo, posiadać wysoki stopień ochrony, min. IP 65. Szafa posiada podwójne drzwi zamykane na zamek z wkładką patentową. Aparatura przeznaczona do zabudowy zewnętrznej, do zasilania i automatycznego sterowania pracą dwóch pomp włączanych przy zastosowaniu urządzenia do łagodnego rozruchu i zatrzymania typu "softstart" wspólnego dla obu pomp i prądzie znamionowym do 20A, gwarantującego prawidłową pracę przepompowni w systemie tłocznym. Sterowanie pompami za pomocą sygnalizatorów poziomu. Zasilanie: 3x400 V.

Wyposażenie podstawowe:

Przystosowanie do zasilania jednym napięciem 3x400V za wyjątkiem przepompowni głównych dodatkowo przygotowanych do zasilania z przewoźnych agregatów prądotwórczych 3x400V (przewidzieć dodatkowe gniazdo na podłączenie agregatów); wyłącznik główny ze stykiem pomocniczym (montowany na elewacji drzwi wewnętrznych), wyłączniki nadprądowe główne (nie dopuszcza się stosowania bezpieczników topikowych), przekaźnik kontroli symetrii napięć zasilających ze stykiem pomocniczym. Pięciopozycyjny przełącznik rodzaju pracy pompowni: 0, R – z przycisków na elewacji drzwi wewnętrznych, A – z pływaków, A – z poziomowskazu, A – ze sterownika. Zmienna kolejność włączania pomp po każdym cyklu, beznapięciowe styki zintegrowanego alarmu, gniazdo kompaktowe 32A 3x400V/230V, pomiar prądu obciążenia każdej pompy (w jednej fazie), pomiar mocy pobieranej przez pompownię na 3 fazach (dot. tylko przepompowni tranzytowych i głównych), grzałka z termostatem, cyfrowy licznik godzin pracy każdej pompy, trzy czujniki pływakowe typu ENH-10 lub równoważne. Do każdej szafki należy dołączyć deklarację zgodności wykonania z PN-IEC 439-1+AC.

e) Szafki sterowniczo-rozdzielcze przepompowni przydomowych

Obudowa szafki wykonana z materiału izolacyjnego o wysokich parametrach mechanicznych w stopniu szczelności IP65. Drzwiczki szafki winny być wyposażone w fabryczne zabezpieczenie przeciw włamaniom przed osobami niepowołanymi. Układ sterowniczo-rozdzielczy szafki przystosowany do zasilania napięciem przemiennym 3x400V 50Hz winien zawierać:

- wyłącznik różnicowo-prądowy 25A z członem wyzwalającym 30mA jako zabezpieczenie główne,
- zabezpieczenia zwarciorowe i termiczne silników,
- zabezpieczenia przed pracą oraz asymetrią międzyfazową (w tym braku fazy),
- zabezpieczenia przed suchobiegiem pompy,
- układ automatyki i sterowania pracą pompy w rozruchu bezpośrednim,
- licznik czasu pracy pompy,
- serwisowe gniazdo wtyczkowe 230V i 24V,
- ogrzewanie z termostatyczną regulacją temperatury,
- sygnalizację świetlną stanów pracy przepompowni na drzwiach szafki,
- optyczne wskaźniki stanów alarmowych,
- pulsujący sygnalizator optyczno-dźwiękowy awarii.

Do każdej szafki należy dołączyć deklarację zgodności wykonania z PN-IEC 439-1+AC

f) Osprzęt i aparatura kontrolno pomiarowa (AKP)

Osprzęt AKP oraz aparaty i przetworniki instalowane w środowisku agresywnym chemicznie i o dużej wilgotności winny być w wykonaniu natynkowym w stopniu szczelności IP 65. Całość osprzętu winna posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa względnie aprobatę techniczną i deklarację zgodności z tą aprobatą. Wskazane jest, aby producenci tej grupy materiałów posiadali certyfikat jakości ISO.

g) Magazynowanie materiałów na budowie

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

- 2.2. Wszystkie materiały i urządzenia przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Kontraktu i poleceniami Inżyniera. 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 Inżynierowi.
- 2.3. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z założeniami PZJ.

### 3. SPRZĘT

3.1. Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej ST stosować następujący, sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inżyniera, sprzęt:

- koparko-spycharka na podwoziu ciągnika kołowego o pojemności łyżki 0,15 m<sup>3</sup>
- żuraw na podwoziu samochodowym o udźwigu do 4 Mg
- samochód dostawczy o nośności do 0,9 Mg
- spawarka wirująca o prądzie 300-500A
- elektronarzędzia ręczne
- przyrządy pomiarowe do prób i badań pomontażowych

Uwaga: Parametry sprzętu podane są orientacyjnie

- 3.2. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót.
- 3.3. Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami ST, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inżyniera.
- 3.4. Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

### 4. TRANSPORT

4.1. Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego, urządzeń i urobku z robót ziemnych stosować następujące, sprawne technicznie i zaakceptowane przez Inżyniera środki transportu:

- samochód dostawczy o nośności do 0,9 Mg
- samochód skrzyniowy do 5 Mg
- przyczepa skrzyniowa 3,5 Mg
- przyczepa do przewożenia kabli do 4 Mg
- przyczepa dźwigowa do przewożenia słupów

Uwaga: Parametry sprzętu podane są orientacyjnie.



- 4.2. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami ST, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inżyniera.
- 4.3. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego (kołowego, szynowego, wodnego) tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Warunki ogólne.**

- 5.1.1. Wykonawca jest odpowiedzialny za zorganizowanie procesu budowy oraz prowadzenie robót i dokumentacji budowy zgodnie z wymaganiami Prawa Budowlanego, Norm Technicznych, decyzji udzielającej pozwolenia na budowę, przepisów bezpieczeństwa oraz postanowieniami Kontraktu
- 5.1.2. Wykonawca zrealizuje, przed przystąpieniem do robót zasadniczych następujące prace przygotowawcze:
- a) prace geodezyjne związane z wyznaczeniem zakresu robót i obiektu,
  - b) dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego,
  - c) wykonanie niezbędnych prac badawczych i projektowych,
  - d) wykonanie zasilania w energię elektryczną miejsca wykonywania Robót,
  - e) powiadomienie Rejonu Energetycznego Tarnobrzegu oraz wszystkich Użytkowników uzbrojenia podziemnego, z którymi uzgodniono Dokumentację Projektową Budowy, o terminie rozpoczęcia robót zasadniczych.

### **5.1.3. Podstawowe warunki techniczne wykonania robót.**

#### **5.1.3.1 Układanie kabli zasilających w rowach kablowych.**

Przed przystąpieniem do robót kablowych należy dokonać geodezyjnego wytyczenia trasy linii kablowej. Teren robót należy oznakować i zabezpieczyć. Przejścia dla pieszych wyznaczyć po specjalnych pomostach z barierkami. Wykopy wykonywać wąskoprzestrzenne o szerokości dna 0,4 m. i głębokości 0,8 m. dla kabli NN oraz głębokości 1,0 m. dla kabli SN. W gruntach nie piaszczystych kable należy układać linią falistą (zapas ca 3 % na kompensację przesunięć gruntu) na warstwie piasku o grubości 0,1 m. i zasypać warstwą piasku o grubości 0,1 m. Następnie po nasypaniu warstwy gruntu rodzimego (bez kamieni i gruzu) o grubości, co najmniej 0,15 m. należy ułożyć folię ostrzegawczą koloru niebieskiego dla kabli NN i koloru czerwonego dla kabli SN, o grubości, co najmniej 0,5 mm. Pozostałą część wykopu zasypać gruntem rodzimym z odpowiednim zagęszczeniem. Zaleca się ubijanie gruntu w wykopie za pomocą wibratorów. Linię kablową na całej długości należy oznakować za pomocą oznaczników nakładanych na kabel w odstępach nie mniejszych niż 10 m.

Przełożenie istniejących (ułożonych) kabli na nowe trasy, można dokonać po odkryciu kabla na całym przewidywanym do przełożenia odcinku i ocenie jakości powłoki kabla. W przypadku mufy na kablu NN odległość od istniejącego złącza lub stacji transformatorowej nie może być mniejsza niż 15m. Ponadto żadna mufa nie może być wykonywana w odległości mniejszej niż 3m od przepustu kablowego.

### 5.1.3.2. Układanie kabli w przepustach.

Głębokość wykopów dla układania przepustów pod drogami i terenami utwardzonymi winna zapewnić możliwość ułożenia rury przepustowej tak, aby odległość od górnej powierzchni rury do górnej powierzchni drogi wynosiła, co najmniej 1,0 m. Przepusty rurowe winny być o 0,5 m. dłuższe z każdej strony od szerokości jezdni z krawężnikami. Analogicznie przy skrzyżowaniach z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem terenu, przepusty rurowe winny być o 1,0 m. dłuższe z obu stron, od szerokości kolidującego uzbrojenia.

W miejscach skrzyżowania i zbliżenia układanego kabla z innymi sieciami, kabel nn należy układać w rurze ochronnej, grubościennej PVC Ø 110 mm, a kabel ŚN w rurze ochronnej, grubościennej PVC Ø 160 mm. Pod jezdnią kabel nn układać w rurze stalowej Ø 100 mm, a kabel ŚN w rurze stalowej Ø 150 mm. Połączenie rur stalowych wykonać przez spawanie.

### 5.1.3.3. Uziomy

W miejscach wejść linii kablowych na słupy linii napowietrznych i do szafek sterowniczo-rozdzielczych oraz złącz kablowych wykonać należy uziomy pionowe, prętowe, składające się z pręta o długości 3-4,5 m. pogrążonego w gruncie i przyłączonego do słupa lub szyny PEN szafki płaskownikiem ocynkowanym 25x4 mm. Pręt uziomu należy pogrążyć w gruncie na głębokość nie mniejszą niż 3 m. Górna część pręta winna być zagłębiona na co najmniej 0,5 m. Zabrania się lokalizowania uziomów pionowych w odległościach mniejszych niż 1,5 m. od wejść do budynków, przejść dla pieszych oraz metalowych ogrodzeń przy drogach publicznych.

Rezystancja uziomów pionowych, prętowych przyłączanych do słupów, nie może przekraczać 30 omów.

### 5.1.3.4. Zabezpieczenie elementów betonowych

Wszystkie podziemne części elementów betonowych takich jak: słupy betonowe, fundamenty prefabrykowane pod słupy, pod szafki sterowniczo-rozdzielcze oraz pod złącza kablowe winny być zabezpieczone przed działaniem wód gruntowych, kwasów i alkaliów np. przez zagruntowanie powierzchni betonów odpowiednimi środkami izolacyjnymi wodoodpornymi.

### 5.1.3.5. Instalacje elektryczne wewnętrzne w pompowniach

Przy wykonywaniu robót elektrycznych wewnętrznych należy przeprowadzić następujące roboty podstawowe:

- trasowanie (zasadniczo w liniach poziomych i pionowych),
- montaż konstrukcji wsporczych, uchwytów, rur instalacyjnych i koryt kablowych,
- przejścia przez ściany i stropy,
- montaż tablic rozdzielczych, sprzętu i osprzętu,
- łączenie przewodów,
- podejścia i przyłączanie odbiorników, ruch próbny urządzeń,
- wykonanie instalacji wyrównawczej i ochrony odgromowej,
- ochrona antykorozyjna

Przejścia kabli i przewodów przez ściany i stropy winny być realizowane w osłonach. W przypadku trasy koryt kablowych, koryto winno przechodzić przez ścianę lub strop.

Przejścia przechodzące przez ściany zewnętrzne budynków należy prowadzić w osłonach z tworzywa sztucznego lub materiałów ceramicznych. Przejścia przez ściany winny być uszczelnione materiałem niepalnym na długości co najmniej 10cm. Przejścia przez stropy mogą być uszczelnione na długości nie mniejszej niż 8cm.

Przejścia przez ściany stanowiące przegrody ogniowe dzielące na strefy p.pożarowe należy wykonywać z użyciem atestowanych i certyfikowanych materiałów uszczelniających. Kable i przewody na długości do 0,5m od takich przejść należy zabezpieczać z obu stron przez malowanie odpowiednimi masami p.pożarowymi.

Przy ustawianiu na obiekcie szaf rozdzielczych, rozdzielnic i skrzynek rozdzielczych należy spełnić następujące wymagania:

- sposób ustawienia musi wyeliminować przeniesienie się drgań pochodzących od urządzeń technologicznych przez zastosowanie odpowiednich rozwiązań amortyzujących,
- temperatura otoczenia w miejscu ustawienia prefabrykatów rozdzielczych w normalnych warunkach pracy nie powinna być niższa niż  $+5^{\circ}\text{C}$  i wyższa niż  $35^{\circ}\text{C}$ ,
- musi być zapewniony swobodny dostęp dla obsługi (nie mniej niż 1m.)

Sposób podłączenia przewodów elektrycznych do zacisków aparatów lub listew powinien zapewnić:

- pewny styk elektryczny,
- trwałe mechaniczne podłączenie uniemożliwiające wysunięcie przewodu z zacisku,
- ochronę przed utlenianiem (tulejki zaciskowe lub pobielanie końcówek)

Dla przewodów wielodrutowych (linki) stosować końcówki zaciskające rurkowe lub cynowanie. Przy podłączeniu przewodów do zacisków śrubowych należy stosować końcówki kablowe. Do listew zaciskowych niedopuszczalne jest wprowadzenie więcej jak dwóch przewodów pod jeden zacisk, przy czym oba przewody powinny być tego samego typu (materiał i przekrój). Przewód wspólny łączący kilka zacisków (mostek) nie może być dzielony. Podłączenia tego typu należy wykonać jako pętlę ciągłą bez rozcinania przewodu. W szczególności dotyczy to przewodów ochronnych.

Montaż instalacji elektrycznej oraz ochrony przed porażeniem należy wykonać zgodnie z aktualnie obowiązującymi odnośnymi przepisami.

#### **5.1.3.6. Ochrona przeciwporażeniowa**

Ochronę podstawową przed porażeniami prądem elektrycznym stanowi izolacja główna części wiodących prąd. W sieciach zasilających obowiązuje system TN-C z wspólnym przewodem neutralno-ochronnym PEN. W instalacjach wewnętrznych i odbiorczych zasadniczo obowiązuje system TN-S. Jako ochronę dodatkową przyjęto szybkie odłączenie napięcia za pomocą wyłączników samoczynnych oraz wyłączników różnicowo-prądowych o czułości 30 mA. Rozdzielona jest także funkcja przewodu PEN na neutralny N z izolacją koloru niebieskiego i ochronny PE z izolacją koloru żółto-zielonego. Rezystancja połączeń ochronnych i wyrównawczych nie może przekroczyć  $0,1\Omega$ .

**Plansza ręcznego sterowania** musi umożliwiać zobrazowanie stanu poszczególnych elementów (pompy, serwozasuwki itd.) i stanu opomiarowanych wartości na wyświetlaczach (należy zastosować diody LED). Każdy silnik standardowo będzie pracował w trybie automatycznym, natomiast w razie potrzeby musi istnieć możliwość przełączenia do trybu ręcznego i zarządzania nim z planszy ręcznego sterowania. W trybie ręcznym będzie funkcjonowało także zabezpieczenie przed suchobiegiem.

Panel sterowania ręcznego musi być wyposażony w przełącznik trybu pracy:

O - R - A. W pompowniach należy zastosować system synoptyki umieszczony na elewacji drzwi wewnętrznych (diody LED szafy sterowniczej).

Warunki jakie musi spełniać panel operatorski:

- wyświetlanie wartości analogowych zbieranych i obliczanych przez sterowniki,
- wyświetlanie stanów urządzeń,
- umożliwienie zmiany parametrów pracy przepompowni.

#### 5.1.3.10. Wykaz sygnałów w systemie monitoringu.

Podstawowa konfiguracja winna zapewniać monitorowanie następujących parametrów:

- |                  |   |   |
|------------------|---|---|
| 1. Praca pomp    | - | załączanie, wyłączanie, czas pracy              |
| 2. Awaria pomp   | - | przeciążenie, przegrzanie, usterka elektryczna, |
|                  |   | usterka   |
|                  |   | mechaniczna, zawilgocenie,                      |
| 3. Suchobieg     | - | praca pomp „na sucho”                           |
| 4. Poziom max    | - | przekroczenie maksymalnego poziomu,             |
| 5. Włamanie      | - | otwarcie pokrywy zbiornika, drzwi szafy SS      |
| 6. Zasilanie     | - | brak zasilania sieciowego, brak zasilania       |
|                  |   | awaryjnego,                                     |
| 7. Poziom medium | - | poziom medium w zbiorniku (dane z sondy)        |
| 8. Prąd pompy    | - | wartość natężenia prądu w trakcie pracy pompy   |

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót:

- a) ogólne wymagania dotyczące wykonania robót, dostawy materiałów, sprzętu i środków transportu podano w ST „Wymagania ogólne”
- b) wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót, materiałów i urządzeń
- c) wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót (zgodnie z PZJ) na terenie i poza placem budowy
- d) wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobatach Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia budowlane.

### 6.2. Kontrole i badania laboratoryjne:

- a) badania laboratoryjne muszą obejmować sprawdzenie podstawowych cech materiałów podanych w niniejszej ST oraz wyspecyfikowanych we właściwych PN (EN-PN) lub Aprobatach Technicznych, a częstotliwość ich wykonania musi pozwolić na uzyskanie wiarygodnych i reprezentatywnych wyników dla całości wybudowanych lub zgromadzonych materiałów. Wyniki badań Wykonawca przekazuje Inżynierowi w trybie określonym w PZJ do akceptacji.
- b) wykonawca będzie przekazywać Inżynierowi kopie raportów z wynikami badań nie później niż w terminie i w formie określonej w PZJ
- c) badania kontrolne obejmują cały proces budowy.

### **6.3. Badania jakości robót w czasie budowy.**

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych WTWiOR oraz instrukcjami zawartymi w Normach i Aprobatach Technicznych dla materiałów i systemów technologicznych.

W czasie prowadzenia robót jak również po ich ukończeniu należy przeprowadzić próby i badania po montażowe polegające na:

- sprawdzenie i badania kabli po ułożeniu, przed zasypaniem,
- sprawdzenie przepustów kablowych, przed zasypaniem,
- sprawdzenie drożności kanalizacji teletechnicznej przez przeciąganie kalibratora,
- pomiary geodezyjne przed zasypaniem,
- sprawdzenie i badanie uziemienia ochronnego przed zasypaniem.
- badaniu rezystancji izolacji,
- badaniu skuteczności ochrony przeciwporażeniowej,
- badaniu ciągłości połączeń wyrównawczych,
- pomiarze rezystancji uziemienia,
- pomiarze natężenia oświetlenia

Z przeprowadzonych prób i badań należy sporządzać stosowne protokoły z oceną i interpretacją wyników w stosunku do obowiązujących przepisów i norm.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

7.1. Ogólne zasady i wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

7.2. Roboty objęte niniejszą ST obmierza się w następujących jednostkach miary:

- szt** - dla montażu szafek pomiarowo-rozdzielczych, złącz kablowych i osprzętu elektrycznego;
- m** - dla układania kabli, przewodów, przepustów, rur osłonowych i przecisków oraz przewiertów;
- kpl** - dla montażu ochronników przepięciowych (odgromników) oraz wykonania instalacji elektrycznej wewnętrznej przepompowni,

7.3. Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu, w jednostkach miary ustalonych w Przedmiarze Robót.

7.4. Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane do obmiaru robót podlegają akceptacji Inżyniera i muszą posiadać ważne certyfikaty legalizacji.

## **8. ODBIÓR ROBÓT – PRÓBY KOŃCOWE.**

8.1. Ogólne zasady odbioru robót i ich przejęcia podano w ST „Wymagania ogólne”.

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

8.3. Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inżynierowi do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót.

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

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST „Wymagania ogólne”.

Płatność za jednostkę obmiarową roboty należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Kontraktu, obmiarem robót, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

### 9.2. Zgodnie z postanowieniami Kontraktu należy wykonać zakres robót wymieniony w p. 1.3. niniejszej ST.

### 9.3. Cena wykonania robót obejmuje:

- a) prace geodezyjne związane z wyznaczeniem i obsługą geodezyjną robót oraz geodezyjną dokumentacją powykonawczą,
- b) opracowanie dokumentacji powykonawczej Robót,
- c) dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie
- d) wykonanie robót zasadniczych, wykończeniowych, montażu osprzętu, a ponadto:
  - przy układaniu kabla w rowie kablowym - wykonanie wykopu głębokości 0,8 m dla kabli NN lub 1,0 m. dla kabli ŚN o szerokości dna 0,4 m. w gruncie kategorii III, wykonanie podsypki 2x10 cm z piasku, ułożenie kabla w rowie, ułożenie folii o grubości 0,5 mm, koloru niebieskiego dla kabli NN i koloru czerwonego dla kabli ŚN, zasypanie i zagęszczenie gruntu w wykopie, rozplantowanie lub odwóz nadmiaru gruntu, wykonanie głowic oraz niezbędnych podłączeń i oznakowań;
  - przy układaniu przepustów, osłon dwudzielnych i innych rur przepustowych - wykonanie wykopu głębokości 1,0 m o szerokości dna 0,4 m. w gruncie kategorii III, ułożenie przepustów z rur stalowych albo PCV (w zależności od wymagań szczegółowych przedstawionych na Rysunkach), zasypanie i zagęszczenie gruntu w wykopie, rozplantowanie lub odwóz nadmiaru gruntu,
  - układaniu kabla na słupie betonowym – ułożenie kabla na uchwytach oraz w rurze osłonowej izolacyjnej do wysokości 2,5 m, wykonanie głowic oraz niezbędnych podłączeń i oznakowań.
  - przy montażu szaf rozdzielczych i innych urządzeń sterowniczo-rozdzielczych - wykonanie niezbędnych podłączeń i przyłączeń oraz oznaczeń i opisów eksploatacyjnych, przy wolnostojącym montażu urządzenia na fundamencie – wykonanie wykopu pod fundament, zabezpieczenie i montaż fundamentu, montaż urządzenia, zasypanie i zagęszczenie gruntu w wykopie, rozplantowanie lub odwóz nadmiaru gruntu,
  - przy montażu przewodów nieizolowanych w linii napowietrznej – montaż przewodów, kompletnej izolacji i izolatorów oraz wykonanie obostrzeń
  - przy montażu uziomu poziomego lub otokowego – wykonanie wykopu, ułożenie płaskownika ocynkowanego lub pograżenie pręta, wykonanie połączeń spawanych, wyprowadzenie przewodów uziemiających, montaż złączy kontrolnych, zasypanie wykopu z zagęszczeniem gruntu, rozplantowanie lub odwóz nadmiaru gruntu,
  - przy montażu instalacji wyrównawczej - układanie płaskownika ocynkowanego, układanie przewodów wyrównawczych, wykonanie połączeń spawanych i skręcanych oraz wykonanie mostków bocznikujących i uchwytów uziemiających na rurach i innych metalowych częściach dostępnych urządzeń,
- e) spawanie dodatkowych króćców i kołnierzy, rurek, zaworów złączy redukcyjnych, łącznie z niezbędnym nagwintowaniem i uszczelnieniem, na rurociągach i zbiornikach, (niezbędnych do wykonania kompletnych prac AKP)
- f) wybór lokalizacji i umiejscowienie czujników, mierników, przetworników z punktu widzenia łatwego dostępu dla obsługi, możliwości demontażu i prawidłowej pracy

- oraz właściwego zamocowania do elementów wsporczych (niezbędnych do wykonania kompletnych prac AKP)
- g) sprawdzenie przewodów sygnałowych elektrycznych w zakresie: rezystancji izolacji i ciągłości żył, zgodności oznakowania z adresami podanymi w projekcie, wyprowadzenie końców do zacisków AKP
  - h) sprawdzenie przewodów sygnałowych-nieelektrycznych w zakresie: odpowiednich spadków, możliwości odpowietrzeń i odwodnień, doboru przekroju, odległości od ośrodków o zbyt wysokiej lub zbyt niskiej temperaturze, drożności i szczelności (niezbędnych do wykonania kompletnych prac AKP)
  - i) przeprowadzenie prac regulacyjno-pomiarowych AKP
  - j) próby montażowe, sprawdzenie działania poszczególnych urządzeń, o ile jest to możliwe i sprawdzenie funkcjonalności układu (niezbędnych do wykonania kompletnych prac AKP)
  - k) uporządkowanie placu budowy po robotach,
  - l) wykonanie badań i prób pomontażowych
  - m) koszty dopuszczenie brygady przez Rejon Energetyczny na każdą przepompownię

## 10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

### 10.1. Wymagania ogólne.

Ogólne wymagania dotyczące stosowania Norm zostały określone w punkcie 10 Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych ST 00 – „Wymagania ogólne”

PN-76/E-02032	Oświetlenie dróg publicznych
PN-79/E-06314	Elektryczne oprawy oświetleniowe zewnętrzne.
PN-91/E-06400.01	Osprzęt linii napowietrznych i stacji. Postanowienia ogólne

PN-90/E-06401.01	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30 kV. Postanowienia ogólne.
PN-91/E-02551	Osprzęt linii napowietrznych i stacji. Terminologia.
PN-76/E-05125 Zmiana BI 1-2/79 poz. 2, BI4/81 poz.29.	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
PN-75/E-05100-1	Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa.
PN-90/E-06401.02	Elektroenergetyczne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30 kV Połączenia i zakończenia żył.
PN-90/E-06401.03	Elektroenergetyczne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30 kV Mufy przelotowe na napięcie nie przekraczające 0,6/1 kV.
PN-90/E-06401.04	Elektroenergetyczne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30 kV Mufy przelotowe na napięcie powyżej 0,6/1 kV.

PN-90/E-06401 05	Elektroenergetyczne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30 kV Głowice wewnętrzne na napięcie powyżej 0,6/1 kV.
PN-90/E-06401.06	Elektroenergetyczne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30 kV Głowice napowietrzne na napięcie powyżej 0,6/1 kV.
PN-76/E-90250 Zmiany BI 12/86 poz.95, BI 7/88 poz. 83 PN-76/E-90250/Az3:1999	Kable elektroenergetyczne o izolacji i powłoce metalowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 23/40 kV. Ogólne wymagania i badania.
PN-76/E-90251 Zmiany BI 8-9/84 poz. 59, BI 7/88 poz.83	Kable elektroenergetyczne o izolacji papierowej i powłoce metalowej. Kable o powłoce ołowianej na napięcie znamionowe nie przekraczające 23/40 kV
PN-76/E-90300 Zastąpiona częściowo przez PN-93/E-90400 w części dotyczącej kabli o izolacji i powłoce polwinitowej, na napięcie znamionowe nie przekraczające 3,6/6 kV Zmiany BI 3/80 poz. 13, BI 8/81 poz. 71, BI 9/83 poz. 57, BI 5/84 poz. 25, BI 10/84 poz. 73, BI 11-12/85 poz. 93, BI 1/86 poz. 1, BI 7/88 poz. 83.	Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji z tworzyw termoplastycznych, na napięcie znamionowe nie przekraczające 18/30 kV Ogólne wymagania i badania.
PN-80/C-89205 Zmiany BI 1/90 poz. 1.	Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu