

# **SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

## **Przedmiot zamówienia:**

- a) Budowa sieci wodociągowej w ul. Bratniej, Rycerskiej, Narożnej, Radosnej
- b) Budowa sieci kanalizacji sanitarnej w ul. Bratniej, Rycerskiej, Narożnej, Wichrowej, Francuskiej, Radosnej, Świerkowej, Księżycowej

## **Inwestor:**

**Gmina Raszyn  
05-090 Raszyn, ul. Szkolna 2a,**

## **Autor opracowania:**

**mgr inż. Marek Zieliński  
22-200 Włodawa, ul. W. Witosa 15**

Włodawa, styczeń 2018

**SPIS ZAWARTOŚCI**  
**SPECYFIKACJI TECHNICZNYCH WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

<b>Wykaz specyfikacji</b>		<b>Strona</b>
ST – 00	Wymagania ogólne	3 – 24
ST – 01	Roboty ziemne i odwodnieniowe	25 – 31
ST – 02	Przewierty, przeciski	32 – 39
ST – 03	Horyzontalny przewiert sterowany	40 – 46
ST – 04	Roboty montażowe sieci wodociagowych i kanalizacyjnych	47 – 65
ST – 05	Roboty drogowe – Rozbiórka elementów dróg	66 – 71
ST – 06	Roboty drogowe – Odtworzenie elementów dróg	72 – 85
ST – 07	Roboty elektryczne	86 - 93

**Najważniejsze oznaczenia i skróty:**

ST	— Specyfikacja Techniczna
PZJ	— Program Zabezpieczenia Jakości
bhp	— bezpieczeństwo i higiena pracy podczas wykonywania robót budowlanych
SIWZ	— specyfikacja istotnych warunków zamówienia
STWiOR	— specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót
DP	— dokumentacja projektowa

**Wszelkie prawa zastrzeżone!**

Wykorzystanie treści niniejszej specyfikacji technicznej dozwolone jest wyłącznie do przygotowania dokumentacji budowlanej.

Kopiowanie, przedrukowywanie i rozpowszechnianie całości lub fragmentów niniejszej publikacji w celach komercyjnych bez pisemnej zgody wydawcy zabronione.

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT  
BUDOWLANYCH  
ST – 00**

**WYMAGANIA OGÓLNE**

# **SPIS TREŚCI**

<b>1. CZĘŚĆ OGÓLNA</b>	<b>str. 6</b>
1.1. Nazwa zadania inwestycyjnego	
1.2. Przedmiot i zakres stosowania Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (ST)	
1.3. Zakres i wyszczególnienie robót objętych ST	
1.4. Prace towarzyszące i roboty tymczasowe	
1.5. Informacja o terenie budowy	
1.6. Organizacja robót, przekazanie placu budowy	
1.7. Zabezpieczenia interesów osób trzecich	
1.8. Ochrona środowiska	
1.9. Warunki bezpieczeństwa pracy i ochrona przeciwpożarowa na budowie	
1.10. Zabezpieczenie chodników i jezdni	
1.11. Szkolenia przedstawicieli Zamawiającego	
1.12. Definicje pojęć	
1.13. Nazwy i kody Wspólnego Słownika Zamówień	
1.14. Określenia podstawowe	
<b>2. MATERIAŁY</b>	<b>str. 11</b>
2.1. Ogólne wymagania dotyczące właściwości materiałów i wyrobów	
2.2. Wymagania ogólne dotyczące przechowywania, transportu, warunków dostaw, składowania i kontroli jakości materiałów i wyrobów	
2.3. Materiały i wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie	
2.4. Materiały nieodpowiadające wymogom	
2.5. Wariantowe stosowanie materiałów	
2.6. Akceptacja materiałów i urządzeń przez Inżyniera	
<b>3. SPRZĘT I MASZYNY BUDOWLANE</b>	<b>str. 13</b>
<b>4. ŚRODKI TRANSPORTU</b>	<b>str. 13</b>
4.1. Wymagania ogólne	
4.2. Wymagania dotyczące przewozu po drogach publicznych	
<b>5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH</b>	<b>str. 14</b>
5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót	
5.2. Zgodność robót z obowiązującymi przepisami	
5.3. Ochrona i utrzymanie placu budowy	
5.4. Organizacja robót budowlanych	
5.5. Czynności geodezyjne na budowie	
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI</b>	<b>str. 18</b>
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót	
6.2. Pobieranie próbek	
6.3. Badania i pomiary	
6.4. Badania prowadzone przez Inspektora	
6.5. Dokumentacja budowy	

## **7. OBMIAR ROBÓT**

**str. 19**

- 6.6. Ogólne zasady obmiaru robót
- 6.7. Zasady określania ilości robót i materiałów
- 6.8. Urządzenia i sprzęt pomiarowy
- 6.9. Czas przeprowadzenia pomiarów

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

**str. 20**

- 8.1. Rodzaje odbiorów
- 8.2. Odbiory robót zanikających i ulegających zakryciu
- 8.3. Odbiory częściowe i odbiory etapowe
- 8.4. Dokumentacja powykonawcza, instrukcje eksploatacji i konserwacji urządzeń
- 8.5. Dokumenty do odbioru obiektu
- 8.6. Odbiór końcowy i przejęcie robót
- 8.7. Odbiór pogwarancyjny

## **9. ROZLICZENIE ROBÓT**

**str. 22**

## **10. DOKUMENTY ZWIĄZANE**

**str. 23**

- 10.1. Przepisy i dokumenty związane
- 10.2. Normy, aprobaty techniczne i inne dokumenty i ustalenia techniczne

# 1.CZĘŚĆ OGÓLNA

## 1.1. Nazwa zadania inwestycyjnego

Inwestycja podzielona jest na siedem zadań obejmujących:

**Z.1.1.** Budowę kanalizacji sanitarnej i wodociągu w ul. Bratniej w Laszczakach, odgałęzienia kanału głównego do studzienki na posesji, sieć wodociągowa, przyłącze wodociągowe do budynków

**Z.1.3.** Budowę kanalizacji sanitarnej i wodociągu w sięgaczu ul. Narożnej w Jaworowej, odgałęzienia kanału głównego do studzienki na posesji, kanał kanalizacyjny tłoczny, sieć wodociągowa, przyłącza wodociągowe do budynków

**Z.1.4.** Budowę kanalizacji sanitarnej w ul. Wichrowej w Jankach, odgałęzienia kanału głównego do studzienki na posesji, kanał kanalizacyjny tłoczny

**Z.1.5.** Budowę kanalizacji sanitarnej w ul. Falenckiej w Falentach, odgałęzienia kanału głównego do studzienki na posesji

**Z.1.6.** Budowę kanalizacji sanitarnej i wodociągu w ul. Radosnej w Jankach, odgałęzienia kanału głównego do studzienki na posesji, sieć wodociągowa, przyłącza wodociągowe do budynków

**Z.1.7.** Budowę kanalizacji sanitarnej w ul. Świerkowej w Laszczakach, odgałęzienia kanału głównego do studzienki na posesji

**Z.1.8.** Budowę kanalizacji sanitarnej w ul. Księżycowej w Nowych Grocholicach, odgałęzienia kanału głównego do studzienki na posesji, kanał kanalizacyjny tłoczny

## 1.2. Przedmiot i zakres stosowania Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST – 00) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane w ramach przedsięwzięcia wymienionego w punkcie 1.1. i należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do robót objętych kontraktem wskazanym w w/wym. punkcie.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla robót objętych Szczegółowymi Specyfikacjami Technicznymi (SST):

ST – 00	Wymagania ogólne
ST – 01	Roboty ziemne i odwodnieniowe
ST – 02	Przewierthy, przeciski
ST – 03	Horyzontalny przewiert sterowany
ST – 04	Roboty montażowe sieci wodociągowych i kanalizacyjnych
ST – 05	Roboty drogowe – Rozbiórka elementów dróg
ST – 06	Roboty drogowe – Odtworzenie elementów dróg
ST – 07	Roboty elektryczne

i należy rozumieć oraz stosować w powiązaniu z nimi.

Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (ST) stanowią integralny element dokumentacji przetargowej i kontraktowej, który w komplecie z dokumentacją przetargową służyć będzie zleceniu i realizacji robót zadania inwestycyjnego wymienionego w punkcie 1.1.

## 1.3. Zakres robót objętych ST

Zakres ST jest zgodny z całym zakresem robót objętych dokumentacją projektową wykonaną przez Firmę Marek Zieliński we Włodawie.

Szczegółowe zestawienie ilościowe głównych materiałów zgodnie z dokumentacją projektową dla poszczególnych zadań przedstawia się następująco:

### **Z.1.1. Sieć kanalizacji sanitarnej**

Rury Ø 0,20 m z PVC (lite) klasy S (SN8)

Rury Ø 0,16m z PVC (lite) klasy S (SN8)

Ilość odgałęzień

Studnie rewizyjne DN 1200 mm

Studnie rewizyjne DN 600 mm

### **Z.1.1. Sieć wodociągowa**

Rury PE HD 100 DN 110 mm SDR11 PN16

Zasuwa DN 100 mm

Hydrant ppoż. podziemny DN 80 mm

### **LASZCZKI ulica Bratnia**

L=200,0 m

L= 16,0 m

4 szt.

2 szt.

3 szt.

### **LASZCZKI ulica Bratnia**

L=214,0 m

szt. 1

szt. 2

**Z.1.3. Sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej**

Rury z PEHD100RC DN250 mm  
Rury Ø 0,20 m z PVC (lite) klasy S (SN8)  
Rury Ø 0,16m z PVC (lite) klasy S (SN8)  
Ilość odgałęzień

Studnie rewizyjne DN 1200 mm  
Studnie rewizyjne DN 600 mm

**Z.1.3. Sieć kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej**

Rury z PEHD100RC DN90 mm  
Studnie rewizyjne DN 1200 mm  
Przepompownia  
Szafa sterownicza

**Z.1.3. Sieć wodociągowa**

Rura ochronna PEHD100 RC DN 250 SDR11 PN16  
Rury PEHD100 RC DN 110 mm SDR11 PN16  
Rury PEHD100 DN 110 mm SDR11 PN16  
Rury PEHD100 DN 90 mm SDR11 PN16  
Hydrant ppoż.  
Zasuwy sekcyjne

**Z.1.4. Sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej**

Rury Ø 0,20 m z PVC (lite) klasy S (SN8)  
Rury Ø 0,16m z PVC (lite) klasy S (SN8)  
Ilość odgałęzień

Studnia zaworowa DN 1500 mm  
Studnie rewizyjne DN 1200 mm  
Studnie rewizyjne DN 600 mm

**Z.1.4. Sieć kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej**

Rury PE HD 100 DN 90 mm SDR11 PN16  
Komora zaworowa DN 1500 mm  
Przepompownia

**Z.1.5. Sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej**

Rury Ø 0,20 m z PVC (lite) klasy S (SN8)  
Rury stalowe ochronne 273/7,1 mm  
Studnie rewizyjne DN 1200 mm

**Z.1.6. Sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej**

Rury Ø 0,20 m z PVC (lite) klasy S (SN8)  
Rury Ø 0,16m z PVC (lite) klasy S (SN8)  
Ilość odgałęzień

Studnie rewizyjne DN 1200 mm  
Studnie rewizyjne DN 600 mm

**Z.1.6. Sieć wodociągowa**

Rury PE HD 100 DN 110 mm SDR11 PN16  
Hydrant ppoż. podziemny DN 80 mm  
Zasuwa DN 150 mm  
Zasuwa DN 100 mm

**Z.1.7. Sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej**

Rury Ø 0,20 m z PVC (lite) klasy S (SN8)  
Rury Ø 0,16m z PVC (lite) klasy S (SN8)  
Ilość odgałęzień  
Studnie rewizyjne DN 1200 mm  
Studnie rewizyjne DN 600 mm

**Z.1.8. Sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej**

Rury Ø 0,20 m z PVC (lite) klasy S (SN8)  
Rury Ø 0,16m z PVC (lite) klasy S (SN8)  
Ilość odgałęzień

**JAWOROWA ulica Narożna**

L= 45,0 m  
L=317,5 m  
L= 37,0 m  
6 szt.  
8 szt.  
8 szt.

**JAWOROWA ulica Narożna**

L= 41,0 m (+2.41m)  
szt. 1  
szt.1  
szt.1

**JAWOROWA ulica Narożna**

L= 29,0 m  
L= 72,0 m  
L=322,5 m  
L= 15,5 m  
szt. 7  
szt. 13

**JANKI ulica Wichrowa**

L=228,0 m  
L= 25,5 m  
9 szt.  
1 szt.  
4 szt.  
6 szt.

**JANKI ulica Wichrowa**

L=233,0 m  
szt.1  
szt. 1

**FALENTY NOWE ulica Falencka**

L=10,0 m  
L= 8,8 m  
1 szt.

**JANKI ulica Radosna**

L=173,0 m  
L= 7,0 m  
4 szt.  
3 szt.  
4 szt.

**JANKI ulica Radosna**

L=186,0 m  
szt. 3  
szt. 2  
szt. 2

**LASZCZKI ulica Świerkowa**

L= 51,0 m  
L= 10,0 m  
3 szt.  
1 szt.  
1 szt.

**NOWE DROCHOLICE ulica Księżycowa**

L=16,0 m  
L=2,0 m  
1 szt.

## **1.4. Prace towarzyszące i roboty tymczasowe**

### **1.4.1. Wyszczególnienie prac tymczasowych**

- Geodezyjne wytyczenie tras rurociągów i elementów zabudowy,
- Geodezyjna dokumentacja powykonawcza,
- Uzyskanie koniecznych zezwoleń na prowadzenie robót ( w tym na prowadzenie robót w pasach drogowych),
- Opracowanie wymaganych dla prowadzenia robót wszystkich niezbędnych projektów organizacji robót, w tym tymczasowej organizacji ruchu drogowego,
- Dokumentacja powykonawcza,
- Wykonanie prób i badań: szczelności rurociągów,
- Zabezpieczenie kolizji z istniejącym uzbrojeniem podziemnym,
- Oznakowanie tras rurociągów.

### **1.4.2. Wyszczególnienie robót tymczasowych**

- Wykonanie wykopów wraz z ich umocnieniem i zasypaniem,
- Odwodnienie wykopów,
- Wyznaczenie, oznakowanie stref niebezpiecznych w czasie trwania robót,
- Oznakowanie drogowe dla tymczasowej organizacji ruchu drogowego,
- Wykonanie i utrzymanie tymczasowych objazdów dla ruchu kołowego i przejść dla pieszych,
- Rozbiórki i odtworzenia nawierzchni drogowych,
- Zdjęcie ziemi urodzajnej i odtworzenie zieleni,
- Rozbiórki i odtworzenie ogrodzeń i innych elementów zabudowy na trasie rurociągów.

## **1.5. Informacja o terenie budowy**

### **1.5.1. Lokalizacja**

Miejszem realizacji inwestycji jest teren gminy Głusk. Projektem objęta jest budowa spinek sieci wodociągowej w Ćmiłowie.

Trasy sieci przebiegają po terenach prywatnych właścicieli oraz w pasach dróg gminnych i powiatowych.

Teren projektowanej sieci wodociągowej posiada niską mieszkaniową oraz posiada uzbrojenie:

- podziemne sieci: wodociągowa, kanalizacyjna, gazowa, kablowa telekomunikacyjna, kablowa energetyczna
- nadziemna (słupowa) sieć energetyczna
- bezodpływowe zbiorniki ścieków na terenie posesji.

### **1.5.2. Uwarunkowania organizacyjne wykonywania robót budowlanych**

#### Zabudowa terenu

W części tras sieci lokalizowanych warunkach zabudowy ulicznej wystąpią utrudnienia w postaci całkowitych ograniczeń w składowaniu urobku mas ziemnych i materiałów budowlanych oraz konieczności zapewnienia komunikacji w obszarze prowadzonych robót.

#### Liniowy charakter inwestycji

Przedmiotowe zadanie inwestycyjne jest obiektem liniowym i specyfiką jego jest rozciągnięcie terenu budowy na długości kilku kilometrów.

Harmonogram robót, będzie uwzględniał technologiczną kolejność realizacji elementów sieci wodociągowej oraz uwarunkowania wynikające z konieczności minimalizowania utrudnień komunikacyjnych jak również minimalizowanie szkód w uprawach rolnych.

#### Ograniczone warunki dostępu do terenu

Tereniem budowy będzie teren będący w zarządzie instytucji publicznych lub będący własnością osób trzecich, na który Zamawiający posiada prawo do dysponowania na cel budowlany. W przypadkach wynikających z warunków uzgodnienia – Wykonawca uzyska ponadto od zarządcy pozwolenia na prowadzenie robót w pasach terenu będących w jego gestii, dotyczy to np. pasów drogowych.

#### Warunki hydrogeologiczne

W części terenu inwestycji, gdzie wykopy będą posadowione w gruncie nawodnionym i ich wykonanie będzie wymagało zastosowania tymczasowych instalacji odwodnieniowych.

### **1.5.3. Teren dla potrzeb wykonawcy**

Inwestor nie zapewnia terenu dla potrzeb zaplecza wykonawcy i wykonawca we własnym zakresie zorganizuje je dla swoich potrzeb.



Inwestor wskaże miejsce składowania nadmiaru gruntów z wykopu w odległości mniejszej niż 1 km od terenu robót.

## **1.6. Organizacja robót, przekazanie placu budowy**

### **1.6.1. Organizacja robót**

Budowa będzie realizowana w terenie ogólnodostępnym, w ciągach komunikacyjnych. Prace należy zorganizować w taki sposób, aby ograniczyć do minimum uciążliwości dla ludności.

### **1.6.2. Przekazanie terenu budowy.**

Zamawiający w terminie wyznaczonym w umowie przekaze Wykonawcy teren budowy (dalej zwany również „placem budowy”). Wraz z przekazaniem terenu Zamawiający przekaze Wykonawcy:

- Dokumentacja Projektowa oraz Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych – min. 1 kpl.
- Dziennik Budowy
- Decyzja pozwolenia na budowę
- Kopie wszystkich posiadanych uzgodnień prawnych i administracyjnych uzyskanych przez Zamawiającego w trakcie przygotowania zadania inwestycyjnego do realizacji.

Wykonawca, po otrzymaniu od Zamawiającego kompletu Dokumentacji Projektowej wraz z pozwoleniami i uzgodnieniami, sprawdzi terminy ich ważności (np.: z gestorami infrastruktury podziemnej i nadziemnej) i w razie potrzeby wystąpi do właściwych instytucji o prolongatę uzgodnień, których okres obowiązywania się skończył, w terminach pozwalających na prowadzenie Robót bez przestojów.

Wszelkie koszty związane z aktualizacją uzgodnień Wykonawca uwzględni w Cenie Kontraktowej i nie będzie żądał za nie osobnej zapłaty. Zamawiający wesprze Wykonawcę w opisanych powyżej działaniach.

Zamawiający nie zapewnia Wykonawcy terenu pod zaplecze Wykonawcy jak również nie zapewnia zasilania placu budowy w media (energia elektryczna, woda, odprowadzanie cieków), które Wykonawca zapewni sobie we własnym zakresie.

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

## **1.7. Zabezpieczenie interesów osób trzecich**

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/Inspektora Nadzoru i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

## **1.8. Ochrona środowiska**

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:

- utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- 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:

- lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych.

Środki ostrożności i zabezpieczenia przed:

- zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
- zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami, możliwością powstania pożaru.

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.

### 1.9. Warunki bezpieczeństwa pracy i ochrona przeciwpożarowa na budowie

- 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.
- Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.
- Wykonawca będzie utrzymywać wymagany przepisami sprawny sprzęt przeciwpożarowy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, 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
- Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej

### 1.10. Zabezpieczenie chodników i jezdni

Wykonawca uzyska wymagane pozwolenia na wykonywanie robót w pasach drogowych i będzie je prowadził zgodnie z warunkami w nich określonymi.

W całym okresie prowadzonych robót Wykonawca będzie utrzymywał jezdnie i chodniki w czystości.

### 1.11. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne lub równoważne z zapisami zawartymi w:

- ustawach i innych aktach prawnych aktualnie obowiązujących,
- Polskich Normach lub równoważnych normach EU,
- warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych.

Nie wyszczególnienie obowiązującego aktu prawnego nie zwalnia wykonawcy od jego stosowania.

### 1.12. Definicje pojęć

Podstawowe pojęcia i definicje zawarte są w następujących dokumentach:

<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Budowla, roboty budowlane; obiekt budowlany</li> <li>➤ Teren budowy;</li> <li>➤ Pozwolenie na budowę;</li> <li>➤ Dokumentacja budowy;</li> <li>➤ Dokumentacja powykonawcza;</li> <li>➤ Dziennik budowy;</li> <li>➤ Inwestor, inspektor nadzoru, projektant, kierownik budowy;</li> <li>➤ Prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane;</li> </ul>	<p>Ustawa z dnia 4 lipca 1994 r- Prawo budowlane wraz z aktami wykonawczymi</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Zamawiający;</li> <li>➤ Wykonawca;</li> <li>➤ Dokumentacja projektowa;</li> <li>➤ Przedmiar robót;</li> <li>➤ specyfikacja techniczna;</li> <li>➤ Roboty podstawowe;</li> <li>➤ Roboty tymczasowe;</li> <li>➤ Prace towarzyszące</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r- Prawo zamówień publicznych (Dz. U. z 2004 r. nr 19, poz. 177 z późniejszymi zmianami) wraz z aktami wykonawczymi.</li> <li>• Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. (Dz.U. Nr 202, poz.2072) w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego</li> </ul>

oraz ponadto:

**Infrastruktura techniczna.** Zespół maszyn, urządzeń i instalacji zapewniający prawidłowe funkcjonowanie całości lub

części założonych procesów technicznych.

**Objazd.** Droga specjalnie przygotowana i odpowiednio utrzymana do przeprowadzenia okrężnego ruchu publicznego na okres budowy.

**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.

**Reper.** Punkt o znanej wysokości nad poziomem morza, utrwalony w terenie za pomocą słupa betonowego, głowicy w ścianie budowli, itp.

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

**Teren budowy.** Przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.

**Materiały.** Wszelkie materiały i tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi.

**Książka obmiaru.** Akceptowany przez Zamawiającego rejestr w formie zeszytu ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru faktycznie wykonanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników.

**Wyceniony Przedmiar Robót.** Przedmiar Robót wyceniony przez Wykonawcę i stanowiący część jego oferty.

**Harmonogram robót.** Dokument opracowany przez Wykonawcę i podlegający akceptacji Zamawiającego, przedstawiający rozplanowanie robót budowlanych na poszczególne etapy w czasie przewidzianym na realizację kontraktu wraz z płatnościami za ich wykonanie.

**Plan BIOZ.** Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia sporządzony zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 sierpnia 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. 2003 Nr 120, poz. 1126).

### 1.13. Nazwy i kody wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Przedmiot zamówienia objęty Specyfikacją Techniczną odpowiada następującym robotom budowlanym opisanym kodem Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) wg Rozporządzenia Komisji Wspólnoty Europejskiej nr 2151/2003 z dnia 16 grudnia 2003 r.:

#### ***Dział Robót:***

45000000-7: Roboty budowlane

#### ***Grupa robót budowlanych:***

45100000-8: Przygotowanie terenu pod budowę,

45200000-9: Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej

#### ***Klasy robót budowlanych:***

45110000-1: Roboty w zakresie budowy i rozbiórki obiektów budowlanych, roboty ziemne,

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

#### ***Kategorie robót budowlanych:***

45111000-8: Roboty w zakresie burzenia, roboty ziemne.

45231000-5: Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych linii energetycznych.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Wymagania ogólne dotyczące właściwości materiałów i wyrobów

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować wyłącznie wyroby budowlane (materiały i urządzenia), o w właściwościach użytkowych umożliwiających zaprojektowanemu obiektowi spełnienie wymagań określonych w art. 5 ust. Prawo budowlane, dopuszczone do obrotu powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie a także w szczegółowych specyfikacjach technicznych.

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

## **2.2. Wymagania ogólne dotyczące przechowywania, transportu, warunków dostaw i kontroli jakości materiałów i wyrobów**

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/Inspektorem Nadzoru lub poza Placem Budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

Wykonawca jest zobowiązany do posiadania i przechowywania dokumentów, wprowadzających do obrotu każdą partię wyrobu dostarczoną do robót, określających w sposób jednoznaczny jego cechy. Produkty przemysłowe będą posiadać atesty wydane przez producenta poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie tych dokumentów i wyniki badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inżynierowi.

## **2.3. Materiały i wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie**

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.

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować wyroby budowlane dla których:

- 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,
- 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;
- 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,
- Wyroby budowlane:
- 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,
- wyroby znajdujące się w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklaracje zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej.
- dopuszczone do jednostkowego stosowania w obiekcie budowlanym są wyroby wykonane według indywidualnej Dokumentacji Projektowej 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.

Zasady wydawania krajowej deklaracji zgodności zostały określone w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 roku w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposób ich znakowania znakiem budowlanym (Dz. U. nr 198 poz. 2041).

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 12.03.1996 r (MP. 1996 nr 19, poz. 231).

## **2.4. Materiały nieodpowiadające wymaganiom**

Materiały nieodpowiadające 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 niezbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezapłaceniem

## **2.5. Wariantowe stosowanie materiałów**

Jeśli Dokumentacja Budowy lub Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiałów w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera o swoim zamiarze co najmniej 2 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.

## **2.6. Akceptacja materiałów i urządzeń przez Inżyniera**

Wszystkie materiały i urządzenia przeznaczone dla robót muszą zostać zatwierdzone przez Inżyniera przed ich dostarczeniem. Inżynier może polecić przeprowadzenie testów na materiałach, urządzeniach przed ich dostarczeniem na plac budowy oraz może on polecić przeprowadzenie dalszych testów o ile uzna to za właściwe już po ich dostawie. Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia materiałów, urządzeń do jakichkolwiek części robót odpowiednio wcześniej w celu przeprowadzenia inspekcji Inżyniera i testów. Wykonawca przedstawi na życzenie Inżyniera próbki do jego akceptacji, a przed przedstawieniem próbek Wykonawca upewni się, że są one faktycznie reprezentatywne pod względem jakości dla materiału, z którego takie próbki zostają pobrane, a wszelkie materiały i inne rzeczy wykorzystane podczas prac będą równe pod względem jakości zatwierdzonym próbkom.

Materiały i urządzenia muszą posiadać wymagane dla nich prawem świadectwa dopuszczenia do obrotu i stosowania, certyfikaty na znak bezpieczeństwa, atesty, aprobaty, świadectwa itp. Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia polskich tłumaczeń dokumentów związanych z materiałami, a istniejących w innych językach.

Chociaż inwestycja oparta jest o polskie wytyczne projektowania, akceptację otrzymają również urządzenia skonstruowane według innych standardów międzynarodowych i spełniające kryteria konstrukcyjne oraz wymagania eksploatacyjne zawarte w niniejszym dokumencie. Dostawca i Wykonawca są zobowiązani do dostarczenia dowodów potwierdzających powyższą zgodność. Akceptacja takiego urządzenia nie zwalnia Wykonawcy z jego zobowiązań wynikających z tego Kontraktu i różnych gwarancji zawartych w niniejszym dokumencie.

## **3. SPRZĘT I MASZYNY BUDOWLANE**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w Dokumentacji Projektowej, Specyfikacjach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, Programie Zapewnienia Jakości lub Projekcie Organizacji Robót, 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 Kontrakcie 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 Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych 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.

Jakiegokolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia niegwarantujące zachowania warunków Kontraktu, zostanie przez Inżyniera zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

## **4. ŚRODKI TRANSPORTU**

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.

### **4.1. Wymagania ogólne**

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 Kontrakcie 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. Wykonawca uzyska wszelkie niezbędne zezwolenia od władz, co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inżyniera.

Środki transportu nieodpowiadające warunkom Kontraktu na polecenie Inżyniera będą usunięte z placu budowy. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do placu budowy.

## **4.2. Wymagania dotyczące przewozu po drogach publicznych**

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Wszelkie użyte środki transportu winny spełniać wymagania określone w Ustawie z dnia 6 września 2001 roku o transporcie drogowym (Dz.U. nr 204 poz. 2088) oraz ustawy z dnia 20 czerwca 1997 roku prawo o ruchu drogowym (tekst jednolity Dz.U. nr 58 poz. 515 z roku 2003).

Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez właściwy zarząd drogi pod warunkiem przywrócenia stanu zastałego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

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

## **5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót, zgodnie z Kontraktem (umową), oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z Dokumentacją Budowy, Specyfikacjami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, Projektem Zapewnienia Jakości, Projektem Organizacji Robót oraz poleceniami Inżyniera.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność, za dokładne wytyczenie w planie 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.

Wykonawca ograniczy prowadzenie swoich działań do placu budowy (tj. obszar dostępny o szerokości około 3-6 m wzdłuż osi przewodu liniowego) i do wszelkich dodatkowych obszarów, jakie mogą być uzyskane przez Wykonawcę i uzgodnione z Inżynierem jako obszary robocze.

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

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, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inżyniera, który dokona odpowiednich zmian, poprawek lub interpretacji tych dokumentów.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały 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 materiałów 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 materiały 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 materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

**Wszelkie nazwy własne produktów użyte w SIWZ winny być interpretowane jako definicje standardów, a nie jako nazwy konkretnych rozwiązań mających zastosowanie w projekcie i należy je odczytać z dopiskiem „lub równoważne”.**

**Wszelkie Standardy/Kodeksy Praktyki Zawodowej przywołane w SIWZ winny być rozumiane jako Polskie Standardy/Kodeksy Praktyki Zawodowej lub Europejskie i Międzynarodowe w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo, jeżeli takie mają zastosowanie w projekcie.**

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca dokona oceny stanu technicznego budynków położonych w odległości mniejszej niż 8 m od trasy sieci wodociągowych, a w przypadku stosowania młota pneumatycznego, dla budynków mieszczących

się w odległości mniejszej niż 20 m wykona zabezpieczenia tymczasowe i sporządzi odpowiednie protokoły.

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

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

- 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,
- możliwość utrzymania właściwego stanu technicznego,
- warunki bezpieczeństwa i higieny pracy,
- ochronę ludności, zgodnie z wymaganiami obrony cywilnej,
- odpowiednie usytuowanie na działce budowlanej,
- poszanowanie, występujących w obszarze oddziaływania obiektu, uzasadnionych interesów osób trzecich, w tym zapewnienie dostępu do drogi publicznej,
- możliwość sukcesywnego wykonywania przyłączy domowych przez poszczególnych i zainteresowanych mieszkańców w trakcie wykonywania robót,
- warunki bezpieczeństwa i ochrony zdrowia osób przebywających na terenie budowy.

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

- Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.
- Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inżyniera o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

### **5.2.2. Ochrona i utrzymanie placu budowy**

- Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia zakończenia przez Inżyniera.
- Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu końcowego odbioru. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla drogowa lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru końcowego.
- Z chwilą przejścia placu budowy Wykonawca odpowiada przed właścicielami nieruchomości, których teren przekazany został pod budowę, za wszystkie szkody powstałe na tym terenie z jego winy. Wykonawca zobowiązany jest również do przyjmowania i wyjaśniania skarg i wniosków mieszkańców i wszystkich właścicieli lub dzierżawców terenu przekazanego czasowo pod budowę w związku z powstałymi szkodami.
- Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania warunków wydanych przez jednostki uzgadniające, opiniujące oraz właścicieli terenów, na których prowadzone będą prace.
- Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inżyniera powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

## **5.3. Ochrona i utrzymanie placu 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:

- 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.
- Wykonawca zobowiązany jest do uzgodnienia projektu organizacji ruchu i zabezpieczenia robót z właścicielem drogi oraz policją. Wykonawca zobowiązany jest do wykonania organizacji ruchu zastępczego według uzgodnionego projektu (oznakowania i zabezpieczenia terenu robót oraz oznakowania objazdów i zaleczonego, 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 sposób zwyczajowo przyjęty (np. prasa, strona internetowa Urzędu

Miasta). 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 muszą być zaakceptowane przez Inżyniera.

- Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inżynierem oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach zaakceptowanych przez Inżyniera, tablic informacyjnych budowy oraz tablic informacyjnych UE.
- 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 w czasie trwania Kontraktu oraz koszty ewentualnych likwidacji tych przyłączy i doprowadzeń po ukończeniu Kontraktu. 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.
- Wykonawca zbuduje zaplecze budowy (na podstawie wykonanego przez siebie i zaakceptowanego przez Inżyniera projektu), spełniające wszelkie wymagania polskiego prawa w tym zakresie.

Lokalizację i ilość zapleczy określi Wykonawca zgodnie z warunkami wynikającymi z Projektu Organizacji Robót. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał takie pomieszczenia biurowe i magazynowe, jakie mogą mu być potrzebne do własnego użytku. Biura będą znajdować się na lub w sąsiedztwie terenu budowy, zgodnie z zatwierdzonym przez Inżyniera planem.

Wykonawca poniesie wszelkie koszty budowy zaplecza, obsługi przez cały czas trwania budowy i rozbiórki, włączając w to koszty pozwoleń i zajęcia terenu. Koszty powyższe nie podlegają odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że są włączone w cenę kontraktową.

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

Przy projektowaniu zaplecza budowlanego Wykonawca winien na biura, warsztaty czy magazyny użyć elementów lub modułów prefabrykowanych mających estetyczny i czysty wygląd. W przypadku użycia elementów fabrycznie nowych winny być one uprzednio dzięki remontowi i malowaniu doprowadzone do swojego zastałego stanu.

Wykonawca winien użyć elementów seryjnie podobnych, tworzących całość dla wydzielonych obiektów.

Pomieszczenia winny być wewnątrz czyste i winny zapewnić odpowiednie warunki do pracy i wypoczynku w czasie przerw.

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

#### **5.3.1. Tablica informacyjna budowy oraz ogłoszenie zawierające dane dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia**

Wykonawca, zgodnie z Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 roku w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia. (Dz. U. 02.108.953), zobowiązany jest do oznakowania miejsca budowy poprzez wystawienie tablicy informacyjnej.

Wykonanie, ustawienie i utrzymywanie tablic informacyjnych i pamiątkowych o pomocowym współfinansowaniu projektu przez Unię Europejską przez okres wykonywania robót nie wchodzi w zakres Kontraktu. Zamawiający opisane powyżej czynności zleci odrębnym Kontraktem.

#### **5.3.2. Znaleźiska archeologiczne**

Część terenu, na którym zlokalizowano inwestycję jest wpisany do rejestru zabytków i podlega szczególnej ochronie zgodnie z miejscowym planem zagospodarowania terenu.

W przypadku natrafienia na znaleźiska archeologiczne Wykonawca zobowiązany jest do natychmiastowego wstrzymania robót i powiadomienia o tym Inżyniera oraz Konserwatora Zabytków. 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.



Prowadzenie robót pod nadzorem archeologicznym oraz Konserwatora Zabytków zostanie rozliczone w ramach zamówienia uzupełniającego.

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.

## **5.4. Organizacja robót budowlanych**

Wykonawca zobowiązany jest do przedstawienia Inwestorowi do akceptacji harmonogram całej budowy oraz harmonogramów rozruchów uruchomień i tymczasowych eksploatacji w trybie i na warunkach przewidzianych w Kontrakcie.

### **5.4.1. Działania związane z organizacją prac przed rozpoczęciem robót**

a/ Przed rozpoczęciem robót i określonych czynności Wykonawca jest zobowiązany 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 oraz właścicieli i dzierżawców terenu objętego budową.

b/ Z chwilą przejęcia 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.

c/ 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.

d/ Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania warunków wydanych przez jednostki uzgadniające, opiniujące oraz właścicieli terenów, na których prowadzone będą prace.

e/ Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej.

### **5.4.2. Prowadzenie prac rozbiórkowych**

Materiały z rozbiórki nadające się do ponownego wbudowania należy złożyć w miejscu wskazanym przez Zamawiającego lub Inżyniera i pozostawić je do czasu ponownego wbudowania.

Pozostałe materiały Wykonawca na własny koszt usunie z placu budowy oraz podda zagospodarowaniu zgodnie z wymaganiami ustawy o odpadach.

## **5.5. Czynności geodezyjne na budowie**

Wykonawca jest zobowiązany zapewnić pełną obsługę geodezyjną.

Wytyczeniu w terenie i utrwaleniu na gruncie, zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej, podlegają geodezyjne elementy określające usytuowanie w poziomie oraz posadowienie wysokościowe budowanych obiektów, a w szczególności:

- główne osie rurociągów i obiektów naziemnych i podziemnych,
- stałe punkty wysokościowe – repery.

### **5.5.1. Czynności geodezyjne w toku budowy**

Czynności geodezyjne w toku budowy obejmują:

- geodezyjną obsługę budowy i montażu obiektów budowlanych,
- wykonywanie wszelkich pomocnych szkiców geodezyjnych jako załączników do księgi obmiarów i wniosków wykonawcy,
- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą obiektów budowlanych,
- wznowienie znaków granicznych naruszonych w trakcie prowadzenia robót.

Geodezyjna obsługa budowy i montażu obiektu budowlanego obejmuje tyczenie i pomiary kontrolne tych elementów obiektu, których dokładność usytuowania bez pomiarów geodezyjnych nie zapewni prawidłowego wykonania obiektu.

Wykonanie czynności geodezyjnych wykonawca prac geodezyjnych potwierdza wpisem do dziennika budowy lub montażu. Wykonawca prac geodezyjnych przekazuje kierownikowi budowy kopie szkiców tyczenia i kontroli położenia poszczególnych elementów obiektu budowlanego, zawierające dane geodezyjne umożliwiające wznowienie lub kontrolę wyznaczenia.

### 5.5.2. Czynności geodezyjne po zakończeniu budowy

Po zakończeniu budowy poszczególnych obiektów budowlanych należy sporządzić geodezyjną inwentaryzację powykonawczą w celu zebrania aktualnych danych o przestrzennym rozmieszczeniu elementów zagospodarowania działki lub terenu.

### 5.5.3. Geodezyjna dokumentacja powykonawcza

Operat geodezyjny wchodzący w skład Dokumentacji Budowy powinien zawierać dokumentację geodezyjną sporządzoną na poszczególnych etapach budowy, a w szczególności szkice tyczenia i kontroli położenia poszczególnych elementów obiektu budowlanego.

Dokumentacja geodezyjno-kartograficzna sporządzona w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej powinna zawierać dane umożliwiające wniesienie zmian na mapę zasadniczą, do ewidencji gruntów i budynków oraz do ewidencji sieci uzbrojenia terenu. Dokumentacja musi zostać sporządzona w formie papierowej i elektronicznej. Wykonawca prac geodezyjnych przekazuje:

- do ośrodka dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej oryginał dokumentacji w formie i zakresie przewidzianym odrębnymi przepisami,
- kierownikowi budowy kopię mapy powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

- Celem kontroli jakości będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót.
- Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Dla realizacji tej powinności zapewni odpowiedni system kontroli oraz możliwości pobierania próbek oraz badań materiałów i robót.
- Wykonywanie pomiarów i badania materiałów i robót Wykonawca będzie przeprowadzał z częstotliwością gwarantującą wykonanie robót w zgodności z wymogami zawartymi w dokumentacji projektowej i specyfikacjach technicznych. Minimalne wymagania zakresu badań i częstotliwości zawarte są w specyfikacjach szczegółowych a w przypadku gdy nie zostały tam określone Inspektor nadzoru ustali wymagany zakres kontroli.
- Wykonawca dostarczy Inspektorowi świadectwa potwierdzające ważność legalizacji sprzętu i urządzeń.
- Wszelkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

### 6.2. Pobieranie próbek

Próbki materiałów. Których specyfika to umożliwia będą pobierane losowo z zastosowaniem statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań.

Inżynier/Inspektor Nadzoru będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

Na zlecenie Inżyniera/Inspektora Nadzoru 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/Inspektora Nadzoru. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

### 6.3. Badania i pomiary

Przed wykonaniem badań jakości materiałów przez Wykonawcę, Inżynier/Inspektor Nadzoru może dopuścić do użycia materiał spełniający wymagania określone w rozdziale 2 Materiały.

Materiały posiadające atesty, a urządzenia - ważne legalizacje mogą być badane w dowolnym czasie. Jeżeli zostanie stwierdzona niezgodność ich właściwości z wymaganiami Specyfikacji Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych to takie materiały lub urządzenia zostaną odrzucone

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w Specyfikacjach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru.

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 Inżyniera/Inspektora Nadzoru.

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

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

#### **6.4. Badania prowadzone przez Inspektora**

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

Inżynier, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli Robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami Specyfikacji Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Inżynier/Inspektor Nadzoru może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykazą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inżynier/Inspektor Nadzoru 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 Kontraktem. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę

#### **6.5. Dokumentacja budowy**

Dokumentację budowy stanowią:

- 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,
- 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.

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

- Pozwolenie na budowę wraz z projektem budowlanym, informacją BIOZ,
- 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
- Dziennik budowy.
- Protokoły przekazania terenu budowy
- Protokoły z prób, inspekcji, odbiorów częściowych
- Protokoły z narad technicznych i koordynacyjnych i ustaleń
- Wszelkie uzgodnienia, umowy prawne, umowy ze stronami trzecimi, zezwolenia zatwierdzenia wydane przez odpowiednie władze
- Książka obmiarów robót.

Wykonawca we własnym zakresie opracuje na własny koszt i uzyska akceptację Inżyniera/Inspektora Nadzoru i innych kompetentnych urzędów, a także użytkowników i właścicieli:

- Plan BIOZ
- Projekt organizacji robót
- Projekty organizacji ruchu na czas budowy
- Harmonogram robót.
- Instrukcje obsługi lub użytkowania obiektów
- Dokumentacja prac geodezyjnych
- Rysunki wykonawcze i dokumentacja powykonawcza

#### **Przechowywanie dokumentów budowy**

Wymienione w punkcie poprzednim dokumenty oraz wszelkie inne związane z realizacją Kontraktu będą przechowywane na placu budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Wszystkie próbki i protokoły, przechowywane w uporządkowany sposób i oznaczone według wskazań Inżyniera powinny być przechowywane tak długo, jak to zostanie przez niego zalecone. Wykonawca winien dokonywać w ustalonych z Inżynierem okresach czasu archiwizacji, w tym również na nośnikach elektronicznych.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inżyniera, Nadzoru Budowlanego i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego oraz innych uprawnionych organów.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z Kontraktem, w jednostkach ustalonych w przedmiarze robót. Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiaru.

Obmiaru wykonanych robót dokonuje kierownik budowy i jego wyniki wpisuje do Książki Obmiarów. Wpisy do Książki Obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w przedmiarze robót w Specyfikacjach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych lub w pozostałych dokumentach nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione według instrukcji Inżyniera na piśmie.

Obmiar gotowych robót przeprowadzany będzie na bieżąco po ich ukończeniu.

### **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.

### **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. Czas przeprowadzenia pomiarów**

Obmiary będą przeprowadzane na bieżąco przed częściowym lub końcowym odbiorem robót.

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonywane w sposób zrozumiały 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. ODBIÓR ROBÓT**

Zamawiający zastrzega sobie prawo uczestnictwa we wszystkich procedurach odbiorowych.

Jakikolwiek odbiór nie może być traktowany jako wyraz akceptacji, zatwierdzenia, zgody lub zadowolenia Inżyniera i nie zwalnia Wykonawcy z obowiązku utrzymania i zabezpieczenia wykonanych robót i obiektów do czasu przejścia przez Zamawiającego.

Do wszelkich odbiorów mają również zastosowanie odpowiednie zapisy w umowie.

Gotowość robót lub ich części do odbioru Wykonawca zgłasza wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inżyniera.

### **8.1. Rodzaje odbiorów**

W zależności od ustaleń odpowiednich Specyfikacji Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi końcowemu,
- odbiorowi ostatecznemu po upływie okresu zgłaszania wad.

### **8.2. Odbiory robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie zakresu jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu dokonuje Inżynier w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Jakość i zakres robót ulegających zakryciu ocenia Inżynier na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone badania, w konfrontacji z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych i uprzednimi ustaleniami.

### 8.3. Odbiory częściowe i odbiory etapowe

Odbiór częściowy polega na ocenie zakresu i jakości wykonanych robót lub obiektów określonych Specyfikacjami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, które w miarę postępu robót mogą być przedmiotem odbioru końcowego. Odbioru częściowego robót dokonuje Inżynier według zasad jak przy odbiorze końcowym robót.

### 8.4. Dokumentacja powykonawcza, instrukcje eksploatacji i ,konserwacji urządzeń

Wykonawca w ramach ceny kontraktowej winien wykonać:

- geodezyjną dokumentację powykonawczą obiektów i powykonawczą dokumentację budowy dla całości wykonywanych robót w wersji drukowanej i elektronicznej,
- 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,
- dokumentację fotograficzną obiektów (przed i po robotach) w pasie robót.

### 8.5. Dokumenty do odbioru obiektu

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- Dokumentację powykonawczą, tj. dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi.
- Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (podstawowe z dokumentów Kontraktu i ewentualnie uzupełniające lub zamiennie).
- Protokoły odbiorów robót ulegających zakryciu i zanikających.
- Protokoły odbiorów częściowych.
- Recepty i ustalenia technologiczne.
- Dzienniki budowy i książki obmiarów (oryginały).
- Sprawozdanie z rozruchu, wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne ze Specyfikacjami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych i programem zapewnienia jakości.
- Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów, certyfikaty na znak bezpieczeństwa zgodnie ze Specyfikacjami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych i programem zapewnienia jakości.
- Rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń.
- Geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót, obiektów i sieci uzbrojenia terenu.
- Zatwierdzoną kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.
- Protokoły z porad i ustaleń.
- Protokoły przekazania terenu.
- Decyzje pozwolenia na budowę.
- Wszystkie inne urzędowe pozwolenia związane z realizacją robót.
- Wyniki badań, prób (np. rozruchowych) i sprawdzeń, protokoły odbioru instalacji i urządzeń technicznych.
- Instrukcje eksploatacji i konserwacji urządzeń (DTR).
- Instrukcje eksploatacji obiektu, instalacji, jeżeli istnieje taka potrzeba.
- Oświadczenie kierownika budowy o:
  - zgodności wykonania obiektu budowlanego z projektem budowlanym i warunkami pozwolenia na budowę oraz przepisami,
  - doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy, a także - w razie korzystania - ulicy, sąsiedniej nieruchomości, budynku lub lokalu,
  - o właściwym zagospodarowaniu terenów przyległych, jeżeli eksploatacja wybudowanego obiektu jest uzależniona od ich odpowiedniego zagospodarowania.

W przypadku, gdy według komisji, roboty pod względem przygotowania formalnego i dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego robót.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione według wzoru ustalonego przez Inżyniera/Inspektora.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja, która w wyznaczonym terminie potwierdzi ich wykonanie.

## 8.6. Odbiór końcowy i przejęcie robót od Wykonawcy

Odbiór końcowy przeprowadza się po wykonaniu próby końcowej – rozruchu technologicznego zgodnie z warunkami Kontraktu przed wydaniem świadectwa przejęcia.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy.

Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w Kontrakcie, licząc od dnia potwierdzenia przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie następnym.

Odbioru końcowego robót dokona komisja powołana przez Zamawiającego w obecności Wykonawcy – sporządzając protokół odbioru robót. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych.

W toku odbioru końcowego robót, komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie robót odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu oraz odbiorów częściowych, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadkach nie wykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w poszczególnych elementach konstrukcyjnych i wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru końcowego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych z uwzględnieniem tolerancji, i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu, komisja oceni pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w warunkach Kontraktu.

## 8.7. Odbiór pogwarancyjny

W okresie gwarancyjnym Zamawiający będzie dokonywał przeglądów okresowych w terminach ustalonych w protokole odbioru końcowego. Niezależnie od przeglądów okresowych Zamawiający będzie dokonywał odbioru usunięcia wad zgłaszanych w okresie gwarancyjnym. Z każdego przeglądu sporządzany zostanie protokół potwierdzający usunięcie zgłoszonych wad lub określający termin ich usunięcia.

Odbiór ostateczny dokonany będzie przed upływem okresu zgłaszania wad. Protokół z odbioru ostatecznego stanowi podstawę wystawienia przez Inżyniera świadectwa wykonania. Do odbioru ostatecznego Wykonawca przygotowuje następujące dokumenty:

- kontrakt,
- protokoły odbioru końcowego obiektów i robót,
- dokumenty potwierdzające usunięcie wad zgłoszonych w trakcie odbioru końcowego każdego z obiektów (jeżeli były zgłoszone),
- dokumenty dotyczące wad zgłoszonych w „okresie zgłaszania wad” oraz potwierdzenia usunięcia tych wad,
- innych dokumentów niezbędnych do przeprowadzenia czynności odbioru.

Z odbioru komisja sporządzi protokół sporządzony według wzoru ustalonego przez Inżyniera.

## 9. ROZLICZENIE ROBÓT

Rozliczenie robót nastąpi na podstawie podpisanej umowy pomiędzy stronami. W umowie można wykorzystać niżej wymienione uwarunkowania kontraktu.

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

Dla pozycji przedmiarowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji przedmiaru.

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji przedmiarowej lub całości robót objętych kontraktem będzie uwzględniać wszystkie czynności, materiały, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w Specyfikacjach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych i w Dokumentacji Projektowej.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

Przedmiar Robót jest integralną częścią dokumentów Kontraktu. Elementy robót opisują w sposób skrócony zakres robót objętych Kontraktem. Ten sposób przedstawienia zakresu robót nie powtarza dokładności opisu i wymagań technicznych podanych w Dokumentacji Projektowej i Specyfikacjach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych.

Przyjmuje się, że dany element opisany w Przedmiarze Robót w sposób skrócony odpowiada swoim zakresem pełnemu opisowi prac podanemu we wszystkich dokumentach Kontraktu, w tym w pierwszej kolejności w Dokumentacji Projektowej.

Przyjmuje się, że elementy robót pokrywają wszystkie potrzeby i zobowiązania wymagające wypełnienia warunków

Kontraktu.

Ceny podane przez Wykonawcę muszą pokrywać wszystkie koszty wykonania robót podstawowych, tymczasowych oraz prac towarzyszących, w tym:

- Robocizną bezpośrednią wraz z kosztami towarzyszącymi i pomocniczymi niezbędnymi do wykonania robót podstawowych
- Wartość zużytych materiałów wbudowanych
- Wartość pracy sprzętu oraz koszty związane z:
  - o Funkcjonowaniem budowy i przedsiębiorstwa Wykonawcy
  - o Wypełnieniem obowiązków wynikających z Kontraktu i wszystkich innych zobowiązań i wymagań związanych z prowadzeniem robót wyspecyfikowanych w Kontrakcie lub wynikających z Kontraktu.
  - o Kosztami badań i kosztami z tym związanymi.
  - o Kosztami dostawy, magazynowania, zabezpieczenia, ubezpieczenia materiałów i urządzeń oraz wszelkimi kosztami związanymi.
  - o Dostawą sprzętu, jego utrzymaniem, zasilaniem, zużyciem mediów dla potrzeb wykonania robót objętych Kontraktem.
  - o Wszelkimi pracami i materiałami pomocniczymi.
  - o Kosztami ogólnymi Wykonawcy w tym: zysk, podatki (z wyjątkiem VAT) , zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w okresie realizacji robót i w okresie gwarancyjnym.

Roboty opisane w każdym elemencie robót winny być wykonywane w sposób kompletny opisany w Dokumentacji Projektowej, Specyfikacjach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych i z zachowaniem jakości i zgodnie z wymaganiami Inżyniera. W taki sposób roboty będą odbierane. Cena podana dla każdego elementu robót pokrywa wszystkie wymogi kompletnego wykonania prac.

W przypadku błędu w ustaleniu wartości Kontraktu przyjmuje się, że wartością wiążącą Wykonawcę pozostaje cena elementu robót danej pozycji przedmiarowej.

Wszystkie podatki (z wyłączeniem podatku VAT, cła, opłat importowych, itp.) wynikające z Kontraktu będą wliczone w ceny danej pozycji przedmiaru.

Przyjmuje się, że ceny przedmiarowe elementów robót obejmują wszystkie potrzeby i zobowiązania wynikające z Kontraktu, a w szczególności:

- koszty uzyskania gwarancji bankowych,
- koszty uzyskania wymaganych ubezpieczeń,
- koszty organizacji, utrzymania, zabezpieczenia terenu budowy, zaplecza, ochrony, ochrony ppoż., zabezpieczenia BHP, utrzymania wszelkich tablic, itp.

Zakłada się, że Wykonawca znając zakres robót uwzględni w cenach przedmiarowych i ryczałtowych (tam gdzie one w przedmiarze występują) wszystkie elementy, których wykonanie jest konieczne do wypełnienia Kontraktu.

## **10. DOKUMENTY ZWIĄZANE**

Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (ST) w różnych miejscach powołują się na przepisy, normy międzynarodowe (ISO), polskie normy zharmonizowane (PN-EN), polskie normy (PN), przepisy branżowe, instrukcje. Należy je traktować jako integralną część i należy je czytać łącznie z załączonymi warunkami, jak gdyby tam one występowały. Rozumie się, iż Wykonawca jest w pełni zaznajomiony z ich zawartością i wymaganiami. Zastosowanie będą miały ostatnie wydania przepisów prawnych, o ile nie postanowiono inaczej. Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z aktualnymi normami (ISO, PN-EN, PN) i przepisami obowiązującymi w Polsce.

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania innych przepisów i norm krajowych, które obowiązują w związku z wykonaniem robót objętych Kontraktem i stosowania ich postanowień na równi z wszystkimi innymi wymaganiami, zawartymi w Specyfikacjach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót.

### **10.1. Przepisy i dokumenty związane**

- 1) OBWIESZCZENIE MARSZAŁKA SEJMU RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ z dnia 26 listopada 2015 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – Prawo zamówień publicznych
- 2) Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku „Prawo budowlane” (Dz. U. 2006 nr 156 poz. 1118– tekst jednolity).
- 3) Ustawa z dnia 3 czerwca 2005 r. o zmianie ustawy - Prawo wodne oraz niektórych innych ustaw (Dz.U. 2005 nr 130 poz. 1087 2006.07.31z późniejszymi zmianami ).
- 4) Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska oraz niektórych innych ustaw (Dz.U. 2001 nr 62 poz. 627 z późn. zmianami).

- 5) Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach (Dz. U. 2001 nr 62 poz. 629z późniejszymi zmianami)).
- 6) Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. 04.92.881).
- 7) Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. – Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz.U. 00.100.1086) 1989, nr 30 poz. 163 z późniejszymi zmianami. Tekst jednolity Dz.U. 2005 nr 240 poz. 2027
- 8) Ustawa z dnia 12 września 2002 r. roku o normalizacji (Dz. U. Nr 169, poz. 1386) z późniejszymi zmianami
- 9) Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz.U. 02.147.1229).
- 10) Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (Dz. U. 2001r. Nr 72, poz. 747, tekst jednolity Dz.U. 2006 nr 123 poz. 858 ).
- 11) Rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002 r. (D. U. Nr 75, poz. 690) z późniejszymi zmianami.
- 12) Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21 lutego 1995 r. w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno - kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie. (Dz.U. 1995 Nr 25, poz. 133).
- 13) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie. (Dz. U. 2006 nr 83 poz. 578 2006.05.31)
- 14) Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz. U. 01.118.1263).
- 15) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz.U. 2004 nr 249 poz. 2497 2004.12.24).
- 16) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126).
- 17) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 108, poz. 953) z późniejszymi zmianami.
- 18) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.03.47.401).
- 19) Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst jednolity Dz. U. 2003 nr 169, poz. 1650).
- 20) Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001 r. w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania Dokumentacji Projektowej (Dz.U. 2001 nr 38, poz. 455).
- 21) Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21 kwietnia 2006 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. 2006 nr 80 poz. 563 2006.05.19).
- 22) Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego, (DZ. U. Nr 120, poz. 1133).
- 23) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym Dz.U. 2004 nr 198, poz. 2041 2004.10.11).
- 24) Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 września 1998 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych. (Dz. U. Nr 126, poz. 839).
- 25) Rozporządzenie Ministrów Komunikacji Oraz Administracji, Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 10 lutego 1977 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót drogowych i mostowych (Dz. U. 77.7.30).
- 26) Zarządzenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 12.03.1996 r. w sprawie dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia, wydzielanych przez materiały budowlane, urządzenia i elementy wyposażenia w pomieszczeniach przeznaczonych na pobyt ludzi (Dz. U. 96.19.231).

## 10.2. Normy, aprobaty techniczne i inne dokumenty i ustalenia techniczne

- PN-B 1070 Wodociągi i kanalizacja. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne



**SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT  
ST – 01**

**ROBOTY ZIEMNE I ODWODNIENIOWE**

# **SPIS TREŚCI**

<b>1. WSTĘP</b>	<b>str. 27</b>
1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej ST-01	
1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej	
1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną	
1.4. Określenia podstawowe	
1.5. Wymagania ogólne	
<b>2. MATERIAŁY</b>	<b>str. 27</b>
2.1. Wykopy	
2.2. Odwodnienie wykopów	
<b>3. SPRZĘT</b>	<b>str. 28</b>
<b>4. TRANSPORT</b>	<b>str. 28</b>
<b>5. WYKONANIE ROBÓT</b>	<b>str. 28</b>
5.1. Wymagania ogólne	
5.2. Wykopy liniowe	
5.3. Wykopy obiektowe	
5.4. Odwodnienie wykopu	
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI</b>	<b>str. 31</b>
6.1. Wymagania ogólne	
<b>7. OBMIAR ROBÓT</b>	<b>str. 31</b>
<b>8. ODBIÓR ROBÓT</b>	<b>str. 31</b>
<b>9. PODSTAWA PŁATNOŚCI</b>	<b>str. 31</b>
9.1 Wymagania ogólne	
9.2. Płatności	
<b>10. DOKUMENTY ODNIESIENIA</b>	<b>str. 31</b>
10.1. Przepisy i dokumenty związane	
Normy	

# 1. WSTĘP

## 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej- ST-01

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych i odwodnieniowych przy realizacji zadania inwestycyjnego określonego w p-kcie 1.1. ST-00.

## 1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Niniejsza Specyfikacja Techniczna będzie stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy w zamawianiu i wykonaniu robót określonych w punkcie 1.1.

## 1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych w czasie budowy obiektów liniowych sieci wodociągowej i kanalizacyjnej, rurociągów tłocznych, pompowni ścieków i innych obiektów i obejmuje wykonanie wykopów w gruntach nieskalistych kategorii I-V, czasowe odwodnienie wykopów podczas realizacji obiektów i zasypanie wykopów po wykonaniu w/w sieci.

## 1.4. Określenia podstawowe

- 1) Podstawowe określenia ogólne w niniejszej specyfikacji są zgodne z obowiązującymi normami i Specyfikacją ST-00 "Wymagania Ogólne".
- 2) Określenia o charakterze branżowym:
  - **wykopy.** Doły szeroko- i wąsko przestrzenne dla fundamentów, lub liniowe dla urządzeń instalacji podziemnych
  - **wykop otwarty obudowany,** - wg PN-B-10736 Roboty ziemne Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych, Warunki techniczne wykonania
  - **wykop otwarty ze skarpami,** - wg PN-B-10736
  - **podłoże, obsypka zasypka (wstępna, główna), głębokość przykrycia, strefa ułożenia przewodu** – wg PN-EN 1610
  - **odkład.** Grunt uzyskiwany z wykopu lub przekopu złożony w określonym miejscu bez przeznaczenia użytkowego lub z przeznaczeniem do późniejszego zasypania wykopu.
  - **rekultywacja.** Roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie zastałych funkcji terenom naruszonym w czasie realizacji zadania budowlanego
  - **plantowanie terenu.** Wyrównanie terenu do zadanych projektem rzędnych, przez ścięcie wypukłości i zasypanie wgłębień o wysokości do 30 cm i przy przemieszczaniu mas ziemnych do 50 m
  - **drenaż poziomy** - wg PN-EN 1610
  - **drenaż pionowy** - wg PN-EN 1610

## 1.5. Wymagania ogólne

Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót w jakości i zgodności z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi i poleceniami Inspektora nadzoru. Wymagania ogólne dotyczące robót są podane w Specyfikacji ST-00 "Wymagania Ogólne".

# 2. MATERIAŁY

Wymagania ogólne dla materiałów podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

Materiały te powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową: opisem technicznym i rysunkami.

## 2.1. Wykopy

- Piasek różnoziarnisty.

## 2.2. Odwodnienia wykopów

### 2.2.1. Powierzchniowe -drenażem

- Rury drenarskie o średnicy 100 mm
- Mieszanka żwirowo-piaskowa o granulacji  $2 \div 16$  mm;
- Studzienka zbiorcza drenażu o średnicy ok. 600 mm
- Rury kanalizacyjne z PVC o średnicy 160 mm
- Kręgi betonowe o średnicy 1400 mm

### 2.2.2. Wgłębne - instalacja igłofiltrowa

- Igłofiltry Ø50 mm z filtrem o długości 340 mm
- Mieszanka piasku i żwirku filtracyjnego
- Rury ciśnieniowe o średnicy 100 mm.

## 3. SPRZĘT

Warunki ogólne dotyczące używania sprzętu podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

Do wykonania robót objętych niniejszą specyfikacją Wykonawca winien dysponować sprzętem:

- Koparki podsiębierne o pojemności łyżki 0,25 -1,0 m<sup>3</sup>
- Koparko-spycharki na podwoziu kołowym 0,25 -0,35 m<sup>3</sup>
- Ładowarka o pojemności łyżki 0,25 -1,0 m<sup>3</sup>
- Zzagęszczarka do piasku
- Pompa wirowa, zatapiana o wydajności ok.10 m<sup>3</sup>/godz.
- Agregat pompowo-próżniowy - o wydajności ok. 20 m<sup>3</sup>/godz.

## 4. TRANSPORT

Warunki ogólne dotyczące transportu podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

Do przewożenia gruntu wydobytego z wykopu, gruntu dowożonego do zasypek oraz materiałów do zabudowy będą stosowane następujące środki transportowe;

- samochody samowyładowcze,
- ciągnik kołowy z przyczepą.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

Wymagania ogólne dotyczące wykonania robót określone są w ST-00 „Wymagania ogólne”.

### 5.1. Wymagania

Grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów powinny być przez Wykonawcę wykorzystane w maksymalnym stopniu do zasypek.

Urobek gruntu z wykopów należy w zależności od warunków miejscowych:

- W terenie otwartym - składować obok wykopu (tzn. na odkład)
- W terenie ograniczonym zabudową – należy odwieźć w miejsce tymczasowego składowania.

Grunt w ilościach będących nadmiarem wynikającym z zabudowy podziemnej (objętości rur i komór, itp.) należy odwieźć w miejsce składowania wskazane przez Zamawiającego. Przyjmuje się, że odległość odwozu nie będzie przekraczała wielkości 1 km.

Jeżeli grunty przydatne uzyskane przy wykonywaniu wykopów nie będąc nadmiarem objętości robót ziemnych, zostały za zgodą Inżyniera wywiezione przez Wykonawcę poza teren budowy lub wykonanie prac objętych Kontraktem, Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia równoważnej objętości gruntów przydatnych ze źródeł własnych, zaakceptowanych przez Zamawiającego.

#### 5.1.1. Postępowanie w okolicznościach nieprzewidzianych

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

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

W przypadku natrafienia na niezainwentaryzowane przewody instalacyjne, rurociągi, niewypały, itp. należy:

- przerwać roboty,
- zawiadomić właściciela nieruchomości lub instalacji, Zamawiającego/Inspektora i odpowiednie władze administracyjne,
- zagrożone miejsca zabezpieczyć przed dostępem ludzi i zwierząt.

Wznowienie robót budowlanych na odcinku, na którym wstrzymano roboty, może nastąpić za zgodą Inżyniera w porozumieniu z właścicielami nieruchomości, instalacji lub właściwych władz i powinny być one przeprowadzone według ustalonych z nimi wskazówek.

### 5.1.2. Kolizje terenowe

#### Skrzyżowania z uzbrojeniem podziemnym

W uzgodnieniach branżowych oraz w protokole ZUD określone zostały warunki dotyczące zbliżeń projektowanych przewodów do istniejącego uzbrojenia podziemnego i nadziemnego.

W przypadkach skrzyżowań przewodów tłocznych z istniejącymi przewodami, zgodnie z wydanymi warunkami, należy zastosować w miejscach zbliżeń zabezpieczenie istniejącego przewodu przez podwieszenie nad wykopem oraz założenie rury ochronnej przed zasypaniem wykopu.

W miejscach zbliżeń z istniejącym uzbrojeniem Wykonawca stosuje zabezpieczenia chroniące istniejącą infrastrukturę. Każdorazowo Wykonawca powiadomi Inżyniera o wykonywanych pracach zabezpieczających.

Kable i linie energetyczne i teletechniczne należy zabezpieczyć rurami ochronnymi i podwieszenie na całej długości wykopu, dodatkowo dla linii - poprzez zabezpieczenie podpór.

Dla każdego przypadku kolizji Wykonawca zapewni nadzór odpowiednich służb użytkownika i uzgodni sposób wykonania zabezpieczenia. W miejscach występowania kabli energetycznych i teletechnicznych, przed przystąpieniem do robót ziemnych Wykonawca wykona przekopy kontrolne, celem zlokalizowania kabli.

Przy skrzyżowaniach z sieciami gazowymi należy założyć na przewód gazowy rurę ochronną z polietylenu. Końce rury ochronnej należy uszczelnić gumowymi manszetami lub zastosować opaski termokurczliwe. Rury ochronne o długości przekraczającej 15 m instalowane na gazociągach średniego ciśnienia powinny być wentylowane.

Pozostałe uzbrojenie, w miejscach dużych zbliżeń w pionie zabezpieczyć poprzez zakładanie rur ochronnych na rurze istniejącej (rurę osłonową dwudzielną łączoną na śruby) lub na projektowanym uzbrojeniu.

### 5.2. Wykopy liniowe

Wykopy liniowe wykonywane w terenie obejmującym obszary NATURA 2000, pasach dróg oraz po działkach zabudowanych wykonać jako wykopy obudowane, o ścianach pionowych szalowanych z zastosowaniem szalunku systemowego. Pozostałe wykopy można wykonać jako wykopy otwarte ze skarpami.

Jednakże zalecane prowadzenie robót – wykop obudowany. Tak też został przyjęty w przedmiarze robót.

#### 5.2.1. Wykonanie wykopów

##### a) Zakres robót

- Zdjąć ziemię urodzajną i złożyć poza obrębem odkładu
- Ręcznie wykonać przekopy kontrolne w miejscach przewidywanych skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem podziemnym
- W rejonach zlokalizowanych kolizji ( min. w strefie szerokości po 2 m po obydwu stronach) wykop wykonać ręcznie oraz zabezpieczyć odkrytą instalację w sposób uzgodniony z jej właścicielem, np. podwieszonymi rurami ochronnymi lub konstrukcjami z tarcicy
- Wykop koparką wykonać do głębokości nie przekraczającej głębokości 0,10 m powyżej docelowej rzędnej dna wykopu, z jednoczesnym montażem obudowy z płyt wykopowych
- Dogłębienie ręczne (brakujących 10 cm) do projektowanych rzędnych robót wodociągowych.

##### b) Wymagania

- Odchylenie osi wykopu od osi projektowanej:  $\pm 50$  cm
- Szerokości wykopów – wg PN-B-10736
- Tolerancja rzędnych dna wykopu  $\pm 5$  cm.

#### 5.2.2. Zasyпки wykopów

##### a) Zakres robót

- Obsypka ręczna rurociągu piaskiem z ukopu lub dostarczonego wraz z jednoczesnym jej zagęszczeniem wg wymogów instrukcji producenta rur
- Zasyпка spycharkami gruntem złożonym obok wykopu lub dowiezionego z tymczasowego składowiska, z jednoczesnym demontażem obudowy wykopu i zagęszczeniem wykopu
- Odtworzenie nawierzchni pierwotnej (jezdni, chodnik, wjazd, rozścielenie ziemi urodzajnej z wyplantowaniem terenu do poziomu pierwotnego)
- Uporządkowanie terenu

##### b) Wymagania:

- Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinny spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu. Grubość warstwy ochronnej zasyпки strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu lub rury powinna wynosić co najmniej 30cm. Materiałem zasyпки w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, niewysadzinowy, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno lub średnioziarnisty wg PN-86/B-02480;

przyjęto piasek średni. Materiał zasypki w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być zagęszczony ubijaniem po obu stronach przewodu

- Zagęszczenie tej warstwy powinno być przeprowadzane z zachowaniem szczególnej ostrożności z uwagi na wymagania materiału rur. Warstwa ta musi być starannie ubita po obu stronach przewodu. Zasyp i ubijanie gruntu w strefie ochronnej przewodu, należy wykonywać warstwami z jednoczesnym usuwaniem zastosowanego deskowania. Grubość ubijanej warstwy nie powinna przekraczać 1/3 średnicy przewodu. Wykop należy zasypywać piaskiem warstwami nie grubszymi niż 20cm, do 30cm ponad wierzch rury dokładnie ubijając każdą warstwę
- Wskaźnik zagęszczenia gruntu dla ciągów komunikacyjnych winien być zgodny z warunkami zarządców, lecz nie mniej niż  $I_s = 1,02$  ( $I_D = 1,00$ ), natomiast w terenach zieleni – nie mniejszy od gruntu w stanie naturalnym w otoczeniu wykopów
- Warunki podane powyżej są warunkami ogólnymi, które należy uzupełnić o wymagania szczegółowe podane przez Producenta zakupionego wyrobu budowlanego.

### 5.3. Wykopy obiektowe

#### 5.3.1. Wykonanie wykopów

##### a) Zakres robót

Wykopy punktowe w miejscu włączenia przyłączy wodociagowych (założenie opaski lub zaworoopaski), wykopy pod studnie wodomierzowe, wykopy kontrolne, początkowe i końcowe przy przewiercie horyzontalnym, sterowanym wykonać o ścianach pionowych szalowanych. Grunt będący nadmiarem wywieźć na miejsce składowania (jak w poz. 5.1).

##### b) Wymagania

- Odchylenie osi wykopu od osi projektowanej:  $\pm 50$  cm

#### 5.3.2. Zасыпки

Zасыпkę wykopu skarpowego należy wykonać z zachowaniem zasad jak dla wykopów liniowych.

### 5.4. Odwodnienie wykopów

Dokumentacja projektowa nie przewiduje wykonania robot odwodnieniowych. Jednakże jest możliwość natrafienia miejscowego na wody podskórne lub opadowe, gdzie wystąpi konieczność zastosowania odwodnienia wykopów. Każdorazowo powyższe należy uzgodnić z Inspektorem nadzoru. Odwodnienie prowadzić wg poniższych zasad.

#### 5.4.1. Odwodnienie wykopu igłofiltrami

##### a) Zakres robót

- Wpłukanie w rurze obsadowej igłofiltrów na obwodzie odwadnianego wykopu wraz z wykonaniem obsypki filtracyjnej
- Podłączenie igłofiltrów do kolektora ssącego oraz agregatu pompowego
- Wykonanie rurociągów tymczasowych z rur ciśnieniowych na trasie do odbiornika wód drenażowych
- Pompowanie depresyjne agregatem pompowo-próżniowym
- Demontaż instalacji po zakończeniu odwodnienia

##### b) Wymagania

- Utrzymywać ciągłość pompowania
- Na zrzut wód gruntowych do odbiornika należy uzyskać zgodę jego gestora oraz przestrzegać warunków w niej określonych

#### 5.4.2. Odwodnienie drenażem poziomym

##### a) Zakres robót

- Wykonanie w dnie wykopu warstwy filtracyjnej i zamontowanie w niej studzienki zbiorczej
- Wykonanie z rur kanalizacyjnych rurociągów tymczasowych na trasie do odbiornika wód drenażowych wraz z wykonaniem odsadnika piasku
- Montaż w studziennicy pompy wirowej o gabarytach dostosowanych do studzienki i pompowanie z niej wód drenażowych
- Demontaż instalacji po zakończeniu odwodnienia

##### b) Wymagania

Jak dla odwodnienia igłofiltrami.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI

### 6.1. Wymagania ogólne

Ogólne zasady dotyczące kontroli jakości podane są w Specyfikacji Technicznej ST-00 „Wymagania ogólne”.

Kontrola jakości wykonanych robót będzie polegała na sprawdzeniach;

- a) Dla wykonania wykopów
  - Zgodności usytuowania trasy z projektem
  - zgodności rzędnych dna wykopów z dokumentacją projektową
  - prawidłowości wykonania obudowy wykopów
  - Prawidłowego zabezpieczenia kolidującego uzbrojenia podziemnego
- b) Dla zasyпки wykopów
  - Prawidłowego wykonania podsypek i obsypek rury w jej warstwie ochronnej
  - Wyników pomiarów stopnia zagęszczenia gruntu
  - Grubości rozścielanej warstwy ziemi urodzajnej
  - Przywrócenia terenu do stanu pierwotnego
- c) Dla odwodnienia wykopów
  - potwierdzeniu skuteczności odwodnienia wykopu

## 7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady dotyczące obmiarów jakości podane są w Specyfikacji Technicznej ST-00 „Wymagania ogólne”.

Jednostki pomiarowe użyte w Przedmiarze Robót w odniesieniu do robót objętych Specyfikacją:

- |                               |                |
|-------------------------------|----------------|
| ➤ Wykopy: wykonanie i zasyпки | m <sup>3</sup> |
| ➤ Umocnienie ścian wykopów    | m <sup>2</sup> |
| ➤ Plantowanie terenu          | m <sup>2</sup> |
| ➤ Montaż igłofiltrów          | szt.           |
| ➤ Pompowanie odwadniające     | kpl.           |

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady dotyczące odbiorów podane są w Specyfikacji Technicznej ST-00 „Wymagania ogólne”.

Roboty objęte Specyfikacją będą odbierane wg zasad określonych dla robót zasadniczych, dla których roboty objęte niniejszą specyfikacją są robotami tymczasowymi lub towarzyszącymi.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Wymagania ogólne

Wymagania zawarte są w Specyfikacji Technicznej ST-00 „Wymagania ogólne”.

### 9.2. Płatności

Płatności za wykonane roboty będą dokonywane wg zasad określonych w umowie zawartej z Wykonawcą robót.

## 10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

### 10.1. Przepisy i dokumenty związane

Wg wyszczególnienia w Specyfikacji Technicznej ST-00 „Wymagania ogólne”

### 10.2. Normy

- 1) PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów
- 2) PN-B-10736:1999 Roboty ziemne - Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania
- 3) PN-B-06050 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne
- 4) PN-B-10736:1999. Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania
- 5) PN-B-06050:1999 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze
- 6) PN-B-04452:2002 Grunty budowlane. Badania polowe.

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA  
TECHNICZNA  
ST – 02**

- **PRZEWIERTY**
- **PRZECISKI**



# **SPIS TREŚCI**

<b>1. WSTĘP</b>	<b>str. 34</b>
1.1. Przedmiot ST	
1.2. Zakres stosowania ST	
1.3. Zakres robót objętych ST	
1.3.1. Roboty budowlane podstawowe	
1.3.2. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych	
1.4. Określenia podstawowe	
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót	
1.6. Informacje o terenie budowy	
1.7. Nazwy i kody wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)	
<b>2. MATERIAŁY</b>	<b>str. 35</b>
2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów	
2.2. Szczegółowe wymagania dotyczące materiałów	
<b>3. SPRZĘT</b>	<b>str. 36</b>
<b>4. TRANSPORT</b>	<b>str. 36</b>
4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu	
4.2. Szczegółowe wymagania dotyczące transportu	
<b>5. WYKONANIE ROBÓT</b>	<b>str. 36</b>
5.1. Warunki ogólne wykonania Robót	
5.2. Przeciski i przewierty	
5.2.1. Przewiert hydrauliczny poziomy z rurą osłonową stalową	
5.2.2. Przeciski pneumatyczne z rurą ochronną stalową	
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT</b>	<b>str. 38</b>
6.1 Ogólne zasady	
6.2. Roboty montażowe	
<b>7. OBMIAR ROBÓT</b>	<b>str. 38</b>
<b>8. ODBIÓR ROBÓT</b>	<b>str. 38</b>
<b>9. PODSTAWA PŁATNOŚCI</b>	<b>str. 38</b>
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE</b>	<b>str. 39</b>
10.1. Rozporządzenia i ustawy	

# 1. WSTĘP

## 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót prowadzonymi metodą bezwykopową przy realizacji obiektów liniowych sieci wodociągowej i kanalizacyjnej.

## 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót budowlanych jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

## 1.3. Zakres robót objętych ST

Zakresem objęto wykonanie przewiertów pod istniejącymi jezdniami asfaltowymi na całej szerokości pasa drogowego i w miejscach, gdzie niewskazane lub niemożliwe jest wykonanie robót ziemnych otwartych ze względu na zagospodarowanie terenu.

### 1.3.1. Roboty budowlane podstawowe

Zakres robót, które należy wykonać metodami bezwykopowymi dotyczy odcinków sieci wodociągowej zlokalizowanych w miejscach, gdzie niewskazane jest wykonanie robót ziemnych otwartych ze względu na zagospodarowanie terenu.

Dokładna lokalizacja sieci realizowanych w technologii bezwykopowej przedstawiona została w projekcie budowlanym na rysunkach zagospodarowania terenu (plany sytuacyjno-wysokościowe).

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

Przy wykonywaniu robót metodą bezwykopową niezbędne są następujące roboty tymczasowe:

- roboty przygotowawcze i pomocnicze,
- wyznaczenie lokalizacji komór tymczasowych,
- wykonanie niezbędnych zejść do wykopu,
- wykonanie podwieszenia istniejącego uzbrojenia w miejscach skrzyżowań z sieciami
- wykonywanymi (komory),
- wykonanie wszystkich tymczasowych zabezpieczeń,
- montaż i demontaż urządzeń do wykonania wybranej metody bezwykopowej,
- ogrodzenie, zabezpieczenie terenu budowy,
- zapewnienie energii do uruchomienia urządzeń,
- oczyszczenie, ułożenie i odwiezienie materiałów i sprzętu,
- demontaż wszystkich robót tymczasowych.

oraz prace towarzyszące:

- prace pomiarowe, geodezyjne:
- wykonanie wszystkich procesów technologicznych wybranej metody bezwykopowej,
- przy przewiertach/przeciskach:
  - roboty ziemne pod komory przewiertowe - startowe i odbiorcze (wykop, zasypka, umocnienie, ew. płyta fundamentowa, zagęszczenie),
  - demontaż umocnienia wykopów i konstrukcji rozpierającej,
  - wydobywanie, załadunek i wywóz urobku na stały odkład,
- wykonanie połączeń rur i kształtek,
- rurociągi tymczasowe zabezpieczające dostawę wody,
- przywrócenie do stanu pierwotnego ewentualnych uszkodzeń sieci i innych urządzeń,
- uporządkowanie miejsc prowadzonych robót.

## 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i określeniami zawartymi w ST - 00 „Wymagania Ogólne”, pkt 1.4.

**Przewiert sterowany** – w pełni zmechanizowany system do naprowadzania i śledzenia położenia czoła wiertniczego za pomocą systemu komputerowego. System metody bezwykopowej polegający na wykonaniu przewiertu pilotażowego, rozwierceniu otworu a następnie przeciągnięciu rury.

**Wiercenie wiertnicą ślimakową** – technologia wykonania otworu z wykopu startowego za pomocą obrotowej głowicy wierzącej. Urobek usuwany jest do wykopu startowego za pomocą ślimaka obracającego się wewnątrz rury ochronnej.

**Wiercenie z rurą ochronną** – wiercenie podczas którego instalowana jest rura ochronna.

Technologia wykorzystywana jest przy wierceniach wiertnicą ślimakową.

**Przecisk hydrauliczny niesterowany** – metoda polega na wciskaniu w grunt rur ochronnych za pomocą zamocowanych w ramie przeciskowej siłowników hydraulicznych.

**Przeciski pneumatyczne** – metoda bezwykopowa polegająca na wbijaniu rur stalowych przy pomocy pneumatycznego młota lub kreta. Urządzenie poruszając się do przodu zagęszcza ziemię wokół siebie zostawiając otwór, w który wciągana jest rura przewodowa lub rura ochronna. Po zakończeniu procesu wbijania, grunt usuwa się z rury za pomocą sprężonego powietrza.

**Komora startowa (robocza)** – miejsce rozpoczęcia przewiertu. Służy do zainstalowania stacji pchającej oraz odbioru urobku z przewiertu.

**Komora odbiorcza** – miejsce zakończenia przewiertu. Służy do wyciągnięcia elementów wykonujących odwiert (głowica, pierścień smarujący, rury).

**Stacja pchająca (nadawcza)** – Służy do wciskania w grunt głowicy wiercącej wraz z rurami instalacyjnymi. Jest umieszczona i odpowiednio zakotwiczona w komorze startowej.

**Głowica wiercąca** – główny element dla przewiertu odpowiedzialny za odspajanie gruntu oraz korygowania osi przewiertu w trakcie prac wiertniczych przy przewiertach.

**Sztynność obwodowa** – odporność rury na ugięcie obwodu pod wpływem obciążenia zewnętrznego, przełożonego względem średnicy przekroju poprzecznego.

**Stabilizacja gruntu** – zabezpieczenie struktury gruntu przed przemieszczaniem i osiadaniem.

**Rura ochronna** - rura o średnicy większej od rury przewodowej, służąca do przenoszenia obciążeń zewnętrznych i do zabezpieczenia kanału przy przejściu pod przeszkodą terenową.

## 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00 „Wymagania Ogólne”, pkt 1.7.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

Zgodnie z treścią art. 29 ust. 3 Prawo Zamówień Publicznych projekt realizuje konkretne rozwiązania techniczne dopuszcza się, więc stosowanie rozwiązań równoważnych, co do ich cech i parametrów a wszelkie nazwy firmowe urządzeń i wyrobów, użyte w Dokumentacji Projektowej, powinny być traktowane jako definicje standardu, a nie konkretne nazwy firmowe urządzeń i wyrobów zastosowanych w dokumentacji.

## 1.6. Informacje o terenie budowy

Informacje o terenie budowy przedstawiono w ST -00 „Wymagania Ogólne”, pkt 1.8.

Lokalizację sieci przedstawiono na planach sytuacyjno-wysokościowym w DP.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów zawarte są w ST -00 „Wymagania Ogólne”, pkt 2.

Materiały użyte do budowy powinny być nowe i spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, a w przypadku braku normy powinny odpowiadać warunkom technicznym wytwórni lub innym umownym warunkom.

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

### 2.2. Szczegółowe wymagania dotyczące materiałów

Do wykonania robót należy stosować materiały zgodne z Dokumentacją Projektową:

- rury ochronne stalowe
- manszety z elastomeru EPDM do uszczelnień przestrzeni pomiędzy rurą przewodową, a osłonową z opaskami zaciskowymi ze stali nierdzewnej (o odpowiedniej średnicy)
- płózy (ślizgi) do przeciągania rur przewodowych w rurach osłonowych - z PEHD i stali nierdzewnej
- elektrody stalowe do spawania rur ochronnych stalowych.

Zastosowane materiały muszą posiadać znak bezpieczeństwa oraz certyfikat zgodności wyrobu lub deklarację zgodności wystawioną przez producenta.

Należy stosować wyłącznie materiały klasy I.

Zastosowany materiał powinien uwzględniać przyjętą technologię.

Użyte rury stalowe powinny być zgodne z PN-H-74224 „Rury stalowe ze szwem przewodowe”.

### **3. SPRZĘT**

#### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w ST -00 „Wymagania Ogólne”, pkt 3.

Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami PZJ oraz Programem, które uzyskały akceptację Inżyniera / Inspektora nadzoru.

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

#### **3.2. Sprzęt do przecisków i przewiertów**

Wykonawca przystępując do wykonania robót metodami bezwykopowymi powinien wykazać się możliwością korzystania ze sprzętu odpowiedniego do tego rodzaju robót np.:

- wiertnice (typu „kret” Grundoram, Grundomat, Terra Hammer) – do wykonania przejść poprzecznych poziomych metodą bezwykopową
- wiertnice (DitchWitch, Terra Jet, Bohrtec, Wamet WPS, Vermeer Navigator, ASTEC) i system lokalizacyjny (SENSOR, TRU-TRACK, Subside, Radiodetection, Eclipse R)
- do wykonania przewiertów poziomych.

Dla przewiertu sterowanego należy użyć sprzęt, którego żerdź sterowana jest teleoptycznie.

### **4. TRANSPORT**

#### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu określone zostały w ST -00 „Wymagania Ogólne”.

Transport materiałów pojazdami po drogach publicznych uregulowany jest odnośnymi przepisami ruchu drogowego (kołowego, szynowego, wodnego).

#### **4.2. Szczegółowe wymagania dotyczące transportu**

Do transportu materiałów i sprzętu budowlanego zakłada się stosowanie sprawnych technicznie środków transportu takich jak:

- samochód ciężarowy, skrzyniowy,
- samochód wywrotka,
- samochód dostawczy.

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

Transport należy stosować zgodnie z technologią założoną w PZJ oraz w Programie.

Obowiązkiem Wykonawcy jest utrzymanie kół sprzętu, w takim stanie by nie nanosiły zanieczyszczeń na jezdnię dróg znajdujących się poza obszarem terenu budowy. W przypadku zabrudzenia jezdni Wykonawca jest zobowiązany ją oczyścić i przywrócić do stanu pierwotnego.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Warunki ogólne wykonania Robót**

Ogólne warunki wykonania zgodne z ST -00 „Wymagania Ogólne”.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi / Inspektorowi nadzoru do akceptacji Program Zapewnienia Jakości oraz Program, uwzględniające wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane sieci metodami bezwykopowymi oraz wytyczne wykonania zawarte w Projekcie Budowlanym i Projekcie Wykonawczym.

Grunt wydobyty w trakcie prowadzenia robót metodą bezwykopową odwieźć na wysypisko.

W rejonie komory startowej należy zabezpieczyć dodatkowe miejsce do usytuowania urządzeń technologicznych – np. urządzenie do płuczek wiertniczych i ew. dodatkowych zbiorników z płuczką.

Wykonawca jest odpowiedzialny za zorganizowanie procesu budowy oraz prowadzenie robót i dokumentacji budowy zgodnie z wymaganiami Prawa Budowlanego, Norm, Decyzji pozwolenia na budowę, przepisów bezpieczeństwa oraz postanowieniami Umowy / Kontraktu.

#### **5.2. Przeciski i przewierty**

Przejścia poprzeczne pod drogą wykonać metodami bezwykopowymi, w rurach ochronnych stalowych o średnicach, na głębokościach i długościach podanych w DP, jednakże dostosowując się do napotkanych w trakcie robót istniejących uwarunkowań. Średnice i materiał rur ochronnych dostosować do potrzeb wynikających z zastosowanej technologii przejścia.

Technologię i oprzyrządowanie należy dobrać tak, aby uniknąć ubytku gruntów i zminimalizować osiadanie lub unoszenie się gruntu. Należy uzgodnić ją z Inżynierem / Inspektorem nadzoru.

Ponadto przyjęta przez Wykonawcę technologia przejścia bezwykopowego uwzględniać musi dostępność

miejsca na wykonanie komory startowej i końcowej, których parametry zależne są od wyboru metody przejścia i sprzętu do wierceń poziomych. Wielkość komór musi być dostosowana do warunków lokalnych i nie powodować konfliktów ani zagrożeń np. utrudnień w ruchu.

Ściany wykopów jamistych pod komory należy umocnić typowymi systemowymi obudowami do wykopów (wg PN-EN 13331-1).

Rury ochronne pozostawić w ziemi w celu: zapewnienia możliwości szybkiego usunięcia ewentualnej awarii, bez konieczności wstrzymywania ruchu oraz zabezpieczenia rury przewodowej przed niszczącym działaniem przewodów kolizyjnych.

Przeciąganie przewodów przez rury ochronne powinno poprzedzić zamontowanie na przewodach pierścieni dystansowych (płazy ślizgowe) z tworzywa sztucznego. Rozstaw płóz uzależniony jest od ich producenta. Poprawne podparcie przewodu w rurze ochronnej uzyskuje się przy rozstawie 1,0÷2,0 m. Po przeciągnięciu przewodów, końcówki rur ochronnych zabezpieczyć specjalnymi pierścieniami samouszczelniającymi (manszetami) elastomerowymi z pierścieniem zaciskowym ze stali nierdzewnej.

Prace wiertnicze należy prowadzić zgodnie z instrukcją technologiczną robót, opracowaną przez Wykonawcę robót oraz instrukcją techniczno-ruchową urządzeń wiertniczych.

W trakcie wykonywania Robót metodą bezwykopową należy sprawdzać prawidłowość przebiegu trasy rurociągu pod względem wysokościowym i liniowym.

Po wykonaniu Robót metodą bezwykopową rurociąg należy poddać badaniom w zakresie szczelności.

Roboty muszą być prowadzone przez firmę specjalizującą się w wykonywaniu tych technologii.

Roboty bezwykopowe oprócz niżej opisanych mogą być prowadzone innymi technikami spełniającymi wyżej opisane wymagania.

### **5.2.1. Przewiert hydrauliczny poziomy z rurą osłonową stalową**

Przewiert poziome polegają na wykonywaniu w gruncie poziomego otworu przy zastosowaniu wiertnicy ślimakowej.

Metoda bezwykopowa w technologii przewiertu sterowanego poziomego z rurą osłonową, charakteryzuje się następującymi fazami:

- wykonanie otworu pilotażowego żerdziami pilotowymi (przeciskanie z obrotem żerdzi)
- wiercenie otworu (powiększenie istniejącego otworu do zakładanej średnicy), wciśnięcie rur osłonowych, wyciągnięcie ślimaka
- wypychanie rur osłonowych z wciskaniem rur przewodowych lub tylko wciskanie rur przewodowych z pozostawieniem rur osłonowych

Przed wykonaniem przewiertu sterowanego należy przygotować stanowisko robocze tj. komorę startową i odbiorczą (wykop, zasypka, umocnienie, ew. płyta fundamentowa lub zagęszczona podsypka). Wymiary komory startowej na czas wykonywania przecisku z uwagi na konieczność umieszczenia w niej maszyny do przecisku dostosować do jej wymiarów. Komora odbiorcza przeznaczona jest tylko do odbioru elementów roboczych urządzenia do przecisku, czyli żerdzi, rur stalowych, ślimaka. Powstały urobek wynoszony jest na zewnątrz dzięki obracającym się ślimakom.

Kierunek żerdzi i ich spadek kontrolowany jest przy użyciu urządzeń geodezyjnych (np. teodolitu). Wiertnica ślimakowa ulokowana jest w osłonowej rurze stalowej.

Rurę przewodową na odcinku przewiertu należy przed przeciągnięciem przez rurę ochronną ułożyć na płozach zapobiegających przemieszczeniom rury przewodowej w pionie i poziomie wewnątrz rury ochronnej. Odstęp pomiędzy płozami wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową i instrukcją producenta płóz.

### **5.2.2. Przeciski pneumatyczne z rurą ochronną stalową**

#### **A/ Przeciski pneumatyczne maszynami typu kret**

Pneumatycznie napędzane krety tworzą podziemny otwór, w który wciągane są rury stalowe, przez które przeciągane są rurociągi technologiczne. Kret jest podłączony do końca rury stalowej, przekazywanie energii uderowej odbywa się poprzez pierścienie wbijające.

Rurę przewodową na odcinku przewiertu należy przed przeciągnięciem przez rurę ochronną ułożyć na płozach zapobiegających przemieszczeniom rury przewodowej w pionie i poziomie wewnątrz rury ochronnej. Odstęp pomiędzy płozami wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową. Wykonanie przewiertu dostosować do warunków terenowych.

Warunkiem użycia maszyny jest rodzaj gruntu, w jakim ma odbyć się przecisk. Grunt nie może być tak spójny, żeby nie dał się rozepchnąć. Start urządzenia następuje w wykopie (komorze startowej). Cel przecisku namierza się optycznie, a ustawienie maszyny w pionie i poziomie ułatwia specjalna laweta. Posuw urządzenia zapewnia napędzany pneumatycznie (konwencjonalną sprężarką) tłok. Do prawidłowej pracy niezbędne jest tarcie powierzchniowe.

Jeżeli jest ono, np. w zbyt miękkim gruncie niewystarczające, możliwe jest statyczne wsparcie urządzenia. Aby zapobiec ewentualnym wybrzuszeniom powierzchni, przyjmuje się, że minimalne przykrycie urządzenia powinno być równe 10 jego średnicom. Maszyny powinny posiadać bieg wsteczny.

### B/ Przeciski pneumatycznymi młotami

Metoda polega na wbijaniu pneumatycznym młotem kolejno dospawywanych odcinków rur stalowych. Napęd urządzenia stanowi sprężarka śrubowa. Po ukończeniu przecisku następuje całkowite opróżnienie urobku z rury, z zastosowaniem sprężonego powietrza. Po opróżnieniu rur osłonowych z urobku można przystąpić do przeciąganiu rur przewodowych wg zasad jw.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1 Ogólne zasady**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Specyfikacji Technicznej ST -00 „Wymagania Ogólne” pkt 6.

### **6.2. Roboty montażowe.**

Kontrolę jakości robót montażowych należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami normy PN-B-10735, PN-EN 805, PN-EN – 12889.

W trakcie wykonywania Robót metodą bezwykopową należy sprawdzać prawidłowość przebiegu trasy rurociągu pod względem wysokościowym i liniowym, a wyniki z tych badań przekazać Inżynierowi / Inspektorowi nadzoru. Wykonawca powinien przedłożyć również wszystkie próby i atesty gwarancji producenta dla stosowanych materiałów, dla wykazania, że spełniają wymagane normami warunki techniczne.

Należy przeprowadzić następujące badania:

- a) zgodności z dokumentacją projektową,
- b) zgodności materiałów z wymaganiami DP i ST,
- c) ułożenia przewodów:
  - głębokości ułożenia przewodu,
  - odchylenia osi przewodu,
  - odchylenia spadku,
  - zmiany kierunków przewodów,
  - kontrola połączeń przewodów,
- d) układania przewodu w rurach ochronnych,
- e) szczelności przewodu,

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w Specyfikacji Technicznej ST -00 „Wymagania Ogólne” pkt 7. Jednostkami obmiaru są jednostki wymienione w przedmiarze robót.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w Specyfikacji Technicznej ST -00 „Wymagania Ogólne” pkt.8.

Odbioru robót ziemnych należy dokonać zgodnie z PN-B-06050:1999 i ST RZ-01 „Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę. Roboty ziemne i odwodnienia”.

Przedmiotem odbiorów i badań powinny być w szczególności:

- zgodność wykonania z ST i Dokumentacja Projektowa,
- materiał rurociągu (klasa sztywności rur),
- rzędna i spadek rury przeciskowej/przewiertowej/ przewodowej,
- liniowość rury przeciskowej/przewiertowej/przewodowej,
- połączenia przewodów
- szczelność rurociągów
- zapewnienie ustabilizowania pozycji przewodu we wnętrzu rury ochronnej
- Odbiory robót należy przeprowadzić w oparciu o następujące wytyczne i normy:
- instrukcje i zalecenia producenta rur dotyczące prób i odbiorów
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST -00 „Wymagania Ogólne”, pkt 9.

Zakres robót wymieniony w p. 1.3. niniejszej ST należy wykonać zgodnie z Dokumentacją.

Cena wykonania robót powinna obejmować roboty podstawowe, tymczasowe i towarzyszące. Roboty tymczasowe i towarzyszące rozliczać wg zasad opisanych w Umowie.

Cena jednostkowa robót objętych niniejszą ST obejmować powinna:

- prace towarzyszące i roboty tymczasowe,

- zakup i transport materiałów na miejsce wbudowania,
- opłaty za składowanie ziemi na wysypisku,
- opłaty za nadzór przedstawicieli właścicieli urządzeń podziemnych i naziemnych,
- opłaty wynikające z uzgodnień
- wykonanie prób, testów, badań,
- odbiory

oraz wszystkie inne roboty nie wymienione, które są niezbędne do kompletnego wykonania robót przewidzianych w Dokumentacji Projektowej.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Ogólne wymagania dotyczące stosowania norm zostały określone w pkt. 10 ST -00 „Wymagania Ogólne”.

W trakcie realizacji zadania obowiązujące będą postanowienia bieżącej edycji lub poprawki, odnośnych norm i przepisów wymienionych w niniejszej Specyfikacji Technicznej.

Niewyszczególnienie w opracowaniu jakichkolwiek obowiązujących aktów prawnych nie zwalnia Wykonawcy od ich stosowania.

### **10.1. Rozporządzenia i ustawy**

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dn. 20 września 2001 r. — w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (DzURP nr 118, poz. 1263; ze zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z dn. 5 sierpnia 2005 r. — w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach związanych z narażeniem na hałas lub drgania mechaniczne (DzURP nr 157, poz.1318; ze zmianami)
- Rozporządzenia Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dn. 06 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (DzURP Nr 47, poz.401.);
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dn. 27 kwietnia 2000 r. — w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach spawalniczych (DzURP z 2000 r., nr 40, poz. 470; ze zmianami)
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity Dziennik Ustaw Z 2008 r. Nr 25, poz. 150) z późniejszymi zmianami i aktami wykonawczymi;
- oraz pozostałe wymienione w ST WO-00 „Wymagania Ogólne”, pkt 10.

### **10.2. Normy i inne dokumenty**

- PN-B-10736 „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania”.
- PN-EN 13331-1 „Obudowy ścian wykopów. Część 1: Opisy techniczne wyrobów”
- PN-EN 1610 „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”
- Wytyczne producentów
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych.

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT  
ST – 03**

**HORYZONTALNY PRZEWIERT STEROWANY**



# **SPIIS TREŚCI**

<b>1. WSTĘP</b>	<b>str. 42</b>
1.1. Przedmiot ST	
1.2. Zakres stosowania ST	
1.3. Zakres robót objętych ST	
1.4. Określenia podstawowe	
1.4.1. Technologia wykonania sieci wodociągowej metoda horyzontalnego przewiert sterowany	
1.4.5. Ogólne wymagania dotyczące robót	
<b>2. MATERIAŁY</b>	<b>str. 42</b>
2.1. Ogólne wymagania	
2.2. Składanie materiałów	
<b>3. SPRZĘT</b>	<b>str. 43</b>
<b>4. TRANSPORT</b>	<b>str. 44</b>
<b>5. WYKONANIE ROBÓT</b>	<b>str. 44</b>
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT</b>	<b>str. 45</b>
6.1 Ogólne zasady	
6.2. Roboty montażowe	
<b>7. OBMIAR ROBÓT</b>	<b>str. 45</b>
<b>8. ODBIÓR ROBÓT</b>	<b>str. 45</b>
<b>9. PODSTAWA PŁATNOŚCI</b>	<b>str. 45</b>
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE</b>	<b>str. 45</b>
10.1. Normy	

—

## 1. WSTEP

### 1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszych ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru zabudowy przewodów sieci wodociągowej i kanalizacyjnej metodą bezwykopową określonych w p-kcie 1.1. ST-00..

### 1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji zadania inwestycyjnego zgodnie z p.1.1.

### 1.3 Zakres robót objęty Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczące zasad prowadzenia robót związanych z budową rurociągów ułożonych bezwykopowo za pomocą horyzontalnego przewiertu sterowanego w ilościach przedstawionych w Projekcie budowlanym..

### 1.4 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z właściwymi obowiązującymi przepisami, z Specyfikacją Techniczną ST- 00 „Wymagania Ogólne”.

#### **Horyzontalne Przewierty Sterowane (HDD – Horizontal Directional Drilling)**

Sterowany system układania po łagodnym łuku instalacji podziemnych przy pomocy ustawionej na powierzchni wiertnicy.

#### **Kąt wejścia / wyjścia (Entry / Exit Angle)**

W Przewiertach Sterowanych, kat pod którym wchodzi lub wychodzi z gruntu żerdzie Wiertnicze podczas wykonywania przewiertu pilotowego.

#### **Przewierty sterowane**

Alternatywne określenie dla Horyzontalnego Przewiertu Sterowanego

#### **Rura osłonowa (Casing)**

Rura zabezpieczająca przewiert. Z reguły nie jest rura przewodowa, a jedynie ochrona dla niej.

#### **Rura osłonowa/ochronna (Sleeve pipe)**

Rura instalowana jako zewnętrzna ochrona dla rury przewodowej

#### **Rura przewodowa (Product pipe)**

Rurociąg przewidziany do eksploatacji

#### **1.4.1. Technologia wykonania sieci wodociągowej metoda horyzontalnego przewiertu sterowanego**

*Horyzontalny przewiert sterowany* Technologia przewiertów sterowanych polega na wykonaniu otworu pilotażowego, następnie jego rozwierceniu do odpowiedniej średnicy i wciągnięciu zaprojektowanej rury osłonowej i przewodowej. Sterowanie uzyskuje się tylko podczas wykonywania przewiertu pilotażowego.

Sterowanie polega na specjalnie skonstruowanej głowicy wierzącej, za pomocą której precyzyjnie steruje się odwiertem. W głowicy wierzącej umieszczona jest sonda, dzięki której, na bieżąco kontroluje się i koordynuje trasę przewiertu. W razie wystąpienia na trasie urządzeń podziemnych czy przeszkód terenowych istnieje możliwość ominięcia ich poprzez zmianę kierunku i głębokości wiercenia.

Istotnym czynnikiem warunkującym możliwość wykonania przewiertu sterowanego jest kombinacja dwóch parametrów: długości i średnicy rurociągu. Dodatkowym czynnikiem są lokalne warunki geologiczne oraz przeszkody terenowe, usytuowanie słupów energetycznych oraz innych sieci podziemnych, a nade wszystko koryta cieków, gdzie ze względu na przepisy, wynikające z odpowiednich ustaw i rozporządzeń oraz norm i wytycznych, niemożliwe jest wykonanie rurociągów metodami tradycyjnymi (wykopu otwartego). Zależnie od długości i średnicy rurociągu dobiera się odpowiednie wiertnice.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

## 2.0. Materiały

### 2.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące materiałów zawarte są w ST -00 „Wymagania Ogólne”, pkt 2.

Materiały użyte do budowy powinny być nowe i spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, a w przypadku braku normy powinny odpowiadać warunkom technicznym wytwórni lub innym umownym warunkom.

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu sieci wodociągowej zgodnie z pkt. 1.1 są materiały budowlane,

które posiadają deklaracje zgodności z PN lub EN wytwórcy lub odpowiadają obowiązującym przepisom i normom.

## 2.2. Wymagania szczegółowe

Jako rury należy zastosować materiał z ekstremalnie trwałego tworzywa sztucznego PE 100RC SDR11 PN 16.

Dopuszczone zostaną rury spełniające następujące parametry:

- rury są zgodnie z normą PN-EN 12201-2:2012 – Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej Polietylen (PE) Część 2: Rury
- rury wewnętrzne, przewodowe RC poddawane są permanentnej kontroli zgodnie z zaleceniami specyfikacji **PAS 1075** i pozytywnie przeszły badania roczne:

- test Karbu Notch Test wg PN-EN ISO 13479
- test FNCT wg ISO 16770 + test ACT
- test dr Hessela na obciążenia punktowe (PLT) osiągając w każdym z testów wyniki **> 8760 h**
- rury muszą posiadać następujące aktualne atesty i aprobaty:
  - atest Higieniczny Nr HK/W/0021/01/2013 - wydany przez PZH Warszawa
  - aprobata Techniczna ITB: AT-15-8194/2012 + Aneks nr 1
  - opinia Techniczna GIG Nr 53/13 z dnia 15.03.2013 dot. możliwości stosowania na terenach górniczych

Do budowy sieci wodociągowej należy zastosować rury spełniające powyższe parametry.

Za równoważne zostaną uznane rury spełniające powyższe parametry z rozbieżnością nie większą niż  $\pm 5\%$ .

## 2.3. Składowanie materiałów

### 2.3. Rury przewiertowe

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 PEHD nie wolno nakrywać uniemożliwiając przewietrzanie.

Rury należy układać w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo. Rury o różnych średnicach i grubościach winny być składowane osobno. Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur.

Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych.

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 powodując ich deformacje.

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 sfazować.

Kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki, środki do czyszczenia, itp.) powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omówionych środków ostrożności. Składowane rury i elementy nie mogą być narażone na intensywne oddziaływanie ciepła, rozpuszczalników i kontakt z otwartym ogniem.

Należy chronić rury przed uszkodzeniami, silnym zanieczyszczeniem uszczelnień i przed obciążeniami punktowymi. W przypadku późniejszego składowania bez opakowania fabrycznego należy każdorazowo uzależnić ilość warstw rur od warunków gruntowych, miejscowych warunków przeładunku bezpieczeństwa.

Pod pierwszą warstwą rur powinny być ułożone drewniane kantówki, aby zapobiec nanoszeniu błota przez ściekającą wodę deszczową i przymarzaniu rur do podłoża.

## 3. SPRZĘT

Wymagania ogólne dotyczące Sprzętu podano w ST -00 pkt. 3 „Wymagania Ogólne”.

Sprzęt winien gwarantować uzyskanie odpowiedniej jakości robót. Dobór Sprzętu budowlanego pod względem typów i ilości powinien być zgodny z opracowanym przez Wykonawcę PZJ, zaakceptowanym przez Inżyniera.

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywania robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywania robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

## 4. TRANSPORT

Wymagania ogólne dotyczące transportu materiału podano w ST- 00 pkt. 4. „Wymagania Ogólne”.

Materiały na budowę powinny być przewożone odpowiednimi środkami transportu w taki sposób, aby uniknąć uszkodzeń oraz zgodnie z przepisami BHP.

Transport może odbywać się na zasadach określonych w przepisach Prawa o Ruchu Drogowym. Rury przewozić w pozycji leżącej - poziomej równolegle do kierunku jazdy na podkładach i klinach uniemożliwiających przesuwanie rur i kontakt z burtami. Rury powinny być przewożone na odpowiednio przygotowanych pojazdach oraz w sposób fachowy załadowane i rozładowane. Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Należy unikać jakichkolwiek uderzeń. Rury są zwykle dostarczane w 16-sto metrowych odcinkach z fabrycznie nałożonym łącznikiem. Oryginalne opakowanie fabryczne, najczęściej w formie palety rur- nadają się do transportu i składowania.

Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widełkami lub dźwignia z belką umożliwiającą zaciskanie się zawieszin na wiązce. Nie wolno stosować zawieszin z lin metalowych lub łańcuchów.

Gdy rury załadowane teleskopowo (rury o mniejszej średnicy wewnątrz rur o większej średnicy) przed rozładowaniem wiązki należy wyjąć rury "wewnętrzne".

Z uwagi na specyficzne właściwości rur PEHD należy przy transporcie zachowywać następujące dodatkowe wymagania:

- przewóz rur może być wykonywany wyłącznie samochodami skrzyniowymi,
- przewóz powinno się wykonać przy temperaturze powietrza - 5°C do + 30°C, przy czym powinna być zachowana szczególna ostrożność przy temperaturach ujemnych, z uwagi na zwiększoną kruchość tworzywa,
- na platformie samochodu rury powinny leżeć, na podkładach drewnianych o szerokości co najmniej 10 cm i grubości co najmniej 2.5 cm, ułożonych prostopadłe do osi rur,
- wysokość ładunku na samochodzie nie powinna przekraczać 1 m,
- rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuchy spinające boczne ściany skrzyń samochodu,
- przy załadunku rur nie można ich rzucać ani przetaczać po pochylni,
- przy długościach większych niż długość pojazdu, wielkość zwisu rur nie może przekraczać 1 m.

Szczególna ostrożność należy zachować w temperaturze bliskiej 0 st. C i niższej z uwagi na kruchość rur w tych temperaturach. Kształtki (łuki) należy przewozić w odpowiednich pojemnikach z zachowaniem ostrożności jak dla rur.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania podano w ST -00 pkt. 5. „Wymagania Ogólne”.

Wykonawca powinien przedstawić Kierownikowi Projektu organizacji, harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą prowadzone roboty związane z ułożeniem rurociągu bezwykopową metodą przewiertu sterowanego.

Odcinki rurociągów tłocznych wyznaczone do wykonania metodą przewiertu horyzontalnego wskazane zostały w Projekcie wykonawczym.

Istotnym czynnikiem warunkującym możliwość wykonania przewiertu sterowanego jest kombinacja dwóch parametrów: długości i średnicy rurociągu. Dodatkowym czynnikiem są lokalne warunki geologiczne.

Na podstawie ustalonej długości wykonywanego przewiertu i znanej średnicy rurociągu należy dobrać odpowiednie wiertnice. W rozpatrywanym przypadku należy zastosować wiertnice małe - wykorzystywane do układania rurociągów na dystansie do 120 m. Zastosowanie technologii przewiertu sterowanego pozwoli uniknąć naruszenia na całej długości jezdni i uszkodzenia korzeni drzew. Bardzo ważną zaletą jest krótki czas realizacji przewiertu. Punkt wejścia i wyjścia, promienie krzywizn oraz kąty wejścia i wyjścia dostosowane do rysunku oraz rozmiarów zastosowanej wiertnicy. Kat wejścia, tj. kąt pod którym wprowadzana jest w grunt głowica wiercąca, znajduje się zazwyczaj w zakresie od 21° - 36° (12° -20°). Wielkość kąta zależy od rozmiarów wiertnicy i od tego, kto jest jej producentem.

Przy projektowaniu przyjęto kat równy 30% (15°) dla uproszczenia obliczeń przyjmuje się  $1^\circ = 2\%$ . co można uzyskać niezależnie od zastosowanego typu wiertnicy. Miejsce ustawienia wiertnicy zależy od zaprojektowanego punktu wejścia oraz, co czasami jest sprawą zasadniczą, głębokości posadowienia rury. Należy uważać, by promień krzywizny przewiertu nie był mniejszy od dopuszczalnego promienia gięcia żerdzi wiertniczych.

Dla rur PE ograniczeniem jest promień gięcia żerdzi, a nie samej rury. Dla rur stalowych odwrotnie.

Maksymalne odchylenie żerdzi na jej całkowitej długości nie może przekraczać - w zależności od średnicy żerdzi - od 6% do 11%. W zależności od klasy wiertnicy stosuje się żerdzie długości 1,50 – 2,00 m dla wiertnic małych, 3,00 – 3,50 m.

Mając zadaną głębokość, kąt wejścia oraz dopuszczalne odchylenie żerdzi obliczamy odległość, w jakiej należy

ustawić wiertnice.

Do ustawienia wiertnicy potrzebne jest stanowisko o długości od 4 m do 10 m w osi przewiertu i szerokości 2 - 4 m w zależności od klasy wiertnicy. Kat wyjścia utrzymywany jest z reguły w zakresie 20-30%, aby ułatwić późniejsze wprowadzanie rury podczas przeciągania. Dla rur stalowych kat ten nie przekracza 2% do 4%.

W punkcie wyjścia należy przewidzieć miejsce składowania rury. Przed rozwiercaniem należy rurę zgrzać lub zespawać tak, aby przeciągnąć jeden odcinek w całości. Nie można robić przerw podczas przeciągania, szczególnie na zgrzewanie czy spawanie odcinków rury. Lokalizacja przewiertu umożliwia miejsce od strony wyjścia, gdzie będzie można i cały odcinek rury przygotować do wciągania. O ile większość wiertnic jest na podwoziu gąsienicowym i nie potrzebuje żadnych dróg, o tyle zestawy do przygotowywania i przechowywania płuczki montowane są przeważnie na przyczepach ciężarowych i wymagają przygotowania odpowiednich dojazdów.

Korzystne jest, szczególnie dla większych przewiertów, zlokalizowanie najbliższego punktu czerpania wody niezbędnej do przygotowania płuczki.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1 Ogólne zasady**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Specyfikacji Technicznej ST -00 „Wymagania Ogólne” pkt 6.

### **6.2. Roboty montażowe.**

Kontrola jakości robót winna obejmować następujące badania:

- rzędnych ułożenia kanału pod ciekiem,
- sprawdzenie uszczelnienia przewodów,
- przeprowadzenie próby szczelności przewodu,
- jakości użytych materiałów.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w Specyfikacji Technicznej ST -00 „Wymagania Ogólne” pkt 7.

Jednostkami obmiaru są jednostki wymienione w przedmiarze robót.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w Specyfikacji Technicznej ST -00 „Wymagania Ogólne” pkt.8.

Przedmiotem odbiorów i badań powinny być w szczególności:

- zgodność wykonania z ST i Dokumentacja Projektowa,
- materiał rurociągu (klasa sztywności rur),
- rzędna i spadek rury przeciskowej/przewiertowej/przewodowej,
- liniowość rury przeciskowej/przewiertowej/przewodowej,
- połączenia przewodów
- szczelność rurociągów
- zapewnienie ustabilizowania pozycji przewodu we wnętrzu rury ochronnej

Odbiory robót należy przeprowadzić w oparciu o następujące wytyczne i normy:

- PN-EN-12889 „Bezwykopowa budowa i badanie przewodów”.
- instrukcje i zalecenia producenta rur dotyczące prób i odbiorów
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych.

## **9. PODSTAWY PŁATNOSCI**

Wymagania ogólne podano w ST-00 pkt. 9. „Wymagania Ogólne”.

Cena jednostki obmiarowej obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze
- zakup i dostawę materiału;
- ułożenie rurociągu metoda przewiertu sterowanego;
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów, badań i sprawdzeń.

## **10. PRZEPISY ZWIAZANE**

### **10.1 Normy:**

PN-B-06712

Kruszywa mineralne.

PN-68/B-06050

Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania badania przy

odbiorze.

PN-72/B-8971-05  
PN-93/C-89218  
BN-77/8971-07

Wodociągi i kanalizacja. Rysunek inwestycyjny przewodów kanalizacyjnych.  
Rury i kształtki z tworzyw sztucznych. Sprawdzanie wymiarów.  
Rury ciśnieniowe o przekroju kołowym

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT  
ST – 04**

**ROBOTY MONTAŻOWE SIECI  
WODOCIĄGOWYCH I KANALIZACYJNYCH**

## **SPIS TREŚCI**

<b>1. WSTĘP</b>	<b>str. 50</b>
1.1. Przedmiot ST	
1.2. Zakres stosowania ST	
1.3. Zakres robót objętych ST	
1.4. Określenia podstawowe	
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót	
1.6. Dokumentacja robót montażowych sieci wodociągowych	
<b>2. MATERIAŁY</b>	<b>str. 51</b>
2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów	
2.2. Sieć wodociągowa	
2.2.1. Przewody	
2.2.2. Uzbrojenie sieci wodociągowej	
2.2.2.1. Hydranty	
2.2.2.2. Kształtko żeliwne	
2.2.2.3. Łączniki rurowe	
2.2.2.4. Zasuwy kołnierzowe	
2.3. Sieć kanalizacji sanitarnej	
2.3.1. Studzienki kanalizacyjne i inspekcyjne	
2.3.2. Studnia rozprężna	
2.3.3. Przepompownia ścieków	
2.4. Przyłącza wodociągowe	
2.4.1. Zasuwy do przyłączy domowych	
2.4.2. Opaski do nawiercania rur PE i PVC	
<b>3. SPRZĘT</b>	<b>str. 58</b>
<b>4. TRANSPORT</b>	<b>str. 58</b>
4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu	
4.2. Wymagania dotyczące przewozu rur z tworzyw sztucznych	
4.2.1. Transport rur PE	
4.3. Składowanie rur i kształtek w wiązkach lub luzem	
4.3.1. Pakowanie rur PE	
<b>5. WYKONANIE ROBÓT</b>	<b>str. 60</b>
5.1. Ogólne zasady wykonania robót	
5.2. Warunki przystąpienia do robót	
5.3. Montaż rurociągów	
5.4. Połączenia rur i kształtek z PE	
5.4.1. Połączenia zgrzewane	
5.4.1. Połączenia zgrzewane	
5.4.2. Połączenia mechaniczne zaciskowe	
5.5. Połączenia rur i kształtek z PVC-U	
5.5.1. Połączenia kielichowe na wcisk	
5.5.2. Połączenia klejone	



5.6. Uzbrojenie sieci wodociągowej

**6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT** **str. 60**

**7. OBMIAR ROBÓT** **str. 61**

7.1. Jednostki i zasady obmiaru robót

7.2.1. Jednostki i zasady obmiaru robót tymczasowych

7.2.2. Jednostki i zasady obmiaru robót podstawowych

**8. ODBIÓR ROBÓT** **str. 62**

8.1. Badania przy odbiorze

8.2. Odbiór techniczny częściowy

8.3. Odbiór techniczny końcowy

**9. PODSTAWA PŁATNOŚCI** **str. 63**

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące płatności

9.2. Zasady rozliczenia i płatność

9.3. Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu

9.3.3. Koszt likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu

9.3.4. Koszt budowy, utrzymania i likwidacji objazdów, przejazdów i organizacji ruchu

**10. PRZEPISY ZWIĄZANE** **str. 64**

10.1. Ustawy

10.2. Rozporządzenia

10.3. Normy

10.4. Inne dokumenty

# 1. WSTĘP

## 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące zastosowania materiałów niezbędnych do wykonania i odbioru sieci wodociągowej z przyłączami przy realizacji zadań inwestycyjnych określonych w p-ku 1.1 ST - 00.

## 1.2. Zakres stosowania ST

ST stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania szczegółowe prowadzenia robót przy budowie sieci wodociągowej z przyłączami na w/w terenie.

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

## 1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności podstawowe występujące przy montażu sieci wodociągowych, przyłączy (połączeń), ich uzbrojenia i armatury, a także roboty tymczasowe oraz prace towarzyszące.

Zakresem robót nie są objęte materiały stosowane przy wykonaniu robót metodami bezwykopowymi i horyzontalnym przewiertem sterowanym, które zostały uwzględnione i opisane w specyfikacji ST – 01.01 i ST – 01.02.

Robotami tymczasowymi przy budowie sieci wodociągowych wymienionych wyżej są: wykopy, umocnienia ścian wykopów, odwodnienie na czas montażu rurociągów w przypadku wystąpienia wysokiego poziomu wód gruntowych (względnie opadowych), wykonanie podłoża, zasypianie wykopów wraz z zagęszczeniem obsypki i zasypki.

Do prac towarzyszących należy zaliczyć między innymi geodezyjne wytyczenie tras wodociągowych oraz ich inwentaryzację powykonawczą.

## 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe przyjęte w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z określeniami przyjętymi w zeszycie nr 3 Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru (WTWiO) Sieci Wodociągowych wydanych przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL, odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w Specyfikacji Technicznej Kod CPV 45000000-7 Wymagania ogólne pkt. 1.4.

**Sieć wodociągowa** - układ połączonych przewodów i ich uzbrojenia, przesyłających i rozprowadzających wodę przeznaczoną do spożycia przez ludzi, znajdujących się poza budynkiem, w granicach od stacji uzdatniania wody do zestawu wodomierzowego na przyłączy wodociągowym.

**Przewód wodociągowy tranzytowy** - przesyłowy przewód bez odgałęzień, przeznaczony wyłącznie do przesyłu wody.

**Przewód wodociągowy magistralny** - magistrala wodociągowa, przewód z odgałęzieniami, przeznaczony do rozprowadzania wody do przewodów rozdzielczych.

**Przewód wodociągowy rozdzielczy, osiedlowy** - przewód przeznaczony do rozprowadzania wody do przyłączy wodociągowych.

**Przyłącze wodociągowe** - przewód przeznaczony do doprowadzenia wody do instalacji wodociągowej w obiekcie.

**Uzbrojenie przewodów wodociągowych** - armatura i przyrządy pomiarowe zapewniające prawidłowe działanie i eksploatację sieci wodociągowej.

**Armatura sieci wodociągowych** - w zależności od przeznaczenia:

- armatura zaporowa: zasuwy, przepustnice, zawory,
- armatura odpowietrzająca: zawory odpowietrzające, napowietrzające, odpowietrzająco-napowietrzające,
- armatura regulująca: zawory regulacyjne i redukcyjne,
- armatura przeciwpożarowa: hydranty nadziemne i podziemne,
- armatura czerpalna: zdroje uliczne.

**Studzienka wodociągowa; komora wodociągowa** - obiekt na przewodzie wodociągowym, przeznaczony do zainstalowania armatury (np. zasuwy, wodomierza itp.).

**Połączenie elektrooporowe** - połączenie między kielichem PE lub kształtką siodłową zgrzewaną elektrooporowo, a rurą lub kształtką z bosym końcem.

Kształtki zgrzewane elektrooporowo są nagrzewane przez element grzejny umieszczony przy ich powierzchni łączenia, powodujący stopienie przylegającego materiału i zgrzanie powierzchni rury z kształtką.

**Połączenie doczołowe** - połączenie, które uzyskuje się w wyniku nagrzania przygotowanych do łączenia powierzchni przez przyłożenie ich do płaskiej płyty grzejnej, i utrzymanie do uzyskania temperatury zgrzewania, następnie usunięcie płyty grzejnej i dociśnięcie łączonych końców.

**Połączenie siodłowe** - połączenie uzyskane w wyniku ogrzania wklęsłej powierzchni siodła i zewnętrznej powierzchni rury aż do uzyskania temperatury zgrzewania, a następnie usunięcie elementu grzejnego i dociśnięcie łączonych powierzchni.

**Połączenie mechaniczne** - połączenie rury PE z inną rurą PE lub innym elementem rurociągu za pomocą złączki zawierającej element zaciskowy.

## 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, postanowieniami zawartymi w zeszycie nr 3 WTWiO dla sieci wodociągowych, ST i poleceniami Inspektora nadzoru oraz ze sztuką budowlaną. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST Kod CPV 45000000-7 Wymagania ogólne pkt 1.5.

## 1.6. Dokumentacja robót montażowych sieci wodociągowych

Dokumentację robót montażowych sieci wodociągowych stanowią:

- projekt budowlany, opracowany zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2003 r. Nr 120, poz. 1133), dla przedmiotu zamówienia dla którego wymagane jest uzyskanie pozwolenia na budowę,
- specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót (obligatoryjna w przypadku zamówień publicznych), sporządzona zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072),
- dziennik budowy prowadzony zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późn. zmianami),
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą z 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881),
- protokoły odbiorów częściowych, końcowych i robót zanikających, z załączonymi protokołami z badań kontrolnych,
- dokumentacja powykonawcza czyli wcześniej wymienione części składowe dokumentacji robót z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót (zgodnie z art. 3, pkt 14 ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. . tekst jednolity Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami).

Roboty należy wykonywać na podstawie dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych opracowanych dla realizacji konkretnego zadania.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST Kod CPV 45000000-7 Wymagania ogólne. pkt 2. Materiały stosowane do budowy sieci wodociągowych powinny mieć:

- oznakowanie znakiem CE co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, lub
- deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską, lub
- oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza że są to wyroby nie podlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za regionalny wyrób budowlany

## **2.2. Sieć wodociągowa**

### **2.2.1. Przewody**

Na przewody wodociągowe zastosować rury i kształtki ciśnieniowe PE HD PE100 SDR 11 na ciśnienie PN 16. Do budowy dopuszczone zostaną rury spełniające powyższe założenia.

Realizacja kontraktu zamyka się w wykonaniu dla zadania rurami o średnicy i długości określonych w punkcie 1.3. specyfikacji ST-00.

### **2.2.2. Uzbrojenie sieci wodociągowej**

#### **2.2.2.1. Hydranty**

Zastosować hydranty ppoż. podziemny DN 80 mm z samoczynnym odwodnieniem i podwójnym zamknięciem montowany wraz z zasuwą odcinającą DN 80 mm.

#### **2.2.2.2. Kształtki żeliwne**

Stosować kształtki żeliwne z żeliwa sferoidalnego z zabezpieczeniem antykorozyjnym wewnątrz i zewnątrz żywicą epoksydową w technologii fluidyzacyjnej o grubości warstwy zabezpieczającej min. 250 µm, owiercenia kołnierzy wg-EN1092-2

#### **2.2.2.3. Łączniki rurowe, rurowo-kołnierzowe dla rur stalowych, żeliwnych, PE i PCV w zakresie średnic DN50 do DN300**

Zastosować łączniki o następujących cechach:

##### Łączniki żeliwne z zabezpieczeniem do rur PE/PVC

- Średnice DN80 – DN300 nr kat.303 i DN50 - DN300 – nr kat.304
- Długość zabudowy 170+/-5mm RR (rurowo-rurowy) nr kat. 303
- Długość zabudowy min.180+/-5mm – max.230+/-5mm RK (rurowo-kołnierzowych) nr kat.304
- Łącznik pozwala na ugięcie kątowe rur do 3° w każdym kierunku – sumarycznie 6°
- Połączenia kołnierzowe i owiercenie PN-EN 1092-2:1999 ciśnienie PN10 lub PN16
- Specjalny mosiężny pierścień zaciskowy zwulkanizowany w uszczelce zapobiegający wysunięciu się rury
- Możliwość pracy do temperatury max. – 120° C
- Powłoka antykorozyjna farba proszkowa epoksydowa min. 250 µm wg PN-EN 4624:2004,
- DIN 30677-2:1988 . Jakość powłoki potwierdzona badaniami przeprowadzonymi przez firmę niezależną. Malowanie powłok antykorozyjnych metodą fluidyzacji.
- Korpus, pierścienie dociskowe - żeliwo sferoidalne GJS-500-7 (nie dopuszczamy żeliwa o niższych parametrach)
- Uszczelka EPDM do wody pitnej lub NBR do ścieków
- Śruby - stal ocynkowana lub nierdzewna
- Wszystkie łączniki jednego producenta

Wymagane dokumenty:

- Atest PZH – woda pitna
- Deklaracja zgodności
- Karta katalogowa
- Ubezpieczenie OC producenta na wartość min. 2,000,000 zł
- Certyfikat ISO 9001
- Certyfikat dla procesów malowania farbą epoksydową armatury, jakość zabezpieczenia antykorozyjnego musi być potwierdzona certyfikatem INVER lub równoważnym.

##### Łączniki stalowe z zabezpieczeniem do rur PE/PVC

- Średnice DN350 – DN2000 nr kat. 309 i nr kat. 310
- Długość zabudowy min.220mm RRS (rurowo-rurowy) nr kat. 309
- Długość zabudowy min.220mm RKS (rurowo-kołnierzowy) nr kat. 310
- Połączenia kołnierzowe i owiercenie PN-EN 1092-2:1999 ciśnienie PN10 lub PN16
- Możliwość pracy do temperatury max. – 120° C
- Powłoka antykorozyjna farba proszkowa epoksydowa min. 250 µm wg PN-EN 4624:2004,
- DIN 30677-2:1988 . Jakość powłoki potwierdzona badaniami przeprowadzonymi przez firmę

niezależną.

- Korpus, obręcz dociskowe – stal konstrukcyjna DIN-1.0037 lub nierdzewna
- Uszczelka EPDM do wody pitnej lub NBR do ścieków
- Specjalne stalowe dociski zabezpieczające rurę przed wysunięciem
- Śruby - stal ocynkowana lub nierdzewna
- Wszystkie łączniki jednego producenta

Wymagane dokumenty:

- Atest PZH – woda pitna
- Deklaracja zgodności
- Karta katalogowa
- Ubezpieczenie OC producenta na wartość min. 2,000,000 zł
- Certyfikat ISO 9001
- Certyfikat dla procesów malowania farbą epoksydową armatury

#### **2.2.2.4. Zasuwy kołnierzone**

Zastosować zasuwy kołnierzone F4 lub F5 - do wody o następujących cechach:

- Średnice od DN40 do DN900 ( F4) oraz DN40 do DN500 (F5)
- Długość zabudowy szereg 14 krótka wg PN-EN 558-1:2001, F4
- Długość zabudowy szereg 15 długa wg PN-EN 558-1:2001, F5
- Połączenia kołnierzone i owiercenie PN-EN 1092-2:1999 ciśnienie PN10 lub PN16
- Powłoka antykorozyjna farba proszkowa epoksydowa min. 250 µm wg PN-EN 4624:2004, DIN 30677-2:1988 . Jakość powłoki potwierdzona badaniami przeprowadzonymi przez firmę niezależną
- Wymienne uszczelnienia trzpienia pod ciśnieniem bez konieczności demontażu pokrywy.
- Łożysko – 2 podkładki niskotarciowe wykonane z Tarnamidu
- Korpus, pokrywa - żeliwo sferoidalne GJS-500-7
- trzpień walcowany ze stali nierdzewnej
- uszczelnienie trzpienia –oringi- minimum 3NBR + 1EPDM lub (minimum 4 oringi) – strefa oringowa ( strefa sucha) odseparowana od medium
- Uszczelka przeciwpływowa – zabezpieczająca trzpień i oringiod góry
- Tuleja dławika ( wkrętka) – mosiądz – możliwość wykręcenia za pomocą klucza płaskiego sześciokątnego zabezpieczona przed ziemią gumowym kapturkiem ( inne opcje demontażu niedozwolone)
- klin - żeliwo sferoidalne GJS 500-7 ,całkowicie zawulkanizowany gumą EPDM
- prosty przelot, bez przewężeń
- wymienna kostka klina – mosiądz wykonany metodą kucia
- śruby pokrywy - stal nierdzewna, zabezpieczone masą zalewową
- Wszystkie zasuwy jednego producenta
- Klin – wyposażony w dwa prowadniki wykonane z tworzywa sztucznego, umożliwiające sprawne poruszanie w korpusie.

Wymagane dokumenty:

- Atest PZH – woda pitna
- Deklaracja zgodności
- Karta katalogowa
- Ubezpieczenie OC za produkt na wartość min. 2 000 000,00 zł
- Certyfikat ISO 9001

### **2.3. Sieć kanalizacji sanitarnej**

Wykonanie kanałów sanitarnych zaprojektowano w technologii rur i kształtek o średnicy DN 200 mm z PVC-U o jednolitych gładkich ściankach, z uszczelką trwale mocowaną w wydłużonym kielichu rury w trakcie procesu produkcyjnego, o sztywności obwodowej SN8 kN/m<sup>2</sup>.

Odgąlenia wykonać z rur i kształtek o średnicy DN 160 mm z PVC (lite) klasy S (SN8) z wydłużonym kielichem, łączonych na kielichy z uszczelkami jw.

Sieć ciśnieniowa realizowana będzie metodą wykopu otwartego, zgodnie z warunkami technicznym. Sieć wykonać w technologii rur i kształtek polietylenowych PE HD100 90/8,2 mm SDR11 PN16 łączone przez zgrzewanie doczołowe. W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się zastosowaniem kształtek elektrooporowych lub łączników kołnierzowych, uniwersalnych, przeznaczonych do rur PEHD.

### **2.3.1. Studzienki kanalizacyjne rewizyjne i inspekcyjne**

Na końcówkach, w miejscach połączeń projektowanych kanałów sanitarnych oraz w odstępach maksymalnie do 150 m zaprojektowano studnie rewizyjne betonowe o średnicy DN 1200 mm.

Wykonanie studni rewizyjnych betonowych zaprojektowano z prefabrykowanych kręgów betonowych wibroprasowanych do studni szczelnych, łączonych na felc i uszczelkę gumową. Posadowienie studni przyjęto na podsypce piaskowej zagęszczonej mechanicznie. Do przykrycia studni zaprojektowano pokrywę odciążającą wykonaną z betonu SCC jako monolityczny odlew w kształcie pierścienia odciążającego i pokrywy. Pod pierścieniami zaprojektowano podbudowę betonową z betonu B15 gr. 20 cm, którą należy zdylatować ze ścianą studni rewizyjnej taśmą izolacyjną przyścienną.

Włazy żeliwne klasy D400 kN bez otworów (niewentylowane), na zatrask. Regulację włączów na studniach rewizyjnych betonowych należy wykonać z zastosowaniem uszczelnionych pierścieni regulacyjnych z tworzywa sztucznego lub betonu umożliwiających regulację wysokości studni w trakcie ewentualnej przebudowy nawierzchni drogowej.

Studnie betonowe projektuje się z dennicą monolityczną, z kinetą prefabrykowaną przeznaczoną do przepływu ścieków i do połączenia kanałów, wykonaną w jednym procesie produkcyjnym.

*Prefabrykowane elementy betonowe i żelbetowe powinny być wykonane z betonu wibroprasowanego C35/45 wodoszczelnego min. W6, mrozoodpornego F-150 oraz powinny spełniać wymagania normy PN-B-10729 i PN-EN1917:2004*

Zaleca się, aby wszystkie otwory pod kanał główny i odgałęzienia kanalizacyjne wykonane były w zakładzie producenta prefabrykatów betonowych. W przypadku zaistnienia potrzeby wykonania otworów na terenie budowy należy używać odpowiednich do średnicy kanałów wiertnic. Po wykonaniu studni betonowe od zewnątrz należy zabezpieczyć poprzez dwukrotne powlekanie abizolem R+P. Wprowadzenie i wyprowadzenie kanałów do studni zaprojektowano z zastosowaniem pierścieni uszczelniających, lub uszczelki systemowych do połączeń między rurą PCV i kręgami betonowymi.

Pomiędzy studniami rewizyjnymi DN 1200 mm (w maksymalnych odległościach do 50m) w celu umożliwienia włączeń odgałęzień kanalizacyjnych do kanału zbiorczego zaprojektowano studzienki inspekcyjne z tworzyw sztucznych o średnicy DN 600 mm. Kinetę studzienki należy dostosować do układu lokalizacyjnego kanału i odgałęzienia. Do przykrycia studni zaprojektowano pokrywę żeliwną ciężką typu D400 bez otworów (niewentylowana), na zatrask, posadowioną z zastosowaniem rury teleskopowej. Górę pokrywy studni inspekcyjnych realizowanych w terenie utwardzonym należy zlicować z niweletą terenu. Podłączenie odgałęzień kanalizacyjnych do studni inspekcyjnych przyjęto na dno (odgałęzienie typowe z kinety) lub powyżej kinety na kształtkę in-situ montowaną w płaszczu rury karbowanej. Otwór do zamontowania wkładki należy wyciąć przy pomocy specjalnej wyrzynarki. Szczegół wykonania studni inspekcyjnej pokazano na załączniku graficznym.

Zaprojektowane studnie rewizyjne i inspekcyjne posiadają możliwość kilkucentymetrowej regulacji wysokościowej umożliwiającej w trakcie realizacji dostosowanie wysokości studni do rzędnej terenu.

### **2.3.2. Studnia rozprężna**

Studnię rozprężną wykonać jako studnię żelbetową DN 1200 z płytą przykrywcą DN 1440 mm i włazem żeliwnym typ ciężki D400 bez otworów (niewentylowany), na zatrask.

W celu zminimalizowania nieprzyjemnych zapachów mogących wydostawać się ze studni pod włazem zaleca się zastosować wsad foltracyjny biofiltru.

### **2.3.3. Przepompownia ścieków**

Przepompownie wykonać w systemie najazdowym. Zwieńczenie przepompowni stanowi płyta przykrywcą z wtopionym włazem żeliwnym typu ciężkiego D400 bez otworów (niewentylowany), na zatrask, pod którą zamontować należy pierścień odciążający.

Szafę zasilającą oraz przewody wentylacyjne umieścić na granicy pasa drogi.

#### **2.3.3.1. Pompy**

Praca pomp – naprzemienna.

Rodzaj rozruchu – bezpośredni.

Sposób montażu – stopa sprzęgająca.

Zasilanie: 400,00 V

#### **2.3.3.2. Sterowanie**

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

### ***Funkcje rozdzielnic:***

- sterowanie pracą pomp: automatyczne lub ręczne,
- alternacja pracy pomp (zapobieganie nadmiernemu zużyciu pomp),
- czasowe załączanie pomp w przypadku małego napływu cieczy,
- załączenie dwóch pomp co 11 cykl, w celu zwiększenia ciśnienia w rurociągu tłocznym (w przypadku możliwości jednoczesnej pracy pomp),
- pomiar poziomu ścieków za pomocą sondy hydrostatycznej oraz 2 pływaków,
- zabezpieczenie pompy przed pracą „na sucho”,
- możliwość spompowania ścieków poniżej suchobiegu,
- awaryjne sterowanie pracą pomp poprzez dwa wyłączniki pływakowe (w przypadku awarii sondy hydrostatycznej lub sterownika PLC),
- sygnalizacja optyczno – akustyczna stanów awaryjnych, z możliwością odłączenia sygnału akustycznego,
- sygnalizacja pracy i awarii pomp,
- opóźnienie startu drugiej pompy po powrocie zasilania,
- niejednoczesny start pomp,
- możliwość blokowania równoległej pracy pomp,
- możliwość ustawienia limitu czasu pracy pomp,
- zliczanie czasu pracy i ilości załączeń pomp – realizowane przez sterownik PLC,
- możliwość awaryjnego zasilenia układu z agregatu prądotwórczego poprzez wtykę 400VAC 5P,
- podtrzymanie akumulatorowe obwodów 24VDC;
- kontrola otwarcia rozdzielnic oraz studni;
- możliwość przekazu danych do centralnej dyspozytorni poprzez sieć GPRS – bez włączenia do istniejącego systemu monitoringu.

### ***Zabezpieczenia szafy sterowniczej:***

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

### ***Obudowa szafy sterowniczej:***

Na rozdzielnicę dla pompowni dobrać obudowę z alucynku z cokołem oraz z podwójnymi drzwiami o stopniu ochrony IP 65. Szafa przystosowana do wkopania obok.

Na wewnętrznych drzwiach rozdzielnic zamontować: panel LCD, przełączniki Auto-0-Ręka, lampki pracy i awarii pomp, przełącznik Sieć-0-Agregat, gn. 230VAC, wtyka agregatu 400VAC.

### ***Wyposażenie szafy sterowniczej:***

- sterownik mikroprocesorowy PLC z modemem GPRS MT-101 i panelem ASTRAADA,
- ogranicznik przepięć? kl. C,
- wyłącznik różnicowoprądowy,
- pływakowe sygnalizatory poziomu 2 szt.,
- sonda hydrostatyczna,
- rozruch bezpośredni, dla mocy 5,5 kW softstart,
- zabezpieczenie nadprądowe układu sterowania,
- czujnik kontroli i zaniku faz CKF,
- przełączniki Auto-0-Ręka,
- przełącznik Sieć-0-Agregat,
- wyłączniki silnikowe,
- ogrzewanie szafy z termostatem,
- gn. 230VAC,
- wtyka agregatu 400VAC,
- zasilacz 24VDC z modułem UPS,
- akumulator,
- czujniki kontroli otwarcia rozdzielnic i studni,

- sygnalizator optyczno – dźwiękowy z opcją wyłączenia dźwięku,
- przycisk spompowania ścieków poniżej suchobiegu,
- lampki pracy i awarii pomp

### **2.3.3.3. Zbiornik betonowy 300KN**

Zbiorniki przepompowni wykonać z elementów betonowych i żelbetowych wykonanych z betonu wibroprasowanego C35/45, wodoszczelnego (W8), nasiąkliwość do 5%, mrozoodpornego F-, wykonywanych zgodnie z aprobatą techniczną IK oraz spełniających wymagania normy PN-EN 1917 lub wykonywanych zgodnie z aprobatami techniczną IBDiM oraz ITB.

Zbiornik betonowy może być posadowiony w trudnych warunkach gruntowo-wodnych.

Ze względu na duży ciężar własny stanowi zbiornik typu ciężkiego.

#### **Elementy składowe zbiornika:**

- Dennica żelbetowa (gdy warunki gruntowo wodne będą niekorzystne dennica wykonana będzie ze stopą przeciwwyporową). Dennica jest elementem prefabrykowanym, stanowiącym monolityczne połączenie części pionowej oraz żelbetowej płyty fundamentowej.
- Dno pompowni samoczyszczące.
- Kręgi łączone na felce wg DIN 4034 cz. I i uszczelki międzykręgowe dla średnicy wewnętrznej DN 1500. Kręgi są elementami prefabrykowanymi, betonowymi ze zbrojeniem obwodowym.
- Płyta przykrywająca z otworem na właz. Płyty są elementami prefabrykowanymi, żelbetowymi.

#### **Charakterystyka eksploatacyjna zbiorników:**

- Szczelność (dzięki odpowiedniemu systemowi łączenia segmentów).
- Przenoszenie dużych obciążeń w gruncie.

#### **Wypożyczenie:**

- Właz EU 960X960 D400 żeliwo sferoidalne
- Antyodorowy komin rurowy KF 110/3/KO/C stal 1.4301 (304)
- Wkładka antysedymencyjna PE z montażem (1200)
- Drabina do dna CE szer. 300mm stal 1.4307 stal 1.4307 (304L)
- Poręcz wysuwana stal 1.4301 (304)

#### **Orurowanie:**

Orurowanie i kształtki (o grubości ścianki min. 2,00 mm ) wewnątrz komory wykonać ze stali gatunku stal 1.4301 (304), zakończone kołnierzem normowym. Pozostałe elementy wykonać jak niżej:

Średnica rurociągu tłocznego	80 mm
Średnica króćca pompy	80 mm
Średnica na wypływie	80 mm
Materiał rur	stal 1.4301 (304)
Materiał kołnierzy	stal 1.4301 (304)
Typ uszczelnienia r. tłocznego	konfix
Materiał uszczelnienia	stal 1.4301 (304)

#### **Armatura:**

Zawór zwrotny kulowy DN 80 mm (2 szt.)  
 Zasuwa nożowa do zabudowy podziemnej DN 200 mm (1 szt.)  
 Zasuwa miękkouszczelkowa DN 80 mm (2 szt.)  
 Instalacja płuczka DN 50 mm.

#### **Charakterystyka armatury:**

##### Zawór zwrotny kulowy:

- Wykonanie wg. normy PN-EN 12050-4,
- Dla DN 32-40 połączenia gwintowane wg normy PN-EN ISO 228-1, ciśnienie PN10,
- Dla DN > 40 połączenia kołnierzowe i owiercenie wg normy PN-EN 1092-2, ciśnienie PN10,
- Długość zabudowy kr?ka wg normy PN-EN 558,
- Korpus i pokrywa wykonane z żeliwa sferoidalnego GJS 400,
- Kula wykonana z aluminium nawulkanizowana gumą NBR (dla średnic DN 50-100 i DN 500) lub z żeliwa sferoidalnego (dla DN 125-400). Twardość gumy jest zoptymalizowana, by zapobiec utknięciu kuli w siedzisku,
- Samoczyszczący i pełno przelotowy, kula obraca się podczas pracy co eliminuje ryzyko osadzenia zanieczyszczeń na kuli,
- Gładki przelot eliminuje ryzyko gromadzenia osad? na dnie,



- Ochrona antykorozyjna powłoką na bazie żywicy epoksydowej, minimum 250 mikron?,
- Kolor pokrycia - niebieski - RAL 5005,
- Śruby łączące pokrywę z korpusem ze stali nierdzewnej.

#### Zasuwa nożowa z obudową do zabudowy doziemnej:

- Zasuwa dwukierunkowa, międzykołnierzowa z niewznoszącym trzpieniem PN10,
- Długość zabudowy wg normy EN 558-1 szer. 20,
- Wykonanie wg. normy: EN 1171,
- Owiercenie zasuwy wg normy PN-EN 1092-2, ciśnienie PN 10,
- Korpus z żeliwa sferoidalnego GJS 400,
- Nż ze stali nierdzewnej 304,
- Trzpień ze stali nierdzewnej 420,
- Ochrona antykorozyjna powłoką na bazie żywicy epoksydowej, minimum 250 mikron,
- Kolor pokrycia - niebieski - RAL 5005,
- Szczelność w obu kierunkach przepływu,
- Elementy łączne ze stali nierdzewnej.

#### Zasuwa miękkouszczelniana:

- Wykonanie wg. normy EN 1171, EN 1074-1 i EN 1074-2,
- Dla DN 32-40 połączenia gwintowane wg normy PN-EN ISO 228-1, ciśnienie PN10,
- Dla DN>40 połączenia kołnierzowe i owiercenie wg normy PN-EN 1092-2, ciśnienie PN10,
- Długość zabudowy kr?ka wg PN-EN 558-1, ser. 14,
- Korpus, pokrywa i klin wykonane z żeliwa sferoidalnego GJS 400,
- Klin pokryty EPDM,
- Przelot zasuwy r?ny średnicy nominalnej na całej długości,
- Prowadzenie klina o wysokich właściwościach ślizgowych, optymalna konstrukcja zapewniająca minimalne zużycie i momenty obrotowe zamykania,
- Ochrona antykorozyjna powłoką na bazie żywicy epoksydowej, minimum 250 mikron?,
- Kolor pokrycia - niebieski - RAL 5005,
- Śruby łączące pokrywę z korpusem ze stali nierdzewnej.

## **2.4. Przyłącza wodociągowe**

Przyłącza wykonać z rur PE 100 na ciśnienie PN 16 (SDR 11) z zastosowaniem średnic DN 32 lub DN 40 mm.

### **2.4.1. Zasuwy do przyłączy domowych**

Zasuwy do przyłączy domowych żeliwne - cechy techniczne:

- ciśnienie nominalne PN16
- gładki przelot bez gniazda, bez przewężeń w korpusie,
- miękkouszczelniający klin wykonany z metalu kolorowego, Ms 58 (lub równoważne)
- pokryty elastomerem, dopuszczonym do kontaktu z wodą pitną
- korpus i pokrywa wykonane z żeliwa min GGG400
- wrzeciono wykonane ze stali nierdzewnej 1.4021 (lub równoważne), z walcowanym
- polerowanym gwintem
- uszczelnienie wrzeciona uszczelkami typu O-ring, zewnętrzne uszczelnienie wrzeciona, uszczelka zwrotna
- śruby łączące pokrywę z korpusem wpuszczone i zabezpieczone masą zalewową zabezpieczenie antykorozyjne (wewnątrz i zewnątrz) poprzez pokrywanie żywicą
- epoksydową w technologii fluidyzacyjnej, zapewniające minimalną grubość warstwy 250 μm, przyczepność min 12 N/mm<sup>2</sup>, odporność na przebicie metodą iskrową 3000 V
- obudowy sztywne lub teleskopowe, zgodnie z formularzem ofertowym
- zasuwy umożliwiają montaż na opaskach do nawierceń oraz wykonania nawierceń pod ciśnieniem z gwintem zewnętrznym, wewnętrznym oraz z połączeniem typu kielich
- stała nakrętka klina.

### **2.4.2. Opaski do nawiercania dla rur PE i PCV - cechy techniczne:**

- korpus wykonany z żeliwa sferoidalnego GGG400

- zabezpieczenie antykorozyjne (wewnątrz i zewnątrz) poprzez pokrywanie żywicą epoksydową w technologii fluidyzacyjnej, zapewniające minimalną grubość warstwy 250  $\mu\text{m}$ , przyczepność min 12 N/mm<sup>2</sup>, odporność na przebicie metodą iskrową 3000 V, wytrzymałość powłoki na uderzenia 5 Nm
- śruby, nakrętki i podkładki wykonane ze stali nierdzewnej A2
- uszczelka wykonana z elastomeru dopuszczonego do kontaktu z wodą pitną
- z odejściem gwintowanym lub kołnierзовym – wg zestawienia
- uszczelka wewnętrzna obejmy pełna.

**Za równoważne uznane będą zasuwy i opaski spełniające poniższe wymogi:**

Zasuwy do przyłączy domowych żeliwne - cechy techniczne:

- ciśnienie nominalne PN16
- gładki przelot bez gniazda, bez przewężeń w korpusie,
- miękkouszczelniający klin wykonany z metalu kolorowego, Ms 58 (lub równoważne)
- pokryty elastomerem, dopuszczonym do kontaktu z wodą pitną
- korpus i pokrywa wykonane z żeliwa min GGG400
- wrzeciono wykonane ze stali nierdzewnej 1.4021 (lub równoważne), z walcowanym
- polerowanym gwintem
- uszczelnienie wrzeciona uszczelkami typu O-ring, zewnętrzne uszczelnienie wrzeciona, uszczelka zwrotna
- śruby łączące pokrywę z korpusem wpuszczone i zabezpieczone masą zalewową zabezpieczenie antykorozyjne (wewnątrz i zewnątrz) poprzez pokrywanie żywicą
- epoksydową w technologii fluidyzacyjnej, zapewniające minimalną grubość warstwy 250  $\mu\text{m}$ , przyczepność min 12 N/mm<sup>2</sup>, odporność na przebicie metodą iskrową 3000 V
- obudowy sztywne lub teleskopowe, zgodnie z formularzem ofertowym
- zasuwy umożliwiają montaż na opaskach do nawierceń oraz wykonania nawierceń pod ciśnieniem z gwintem zewnętrznym, wewnętrznym oraz z połączeniem typu kielich
- stała nakrętka klina.

Opaski do nawiercania dla rur PE i PCV - cechy techniczne:

- korpus wykonany z żeliwa sferoidalnego GGG400
- zabezpieczenie antykorozyjne (wewnątrz i zewnątrz) poprzez pokrywanie żywicą epoksydową w technologii fluidyzacyjnej, zapewniające minimalną grubość warstwy 250  $\mu\text{m}$ , przyczepność min 12 N/mm<sup>2</sup>, odporność na przebicie metodą iskrową 3000 V, wytrzymałość powłoki na uderzenia 5 Nm
- śruby, nakrętki i podkładki wykonane ze stali nierdzewnej A2
- uszczelka wykonana z elastomeru dopuszczonego do kontaktu z wodą pitną
- z odejściem gwintowanym lub kołnierзовym – wg zestawienia
- uszczelka wewnętrzna obejmy pełna.

### 3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podane zostały w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne”.

Do wykonania robót należy stosować jedynie taki sprzęt, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w SST, PZJ lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez inwestora. W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być dostosowany do aktualnych warunków wykonania robót.

Sprzęt stosowany do wykonania robót musi być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy, oraz spełniać normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania.

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

### 4. TRANSPORT

#### 4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podane zostały w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne”.

#### 4.2. Wymagania dotyczące przewozu rur z tworzyw sztucznych

Ze względu na specyficzne cechy rur należy spełnić następujące dodatkowe wymagania:

- rury należy przewozić wyłącznie samochodami skrzyniowymi lub pojazdami posiadającymi boczne

wsporniki o maksymalnym rozstawie 2 m wystające poza pojazd końce rur nie mogą być dłuższe niż 1 m,

- jeżeli przewożone są luźne rury, to przy ich układaniu w stosy na samochodzie wysokość ładunku nie powinna przekraczać 1 m,
- podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem przez metalowe części środków transportu jak śruby, łańcuchy, itp.  
Luźno układane rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuch spinający boczne ściany skrzyni samochodu,
- podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed zmianą położenia. Platforma samochodu powinna być ustawiona w poziomie.

Według istniejących zaleceń przewóz powinien odbywać się przy temperaturze otoczenia -5°C do +30°C.

#### **4.2.1. Transport rur PE**

Rury w odcinkach prostych powinno się przewozić w położeniu poziomym. Podczas ładowania, rozładowywania i składowania, powinno się zabezpieczyć rury przed uszkodzeniami mechanicznymi. W trakcie prac przeładunkowych nie można używać lin stalowych, bezpośrednio stykających się z rurami. Rury polietylenowe zarówno w odcinkach prostych, jak i w zwojach nie mogą być zrzucane i przeciągane po podłożu, lecz powinny być przenoszone.

Rury muszą być transportowane samochodami o odpowiedniej długości. Transport rur powinien odbywać się w taki sposób, by uniknąć uszkodzeń mechanicznych w trakcie ich załadunku, przewozu i rozładunku. Podczas ładowania i rozładunku należy używać podnośników widłowych z płaskimi widłami lub dźwigu z użyciem miękkich zawiesi (zabrania się stosowania lin i łańcuchów). Rury transportowane luzem można rozładować ręcznie przy zachowaniu przepisów prawa dotyczących tego rodzaju prac. Nie wolno rzucać ani przesuwac rur po podłożu.

Powierzchnie ładunkowe pojazdów przeznaczonych do transportu rur PE powinny być równe, bez ostrych krawędzi i wystających przedmiotów. Poszczególne zwoje czy wiązki rur należy układać ściśle obok siebie i zabezpieczyć przed przesuwaniem.

### **4.3. Składowanie rur i kształtek w wiązkach lub luzem**

Rury i kształtki należy w okresie przechowywania chronić przed bezpośrednim działaniem promieniowania słonecznego i temperaturą przekraczającą 40°C.

Przy długotrwałym składowaniu (kilka miesięcy lub dłużej) rury powinny być chronione przed działaniem światła słonecznego przez przykrycie składu plandekami brezentowymi lub innym materiałem (np. folią nieprzeźroczystą z PVC lub PE) lub wykonanie zadaszenia. Należy zapewnić cyrkulację powietrza pod powłoką ochronną aby rury nie nagrzewały się i nie ulegały deformacji.

Oryginalnie zapakowane wiązki rur można składować po trzy, jedna na drugiej do wysokości maksymalnej 3 m, przy czym ramki wiązek winny spoczywać na sobie, luźne rury lub niepełne wiązki można składować w stosach na równym podłożu, na podkładkach drewnianych o szerokości min. 10 cm, grubości min. 2,5 cm i rozstawie co 1-2 m.

Stosy powinny być z boku zabezpieczone przez drewniane wsporniki, zamocowane w odstępach co 1-2 m.

Wysokość układania rur w stosy nie powinna przekraczać 7 warstw rur i 1,5 m wysokości.

Rury o różnych średnicach winny być składowane odrębnie.

Rury kielichowe układać kielichami naprzemianlegle lub kolejne warstwy oddzielać przekładkami drewnianymi.

Stos należy zabezpieczyć przed przypadkowym ześlizgnięciem się rury poprzez ograniczenie jego szerokości przy pomocy pionowych wsporników drewnianych zamocowanych w odstępach 1÷2 m.

#### **4.3.1. Pakowanie rur PE**

Rury o średnicach od 25 do 63 mm produkowane są w zwojach po 100m, 200m i 300m. Średnice od 75 do 110 mm produkowane są w odcinkach prostych po 12m lub w zwojach po 50m i 100m. Pozostałe rury cięte są na odcinki po 12m i pakowane w palety obwiedniowe lub układane luzem. Przy dostarczaniu rur w zwojach średnica rdzenia bębna, na który są nawijane, nie powinna być mniejsza niż 20 średnic zewnętrznych rury (min 0,6 m).

Każda wiązka lub zwój powinny być owinięte taśmą, uniemożliwiającą rozsypanie się wiązki lub rozwinięcie zwoju. Pojedyncze rury, wiązki lub zwoje mogą być paletyzowane. Końce rur powinny być zabezpieczone zaślepkami odpowiednimi do danej średnicy rury. Zalecane jest pakowanie pojedynczych rur, wiązek i zwoi w rękawy foliowe, lub owijanie folią.

Do każdego opakowania powinna być dołączona informacja zawierająca co najmniej następujące dane:

- nazwę i symbol wyrobu,
- nazwa i adres zakładu produkcyjnego,

- ilość m rury,
- numer Aprobaty Technicznej np. ITB AT-15-8194/2011,
- numer i datę wystawienia krajowej deklaracji zgodności,
- znak budowlany.

Sposób oznakowania wyrobów znakiem budowlanym powinien być zgodny z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobu deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. nr 198/2004, poz. 2041 z późniejszymi zmianami).

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podane zostały w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 5.

### **5.2. Warunki przystąpienia do robót**

Przed przystąpieniem do montażu sieci wodociągowej należy:

- dokonać geodezyjnego wytyczenia trasy rurociągu,
- wykonać wykopy z umocnieniem ich ścian zgodnie z PN-B-10736:1999,
- obniżyć poziom wody gruntowej na czas wykonywania robót podstawowych (w przypadku wystąpienia wysokiego poziomu wód gruntowych lub opadowych),
- przygotować podłoże pod rurociąg zgodnie z dokumentacją.

### **5.3. Montaż rurociągów**

Należy stosować się do zaleceń normy PN-ENV 1046 – „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych – Systemy poza konstrukcjami budynków przeznaczone do przesyłania wody lub ścieków – Praktyka instalowania nad ziemią i pod ziemią”. Zalecany montaż rur zgodny z DTR Producenta.

### **5.4. Uzbrojenie sieci wodociągowej**

Uzbrojenie sieci wodociągowej montuje się w studzienkach (komorach) wodociagowych lub bezpośrednio w gruncie.

Powszechnie stosowana jest armatura żeliwna. W sieciach wodociagowych z tworzyw sztucznych może mieć zastosowanie także armatura z tworzywa sztucznego.

Tworzywo, z którego wykonano kadłub armatury z bosym końcem lub kielichem zgrzewanym elektrooporowo powinno spełniać wymagania PN-EN 12201-1.

Uszczelnienia elastomerowe zgodne z PN-EN 681-1 lub 681-2.

Armaturę należy łączyć zgodnie z wytycznymi podanymi przez producenta.

Ogłędziny. Powierzchnie wewnętrzne i zewnętrzne armatury powinny być gładkie, czyste, pozbawione porów, wgłębień i innych wad powierzchniowych w stopniu uniemożliwiającym spełnienie wymagań niniejszej normy. Konstrukcja armatury powinna być taka, aby podczas montażu, łączenia jej z rurą lub innym elementem nie nastąpiło przemieszczenie uzwojeń elektrycznych lub uszczelnień.

W czasie wykonywania robót montażowych sieci wodociagowych należy ściśle przestrzegać instrukcji i zaleceń producentów wszystkich materiałów zastosowanych do ich budowy.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podane zostały w ST Kod CPV 45000000-7 Wymagania ogólne pkt 6.

Kontrolę wykonania sieci wodociagowej należy przeprowadzić zgodnie z zaleceniami określonymi w zeszytce nr 3 Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Sieci Wodociagowych pkt 6 Kontrola i badania przy odbiorze.

Szczególną uwagę należy zwrócić na ocenę prawidłowości wykonania połączeń zgrzewanych.

Ocenę tę należy przeprowadzić w oparciu o następujące kryteria:

- zgrubienie zgrzewane powinno być obustronnie możliwie okrągło ukształtowane,
- powierzchnia zgrubienia powinna być gładka,
- rowek między wypływkami nie powinien być zagłębiony poniżej zewnętrznych powierzchni łączonych elementów,
- przesunięcie ścianek łączonych rur nie powinno przekraczać 10% grubości ścianki rury,
- całkowita szerokość wypływek powinna być większa od zera i nie powinna przekraczać wartości określonych przez producenta rur i kształtek.

Ocenę jakości połączenia zgrzewanego można wykonać za pomocą urządzeń pomiarowych z dokładnością 0,5

mm.

W celu sprawdzenia szczelności i wytrzymałości połączeń przewodu należy przeprowadzić próbę szczelności. Próby szczelności należy wykonywać dla kolejnych odbieranych odcinków przewodu, ale na żądanie inwestora lub użytkownika należy również przeprowadzić próbę szczelności całego przewodu.

Zaleca się przeprowadzać próbę ciśnieniową hydrauliczną jednakże w przypadkach uzasadnionych względami techniczno-ekonomicznymi można stosować próbę pneumatyczną.

Sposób przeprowadzania i pełny zakres wymagań związany z próbami szczelności są podane w normie PN-B 10725:1997.

Niezależnie od wymagań określonych w normie przed przystąpieniem do przeprowadzenia próby szczelności należy zachować następujące warunki:

- ewentualne wymagania inwestora związane z próbą powinny być jasno określone w projekcie albo w szczegółowej specyfikacji technicznej SST,
- odcinki poddawane próbie szczelności mogą mieć długość ok. 300 m w przypadku wykopów o ścianach umocnionych lub ok. 600 m przy wykopach nieumocnionych ze skarpami. Wszystkie złącza powinny być odkryte oraz w pełni widoczne i dostępne,
- odcinek przewodu powinien być na całej swojej długości stabilny, zabezpieczony przed wszelkimi przemieszczeniami. Wykonana dokładnie obsypka, przewód na podporach lub w kanałach zbiorczych powinien mieć trwale zamocowania wraz z umocnieniem złączy,
- wszelkie odgałęzienia od przewodu powinny być zamknięte,
- profil przewodu powinien umożliwiać jego odpowietrzenie i odwodnienie a urządzenia odpowietrzające powinny być zainstalowane w najwyższych punktach badanego odcinka,
- należy sprawdzić wizualnie wszystkie badane połączenia,
- W czasie przeprowadzania próby szczelności należy w szczególności przestrzegać następujących warunków,
- przewód nie może być nasłoneczniony, a zimą temperatura jego powierzchni zewnętrznej nie może być niższa niż 1°C,
- napełnianie przewodu powinno odbywać się powoli od niższego punktu,
- temperatura wody wykorzystywanej przy próbie ciśnienia nie powinna przekraczać 20°C,
- po całkowitym napełnieniu wodą i odpowietrzeniu przewodu należy go pozostawić na 20 godzin w celu ustabilizowania. Po ustabilizowaniu się próbnego ciśnienia wody w przewodzie należy przez okres 30 minut sprawdzać jego poziom.

Wynik próby szczelności uznaje się za pozytywny, gdy nie nastąpił w tym czasie spadek ciśnienia poniżej wartości ciśnienia próbnego.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podane zostały w ST Kod CPV 45000000-7 Wymagania ogólne pkt 7.

### 7.1. Jednostki i zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową i SST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

#### 7.2.1. Jednostki i zasady obmiaru robót tymczasowych

Robotami tymczasowymi przy montażu sieci wodociagowych są roboty ziemne (wykopy) umocnienia ich pionowych ścian, wykonanie podłoża pod rurociągi oraz zasypanie z zagęszczeniem gruntu. Zasady obmiaru tych robót należy przyjąć takie same jak dla robót ziemnych określone w odpowiednich katalogach.

Jednostkami obmiaru są:

- wykopy i zasypka  $m^3$ ,
- umocnienie ścian wykopów  $m^2$ ,
- wykonanie podłoża  $m^3$  (lub  $m^2$  i grubość warstwy w m).

#### 7.2.2. Jednostki i zasady obmiaru robót podstawowych

Obmiaru robót podstawowych sieci i przyłączy wodociagowych (w przypadku wyceny robót w oparciu o KNR 2-18 wydany przez Ministerstwo Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa) dokonuje się z uwzględnieniem podziału na:

- usytuowanie sieci wodociągowej w mieście lub poza granicami miasta,
- rodzaj wykopu o ścianach pionowych lub skarpowych,
- głębokość posadowienia rurociągu licząc od powierzchni terenu,
- poziom wody gruntowej.

Długość rurociągów na odcinkach prostych mierzy się wzdłuż ich osi łącznie z kształtkami w metrach według rodzajów rur i średnic. Łuki w rurociągach mierzy się po ich zewnętrznej stronie.

Armaturę tworzącą określony węzeł oblicza się kompletach.

W przypadku wyceny robót w oparciu o KNNR nr 4 lub KNR 2-18 wydany przez WACETOB-PZITB obmiaru robót podstawowych sieci i przyłączy wodociągowych dokonuje się w zależności od:

- rodzaju wykopu o ścianach pionowych lub skarpowych,
- głębokości posadowienia rurociągu licząc od powierzchni terenu,
- poziomu wody gruntowej.

Długość rurociągów na odcinkach prostych mierzy się wzdłuż ich osi w metrach według rodzajów rur i średnic.

Kształtki oblicza się w sztukach z podziałem na średnice.

Połączenia zgrzewane oblicza się w sztukach z podziałem na średnice zgrzewanych elementów.

Armaturę tworzącą określony węzeł oblicza się w kompletach.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 8.

### 8.1. Badania przy odbiorze

Badania odbiorowe przewodów sieci wodociągowych zależne są od rodzaju odbioru technicznego robót. Odbiory techniczne robót składają się z odbioru technicznego częściowego dla robót zanikających i odbioru technicznego końcowego po zakończeniu budowy.

Badania przy odbiorze powinny być zgodne z wymaganiami PN-B 10725:1997.

### 8.2. Odbiór techniczny częściowy

Badania przy odbiorze technicznym częściowym polegają na:

- zbadaniu zgodności usytuowania przewodu z dokumentacją. Dopuszczalne odchylenie w planie osi przewodu od osi wytyczonej nie powinno przekraczać 0,3 m,
- zbadaniu prawidłowości wykonania zgrzewów,
- zbadaniu usytuowania bloków oporowych w miejscach ustalonych w dokumentacji,
- zbadaniu przez oględziny zabezpieczeń przed przemieszczeniem przewodu w rurze ochronnej
- zbadaniu podłoża naturalnego przez sprawdzenie nienaruszenia gruntu. W przypadku naruszenia podłoża naturalnego sposób jego zagęszczenia powinien być uzgodniony z projektantem lub nadzorem,
- zbadaniu podłoża wzmocnionego przez sprawdzenie jego grubości i rodzaju, zgodnie z dokumentacją,
- zbadaniu materiału ziemnego użytego do podsypki i obsypki przewodu, który powinien być drobny i średnioziarnisty, bez grudek i kamieni. Materiał ten powinien być zagęszczony,
- zbadaniu szczelności przewodu. Badanie szczelności należy przeprowadzić zgodnie z PN-B 10725:1997.

Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy, który z protokołem próby szczelności przewodu, inwentaryzacją geodezyjną (dopuszcza się inwentaryzację szkicową) oraz certyfikatami i deklaracjami zgodności z polskimi normami i aprobatami technicznymi, dotyczącymi rur i armatury, jest przedłożony podczas spisywania protokołu odbioru technicznego, lub częściowego (załącznik 1), który stanowi podstawę do decyzji o możliwości zasypywania odebranego odcinka przewodu sieci wodociągowej. Wymagane jest także dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego częściowego.

Kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z art. 22 ustawy Prawo budowlane, przy odbiorze technicznym częściowym przewodu wodociągowego, zgłosić inwestorowi do odbioru roboty ulegające zakryciu, zapewnić dokonanie próby i sprawdzenia przewodu, zapewnić geodezyjną inwentaryzację przewodu, przygotować dokumentację powykonawczą.

### 8.3. Odbiór techniczny końcowy

Badania przy odbiorze technicznym końcowym polegają na:

- zbadaniu zgodności stanu faktycznego i inwentaryzacji geodezyjnej z dokumentacją techniczną,

- zbadaniu protokołów odbioru: próby szczelności, wyników badań bakteriologicznych oraz wyników stopnia
- zagęszczenia gruntu zasypki wykopu,
- zbadaniu rozstawu armatury i jej działania,
- zbadaniu szczelności komór i studni wodociągowych, szczególnie przy przejściach rurociągów przez ściany.

Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy, który z protokołami odbiorów technicznych częściowych przewodu wodociągowego (załącznik 1), projektem z wprowadzonymi zmianami podczas budowy, wynikami badań bakteriologicznych, wynikami badań stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu i inwentaryzacją geodezyjną jest przedłożony podczas spisywania protokołu odbioru technicznego końcowego (załącznik 2), na podstawie którego przekazuje się inwestorowi wykonany przewód sieci wodociągowej. Konieczne jest także dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego końcowego.

Teren po budowie przewodu wodociągowego powinien być doprowadzony do pierwotnego stanu.

Kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z art. 57 ust. 1 p. 2 ustawy Prawo budowlane, przy odbiorze końcowym złożyć oświadczenia:

- o wykonaniu przewodu wodociągowego zgodnie z dokumentacją projektową, warunkami pozwolenia na budowę i warunkami technicznymi wykonania i odbioru (w tym zgodnie z powołanymi w warunkach przepisami i polskimi normami),
- o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy, a także w razie korzystania z ulicy i sąsiadującej z budową nieruchomości.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST Kod CPV 45000000-7 Wymagania ogólne pkt 9.

### **9.2. Zasady rozliczenia i płatność**

Rozliczenie robót montażowych sieci wodociągowych z tworzyw sztucznych może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót.

Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru końcowego.

Podstawę rozliczenia oraz płatność wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie:

- określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót potwierdzonych przez zamawiającego lub
- ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.

Ceny jednostkowe wykonania robót lub kwoty ryczałtowe obejmujące roboty montażowe sieci wodociągowych z tworzyw sztucznych uwzględniają:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie materiałów, narzędzi i sprzętu,
- obsługę sprzętu nieposiadającego etatowej obsługi,
- przenoszenie podręcznych urządzeń i sprzętu w miarę postępu robót,
- wykonanie robót ziemnych,
- montaż rurociągów i armatury,
- wykonanie prób ciśnieniowych,
- usunięcie wad i usterek powstałych w czasie wykonywania robót,
- doprowadzenie terenu po budowie przewodów wodociągowych do stanu pierwotnego.

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

#### **9.3.1. Koszt wybudowania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu**

Koszt wybudowania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- opracowanie oraz uzgodnienie z odpowiednimi instytucjami projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy, oraz jego aktualizację stosownie do postępu robót,
- ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z zatwierdzonym projektem organizacji

ruchu i wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,

- opłaty za zajęcia terenu,
- przygotowanie terenu,
- konstrukcję tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu,
- tymczasową przebudowę urządzeń obcych.

### **9.3.2. Koszt utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu**

Koszt utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- oczyszczanie, przestawianie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł,
- utrzymanie płynności ruchu publicznego.

### **9.3.3. Koszt likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu**

Koszt likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowań,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

### **9.3.4. Koszt budowy, utrzymania i likwidacji objazdów, przejazdów i organizacji ruchu**

Koszt budowy, utrzymania i likwidacji objazdów, przejazdów i organizacji ruchu ponosi Zamawiający.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Ustawy i rozporządzenia**

Określone w p-cie 10.1. ST-00.

### **10.2. Normy**

- PN-EN 1074-1:2002 Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 1: Wymagania ogólne
- PN-EN 1074-2:2002 Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 2: Armatura zaporowa
- PN-EN 1074-3:2002 Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 3: Armatura zwrotna
- PN-EN 1074-4:2002 Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 4: Zawory napowietrzająco-odpowietrzające
- PN-EN 1074-5:2002 Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 5: Armatura regulująca
- PN-EN 681-1:2002 Uszczelnienia z elastomerów. Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rur wodociągowych i odwadniających. Część 1: Guma
- PN-EN 681-2:2002 Uszczelnienia z elastomerów. Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rur wodociągowych i odwadniających. Część 2: Elastomery termoplastyczne
- PN-EN 12201-1:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 1: Wymagania ogólne
- PN-EN 12201-2:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 2: Rury
- PN-EN 12201-3:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 3: Kształtki
- PN-EN 12201-4:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 4: Armatura
- PN-EN 12201-5:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 5: Przydatność do stosowania w systemie
- PN-EN 1452-1:2000 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do przesyłania wody. Wymagania ogólne
- PN-EN 1452-2:2000 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do przesyłania wody. Rury
- PN-EN 1452-3:2000 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z



niezmiękczonego

- polichlorku winylu (PVC-U) do przesyłania wody. Kształtki
- 16. PN-EN 1452-4:2000 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do przesyłania wody. Zawory i wyposażenie pomocnicze
- PN-EN 1452-5:2000 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do przesyłania wody. Przydatność do stosowania w systemie
- PN-B-10725:1997 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania
- PN-87/B-01060 Sieć wodociągowa zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia.
- PN-B-10736:1999 Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
- PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-89/M-74091 Armatura przemysłowa. Hydranty nadziemne na ciśnienie nominalne 1 MPa.
- PN-89/M-74092 Armatura przemysłowa. Hydranty podziemne na ciśnienie nominalne 1 MPa.
- PN-86/B-09700 Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych.
- PN-93/C-89218 Rury i kształtki z tworzyw sztucznych. Sprawdzanie wymiarów.
- PN-EN 805:2002 Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych.

### **10.3. Inne dokumenty**

- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Sieci Wodociągowych zeszyt 3 COBRTI INSTAL
- Instrukcja Projektowa, Montażu i Układania rur PVC-U i PE . GAMRAT.

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT  
ST – 05**

**ROBOTY DROGOWE  
ROZBIÓRKA ELEMENTÓW DRÓG**

## **SPIS TREŚCI**

<b>1. WSTĘP</b>	<b>str. 68</b>
1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej	
1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej	
1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną	
1.3.1. Roboty podstawowe	
1.3.2. Prace towarzyszące i Roboty tymczasowe	
1.4. Zakres robót tymczasowych i towarzyszących	
1.5. Określenia podstawowe	
1.6. Wymagania ogólne	
<b>2. MATERIAŁY</b>	<b>str. 69</b>
2.1. Materiały z rozbiórek	
2.2. Składanie materiałów	
<b>3. SPRZĘT</b>	<b>str. 69</b>
<b>4. TRANSPORT</b>	<b>str. 69</b>
<b>5. WYKONANIE ROBÓT</b>	<b>str. 69</b>
5.1. Ogólne zasady wykonania Robót	
5.2. Szczegółowe warunki wykonania Robót rozbiórkowych	
5.3. Krawężniki	
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI</b>	<b>str. 70</b>
6.1. Wymagania ogólne	
<b>7. OBMIAR ROBÓT</b>	<b>str. 70</b>
<b>8. ODBIÓR ROBÓT</b>	<b>str. 70</b>
<b>9. PODSTAWA PŁATNOŚCI</b>	<b>str. 70</b>
9.1. Wymagania ogólne	
9.2. Płatności	
<b>10. DOKUMENTY ODNIESIENIA</b>	<b>str. 71</b>
10.1. Przepisy i dokumenty związane	
10.2. Normy	

# 1.WSTĘP

## 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z rozbiórką nawierzchni przy realizacji zadania inwestycyjnego określonego w p-kcie 1.3.ST-00.”.

## 1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru rozbiórki elementów drogowych jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w p.1.1. Pomimo prowadzenia zabudowy rur w systemie przewiertu horyzontalnego występuje konieczność dokonania punktowej rozbiórki elementów drogowych w postaci jezdni asfaltowej, kostki betonowej czy nawierzchni ulepszonej tłuczniem. Sposób wykonania robót w tych miejscach określa poniższa specyfikacja.

## 1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

### 1.3.1. Roboty podstawowe

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia Robót związanych z rozbiórką i wywozem:

- Mechaniczna rozbiórka podbudowy z kruszywa łamanego,
- Mechaniczna rozbiórka podbudowy betonowej,
- Mechaniczna rozbiórka podbudowy z mas mineralno-bitumicznych,
- Mechaniczna rozbiórka nawierzchni z mas mineralno-bitumicznych,
- Mechaniczna rozbiórka nawierzchni z tłucznia kamiennego i żwiru,
- Mechaniczna i ręczna rozbiórka nawierzchni z płyt drogowych betonowych sześciokątnych grubości 15cm typu „trylinka”,
- Mechaniczna rozbiórka nawierzchni z płyt betonowych typu Yomb, MON lub płyt ażurowych,
- Mechaniczna rozbiórka nawierzchni betonowych,
- Ręczne rozebranie nawierzchni z betonowych płyt chodnikowych,
- Ręczne rozebranie krawężników i ław oraz obrzeży betonowych,
- Ręczne rozebranie nawierzchni z brukowca,
- Ręczne rozebranie nawierzchni z kostki brukowej,
- Ręczna i mechaniczna rozbiórka ogrodzeń i przepustów,
- Wywiezienie gruzu bitumicznego i betonowego z terenu budowy wraz z opłatami za składowanie.

### 1.3.2 Prace towarzyszące i Roboty tymczasowe

Do wykonania Robót podstawowych opisanych w niniejszej Specyfikacji Technicznej niezbędne jest wykonanie prac towarzyszących i Robót tymczasowych. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i Robót tymczasowych wymieniony został w ST-00.00 „Ogólne wymagania wykonania i odbioru Robót”.

## 1.4. Nazwy i kody Robót objętych przedmiotem zamówienia

45200000-9	Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii ściekowej i wodnej
45230000-8	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei, wyrównywanie terenu
45233000-9	Roboty w zakresie konstruowania, fundamentowania oraz wykonywania nawierzchni autostrad, dróg
45233142-6	Roboty w zakresie naprawy dróg
45233222-1	Roboty w zakresie chodników

## 1.5. Określenia podstawowe

Podstawowe określenia w niniejszej specyfikacji są zgodne z obowiązującymi normami i Specyfikacją ST-00”Wymagania Ogólne”.

## 1.6. Wymagania ogólne

Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót w jakości i zgodności z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi i poleceniami Inspektora nadzoru. Wymagania ogólne dotyczące robót są podane w Specyfikacji ST-00”Wymagania Ogólne”.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Materiał z rozbiórek**

Stałe składowanie gruzu na odkład należy zrealizować w wydzielonym miejscu, wskazanym przez Wykonawcę i zaakceptowanym przez Inżyniera. Zakłada się odzysk co najmniej;

- 60% materiałów z rozbiórki chodników z płytek chodnikowych betonowych o rozmiarach 35x35,
- 80% materiałów z rozbiórki chodników z płytek chodnikowych betonowych o rozmiarach 50x50,
- 80% kostki betonowej, krawężników, płyt YOMB, MON
- 90% obrzeży,
- 100% odzysku z kostki typu „trylinka”.

### **2.2. Składowanie materiałów**

Miejsce na czasowy odkład urobku wyznacza Wykonawca, zgodnie z zatwierdzonym przez Inżyniera projektem organizacji Robót, przy czym miejsce takie nie może znajdować się w klinie odłamu wykopu oraz musi spełniać wszystkie warunki jakie wymieniono wyżej dla stałego składowania urobku.

## **3. SPRZĘT**

Warunki ogólne dotyczące używania sprzętu podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

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

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

Wszystkie rodzaje Robót opisywanych w niniejszej specyfikacji tj. Roboty rozbiórkowe, Roboty ziemne, szalowania, należy wykonać przy użyciu sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera.

Do wykonania Robót związanych z rozbiórką elementów dróg może być wykorzystany sprzęt podany poniżej, lub inny zaakceptowany przez Inżyniera:

- – frezarki,
- – ładowarki,
- – żurawie samochodowe,
- – samochody ciężarowe,
- – zrywarki,
- – młoty pneumatyczne,
- – piły mechaniczne,
- – koparki.

## **4. TRANSPORT**

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

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

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót i jakość dróg po których poruszają się.

Materiał z rozbiórki można przewozić dowolnym środkiem transportu.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne zasady wykonania Robót**

Ogólne warunki wykonania Robót podano w ST-00. „Ogólne wymagania wykonania i odbioru Robót”.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji Program Robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane Roboty związane z wykonywaniem Robót rozbiórkowych. Program powinien być sporządzony przez Wykonawcę zgodnie z odpowiednimi normami i zawierać wszystkie niezbędne elementy Robót związane z wykonaniem zakresu Robót zawartych w niniejszej Specyfikacji Technicznej.

### **5.2. Szczegółowe warunki wykonania Robót rozbiórkowych**

Roboty rozbiórkowe elementów dróg obejmują usunięcie z terenu budowy wszystkich elementów wymienionych w pkt 1.3, zgodnie z dokumentacją projektową lub wskazanymi przez Inżyniera.

Roboty rozbiórkowe należy wykonywać mechanicznie i ręcznie.

Przed przystąpieniem do prac rozbiórkowych należy zamknąć ulicę aktualnie przeznaczoną do Robót, przy jednoczesnej realizacji projektu „Organizacji ruchu na czas budowy”.

Gruz z rozbiórki nawierzchni i podbudowy drogowej musi być rozdrobniony w taki sposób, aby jego usuwanie nie uszkodziło istniejących sieci uzbrojenia podziemnego, który należy zlokalizować pod nadzorem ich Użytkownika. Załadunek i wywóz gruzu musi być zorganizowany w taki sposób aby nie zagrażało to istniejącym liniom napowietrznym elektrycznym i teletechnicznym.

Elementy i materiały, które stają się własnością Wykonawcy, powinny być usunięte z terenu budowy.

Doły (wykopy) powstałe po rozbiórce elementów dróg znajdujące się w miejscach, gdzie zgodnie z dokumentacją projektową będą wykonane wykopy drogowe, powinny być tymczasowo zabezpieczone.

W szczególności należy zapobiec gromadzeniu się w nich wody opadowej.

Doły w miejscach, gdzie nie przewiduje się wykonania wykopów drogowych należy wypełnić, warstwami, odpowiednim gruntem do poziomu otaczającego terenu i zagęścić.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI

### 6.1. Wymagania ogólne

Ogólne zasady dotyczące kontroli jakości podane są w Specyfikacji Technicznej ST-00 „Wymagania ogólne”

Kontrola jakości wykonanych robót będzie dokonywana poprzez porównanie wykonanych robót z warunkami technicznymi.

Sprawdzeniu podlegać będą:

- Spadki poprzeczne i podłużne
- Grubości warstw podbudowy i nawierzchni
- Jakość użytych materiałów
- Wielkość nierówności i spadków

Wykonawca przedstawi Inspektorowi wszystkie badania i atesty, potwierdzające, że spełniają one warunki techniczne wymagane przez związane normy.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady dotyczące obmiaru podane są w Specyfikacji Technicznej ST-00 „Wymagania ogólne”. Jednostki pomiarowe są następujące:

m            krawężniki

m<sup>2</sup>        Warstwy podbudowy, nawierzchnie

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady dotyczące odbiorów podane są w Specyfikacji Technicznej ST-00 „Wymagania ogólne”. W czasie odbioru robót powinny zostać dostarczone następujące dokumenty:

- ✓ protokoły odbioru robót drogowych u zarządców dróg;
- ✓ dokumenty (certyfikaty) dotyczące jakości wbudowanych materiałów dostarczane przez ich dostawców;
- ✓ protokoły badań: betonu;
- ✓ inwentaryzacja geodezyjna.

Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu

- ✓ do ich jakości i kompletności oraz zgodności z dokumentami kontraktowymi, w tym zgodności z
- ✓ warunkami niniejszej ST w powiązaniu z wykonaniem robót budowlano-montażowych oraz odtworzeniem
- ✓ nawierzchni.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Wymagania ogólne

Wymagania zawarte są w Specyfikacji Technicznej ST-00 „Wymagania ogólne”.

### 9.2. Opis sposobu rozliczenia Robót

Podstawę płatności stanowi wykonanie 1m<sup>2</sup> rozbiórki nawierzchni (włącznie z podbudową).

Płatność za wykonanie 1m<sup>2</sup> rozbiórki nawierzchni (włącznie z podbudową) zgodnie ze Specyfikacjami Technicznymi i Dokumentacją Projektową zawiera również:

- koszt Robót tymczasowych i prac towarzyszących,

- koszt wyznaczenia powierzchni przeznaczonej do rozbiórki,
- koszt rozebrania nawierzchni i podbudowy,
- koszt ręcznego lub mechanicznego wyłamania (rozebrania) nawierzchni i podbudowy,
- koszt załadunku i wywieżenia materiałów z rozbiórki wraz z obowiązującymi opłatami za składowanie,
- koszt wyrównania i zgęszczenia podłoża oraz uporządkowanie terenu rozbiórki,
- koszt utylizacji odpadów.

### **9.3. Opis sposobu rozliczenia Robót tymczasowych i prac towarzyszących.**

Koszty Robót tymczasowych i prac towarzyszących ponosi Wykonawca, koszty te powinny być uwzględnione w Cenie Kontraktowej.

W przypadku braku w Przedmiarze Robót indywidualnej pozycji obejmującej zakresem Roboty tymczasowe i prace towarzyszące (zgodnie z podstawą płatności) koszty tych Robót winny być rozłożone proporcjonalnie we wszystkich pozycjach Przedmiaru Robót. Uznaje się wówczas, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań w zakresie Robót tymczasowych i prac towarzyszących nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w Cenie Kontraktowej.

## **10. DOKUMENTY ODNIESIENIA**

### **10. 1. Normy**

- PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne.

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT  
ST – 06**

**ROBOTY DROGOWE  
ODTWORZENIE ELEMENTÓW DRÓG**



## **SPIS TREŚCI**

<b>1. WSTĘP</b>	<b>str. 74</b>
1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej	
1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej	
1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną	
1.3.1. Roboty podstawowe	
1.3.2. Prace towarzyszące i Roboty tymczasowe	
1.4. Zakres robót tymczasowych i towarzyszących	
1.5. Określenia podstawowe	
1.6. Wymagania ogólne	
<b>2. MATERIAŁY</b>	<b>str. 74</b>
2.1. Materiały z rozbiórek	
2.2. Składanie materiałów	
<b>3. SPRZĘT</b>	<b>str. 77</b>
<b>4. TRANSPORT</b>	<b>str. 78</b>
<b>5. WYKONANIE ROBÓT</b>	<b>str. 78</b>
5.1. Ogólne zasady wykonania Robót	
5.2. Szczegółowe warunki wykonania Robót rozbiórkowych	
5.3. Krawężniki	
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI</b>	<b>str. 81</b>
6.1. Wymagania ogólne	
<b>7. OBMIAR ROBÓT</b>	<b>str. 82</b>
<b>8. ODBIÓR ROBÓT</b>	<b>str. 82</b>
<b>9. PODSTAWA PŁATNOŚCI</b>	<b>str. 82</b>
9.1. Wymagania ogólne	
9.2. Płatności	
<b>10. DOKUMENTY ODNIESIENIA</b>	<b>str. 83</b>
10.1. Przepisy i dokumenty związane	
10.2. Normy	

# 1.WSTĘP

## 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z odtworzeniem nawierzchni przy realizacji zadania inwestycyjnego określonego w p-kcie 1.1. ST-00

## 1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru odtworzenia nawierzchni drogowych jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w p.1.1.

Odtworzenia należy dokonać w miejscach uszkodzonej nawierzchni celem przywrócenia terenu budowy do stanu pierwotnego. Do odbudowy stosować materiał tożsamy jak wykonana nawierzchnia.

## 1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

### 1.3.1. Roboty podstawowe

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia Robót związanych z odtworzeniem i naprawą nawierzchni drogowych i chodników w zakresie wskazanym w projektach i ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia Robót związanych z odtworzeniem nawierzchni:

- odtworzenie nawierzchni z mas mineralno-bitumicznych (włącznie z podbudową),
- odtworzenia nawierzchni z frezu asfaltowego (włącznie z podbudową),
- odtworzenie nawierzchni betonowej (włącznie z podbudową),
- odtworzenie nawierzchni z płyt betonowych typu MON, YOMB, płyt ażurowych (włącznie z podbudową),
- odtworzenie nawierzchni żwirowej (włącznie z podbudową),
- odtworzenie nawierzchni z tłucznia kamiennego (włącznie z podbudową),
- odtworzenie nawierzchni z trylinki (włącznie z podbudową),
- odtworzenie i wykonanie nawierzchni z kostki brukowej betonowej (włącznie z podbudową),
- odtworzenie nawierzchni gruntowej,
- odtworzenie i wykonanie chodników (włącznie z podbudową),
- odtworzenie i wykonanie obrzeży betonowych,
- odtworzenie i wykonanie krawężników betonowych (włącznie z ławą betonową)

### 1.3.2 Prace towarzyszące i Roboty tymczasowe

Do wykonania Robót podstawowych opisanych w niniejszej Specyfikacji Technicznej niezbędne jest wykonanie prac towarzyszących i Robót tymczasowych. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i Robót tymczasowych wymieniony został w ST-00.00 „Ogólne wymagania wykonania i odbioru Robót”.

## 1.4. Nazwy i kody Robót objętych przedmiotem zamówienia

45200000-9	Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii ściekowej i wodnej
45230000-8	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei, wyrównywanie terenu
45233000-9	Roboty w zakresie konstruowania, fundamentowania oraz wykonywania nawierzchni autostrad, dróg
45233320-8	Fundamentowanie dróg

## 1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Podstawowe określenia w niniejszej specyfikacji są zgodne z obowiązującymi normami i Specyfikacją ST-00 „Wymagania Ogólne”.

## 1.6. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami, postanowieniami Kontraktu oraz określeniami zawartymi w Specyfikacji ST-00 „Wymagania Ogólne”.

# 2. MATERIAŁY

## 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST-00. „Wymagania Ogólne”.

Materiały użyte do budowy powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, a w przypadku braku normy powinny odpowiadać warunkom technicznym wytwórni lub innym umownym warunkom.

## **2.2. Materiały do odbudowy warstw podbudowy**

Do odtworzenia podbudowy istniejących nawierzchni, innych niż gruntowe należy stosować kruszywa stabilizowane mechanicznie zgodne z normą PN-S-06102:1997, chudy beton i/lub beton asfaltowy w zależności od wymagań zawartych w Dokumentacji Projektowej lub poleceń Inżyniera.

## **2.3. Kruszywa stabilizowane mechanicznie**

Kruszywo łamane powinno być uzyskane w wyniku przekruszenia surowca skalnego lub kamieni narzutowych i otoczków albo ziarn żwiru większych od 8mm.

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

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

Do ulepszania właściwości kruszyw stosuje się:

- cement portlandzki,
- wapno,
- popioły lotne,
- żużel granulowany.

Dopuszcza się stosowanie innych spoiw pod warunkiem uzyskania równorzędnych efektów ulepszania kruszywa i po zaakceptowaniu przez Inżyniera.

## **2.4. Tłuczeń kamienny**

W przypadku dotychczasowej nawierzchni tłuczniowej i przy kategorii obciążenia ruchem bardzo lekkim i lekkim może być stosowany tłuczeń kamienny zgodnie z normą PN-S-96023:1984.

## **2.5. Mieszanki mineralno-bitumiczne**

Stosowane na wykonanie górnej warstwy podbudowy zgodnie z normą PN-S-96025:2000.

Nawierzchnia ma być wykonana z masy asfaltowej o parametrach jak dla ruchu KR1-2.

## **2.6. Kruszywo z rozbiórki dotychczasowej warstwy**

Kruszywo z rozbiórki dotychczasowej warstwy może być wykorzystane, o ile spełnia wymagania, było selektywnie składowane i nie zostało zanieczyszczone.

## **2.7. Materiały do odbudowy warstw jezdnych**

### **2.7.1. Obramowanie nawierzchni dróg**

Do odtworzenia obramowania jezdni można użyć krawężniki z rozbiórki o ile nie są zniszczone lub uszkodzone.

Krawężniki wymieniane winny spełniać wymagania normy PN-B-11213:1997.

### Krawężniki betonowe

#### *Wymagania techniczne*

Wymiary krawężników betonowych: wysokość 30cm; szerokość u podstawy 15cm; na szerokości górnej powierzchni, ścięcie ok. 3cm (z wyokrągleniem punktu załamania) na wysokości 12cm od góry.

#### *Dopuszczalne wady i uszkodzenia*

Powierzchnie krawężników betonowych powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze z formy lub zatartej. Krawędzie elementów powinny być równe i proste.

Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi elementów, zgodnie z BN-80/6775-03/01.

### Beton i jego składniki

#### *Beton do produkcji krawężników*

Do produkcji krawężników należy stosować beton wg PN-EN 206-1:2003, klasy nie niższej niż C25/30. W przypadku wykonywania krawężników beton powinien charakteryzować się:

- nasiąkliwością, poniżej 4%,
- ścieralnością na tarczy Boehmego, dla gatunku 1: do 3mm, dla gatunku 2: do 4mm,
- mrozoodpornością i wodoszczelnością.

#### *Cement*

- Cement stosowany do betonu powinien być cementem portlandzkim klasy nie niższej niż "32,5" wg PN-B-19701. Przechowywanie cementu powinno być zgodne z BN-88/6731-08

#### Kruszywo

- Kruszywo powinno odpowiadać wymaganiom PN-B-06712. Kruszywo należy przechowywać w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z kruszywami innych asortymentów, gatunków.

#### Woda

- Woda powinna być odmiany "I" i odpowiadać wymaganiom PN-B-32250.

#### Materiały na podsypkę i do zaprawy

Piasek na podsypkę cementowo-piaskową powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-06712, a do zaprawy cementowo-piaskowej PN-B-06711. Cement na podsypkę i do zaprawy cementowo-piaskowej powinien być cementem portlandzkim klasy nie mniejszej niż "32,5", odpowiadający wymaganiom PN-B-19701. Woda powinna być odmiany "I" i odpowiadać wymaganiom PN-B-32250.

#### Materiały na ławy

Do wykonania ław betonowych pod krawężniki należy stosować - beton klasy C12/15 wg PN-EN 206-1:2003.

#### Masa zalewowa

Masa zalewowa, do wypełniania szczelin dylatacyjnych na gorąco, powinna odpowiadać wymaganiom Aprobataj Technicznej.

#### **2.7.2. Obramowanie nawierzchni chodników**

Dla obramowania nawierzchni chodników stosować obrzeża betonowe wibroprasowane o wymiarach 30x8cm.

#### **2.7.3. Odtworzenie nawierzchni bitumicznych**

Warstwa ścieralna i wiążąca powinna być wykonana z betonu asfaltowego zgodnie z normą PN-S-96025:2000.

#### **2.7.4. Odtworzenie nawierzchni gruntowej**

Przy odtwarzaniu nawierzchni gruntowej należy zastosować materiał rodzimy, można także stosować mieszanki do ulepszenia mechanicznego; gliniasto-piaskowe, gliniasto-żwirowe itp.

#### **2.7.5. Odtworzenie nawierzchni dróg i chodników oraz wykonanie nawierzchni w z kostki betonowej**

Nawierzchnie wykonać z materiałów spełniających wymagania normy PN-EN 1342:2003.

Chodniki wykonać z kostki betonowej wibroprasowanej o grubości 8cm w kolorze czerwonym. Dla chodników stosować obrzeża betonowe 30x8cm.

#### Wymagania dotyczące kostki betonowej

Stosowana kostka betonowa winna posiadać aprobatę techniczną.

##### Wygląd zewnętrzny

Struktura kostki winna być gładka - bez rys, pęknięć i otworów. Wierzch kostki powinien być płaski i chropowaty, a krawędzie równe i proste. Wklęsłości nie powinny przekraczać 2mm.

##### Wytrzymałość na ściskanie

Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach nie powinna być mniejsza niż 60MPa.

##### Nasiąkliwość

Nasiąkliwość kostek betonowych powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-06250 i wynosić nie więcej niż 5%.

##### Odporność na działanie mrozu

Odporność kostek betonowych na działanie mrozu powinna być badana zgodnie z wymaganiami PN-B-06250 (metoda zwykła). Odporność na działanie mrozu po 150 cyklach zamrażania i odmrażania próbek jest wystarczająca, jeżeli spełnione zostały jednocześnie następujące warunki:

- próbka nie wykazuje pęknięć i zarysowań powierzchni licowych,
- strata masy nie przekracza 5%,
- obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do wytrzymałości próbek nie zamrażanych nie jest większe niż 20%.

##### Ścieralność

Ścieralność kostek betonowych określona na tarczy Boehmego według PN-B-04111 powinna wynosić nie więcej niż 4mm.

#### Materiały do produkcji betonowych

### *Cement*

Do produkcji kostki brukowej należy stosować cement portlandzki, bez dodatków, klasy nie niższej niż "32,5". Zaleca się stosowanie cementu w jasnym kolorze. Cement powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-19701.

### *Kruszywo*

Należy stosować kruszywa mineralne odpowiadające wymaganiom PN-B-06712. Uziarnienie kruszywa powinno być ustalone w receptce laboratoryjnej mieszanki betonowej, przy założonych parametrach wymaganych dla produkowanego wyrobu.

### *Woda*

Właściwości i kontrola wody stosowanej do produkcji betonowych kostek brukowych powinny odpowiadać wymaganiom według PN-B-32250.

### *Dodatki*

Do produkcji kostek brukowych stosuje się dodatki w postaci plastyfikatorów i barwników, zgodnie z receptą laboratoryjną. Plastyfikatory zapewniają gotowym wyrobom większą wytrzymałość, mniejszą nasiąkliwość i większą odporność na niskie temperatury i działanie soli. Stosowane barwniki powinny zapewnić kostce trwałe zabarwienie. Powinny to być barwniki nieorganiczne.

### Piasek

Piasek stosowany jako podsypka pod nawierzchnie brukowane zgodnie z normą PN-EN 13043:2004 +AC:2004.

## **3. SPRZĘT**

Warunki ogólne dotyczące używania sprzętu podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

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

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

### **3.1. Chodniki**

Roboty wykonuje się ręcznie przy zastosowaniu sprzętu pomocniczego:

- betoniarek do wytwarzania betonu i zapraw oraz przygotowania podsypki cementowo-piaskowej,
- wibratorów płytowych, ubijaków ręcznych lub mechanicznych.

### **3.2. Nawierzchnie z betonu asfaltowego**

Wykonawca przystępujący do wykonania warstw nawierzchni z betonu asfaltowego powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- wytwórni (otaczarki) o mieszaniu cyklicznym lub ciągłym do wytwarzania mieszanek mineralno-asfaltowych,
- układarek do układania mieszanek mineralno-asfaltowych typu zagęszczanego z pełną automatyką niwelacji
- skrapiałek,
- walców lekkich, średnich i ciężkich (wibracyjnych),
- walców stalowych gładkich,
- walców ogumionych,
- szczotek mechanicznych lub/i innych urządzeń czyszczących,
- samochodów samowyladowczych z przykryciem lub termosów.

### **3.3. Nawierzchnie gruntowe**

Wykonawca przystępujący do naprawy nawierzchni gruntowych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- równiarek, spycharek lub sprzętu rolniczego (brony, glebogryzarki, kultywatory, pługi) do rozkładania materiałów, mieszania, spulchniania i profilowania,
- rozsypywarek, do rozsypywania spoiw i środków chemicznych,
- przewoźnych zbiorników na wodę, wyposażonych w urządzenia do rozpryskiwania wody,
- walców statycznych, gładkich lub ogumionych, samojezdnych lub doczepnych, walców

- wibracyjnych lub płytowych zagęszczarek wibracyjnych.

## 4. TRANSPORT

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

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

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót i jakość dróg po których poruszają się.

Materiał z rozbiórki można przewozić dowolnym środkiem transportu.

### **Kruszywo**

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

### **Mieszanka betonu asfaltowego**

Mieszankę betonu asfaltowego należy przewozić pojazdami samowyladowczymi wielkotonażowymi z przykryciem w czasie transportu i podczas oczekiwania na rozładunek.

Czas transportu od załadunku do rozładunku nie powinien przekraczać 1 godziny z jednoczesnym spełnieniem warunku zachowania temperatury wbudowania. Zaleca się stosowanie samochodów termosów z podwójnymi ścianami skrzyni wyposażonej w system ogrzewczy.

Transport pozostałych materiałów powinien odbywać się zgodnie z wymaganiami norm przedmiotowych.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### **5.1. Ogólne zasady wykonania Robót**

Ogólne warunki wykonania Robót podano w ST-00. „Ogólne wymagania wykonania i odbioru Robót”.

Konstrukcję nawierzchni odtworzyć z zakresie wykonanego wykopu. Szerokość odtworzenia nawierzchni obejmuje szerokość wykopu powiększoną o 35 cm z każdej strony szerokości nawierzchni naruszonej. Naprawa nawierzchni obejmuje całą konstrukcję nawierzchni ze wszystkimi warstwami.

Szczegółowy sposób prowadzenia robót odtworzeniowych dla poszczególnych ulic opisany został w decyzji lokalizacyjnej.

### **5.2. Przygotowanie podłoża gruntowego**

Jeżeli w pasie drogowym w miejscach prowadzonego wykopu występują grunty spoiste to należy wymienić grunt pod nawierzchnią na człej głębokości poniżej konstrukcji nawierzchni drogi na grunt niespoisty (piaski, pospółka).

Brak pozytywnych badań wyklucza możliwość przystąpienia do naprawy lub wykonania nawierzchni.

Zasyпки wąskoprzestrzennych wykopów, niezależnie od kategorii ruchu na drodze, powinny uzyskać do głębokości 1,2m wskaźnik zagęszczenia  $I_s \geq 0,98$ . Na większej głębokości dopuszcza się wskaźnik  $I_s = 0,98$  pod warunkiem użycia kruszyw dobrze zagęszczalnych. W przypadku trudności osiągnięcia wymaganych wskaźników zagęszczenia zaleca się zastąpienie górnej warstwy zasypu wykopu wzmocnioną podbudową o grubości 80cm pod nawierzchnią jezdni i 65cm w chodniku. Zagęszczanie należy prowadzić warstwowo co 20cm.

Wysokość zasyпки po zagęszczeniu gruntu w wykopie powinna być niższa o (5 -10)cm poniżej poziomu istniejącego podłoża gruntowego.

### **5.3. Odbudowa warstw**

Odbudowę warstw konstrukcyjnych drogi nie należy prowadzić w okresie zimowym. Na gruntach nieprzepuszczalnych i słabo przepuszczalnych ułożyć należy warstwę odsączającą, która może być zastąpiona przez pogrubienie dolnej warstwy podbudowy przy wskaźniku wodoprzepuszczalności kruszywa powyżej 5 m/dobę.

#### **5.3.1. Podbudowa pod nawierzchnię z masy bitumicznej**

Warstwy konstrukcyjne pod nawierzchnię z masy bitumicznej wykonać jak dla drogi kategorii KR2.

Podbudowę pod nawierzchnię z masy bitumicznej wykonać odpowiednio;

- Podłoże zagęścić do wartości nie mniejszej niż 0,98,

- Wykonać podbudowę pomocniczą z lub tłucznia kamiennego stabilizowanego mechanicznie – warstwa dolna o frakcji 0-63 grubość 20cm, zaklinowanego klincem kamiennym o frakcji 0-31,5 gr. 10 cm, co daje łączną grubość podbudowy 25 cm

### **5.3.2. Podbudowa pod nawierzchnię betonową**

Podbudowę pod odtworzenie nawierzchni betonowej wykonać odpowiednio;

- Wykonać podbudowę zasadniczą z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie lub tłucznia kamiennego – grubość warstwy 15cm,

### **5.3.3. Podbudowa pod nawierzchnię żwirową**

Podbudowę pod odtworzenie nawierzchni żwirowej wykonać odpowiednio;

- Wykonać podbudowę zasadniczą z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie lub tłucznia kamiennego – grubość warstwy 15cm,

### **5.3.4. Podbudowa pod nawierzchnię z frezu asfaltowego (destruktu)**

Warstwy konstrukcyjne pod nawierzchnię z kostki betonowej wykonać jak dla drogi klasy L i D.

Podbudowę pod nawierzchnię z kostki betonowej wykonać z tłucznia kamiennego stabilizowanego mechanicznie – warstwa dolna o frakcji 0-63 grubość warstwy 20cm zaklinowanego klincem kamiennym o frakcji 0-31,5 gr. 10 cm, co daje łącznie grubość 30cm.

Wykonać warstwę podsypki piaskowo-cementowej o grubości 4cm.

Dolną warstwę podbudowy należy zagęszczać zagęszczarkami wibracyjnymi i ubijakami do osiągnięcia co najmniej 1,0 zagęszczenia maksymalnego wg normalnej metody Proctora.

### **5.3.5. Podbudowa pod nawierzchnię z płyt YOMB, MON, płyt ażurowych**

Podbudowę pod nawierzchnię z płyt YOMB, MON i płyt ażurowych wykonać odpowiednio;

- Wykonać podbudowę z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie lub tłucznia kamiennego grubość warstwy 10cm
- Wykonać warstwę odsączającą z piasku o grubości 12cm

### **5.3.6. Podbudowa pod nawierzchnię z trylinki**

Warstwy konstrukcyjne pod nawierzchnię z kostki betonowej wykonać jak dla drogi klasy L i D.

Podbudowę pod nawierzchnię z kostki betonowej wykonać z tłucznia kamiennego stabilizowanego mechanicznie – warstwa dolna o frakcji 0-63 grubość warstwy 20cm zaklinowanego klincem kamiennym o frakcji 0-31,5 gr. 10 cm, co daje łącznie grubość 30cm.

Wykonać warstwę podsypki piaskowo-cementowej o grubości 4cm.

Dolną warstwę podbudowy należy zagęszczać zagęszczarkami wibracyjnymi i ubijakami do osiągnięcia co najmniej 1,0 zagęszczenia maksymalnego wg normalnej metody Proctora.

### **5.3.7. Podbudowa pod nawierzchnię dróg z kostki betonowej**

Warstwy konstrukcyjne pod nawierzchnię z kostki betonowej wykonać jak dla drogi klasy L i D.

Podbudowę pod nawierzchnię z kostki betonowej wykonać z tłucznia kamiennego stabilizowanego mechanicznie – warstwa dolna o frakcji 0-63 grubość warstwy 20cm zaklinowanego klincem kamiennym o frakcji 0-31,5 gr. 10 cm, co daje łącznie grubość 30cm.

Wykonać warstwę podsypki piaskowo-cementowej o grubości 4cm.

Dolną warstwę podbudowy należy zagęszczać zagęszczarkami wibracyjnymi i ubijakami do osiągnięcia co najmniej 1,0 zagęszczenia maksymalnego wg normalnej metody Proctora.

### **5.3.8. Podbudowa pod chodnik**

Warstwy podbudowy chodnika wykonać jak dla chodników z dopuszczeniem postoju pojazdów o ciężarze do 2500kG.

Podbudowę pod odtworzenie chodnika wykonać odpowiednio:

- Wykonać podbudowę zasadniczą z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie lub tłucznia kamiennego – grubość warstwy 15cm,
- Wykonać warstwę podsypki piaskowej o grubości 3cm.

### **5.3.9. Odbudowa obramowania**

Wzdłuż wytyczonej linii krawężnika wykonać na głębokości ok. 0,5m poniżej wyznaczonego poziomu górnej krawędzi, ławę fundamentową z betonu C8/10 o grubości 15cm i szerokości 40cm, na której, na podsypce cementowo-piaskowej w proporcji 1:3, osadzić należy krawężniki. Spoiny wypełnić zaprawą.

### **5.3.10. Odbudowa warstwy wierzchniej**

Powierzchnię przed odbudową równo obciąć. Na uprzednio przygotowanej i oczyszczonej podbudowie rozłożyć należy warstwę wyrównawczą – wiążącą o grubości 5 cm, a następnie po jej zagęszczeniu o grubości 4cm.

Między warstwami mineralno-bitumicznymi oraz między tymi warstwami a podbudową należy stosować związanie międzywarstwowe przez skropienie podłoża danej warstwy asfaltem upłynnionym lub emulsją asfaltową o właściwościach dostosowanych do warunków. Podłoże powinno być skropione w ilości wystarczającej do związania warstw, bez nadmiaru lepiszcza, równomiernie na całej powierzchni.

W przypadku dotychczasowej nawierzchni z asfaltu lanego należy przy odbudowie zastąpić ją nawierzchnią z betonu asfaltowego.

Warstwy nawierzchni powinny być należycie zagęszczone przy zaleceniu zastosowania walców ogumionych lub wibracyjnych i powierzchniowego zagęszczenia walcem gładkim.

Nawierzchnia powinna być ułożona w równym poziomie z nawierzchnią dotychczasową przy zachowaniu wymaganych spadków. Spoiny na styku nawierzchni należy zalać masą asfaltową.

Prace wykonywać w korzystnych warunkach atmosferycznych.

### **5.3.11. Odbudowa nawierzchni brukowanych**

Nawierzchnię należy odbudować przez powtórne ułożenie materiału brukarskiego z rozbiórki przy wykonywaniu wykopu.

Przy układaniu kostki kamiennej należy ją przełożyć z odwróceniem niezniszczonej płaszczyzny na powierzchnię. Zniszczony materiał brukarski należy wymienić, braki uzupełnić.

Kostkę lub brukowiec układać odcinkami w sposób odpowiadający nawierzchni dotychczasowej. Po ułożeniu określonego odcinka kostkę lub brukowiec ubija się dwu- lub trzykrotnie dla wyrównania profilu i zaklinowania. Spoiny wypełnia się materiałem klinującym, piaskiem lub zaprawą cementowo-piaskową.

W podobny sposób układane są nawierzchnie z kształtek betonowych i klinkieru.

### **5.3.12. Odtworzenie nawierzchni gruntowej**

Odtworzenie nawierzchni gruntowej obejmuje:

- profilowanie i zagęszczanie dróg gruntowych
- wyrównanie dróg gruntowych z uzupełnieniem żwiru.

W Przedmiarze Robót ujęta jest szerokość odtworzenia nawierzchni wynikająca z pasa robót.

Wykonawca winien doprowadzić do stanu używalności również pozostałą szerokość drogi, która uległa zniszczeniu w wyniku prac prowadzonych przez Wykonawcę. Doprowadzenie całości drogi do stanu używalności Wykonawca winien ująć w Cenie Ofertowej.

W przypadku, gdy w podłożu drogi zalegają spoiste grunty, należy je spulchnić i rozdrobnić przy użyciu zrywarki lub sprzętu rolniczego (pługa lub kultywatora).

Jeżeli dokumentacja projektowa lub ST nie przewidują inaczej, czynności profilowania mogą być wykonywane łącznie z robotami ziemnymi.

Profilowanie nawierzchni gruntowej należy rozpocząć od wykopania rowów (o przekroju trójkątnym przy użyciu równiarki lub trapezowym przy użyciu koparki z odpowiednim osprzętem) z jednoczesnym przesunięciem gruntu uzyskanego z wycięcia rowów, na koronę drogi.

Przesunięty urobek rozściela się i wstępnie wyrównuje w profilu podłużnym i przekroju poprzecznym przy użyciu równiarki.

Ostateczne wyrównanie korony drogi z nadaniem wymaganych spadków podłużnych i poprzecznych należy wykonać kolejnym przejściem równiarki lub przy użyciu szablonu.

Zaleca się wykonywanie profilowania nawierzchni gruntowej przy użyciu dwóch równiarek, z których:

- jedna wykonuje rowy i przesuwa grunt,
- druga rozściela i wyrównuje przesunięty grunt.

Przy profilowaniu nawierzchni gruntowej równiarkami zaleca się, aby długość jednorazowo profilowanego odcinka wynosiła co najmniej 250m i była tak dobrana, aby:

- profilowanie zostało zakończone w ciągu jednego dnia roboczego,
- na końcach odcinka była możliwość zawracania maszyn (np. zjazdy na drogi boczne).



Po wyrównaniu i sprofilowaniu drogi gruntową należy zagęścić. Liczbę przejazdów sprzętu zagęszczającego potrzebną do wymaganego zagęszczenia gruntu należy ustalić doświadczalnie, np. na odcinku próbnym. Wyrównaną i wyprofilowaną nawierzchnię gruntową zagęszcza się przy wilgotności optymalnej. Jeżeli wilgotność gruntu jest niższa od wilgotności optymalnej o więcej niż 20% jej wartości, to wilgotność gruntu należy zwiększyć przez dodanie wody. Jeżeli wilgotność gruntu jest wyższa od wilgotności optymalnej o 10% jej wartości, grunt należy osuszyć. Sposób osuszenia powinien być zaakceptowany przez Inżyniera. Zagęszczenie należy uznać za dostateczne, gdy nie występują ślady po przejeździe sprzętu zagęszczającego.

#### **5.3.13. Odtworzenie nawierzchni betonowej**

Nawierzchnię betonową należy wykonać na podbudowie zgodnie z p. 5.3.2.

Nawierzchnię betonową wykonać o grubości 15cm.

#### **5.3.15. Odtworzenie nawierzchni żwirowych i z tłucznia kamiennego**

Nawierzchnię żwirową i z tłucznia kamiennego należy wykonać na podbudowie zgodnie z p.5.3.3.

Nawierzchnię żwirową wykonać o grubości 15cm.

Nawierzchnię z tłucznia kamiennego wykonać o grubości 15cm.

#### **5.3.16. Odtworzenie nawierzchni z frezu asfaltowego**

Nawierzchnię z frezu asfaltowego należy wykonać na podbudowie zgodnie z p. 5.3.4.

Nawierzchnia z frezu asfaltowego należy wykonać o grubości 8cm.

#### **5.3.17. Odtworzenie nawierzchni z płyt MON, YOMB i płyt ażurowych**

Nawierzchnię z płyt ułożyć na podbudowie zgodnie z pkt. 5.3.5.

#### **5.3.18. Odtworzenie nawierzchni z trylinki**

Nawierzchnię z trylinki ułożyć na podbudowie zgodnie z pkt. 5.3.6.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI**

### **6.1. Wymagania ogólne**

Ogólne zasady dotyczące kontroli jakości podane są w Specyfikacji Technicznej ST-00 „Wymagania ogólne”

Badania i pomiary w czasie wykonywania Robót odtworzeniowych wykopów polegają na kontroli zgodności z wymaganiami określonymi niniejszej ST oraz zgodności z dokumentacją projektową.

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

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

Wszystkie materiały do wykonania Robót muszą odpowiadać wymaganiom Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej oraz muszą posiadać świadectwa jakości producentów i uzyskać akceptację Inżyniera.

### **6.3. Badanie przed przystąpieniem do Robót**

Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca powinien wykonać badania lepiszcza, wypełniacza oraz kruszyw przeznaczonych do produkcji mieszanki mineralno – asfaltowej i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji.

#### **6.3.1. Sprawdzenie przygotowania podłoża**

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli przygotowania podłoża na odcinkach nie większych niż co 50m.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rodzaju gruntu stosowanego do zasypki wg oceny wizualnej,
- sprawdzenie grubości rozkładanych warstw gruntu,
- sprawdzenie wilgotności gruntu wg PN-B-04481:1988,
- sprawdzenie sposobu zagęszczania gruntu (rodzaju stosowanego sprzętu i ilości przejazdów urządzenia zagęszczającego),
- sprawdzenie stanu zagęszczenia gruntu przy zastosowaniu następujących metod:
- oznaczenie wg PN-B-04481:1988 p. 8 gęstości pozornej szkieletu gruntowego w stanie suchym gruntu
- zagęszczonego przez oznaczenie ciężaru i objętości próbki oraz maksymalnej gęstości pozornej szkieletu gruntowego wg metody Proctora i obliczenie wskaźnika zagęszczenia  $I_s$ ,

- oznaczenie przez sondowanie:
  - sondą dynamiczną (udarową) cylindryczną przy wpedzie 30cm, dla gruntów niespoistych drobnoziarnistych również stożkową lub krzyżakową przy wpedzie 10cm,
  - sondą statyczną dla gruntów jednorodnych drobnoziarnistych,
- oznaczenie gęstościomierzem radiometrycznym,
- oznaczenie przez pomiar płytą PN-S-02205:1998,
- oznaczenie przez doświadczalne określenie ilości przejść urządzenia zagęszczającego.

Wskazane jest wykonanie badań dwoma metodami z zaleceniem badania w dolnej warstwie (kolejnej drugiej) przez oznaczenie gęstości pozornej metodą polowo-laboratoryjną, porównawczo z kontrolą ilości przejść urządzenia zagęszczającego w następnych warstwach oraz po zasypaniu wykopu do górnego poziomu pomiar płytą.

- sprawdzenie wykonania podbudowy obejmujące sprawdzenie użytych materiałów, grubości podbudowy i zagęszczenia warstw,
- sprawdzenie wykonania warstw nawierzchni obejmujące sprawdzenie materiałów, grubości warstw, zagęszczenia i połączeń z nawierzchnią dotychczasową, równości i spadków nawierzchni oraz nośności konstrukcji przez pomiar płytą wg BN-64/8931-02.

Dopuszczalne tolerancje

- nierówności podłużne i poprzeczne kontrolowane łata 4m nie powinny być większe niż 1,5cm,
- odchylenia spadków poprzecznych nie powinny przekraczać  $\pm 0,5\%$  spadku istniejącego w danym przekroju drogi,
- rzędne warstwy nie powinny różnić się od wartości istniejących o +1cm i -3cm od rzędnych w danym przekroju drogi.

## **6.4. Badanie w czasie Robót**

### **6.4.1. Uziarnienie mieszanki mineralnej**

Próbki do badań uziarnienia mieszanki mineralnej należy pobrać po wymieszaniu kruszyw, a przed padaniem asfaltu. Krzywa uziarnienia powinna być zgodna z zaprojektowaną w receptce laboratoryjnej.

### **6.4.2. Badanie właściwości asfaltu**

Dla każdej cysterny należy określić właściwości asfaltu.

### **6.4.3. Pomiar temperatury składników mieszanki mineralno – bitumicznej**

Pomiar temperatury składników mieszanki mineralno – asfaltowej polega na odczytaniu temperatury w skali odpowiedniego termometru zamontowanego w otaczarce. Temperatura powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w receptce laboratoryjnej.

### **6.4.4. Sprawdzenie wyglądu mieszanki mineralno – bitumicznej**

Sprawdzenie wyglądu mieszanki mineralno – asfaltowej polega na ocenie wizualnej jej wyglądu w czasie produkcji, załadunku, rozładunku i wbudowywaniu.

### **6.4.5. Badania dotyczące cech geometrycznych i właściwości warstw nawierzchni z betonu asfaltowego**

#### Szerokość warstwy

Szerokość warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego powinna być zgodna z dokumentacją projektową, z tolerancją  $\pm 5$ cm. Szerokość warstwy asfaltowej niżej położonej, nie ograniczonej krawężnikiem w nowej konstrukcji nawierzchni, powinna być szersza z każdej strony, co najmniej o grubość warstwy położonej na niej, nie mniej jednak niż 5cm.

#### Równość warstwy

Nierówności podłużne i poprzeczne warstw z betonu asfaltowego mierzone wg BN-68/8931-04 nie powinny być większe od 9mm.

#### Spadki poprzeczne warstwy

Spadki poprzeczne warstwy z betonu asfaltowego powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją  $\pm 0,5\%$ .

#### Rzędne wysokościowe

Rzędne wysokościowe warstwy powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją  $\pm 1$ cm.

#### Ukształtowanie osi w planie

Oś warstwy w planie powinna być usytuowana zgodnie z dokumentacją projektową, z tolerancją  $\pm 5$ cm.

#### Grubość warstwy

Grubość warstwy ścieralnej powinna wynosić 3cm, z tolerancją  $\pm 10$  %.

#### Krawędź, obramowanie warstwy

Warstwa ścieralna przy opornikach drogowych i urządzeniach w jezdni powinna wystawać 3-5mm ponad ich powierzchnię. Warstwy bez oporników powinny być równo obcięte lub wyprofilowane oraz pokryte asfaltem.

#### Wygląd warstwy

Wygląd warstwy z betonu asfaltowego powinien mieć jednolitą teksturę, bez miejsc przed asfaltowych, porowatych, łuszczących się i spękanych.

#### Zagęszczanie warstwy i wolna przestrzeń w warstwie

Zagęszczenie i wolna przestrzeń w warstwie powinny być zgodne z wymaganiami ustalonymi w receptie laboratoryjnej.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne zasady dotyczące obmiaru robót podane są w Specyfikacji Technicznej ST-00 „Wymagania ogólne”.

Jednostki pomiarowe są następujące:

- 1 m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanej i odebranej nawierzchni (wraz z podbudową),
- 1 m wykonanego i odebranego obrzeża,
- 1 m wykonanego i odebranego krawężnika włącznie z ławą betonową

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady dotyczące odbiorów podane są w Specyfikacji Technicznej ST-00 „Wymagania ogólne”.

Odbiorom Robót podlegają wszystkie operacje związane z wykonaniem Robót. Odbioru robót ulegających zakryciu i zanikających dokonuje Inżynier na podstawie zgłoszenia Wykonawcy.

Odbiory dokonywane są zgodnie z p. 8 ST-00.

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg p. 6 dały wyniki pozytywne.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Wymagania ogólne**

Wymagania zawarte są w Specyfikacji Technicznej ST-00 „Wymagania ogólne”.

### **9.2. Opis sposobu rozliczenia Robót podstawowych**

Cena jednostkowa pozycji przedmiarowej będzie obejmować wszystkie prace towarzyszące i roboty tymczasowe oraz wszelkie inne koszty konieczne do kompletnego wykonania pozycji przedmiarowej.

A/ Podstawę płatności stanowi wykonanie 1m<sup>2</sup> nawierzchni innej niż mineralno-bitumiczna. Płatność za wykonanie 1m<sup>2</sup> nawierzchni innych niż mineralno – bitumiczna zawiera wszystkie koszty niezbędne do wykonania 1m<sup>2</sup> nawierzchni włącznie z podbudową, zgodnie z zapisami Specyfikacji Technicznych i Dokumentacji Projektowej (z uwzględnieniem różnic pomiędzy faktycznym rodzajem nawierzchni a zapisami Dokumentacji Projektowej) w tym również:

- koszt Robót przygotowawczych, prac towarzyszących, Robót tymczasowych,
- koszt robót geodezyjno- kartograficznych (pomiarowych),
- koszt robót ziemnych ,
- koszt wykonania robót betonowych i żelbetowych,
- koszt wykonania dróg tymczasowych z elementów prefabrykowanych,
- koszt oznakowanie Robót zgodnie z zatwierdzonym projektem organizacji ruchu,
- koszt prac pomiarowych i pomocniczych,
- koszt zakupu i transportu materiału na miejsce Robót,
- koszt przygotowania podłoża, w tym zagęszczania,
- koszt ewentualnych ustawienie deskowań,
- koszt wykonania ew. warstwy odsączającej,
- koszt wykonania podbudowy,
- koszty ułożenia warstwy nawierzchni,
- koszt odtworzenia progów spowalniających prędkość,

- koszt pielęgnacja nawierzchni,
- koszt wykonania charakterystycznych prac dla danego typu nawierzchni,
- koszt przeprowadzenia pomiarów i badań laboratoryjnych,
- koszt uporządkowania miejsca prowadzenia Robót,
- koszt Dokumentacji Wykonawcy.

B/ Postawę płatności stanowi wykonanie 1m<sup>2</sup> nawierzchni mineralno-bitumicznej. Płatność za wykonanie 1m<sup>2</sup> nawierzchni z masy mineralno – bitumicznej zawiera wszystkie koszty związane z wykonaniem nawierzchni zgodnie z zapisami Specyfikacji Technicznych i Dokumentacji Projektowej (z uwzględnieniem różnic pomiędzy faktycznym rodzajem nawierzchni a zapisami Dokumentacji Projektowej) w tym również:

- koszt Robót przygotowawczych, prac towarzyszących, Robót tymczasowych,
- koszt robót geodezyjno- kartograficznych (pomiarowych),
- koszt robót ziemnych,
- koszt wykonania robót betonowych i żelbetowych,
- koszt wykonania dróg tymczasowych z elementów prefabrykowanych,
- koszt oznakowanie Robót zgodnie z zatwierdzonym projektem organizacji ruchu,
- koszt prac pomiarowych i pomocniczych,
- koszt dostarczenia materiałów,
- koszt przygotowania podłoża,
- koszt wykonania podbudowy,
- koszt wyprodukowania mieszanki mineralno-bitumicznej i jej transport na miejsce wbudowania,
- koszt posmarowania lepiszczem krawędzi urządzeń obcych i krawężników,
- koszt skrapiania międzywarstwowego,
- koszt rozłożenia i zagęszczenia mieszanki mineralno-asfaltowej,
- koszt odtworzenia progów spowalniających prędkość,
- koszt odtworzenia znaków poziomych w postaci pasów, linii, symboli,
- koszt obcięcia krawędzi,
- koszt przeprowadzenia pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej,
- koszt uporządkowania miejsca prowadzenia Robót,
- koszt Dokumentacji Wykonawcy.

Nawierzchnie wchodzące w zakres robót związanych z zagospodarowaniem terenu pompowni i ujęte w Przedmiarze Robót jako pozycje dot. „Zagospodarowania terenu pompowni” nie są rozliczone wg. obmiaru, lecz wliczone są w całość robót związanych z zagospodarowaniem terenu pompowni.

Całość robót związanych z wykonaniem zagospodarowania terenu pompowni (w tym koszt wykonania nawierzchni) rozliczany jest jako 1 kpl.

### 9.3. Opis sposobu rozliczenia Robót tymczasowych i prac towarzyszących

Koszty Robót tymczasowych i prac towarzyszących ponosi Wykonawca, koszty te powinny być uwzględnione w Cenie Kontraktowej.

W przypadku braku w Przedmiarze Robót indywidualnej pozycji obejmującej zakresem Roboty tymczasowe i prace towarzyszące (zgodnie z podstawą płatności) koszty tych Robót winny być rozłożone proporcjonalnie we wszystkich pozycjach Przedmiaru Robót. Uznaje się wówczas, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań w zakresie Robót tymczasowych i prac towarzyszących nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w Cenie Kontraktowej.

## 10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

### 10. 1. Normy

- PN-EN 197-1:2002 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku
- PN-EN 206-1:2003+Ap1:2004+A1:2005+A2:2006 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
- PN-EN 480-11:2008PN-S-02205:1998 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Część 11. Oznaczanie charakterystyki porów powietrznych w stwardniałym betonie.
- PN-EN 934-2:2002 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Część 2: Domieszki do betonu. Definicje, wymagania, zgodność, znakowanie i etykietowanie.
- PN-B-04481:1988 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
- PN-EN 1744-1:2000 Badania chemicznych właściwości kruszyw. Analiza chemiczna.

- PN-EN 933-1:2000+A1:2006 Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie składu ziarnowego. Metoda przesiewania.
- PN-EN 933-4:2008 Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Część 4: oznaczenie kształtu ziarn. Wskaźnik kształtu.
- PN-EN 1097-5:2008 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Część 5: Oznaczanie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją.
- PN-EN 1097-6:2002+A1:2006+AC:2004 + Ap1:2005 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Część 6. Oznaczenie gęstości ziarn i nasiąkliwości.
- PN-EN 1367-1:2007 Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych. Część 1: Oznaczanie mrozoodporności.
- PN-EN 1097-2:2000 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Metody oznaczania odporności na rozdrabnianie.
- PN-B-06714-37:1980 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu krzemianowego
- PN-EN 13043:2004+AC:2004 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu.
- PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu.
- BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
- BN-84/6774-02 Kruszywo mineralne. Kruszywo kamienne łamane do nawierzchni drogowych.
- PN-S-96013:1997 Drogi samochodowe. Podbudowa z chudego betonu. Wymagania i badania
- PN-S-96014:1997 Drogi samochodowe i lotniskowe. Podbudowa z betonu cementowego pod nawierzchnię ulepszoną. Wymagania i badania.
- PN-EN 1338:2005 Betonowe kostki brukowe. Wymagania i metody badań
- PN-EN 1342:2003 Kostka brukowa z kamienia naturalnego do zewnętrznych nawierzchni drogowych. Wymagań i metody badań.
- PN-S-06102:1997 Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie.
- PN-S-96023:1984 Konstrukcje drogowe. Podbudowa i nawierzchnia z tłucznia kamiennego
- PN-EN 933-8:2001 Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Część 8: Ocena zawartości drobnych cząstek. Badanie wskaźnika piaskowego.
- BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą.
- PN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie
- PN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą.
- PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
- PN-B-11213:1997 Materiały kamienne. Elementy kamienne; krawężniki uliczne, mostowe i drogowe.
- PN-S-96025:2000 Drogi samochodowe i lotniskowe -- Nawierzchnie asfaltowe – Wymagania

## 10.2. Inne dokumenty i ustalenia techniczne

- Warunki Techniczne Wykonania i odbioru Robót – Roboty ziemne i konstrukcyjne – Zeszyt 1: Roboty ziemne, Instytut Techniki Budowlanej, 2007r.
- Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, IBDiM, Warszawa, 1997r.
- Katalog typowych konstrukcji nawierzchni sztywnych, IBDiM, Warszawa, 2001r. WT/MK-CZDP84. Wytyczne techniczne oceny jakości gryków i żwirów kruszonych z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego przeznaczonych do nawierzchni drogowych, CZDP, Warszawa, 1984r.
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. (Dz.U. Nr 43, poz. 430).

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT  
ST – 07**

**ROBOTY ELEKTRYCZNE, MONITORING**

# **SPIS TREŚCI**

<b>1.</b>	<b>WSTĘP</b>	<b>str. 88</b>
1.1.	Przedmiot Specyfikacji Technicznej ST-05	
1.2.	Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej	
1.3.	Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną	
1.4.	Roboty tymczasowe i prace towarzyszące	
1.5.	Określenia podstawowe	
1.6.	Wymagania ogólne	
<b>2.</b>	<b>MATERIAŁY</b>	<b>str. 88</b>
2.1.	Linie kablowe	
2.2.	Urządzenia rozdzielcze	
<b>3.</b>	<b>SPRZĘT</b>	<b>str. 91</b>
<b>4.</b>	<b>TRANSPORT</b>	<b>str. 91</b>
<b>5.</b>	<b>WYKONANIE ROBÓT</b>	<b>str. 91</b>
5.1.	Linie kablowe	
5.2.	Urządzenia rozdzielcze	
5.3.	Oświetlenie zewnętrzne;	
<b>6.</b>	<b>KONTROLA JAKOŚCI</b>	<b>str.92</b>
6.1.	Wymagania ogólne	
<b>7.</b>	<b>OBMIAR ROBÓT</b>	<b>str. 92</b>
<b>8.</b>	<b>ODBIÓR ROBÓT</b>	<b>str. 92</b>
<b>9.</b>	<b>PODSTAWA PŁATNOŚCI</b>	<b>str. 93</b>
9.1.	Wymagania ogólne	
9.2.	Płatności	
<b>10.</b>	<b>DOKUMENTY ODNIESIENIA</b>	<b>str. 93</b>
10.1.	Dokumentacja projektowa	
10.2.	Przepisy i dokumenty związane	
10.3.	Normy	

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej- ST-05

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru elementów instalacji elektrycznej przy realizacji sieci kanalizacyjnej wraz z wykonaniem monitoringu przepompowni ścieków.

### 1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Niniejsza Specyfikacja Techniczna będzie stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy w zamawianiu i wykonaniu robót określonych w punkcie 1.1 ST-00.

### 1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Postanowienia wchodzące w skład niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczącej robót zasilania energetycznego urządzeń n/wym. przepompowni ścieków:

- Pompownie pośrednie ścieków – 4 kpl
- Indywidualnych pompowni ścieków usytuowanych na działkach przyłączanych posesji w ilości 3 kpl.

Zakres w/wym. dokumentacji obejmuje wykonanie:

- Linii kablowych :
  - a) przyłącza kablowego do złącza licznikowego zgodnie z warunkami ZE
  - b) wewnętrznej linii zasilającej (włz) do zasilenia tablicy rozdzielczej pompowni - kablem ziemnym YKY 4x 6 mm<sup>2</sup>
  - c) zasilenia (z instalacji zalicznikowych budynków) szafek sterowniczych indywidualnych pompowni ścieków kablem YKY 5x2,5 mm<sup>2</sup>
- 2) Montaż urządzeń rozdzielczych
  - a) Złącze licznikowe zgodnie z warunkami ZE
  - b) Tablice rozdzielcze TR – szt. 4

### 1.4. Roboty tymczasowe i prace towarzyszące

- Badania i pomiary kabli i instalacji
- Oznakowanie tras kablowych folią znacznikową lub oznacznikami kablowymi
- Zabezpieczenia rurami ochronnymi kabli na skrzyżowaniach
- Powykonawcza inwentaryzacja geodezyjna

### 1.5. Określenia podstawowe

Podstawowe określenia w niniejszej specyfikacji są zgodne z obowiązującymi normami i Specyfikacją ST-00 "Wymagania Ogólne";

Ponadto:

**Linia kablowa** - kabel wielożyłowy lub wiązka kabli jednożyłowych w układzie wielofazowym albo kilka kabli jedno lub wielożyłowych połączonych równolegle.

**Trasa kablowa** - pas terenu, w którym ułożone są jedna lub więcej linii kablowych

**Osprzęt linii kablowej** - zbiór elementów przeznaczonych do łączenia, rozgałęzienia lub zakończenia kabli.

**Przykrycie** - osłona ułożona nad kablem w celu ochrony przed mechanicznym uszkodzeniem od góry.

**Skrzyżowanie** - takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym jakkolwiek część rzutu poziomego linii kablowej, przecina lub pokrywa jakkolwiek część rzutu poziomego innej linii kablowej lub innego urządzenia podziemnego.

**Uziom** – przedmiot metalowy umieszczony w gruncie i tworzący połączenie przewodzące z ziemią.

**Zbliżenie** - takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym odległość między linią kablową, urządzeniem podziemnym lub drogą komunikacyjną itp. jest mniejsza niż odległość dopuszczalna dla danych warunków układania bez stosowania przegród lub osłon zabezpieczających i w którym nie występuje skrzyżowanie.

### 1.6. Wymagania ogólne

Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót w jakości i zgodności z Dokumentacją Projektową Specyfikacjami Technicznymi i poleceniami Inspektora nadzoru. Wymagania ogólne dotyczące robót są podane w Specyfikacji ST-00 "Wymagania Ogólne";

## 2. MATERIAŁY

Warunki ogólne dotyczące używania sprzętu podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.



Stosowane do zabudowy materiały powinny spełniać wymagania odpowiednich norm a w przypadku ich braku – aprobaty techniczne, warunki techniczne producenta lub inne określone wymagania. Materiały te powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową: opisem technicznym i rysunkami.

## **2.1. Przyłącza kablowe i linie kablowe WLZ**

- Kable YAKY o przekrojach podanych.
- Folia kloru niebieskiego szer.0,20 m;
- Rury osłonowe PCW □50);
- Końcówki kablowe 2KA70;
- Głowiczki kablowe termoskurczliwe;
- Oznaczniki kablowe;
- Piasek;
- Stal profilowa;
- Bednarka FeZn 25×4 mm.

## **2.2. Urządzenia rozdzielcze**

- Złącze kablowo-pomiarowe ZK1+P/50 40\*90;
- Wyłącznik nadmiarowo prądowy S303C32A;
- Tablice rozdzielcze np. ZL-1 z wyposażeniem wg projektu;
- Ochronniki przepięć;
- Fundament prefabrykowany z żywicy poliestrowej;
- Złącza kablowe połączenia kabla i instalację wewnętrzną;

## **2.3. Monitoring z wizualizacją**

### **2.3.1. Szafa sterownicza:**

Szafa zasilająca z tworzywa sztucznego z podwójnymi drzwiami w klasie szczelności min IP65 z cokołem do montażu na pokrywie zbiornika przepompowni lub z fundamentem do montażu obok zbiornika przepompowni:

- a) drugie drzwi wewnętrzne,
- b) ocieplenie szafy sterowniczej,
- c) przełącznik sieć-0-agregat,
- d) wyłącznik główny,
- e) ogranicznik przepięć klasy C czteropolowy,
- f) ochronniki przepięciowe dla wejść cyfrowych zewnętrznych 24VDC,
- g) ochronniki przepięciowe cewek przekaźników interfejsowych i cewek styczników
- h) przekaźnik kontroli symetrii i zaniku napięcia zasilania,
- i) tory zasilania pomp zabezpieczony wyłącznikiem różnicowo-prądowym i indywidualnymi wyłącznikami silnikowym,
- j) złącze agregatu 400VAC/32A,
- k) styczniki robocze do toru zasilania pomp,
- l) pomiar prądu
- m) wyłącznik różnicowo-prądowy indywidualne dla obwodów sterowniczych i obwodów zasilania elementów dodatkowych (grzałka, gniazdo serwisowe),
- n) wyłączniki nadmiarowo-prądowe zabezpieczające poszczególne obwody szafy sterowniczej indywidualne,
- o) gniazdo serwisowe 230VAC,
- p) przekaźniki interfejsowe 24V DC/AC i 230V DC,
- q) grzałka z termostatem,
- r) czujnik otwarcia szafy,
- s) zasilacz buforowy 24V DC z akumulatorowym podtrzymaniem po zaniku zasilania (akumulatory min. 2 x 12V/7Ah),
- t) przełącznik rodzaju pracy automatyki: Ręczny – Wyłączone – Auto osobno dla każdej pompy,
- u) niezależne przyciski start do uruchamiania każdej z pomp w trybie ręcznym oraz przełącznik blokady suchobiegu umożliwiający całkowite odpompowanie ścieków w trybie ręcznym,
- v) sygnalizacja zewnętrzna akustyczno–optyczna do sygnalizacji stanów awaryjnych i włamania zasilana z napięcia 24V DC,
- w) sterownik komunikacyjny GPRS (z serii CellBOX-UxR) do monitoringu pompowni w trybie GPRS protokołów

sieciowy UDP ,

- x) sterownik przemysłowy PLC o budowie modułowej zasilany napięciem 24V DC
- y) sterownik posiada pamięć nieulotną z możliwością zaimplementowania rejestratora oraz zegar RTC,
- z) stany diagnostyczne sterownika wyświetlane na lokalnym wbudowanym podświetlanym panelu,
- ż) możliwość zdalnego przeprogramowania i odczytania stanów diagnostycznych poprzez transmisję GPRS przy wykorzystaniu tego samego modułu telemetrycznego który obsługuje monitoring pompowni,

### **2.3.2. Komunikacja GSM/GPRS**

1. Urządzenie bazujące na transmisji GSM/GPRS
2. Urządzenie kompaktowe o niewielkich rozmiarach.
3. Transmitter GPRS jest przystosowany do montażu na szynie TH
4. Urządzenie posiada wbudowany akumulator pozwalający na pracę przy zaniku zasilania zewnętrznego
5. Transmitter GPRS posiada 4 porty RS232 z możliwością ustawienia parametrów transmisji zgodną z portem komunikacyjnym sterownika PLC
6. Transmitter posiada lampki LED sygnalizujące jego stan pracy
7. Transmitter ma możliwość transmisji GPRS w protokole UDP
8. Transmitter posiada 2 gniazda SIM i opcjonalnie obsługę 2 kart SIM niezależnych operatorów (bez dodatkowej dopłaty)
9. Transmitter posiada rejestry statusowe informujące o poziomie sygnału radiowego GSM (CSQ)

### **2.3.3. System nadrzędny SCADA**

1. System zapewnia dostęp do danych z poziomu przeglądarki WWW, bez konieczności instalacji jakichkolwiek dodatkowych komponentów w środowisku klienckim z optymalizacją wykorzystania połączeń GPRS.

### **2.3.4. Wizualizacja**

#### *1. Zdalne sterowanie*

System telemetry posiada następujące funkcje podlegające zdalnemu sterowaniu:

- a) Załączanie i wyłączanie powiadamiania SMS
- b) Kasowanie awarii
- c) Ustawianie poziomów: poziomu minimalnego sondy, poziomu wyłączenia pomp, poziomu włączenia pojedynczej pompy, poziomu dołączenia drugiej pompy
- d) Blokowanie pracy pompowni
- e) Zdalna możliwość załączenia pomp

#### *2. Parametry podlegające wizualizacji:*

Na ekranie przepompowni będą wizualizowane:

- a) Stan każdej pompy (praca, postój, awaria)
- b) Stan systemu antywłamaniowego (uzbrojenie, otwarcia drzwi, włamanie)
- c) Poziom zwierciadła ścieków w zbiorniku ( sygnał cyfrowy z pływaków)
- d) Stan zasilania elektrycznego (prawidłowe napięcie, brak napięcia z czujnika kontroli faz, awaria zasilacza 24VDC)
- e) Stany alarmowe:
  - Przekroczenie poziomów alarmowych w zbiorniku
  - Awaria każdej z pomp (termik, przeciek, wył. PKZ)
  - Przekroczenie czasu pracy pompy (z możliwością ręcznej korekty tego czasu w czasie eksploatacji)
  - System antywłamaniowy
  - Awaria zasilania
  - Generowane na historii sygnalizacji oraz liście alarmów bieżących

#### *3. Automatyczna rejestracja*

Możliwość automatycznego rejestrowania oraz archiwizacji dla określonej przepompowni takich jak:

- a) Data (minuta, godzina, dzień, miesiąc, rok) wystąpienia, zakończenia oraz potwierdzenia stanów alarmowych
- b) Sumaryczny czas pracy każdej pompy (jednostka: godzina, dokładność pomiaru: +/- 5%, wartości odczytu, lecz nie gorsza niż +/- 0,5 godziny)
- c) Ilość załączeń poszczególnych pomp wraz z datami załączeń (minuta, godzina, dzień, miesiąc, rok)

#### *4. Parametry podlegające graficznej prezentacji:*

- a) pompa 1 praca
- b) pompa 1 awaria
- c) pompy - tryb automatyczny / ręczny;
- d) pompa 2 praca

- e) pompa 2 awaria
- f) otwarcie drzwi szafki sterowniczej i sygnalizacja alarmu z zapisem na liście alarmów
- g) poziom minimum alarmowe + sygnalizacja awarii z zapisem na liście alarmów
- h) poziom maksimum alarmowe + sygnalizacja alarmu z zapisem na liście alarmów
- i) całkowity czas pracy pompy 1;
- j) całkowity czas pracy pompy 2; i następnej
- k) czas pracy pompy 1 w ostatnim cyklu pracy;
- l) czas pracy pompy 2 w ostatnim cyklu pracy; i następnej
- m) ilość załączeń pompy 1
- n) ilość załączeń pompy 2

#### 5. Sporządzanie raportów:

System zapewnia generowanie raportów dobowych, miesięcznych, rocznych:

a) Czasu pracy i ilości załączeń pomp

Za dowolny okres:

a) Wszystkich zdarzeń alarmowych w systemie (początek, potwierdzenie, koniec) z możliwością filtrowania po rodzaju alarmu, typie obiektu, nazwie obiektu

#### WAŻNE:

Użytkowane przepompownie w Gminie Głusk mają być wpięte do systemu monitoringu i wizualizacji w technologii GPRS - SCADA. Szafa sterownicza przepompowni umożliwiać ma monitorowanie i zdalne sterowanie pracą przepompowni w technologii GPRS poprzez stronę WWW oraz wysyłanie zdarzeniowe wiadomości tekstowych (SMS) w przypadku powstania stanów alarmowych na obiekcie.

Nie dopuszcza się możliwości współdziałania dwóch lub więcej różnych systemów monitoringu przepompowni. Ponadto Zamawiający zastrzega konieczność uzgodnienia na etapie wykonawstwa z użytkownikiem tj. ZGK Głusk rozwiązań dotyczących dostarczanych przez Wykonawcę przepompowni ścieków wraz ze sterowaniem, systemem monitoringu i wizualizacji. Wymaga się aby urządzenia były dostarczone przez jednego producenta, co skutecznie zabezpiecza gwarancję udzieloną przez Wykonawcę.

### 3. SPRZĘT

Warunki ogólne dotyczące używania sprzętu podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

Do wykonania robót objętych niniejszą specyfikacją Wykonawca winien dysponować sprzętem:

- koparko-ładowarka na podwoziu ciągnika kołowego 0,15-0,25 m<sup>3</sup>;
- żuraw samochodowy ;
- ubijak spalinowy 50 KG.

### 4. TRANSPORT

Warunki ogólne dotyczące transportu podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

Do przewożenia materiałów będą stosowane następujące środki transportowe;

- samochód skrzyniowy o ładowności 5-10 t;
- samochód montażowy do 0,9 t;
- samochód dostawczy;
- samochód samowyładowczy do 5 t;
- przyczepa do przewozu kabli;
- przyczepa dłuźcowa

Dla zabezpieczenia transportowanych elementów winny być wykonane zabezpieczenia przed ich przesuwaniem oraz przed wzajemnym uszkodzeniem.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

Wymagania ogólne dotyczące wykonania robót określone są w ST-00 „Wymagania ogólne”, natomiast techniczne w dokumentacji projektowej.

Zakresy robót obejmują całość robót podstawowych wymienionych w opisach pozycji kosztorysowych lub zapisach specyfikacji oraz całość robót tymczasowych i prac towarzyszących niezbędnych do wykonania robót podstawowych objętych daną pozycją.

## 5.1. Linie kablowe

- Zakres robót – wg opisu w przedmiarze oraz:
- Zabezpieczenia kabli przy skrzyżowaniach i zbliżeniach;
- Badania odbiorcze i pomiary przewodów
- Prace geodezyjne: wytyczenia i inwentaryzacje;
- Niezbędne wyłączenia napięcia;
- Przyłączenia
- Oznakowanie tras
- Wymagania – wg dokumentacji projektowych i normy PN-76 E-05125

## 5.2. Urządzenia rozdzielcze

- Zakres robót: montaż osprzętu dostarczonego w ramach kompletu przepompowni, wykonanie jego podłączeń i badań sprawdzających oraz uruchomienie we współpracy z jednostką montującą urządzenia przepompowni;
- Wymagania – wg instrukcji montażu urządzenia i zapisów w projektach

# 6. KONTROLA JAKOŚCI

## 6.1. Wymagania ogólne

Ogólne zasady dotyczące kontroli jakości podane są w Specyfikacji Technicznej ST-00 „Wymagania ogólne”. Kontrola jakości wykonanych robót będzie dokonywana poprzez porównanie wykonanych robót z Dokumentacją Projektową oraz zgodności z warunkami technicznymi. Sprawdzeniu wykonania linii kablowych podlegać będą:

- głębokość ułożenia kabli
- grubość warstwy podsypki piaskowej;
- odległość folii ochronnej od kabli;
- przebieg tras kablowych;
- zabezpieczenia zbliżeń i skrzyżowań;
- wyniki pomiarów sprawdzających rezystencji, skuteczności ochrony p.porażeniowej;
- jakość montażu i kompletność osprzętu kablowego
- oznakowanie tras kablowych i samego kabla;

Oznakowania należy wykonywać co 10 m budowanej linii kablowej

Wykonawca przedstawi Inspektorowi wszystkie badania i atesty, gwarancje wystawione przez producentów na stosowane materiały i urządzenia, potwierdzające, że spełniają one warunki techniczne wymagane przez związane normy.

# 7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady dotyczące obmiarów jakości podane są w Specyfikacji Technicznej ST-00 „Wymagania ogólne”. Jednostki pomiarowe są następujące:

m      Linie kablowe

szt,     Urządzenia rozdzielcze

kpl.    Złącza,

# 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady dotyczące odbiorów podane są w Specyfikacji Technicznej ST-00 „Wymagania ogólne”. W czasie odbioru robót powinny zostać dostarczone następujące dokumenty:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami, dokonywanymi w trakcie realizacji robót jak również schematy montażowe;
- protokoły badań: rezystencji izolacji;
- protokoły pomiarów skuteczności uziemień;
- protokoły odbioru odcinków odbieranych przez dostawcę energii;
- inwentaryzacja geodezyjna linii kablowych z uaktualnioną mapą

- dokumenty (certyfikaty) dotyczące jakości wbudowanych materiałów dostarczane przez ich dostawców;
- protokoły potwierdzające uporządkowanie terenu i doprowadzenia go do stanu pierwotnego

## **9. Odstawa Płatności**

### **9.1 Wymagania ogólne**

Wymagania zawarte są w Specyfikacji Technicznej ST-00 „Wymagania ogólne

### **9.2. Płatności,**

Płatności będą dokonywane w oparciu o pomiary i oceny jakości robót

## **10. DOKUMENTY ODNIESIENIA**

### **Przepisy i dokumenty związane**

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – część V. instalacje elektryczne
- WTWiO – Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót – ITB – instalacje elektryczne
- Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dn. 26.11.1990 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej (Dz.U. nr 81 z dn. 26.11.1990 r.);

### **Normy**

- PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa
- PN-93/E-05009/443 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przed przepięciami;
- PN-92/E-05009/41 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przeciwporażeniowa
- PN-76/E-90301 Kable elektroenergetyczne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce poliwinylowej na napięcie znamionowe 0,6/1 kV;
- BN-73/3725-16 Znakowanie kabli, przewodów i żył;
- BN-74/3233-17 Słupki oznaczeniowe i oznaczeniowo-pomiarowe.