

# **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

**BUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ DLA TERENÓW  
INWESTYCYJNYCH ZLOKALIZOWANYCH W MSZCZONOWIE**

**BUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ DLA TERENÓW INWESTYCYJNYCH ZLOKALIZOWANYCH W  
MSZCZONOWIE**

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT .....	2
I. S 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE .....	4
1. WSTĘP .....	4
2. MATERIAŁY .....	11
3. SPRZĘT .....	12
4. TRANSPORT .....	13
5. WYKONANIE ROBÓT .....	13
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	14
7. OBMIAR ROBÓT .....	18
8. ODBIÓR ROBÓT .....	19
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI .....	20
10. PRZEPISY ZWIĄZANE .....	21
II. S 01.00.00 Roboty przygotowawcze S 01.01.01 Rozbiórka elementów dróg, ogrodzeń (4511000-1) .....	23
1. WSTĘP .....	23
2. MATERIAŁY .....	23
3. SPRZĘT .....	24
4. TRANSPORT .....	24
5. WYKONANIE ROBÓT .....	24
6. KONTROLA JAKOŚCI .....	25
7. ODBIÓR .....	25
8. PRZEPISY ZWIĄZANE .....	25
III. S 02.00.00 Roboty ziemne w gruntach kat. I-IV Wykopy / zasypy (45111200-0) .....	26
1. WSTĘP .....	26
2. MATERIAŁY (GRUNTY) .....	27
3. SPRZĘT .....	27
4. TRANSPORT .....	28
5. WYKONANIE ROBÓT .....	28
6. KONTROLA JAKOŚCI .....	29
7. ODBIÓR ROBÓT .....	30
8. PRZEPISY ZWIĄZANE .....	30
IV. S 03.00.00 Budowa sieci wodociągowej (45231300-8) .....	31
1. WSTĘP .....	35
2. MATERIAŁY .....	35
3. SPRZĘT .....	38
4. TRANSPORT .....	39
5. WYKONANIE ROBÓT .....	39
6. KONTROLA JAKOŚCI .....	43
7. OBMIAR ROBÓT .....	46
8. ODBIÓR ROBÓT .....	46
9. PRZEPISY ZWIĄZANE .....	48
V. S 04.00.00 Inne roboty S 04.01.01 Odbudowa nawierzchni i chodników .....	49
1. WSTĘP .....	49
2. MATERIAŁY .....	50
3. SPRZĘT .....	52
4. TRANSPORT .....	52
5. WYKONANIE ROBÓT .....	53
6. KONTROLA JAKOŚCI .....	54
7. ODBIÓR ROBÓT .....	55
8. PRZEPISY ZWIĄZANE .....	55
VI. S 04.02.02 Likwidacja kolizji z kablami Roboty pomocnicze w zakresie rurociągów i kabli (4523200-2) .....	57
1. WSTĘP .....	57
2. MATERIAŁY .....	57
3. WYKONANIE ROBÓT .....	57
4. KONTROLA JAKOŚCI .....	58
5. ODBIÓR ROBÓT .....	58

6.	PRZEPISY ZWIĄZANE .....	58
VII.	S 05.00.00 Lista prawnych uregulowań, norm i standardów stosowanych w ST obecnie obowiązujących w Polsce	60

## **I. S 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie budowy sieci wodociągowej wraz z przyłączami, które zostaną wykonane w ramach zadania inwestycyjnego, pn.:

Budowa sieci wodociągowej i przyłączy północnych terenów inwestycyjnych Mszczonów w gminie Mszczonów.

#### **Ogólna charakterystyka**

Przedmiotem inwestycji jest budowa sieci wodociągowej z rur PE 100 RC PN10 SDR 17 160mmx9,5mm, -1775m ,PE 100 RC PN10 SDR 17 110mm x5mm- 13m w miejscowości Mszczonów w gminie Mszczonów Rurociągi zaprojektowano w drogach gminnych,

#### **1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej**

Szczegółową specyfikację techniczną (ST, SST), jako część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do robót objętych kontraktem wskazanym w pkt. 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania szczegółowe dla robót w zakresie sieci wodociągowej ujętej w pkt. 1.3.

#### **1.3. Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót w zakresie budowy sieci wodociągowej ujętej w Dokumentacji Projektowej w ramach Umowy pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą.

#### **Projektowany układ sieci wodociągowej obejmuje:**

- Sieć wodociągowa PE 100 RC PN10, SDR 17 160mmx9,5mm – ok 1775mb.
- Sieć wodociągowa PE 100 RC PN10, SDR 17 90x5,4 – ok 20mb
- Sieć wodociągowa PE 100 RC PN10, SDR 17 110x6,6 – ok 13mb
- Hydranty podziemne p.poż Ø80 – 14sztuk

## BUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ DLA TERENÓW INWESTYCYJNYCH ZLOKALIZOWANYCH W MSZCZONOWIE

Główny kod przedmiotu zamówienia – 452 313 00 – 8 - Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzenia ścieków.

Dodatkowy kod przedmiotu zamówienia – 452 331 140-2 - Roboty drogowe.

Dodatkowy kod przedmiotu zamówienia – 451 1000 - Rozbiórka elementów dróg, ogrodzeń.

Dodatkowy kod przedmiotu zamówienia – 451 112 00-0 - Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne.

(4511000-1) Rozbiórka elementów dróg, ogrodzeń

### 1.4. Określenia podstawowe

Użyte w Specyfikacji Technicznej wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

**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

**Przewód wodociągowy rozdzielczy**, – przewód przeznaczony do doprowadzania wody do przyłączy wodociągowych

**Przyłącze wodociągowe** - odcinek przewodu łączącego sieć wodociągową z wewnętrzną instalacją wodociągową w nieruchomości odbiorcy usług wraz z zaworem za wodomierzem głównym

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

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

- armatura zaporowa – zasuw
- armatura przeciwpożarowa – hydrant

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

**Dziennik Budowy** – opatrzony pieczęcią Zamawiającego zeszyt, z ponumerowanymi stronami, służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania dokonywanych odbiorów Robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Zamawiającym, Wykonawcą i Projektantem.

**Kierownik Budowy** – osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania Robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu

**Rejestr Obmiarów** – akceptowany przez Zamawiającego rejestr z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych Robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników. Wpisy w Rejestrze Obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Zamawiającego

**Laboratorium** – laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakościową materiałów oraz Robót.

**Materiały** – wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania Robót, zgodnie z Dokumentacją Projektową i

Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Zamawiającego.

**Niweleta** – wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi wodociągu.

**Objazd tymczasowy** – droga specjalnie przygotowana i odpowiednio utrzymana do przeprowadzenia 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.

**Podłoże** – grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod wodociągiem do głębokości przemarzania.

**Projektant** – uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej.

**Przeszkoda naturalna** – element środowiska naturalnego, stanowiący utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład dolina, bagno, rzeka, itp.

**Przeszkoda sztuczna** – dzieło ludzkie, stanowiące utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład ogrodzenie, budynek, kolej, rurociąg itp.

**Przetargowa Dokumentacja Projektowa (Rysunki)** – część Dokumentacji Projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem Robót.

**Rekultywacja** – Roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenom naruszonym w czasie realizacji zadania budowlanego.

**Nawierzchnia** – warstwa lub zespół warstw służących do przejmowania i rozkładania obciążeń od ruchu na podłoże gruntowe i zapewniającym dogodne warunki dla ruchu.

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

**Przedmiar Robót / Wykaz cen** – wykaz robót z podaniem ich ilości (przedmiar) w kolejności technologicznej ich wykonania.

## **1.5 Ogólne wymagania dotyczące Robót**

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Zamawiającego.

### **1.5.1. Przekazanie Terenu Budowy**

Zamawiający w terminie określonym w SIWZ lub Umowie, przekaze Wykonawcy Teren Budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, Dziennik Budowy oraz dwa egzemplarze Dokumentacji Projektowej i dwa komplety ST.

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

### 1.5.2. Dokumentacja Projektowa

Dokumentacja Projektowa będzie zawierać niżej wymienione rysunki, obliczenia i dokumenty:

#### 1.5.2.1. Wykaz dokumentacji Projektowej zamieszczonej w Dokumentach Przetargowych:

W materiałach przetargowych, dla wszystkich zadań objętym Umową, zamieszczono:

- przedmiary robót,
- specyfikacje techniczne,
- opisy techniczne,
- podstawowe rysunki.

#### 1.5.2.2. Wykaz Dokumentacji Projektowej, którą Wykonawca opracuje we własnym zakresie w ramach Ceny Umownej.

Wykonawca zobowiązany jest w cenie Umowy (bezpłatnie) opracować dokumentację:

- 1) Projekt organizacji ruchu na czas prowadzenia Robót – ewentualna aktualizacja,
- 2) Projekt organizacji i harmonogram Robót,
- 3) Szczegółowy program i dokumentacja technologiczna dla robót obejmująca:
  - wybór materiałów,
  - opracowanie receptur laboratoryjnych i roboczych,
  - kolejność wykonywania robót
  - zakres i metoda przeprowadzenia prób i badań,
  - zestawienie koniecznych badań w trakcie wykonywania robót,
  - zestawienie koniecznych badań powykonawczych,
- 4) Projekt placów budowy, względnie zaplecza technicznego budowy,
- 5) Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia,
- 6) Inwentaryzacja geodezyjna powykonawcza Robót opracowana na aktualnym planie sytuacyjno-wysokościowym,
- 7) Instrukcje eksploatacyjne.

### 1.5.3. Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i ST

Dokumentacja Projektowa, Specyfikacje Techniczne oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Zamawiającego 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 obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w Umowie.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Dokumentach Kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Zamawiającego, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek.

W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków. Wszystkie wykonane Roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową i ST. Dane określone w Dokumentacji Projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowlę 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 Projektową lub ST i wpłynie to na niezadowalającą jakość budowlę, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a Roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

#### **1.5.4. Zabezpieczenie Terenu Budowy**

Wykonawca jest zobowiązany do zorganizowania Placu Budowy.

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego na Terenie Budowy, zabezpieczenia dojeżdż do budynków w okresie trwania realizacji Kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego Robót.

Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca przedstawi Zamawiającemu do zatwierdzenia uzgodniony z odpowiednim zarządem drogi i organem zarządzającym ruchem projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia Robót w okresie trwania budowlę. W zależności od potrzeb i postępu Robót projekt organizacji ruchu powinien być aktualizowany przez Wykonawcę na bieżąco. W czasie wykonywania Robót Wykonawca wykona drogi objazdowe, dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych. Koszt wykonania i utrzymania dojeżdż do budynków i dróg objazdowych nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w Cenę Kontraktową.

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 zgodne z obowiązującymi normami i przepisami.

Fakt przystąpienia do Robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem, w sposób uzgodniony z Zamawiającym oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przepisami, tablic informacyjnych. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji Robót. Koszt zabezpieczenia Terenu Budowlę nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w Cenę Kontraktową.

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia Terenu Budowlę w okresie trwania realizacji Umowy, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót. Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony Robót, wygody społeczności i innych.

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

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



środowiska naturalnego.

W czasie trwania budowy i wykańczania Robót Wykonawca będzie:

(a) utrzymywać Teren Budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,  
(b) podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół Terenu Budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej lub 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:

- a) lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk i dróg dojazdowych
- b) środki ostrożności i zabezpieczenia przed:

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

#### **1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

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

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

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

#### **1.5.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia**

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

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

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

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

Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze Specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiegokolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.



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

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

Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

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 Zamawiającego i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia Robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Zamawiającego i zainteresowane podmioty 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.

#### **1.5.9. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów**

Pojazdy lub ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończone fragmenty budowy i Wykonawca będzie odpowiedzialny za naprawę wszelkich Robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Zamawiającego.

#### **1.5.10. Bezpieczeństwo i higiena pracy**

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

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

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

#### **1.5.11. Ochrona i utrzymanie Robót**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę Robót oraz za wszelkie materiały i urządzenia używane do Robót, od daty rozpoczęcia do daty wydania protokołu odbioru przez Zamawiającego.

Wykonawca będzie utrzymywać Roboty do czasu ostatecznego odbioru. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby rurociągi lub jego elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru ostatecznego.

Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Zamawiającego powinien rozpocząć Roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

#### **1.5.12. 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 Zamawiającego o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne dokumenty.

### **2. MATERIAŁY**

#### **2.1. Źródła uzyskania materiałów**

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

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

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

#### **2.2. Inspekcja wytwórni materiałów**

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

W przypadku, gdy Zamawiający będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni będą zachowane następujące warunki:

- a) Zamawiający będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta materiałów w czasie przeprowadzania inspekcji,
- b) Zamawiający będzie miał wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do realizacji Kontraktu.

#### **2.3. Materiały nie odpowiadające wymaganiom ST**

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Terenu Budowy, bądź

złożone w miejscu wskazanym przez Zamawiającego. Jeśli Zamawiający zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te, dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Zamawiającego.

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

## **2.4. Przechowywanie i składowanie materiałów**

Wykonawca, zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do Robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do Robót i były dostępne do kontroli przez Zamawiającego.

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie Terenu Budowy lub poza Terenem Budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

## **2.5. Wariantowe stosowanie materiałów**

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

# **3. SPRZĘT**

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

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 ST, PZJ lub Projekcie Organizacji Robót, zaakceptowanych przez Zamawiającego; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Zamawiającego.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie Robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej i ST. 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 Zamawiającemu kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

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

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

## **4. TRANSPORT**

### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu materiałów i sprzętu**

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych obciążeń na oś przy transporcie materiałów / sprzętu na i z terenu Robót.

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

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

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej i ST.

Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być użyte przez Wykonawcę pod warunkiem przywrócenia do stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

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

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z Umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych Robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami ST, PZJ, projektu organizacji Robót oraz poleceniami Zamawiającego.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów Robót, zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji Projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Zamawiającego. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu Robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Zamawiający, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Sprawdzenie wytyczenia Robót lub wyznaczenia wysokości przez Zamawiającego nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

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

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

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Zasady kontroli jakości Robót**

Celem kontroli Robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość Robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę Robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek, badań materiałów i przeprowadzania prób szczelnościowych oraz Robót.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz Robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że Roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej i ST.

Minimalne wymagania, co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w ST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Zamawiający ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie Robót zgodnie z Umową.

Wykonawca dostarczy Zamawiającemu świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

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

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

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

### **6.2. Pobieranie próbek**

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

Zamawiający będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

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

Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Zamawiającego będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Zamawiającego.

### **6.3. Badania i pomiary**

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

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

### **6.4. Raporty z badań**

Wykonawca będzie przekazywać Zamawiającemu kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w Programie Zapewnienia Jakości.

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

### **6.5. Badania prowadzone przez Zamawiającego**

W celu kontroli jakości i zatwierdzenia, Zamawiający 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 oraz Producenta materiałów.

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

### **6.6. Certyfikaty i deklaracje**

Zamawiający może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

certifikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych, deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z: Polską Normą lub aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w punkcie 1 i które spełniają wymogi Specyfikacji Technicznej.



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

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

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

## **6.7. Dokumenty budowy**

### **6.7.1. Dziennik Budowy**

Dziennik Budowy jest wymagany dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy Terenu Budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.

Zapisy w Dzienniku Budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu Robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy. Każdy zapis w Dzienniku Budowy będzie opatrzony datą jego dokonania i podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim bez przerw.

Załączone do Dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika oraz opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Zamawiającego.

Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy Terenu Budowy,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów Robót,
- przebieg Robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w Robotach, uwagi i polecenia Zamawiającego,
- daty zarządzenia wstrzymania Robót z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów Robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów Robót, wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy, stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania Robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi, zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w Dokumentacji Projektowej, dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania Robót, dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia Robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał, wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał, inne istotne informacje o przebiegu Robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do Dziennika Budowy będą przedłożone Zamawiającemu do ustosunkowania się.

Decyzje Zamawiającego wpisane do Dziennika Budowy, Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub



zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do Dziennika Budowy obliguje Zamawiającego do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną Umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy Robót.

#### **6.7.2. Rejestr Obmiarów**

Rejestr Obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów Robót. Obmiary wykonanych Robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w Przedmiarze i wpisuje do Rejestru Obmiarów.

#### **6.7.3. Dokumenty laboratoryjne**

Dzienniki laboratoryjne, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy, będą gromadzone w formie uzgodnionej w Programie Zapewnienia Jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru Robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Zamawiającego.

#### **6.7.4. Pozostałe dokumenty budowy**

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w punktach 6.7.1 ÷ 6.7.2. następujące dokumenty:

- pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- protokoły przekazania Terenu Budowy,
- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- protokoły odbioru Robót,
- protokoły z narad i ustaleń,
- korespondencję na budowie.

#### **6.7.5. Przechowywanie dokumentów budowy**

Dokumenty budowy będą przechowywane na Terenie Budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Zamawiającego i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

Obmiar Robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych Robót, zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST, w jednostkach ustalonych w Przedmiarze.

Obmiaru Robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Zamawiającego o zakresie obmierzanych Robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do Rejestru Obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w Przedmiarze Robót / Wykazie Cen lub innym miejscu, w Specyfikacjach Technicznych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich Robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Zamawiającego na piśmie.

Obmiar gotowych Robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w Umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Zamawiającego.

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

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej.

Jeśli Specyfikacje Techniczne właściwe dla danych Robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m<sup>3</sup>, jako długość pomnożona przez średni przekrój. Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami Specyfikacji Technicznych.

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

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 obmiaru**

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków Robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w Robotach.

Obmiar Robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar Robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzwonne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny. Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie Rejestru Obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do Rejestru Obmiarów.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

W zależności od ustaleń odpowiednich ST, Roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- a) odbiorowi Robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi częściowemu,
- c) odbiorowi końcowemu,
- d) odbiorowi ostatecznemu.

### 8.1. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu

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

Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu Robót.

Odbioru Robót dokonuje Zamawiający.

Gotowość danej części Robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednoczesnym powiadomieniem Zamawiającego. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika Budowy i powiadomienia o tym fakcie Zamawiającego.

Jakość i ilość Robót ulegających zakryciu ocenia Zamawiający na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z Dokumentacją Projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

### 8.2. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części Robót. Odbioru częściowego Robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze końcowym Robót. Odbioru Robót dokonuje Zamawiający.

### 8.3. Odbiór końcowy Robót

Odbiór końcowy polega na końcowej ocenie rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Całkowite zakończenie Robót oraz gotowość do odbioru będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Zamawiającego.

Odbiór końcowy Robót nastąpi w terminie ustalonym w Dokumentach Kontraktowych, licząc od dnia potwierdzenia przez Zamawiającego zakończenia Robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.3.1.

Odbioru końcowego Robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Zamawiającego i Wykonawcy. 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 ST. W toku odbioru Robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów

robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania Robót uzupełniających i Robót poprawkowych.

W przypadkach niewykonania wyznaczonych Robót poprawkowych lub Robót uzupełniających komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych Robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej Dokumentacją Projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych Robót w stosunku do wymagań przyjętych w Dokumentach Kontraktowych.

### **8.3.1. Dokumenty do odbioru końcowego**

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego Robót jest protokół odbioru końcowego Robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- a) Dziennik Budowy – oryginał,
- b) Specyfikacje Techniczne (podstawowe z Kontraktu i ew. uzupełniające lub zamienne),
- c) Deklarację zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z ST i ewentualnie PZJ,
- d) Warunki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodnie z ST i ewentualnie PZJ (badania zagęszczeń gruntu, próby szczelności, próby wytrzymałości betonu),
- e) Protokoły i potwierdzenia zdania czasowo zajętych terenów dla potrzeb budowy,
- f) Protokoły odbiorów częściowych, o ile wystąpiły w trakcie budowy,
- g) Oświadczenie Kierownika budowy zgodnie z art. 57 ust. 1 pkt. 2 ustawy Prawo budowlane,
- h) Geodezyjną inwentaryzację powykonawczą Robót i sieci uzbrojenia terenu - 2 egz.,
- i) Kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

W przypadku, gdy wg komisji Roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru Robót.

Wszystkie sporządzone przez komisję Roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania Robót poprawkowych i Robót uzupełniających wyznaczy komisja.

### **8.4 Odbiór ostateczny**

Odbiór ostateczny polega na ocenie wykonanych Robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

Odbiór ostateczny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu i sprawności technicznej z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.3. „Odbiór końcowy Robót”.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ustalenia ogólne**

Podstawą płatności jest cena skalkulowana przez Wykonawcę w postępowaniu przetargowym. Szczegółowe zasady płatności określa Umowa.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe Robót będą obejmować:

- Robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- Wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na Teren Budowy,
- Wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- Koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,
- Podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

### **9.2. Objazdy, Przejazdy i Organizacja Ruchu**

Koszt wybudowania objazdów / przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- uzgodnienie z odpowiednimi instytucjami Projektu Organizacji Ruchu na czas trwania budowy wraz z dostarczeniem kopii Zamawiającemu i wprowadzaniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu Robót,
- ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia, zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,
- opłaty / dzierżawy terenu,
- przygotowanie terenu,
- konstrukcja tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu,
- tymczasowa przebudowa urządzeń obcych.

Koszt utrzymania objazdów / przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

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

Koszt Likwidacji objazdów / przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

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

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- [1] Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. - Prawo budowlane (Dz.U. z 2017 r. poz. 1332 tekst jednolity),
- [2] 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),
- [3] Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz.U. 2016 poz. 1629 tekst jednolity),

[4] Warunki Umowy.

## **II. S 01.00.00 Roboty przygotowawcze**

### **S 01.01.01 Rozbiórka elementów dróg, ogrodzeń (4511000-1)**

#### **1. WSTĘP**

##### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Wymagania dotyczące prowadzenia i odbioru robót związanych z rozbiórką elementów dróg, ogrodzeń stanowią przedmiot tej części Specyfikacji Technicznej.

UWAGA:

Inne materiały i urządzenia o parametrach odpowiadających tym, które zostały wymienione w Specyfikacji Technicznej, Przedmiarach Robót lub Dokumentacji Projektowej mogą zostać wykorzystane przy prowadzeniu przedsięwzięcia.

##### **1.2. Zakres stosowania Specyfikacji**

Specyfikacja Techniczna (ST) stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i wykonywaniu robót opisanych w punkcie 1.1.

##### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Uregulowania zawarte w tej części Specyfikacji Technicznej dotyczą wszystkich robót związanych z rozbiórką:

- a) warstw nawierzchni,
- b) obrzeży, krawężników oraz oporów,
- c) chodników,
- d) ogrodzeń,
- e) innych konstrukcji.

##### **1.4. Definicje**

Definicje występujące w tej części Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami polskimi i definicjami stosowanymi w Specyfikacji Technicznej S 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

##### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące metody prowadzenia robót**

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia robót podane są w Specyfikacji Technicznej S 00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 1.5.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za jakość prowadzonych prac oraz ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Zamawiającego.

#### **2. MATERIAŁY**

Nie dotyczy.

23



### **3. SPRZĘT**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu opisane są w ST S 00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 3.

#### **3.2. Sprzęt stosowany do prowadzenia prac**

Następujący sprzęt należy stosować do prac związanych z rozbiórką elementów dróg:

- spychacze
- ładowarki
- ciężarówki
- zrywarki
- młoty pneumatyczne
- piły mechaniczne
- koparki

### **4. TRANSPORT**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu opisane są w ST S 00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 4.

#### **4.2. Transport materiałów z rozbiórki**

Transport materiałów z rozbiórki odbywać się może przy użyciu dowolnych środków transportu.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót opisane są w ST S 00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 5.

#### **5.2. Prowadzenie robot rozbiórkowych**

Jako rozbiórkę elementów dróg, ogrodzeń należy rozumieć jako usunięcie z Placu Budowy wszystkich elementów wymienionych w pkt. 1.3 zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST lub wskazanych przez Zamawiającego. Roboty rozbiórkowe mogą być prowadzone mechanicznie lub ręcznie w sposób określony w ST lub przez Zamawiającego.

Wszystkie elementy nadające się do ponownego użycia należy usuwać w sposób nie powodujący niepotrzebnych zniszczeń. Wykonawca powinien przetransportować odzyskane elementy, które nie stały się jego własnością do miejsca określonego przez Zamawiającego, stosując przepisy dotyczące utylizacji odpadów. Jeżeli zgodnie z ST Wykonawca przejmuje na własność materiały i elementy winien usunąć je z Placu Budowy.

Wykopy powstałe na skutek usunięcia elementów dróg i ogrodzeń w miejscach, gdzie będą wykonywane wykopy

należy czasowo zabezpieczyć, szczególnie przed gromadzeniem się w nich wód opadowych. Wykopy w miejscach, gdzie nie przewidziano dalszych robót ziemnych należy zasypać warstwami gruntu do poziomu terenu i utwardzić zgodnie z wymaganiami opisanymi w ST S 02.00.00 „Roboty ziemne”.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI**

### **6.1. Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości**

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót opisane są w ST S 00.00.00 punkt 6.

### **6.2. Kontrola prowadzenia robót rozbiórkowych**

Kontrola jakości robót rozbiórkowych oparta jest na wizualnym sprawdzeniu czy rozbiórka jest kompletna oraz ocenie rozmiarów zniszczeń, jakim uległy elementy nadające się do ponownego wykorzystania. Utwardzenie gruntu wypełniającego otwory po usuniętych elementach musi odpowiadać wymaganiom wyszczególnionym w ST S 02.00.00 „Roboty ziemne”.

## **7. ODBIÓR**

### **7.1. Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót**

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót opisane są w ST S 00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 8.

## **8. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **8.1. Normy**

[1] BN-77/8931-12:1977 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

### III. S 02.00.00 Roboty ziemne w gruntach kat. I-IV Wykopy / zasypy (45111200-0)

#### 1. WSTĘP

##### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem tej części Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące prowadzenia i odbioru robót związanych z wykonaniem wykopów w gruntach kat. I-IV oraz ich zasypaniem.

UWAGA:

Inne materiały i urządzenia o parametrach odpowiadających tym, które zostały wymienione w Specyfikacji Technicznej, Przedmiarach Robót lub Dokumentacji Projektowej mogą zostać wykorzystane przy prowadzeniu przedsięwzięcia.

##### 1.2. Zakres stosowania Specyfikacji

Specyfikacja Techniczna ST stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i wykonywaniu robót opisanych w pkt. 1.1.

##### 1.3. Zakres robót objętych ST

Wymagania wyszczególnione w tej części specyfikacji dotyczą prowadzenia robót ziemnych dla budowy sieci wodociągowej oraz wykonanie wykopów w gruntach nieskalistych (kategorii I-IV) i ich zasypanie po zakończeniu Robot.

##### 1.4. Definicje

**Wykopy liniowe** – wykopy o szerokości 0,8 - 2,5 m o pionowych ścianach.

**Wykopy szerokoprzestrzenne** – wykopy o szerokości powyżej 4 m, których powierzchnia jest dostosowywana do potrzeb rozwiązań projektowych.

**Głębokość wykopu** – różnica pomiędzy rzędną terenu i rzędną wykopu, mierzona w osiach wykopu.

**Wykop płytki** – wykop o głębokości mniejszej niż 1 m.

**Wykop średni** – wykop o głębokości 1 – 3 m.

**Wykop głęboki** – wykop o głębokości powyżej 3 m.

**Bagno** – grunt organiczny nasiąknięty wodą, o niewielkiej nośności, charakteryzujący się znacznymi osiadaniem pod obciążeniem.

**Składowisko na Placu Budowy** – miejsce gromadzenia gruntu przeznaczonego do zasypiania wykopów, usytuowane na Placu Budowy.

**Składowisko poza Placem Budowy** – miejsce gromadzenia gruntu przeznaczonego do zasypiania wykopów, usytuowane poza Placem Budowy.

**Ukop** – miejsce pozyskania gruntu położone w obrębie pasa robót.

**Odkład** – to określona objętość gruntu budowlanego przechowywana na placu budowy w celu wykorzystania w późniejszym okresie.

**Zwałka** – to zbędna objętość wydobytego gruntu budowlanego, wywożonego z terenu budowy, a także miejsce, na które wywozi się niepotrzebny urobek.

**Umacnianie ścian wykopu** – umacnianie ścian wykopu, zgodnie z zasadami bezpieczeństwa, gwarantujące pełne bezpieczeństwo prowadzenia prac, dostosowane do głębokości wykopu i rodzaju.

**Wskaźnik zagęszczenia** – wielkość charakteryzująca zagęszczenie gruntu, określona wzorem:

$$I_s = \frac{\rho_d}{\rho_{ds}}$$

Gdzie:  $\rho_d$  – gęstość objętościowa gruntu zagęszczanego ( $\text{Mg} / \text{m}^3$ ),

$\rho_{ds}$  - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego o optymalnej wilgotności określona normalną metodą Proctora zgodnie z normą PN-B-04481:1988 (Grunty budowlane - Badania próbek gruntu), stosowaną do określenia zagęszczenia gruntu, sprawdzona zgodnie z normą BN - 77/ 8931-12 (Oznaczenia wskaźnika zagęszczenia gruntu) ( $\text{Mg} / \text{m}^3$ ).

**Wskaźnik różnoziarnistości** – wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych zgodnie ze wzorem:

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

Gdzie:  $d_{60}$  – średnica oczka sita przepuszczającego grunt w 60 % ( mm),

$d_{10}$  - średnica oczka sita przepuszczającego grunt w 10% ( mm).

**Zasypanie wykopu** – zasypanie wykopu po zakończeniu Robót związanych z budową sieci.

**Pozostałe definicje podstawowe** są zgodne z odpowiednimi normami polskimi i definicjami stosowanymi w Specyfikacji Technicznej S 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.4. Podstawowe kwalifikacje podano w ST S 00.00.00 pkt. 1.4.

## **1.5. Ogólne wymagania dotyczące metody prowadzenia robót**

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia robót podane są w Specyfikacji Technicznej S 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.5.

## **2. MATERIAŁY (GRUNTY)**

Podział gruntów i pozostałych materiałów na kategorie ze względu na trudność prowadzenia w nich wykopów podano w ST S 00.00.00.

## **3. SPRZĘT**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu opisane są w ST S 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 3.

### **3.2. Sprzęt stosowany do robot ziemnych**

Wykonawca przed rozpoczęciem robót ziemnych powinien wykazać się odpowiednim potencjałem do prowadzenia robót:

wykopy w gruntach: koparki, ładowarki itp., jednocześnie prowadzenie wykopu i transportowanie materiału – spychacze, urządzenia do hydromechanizacji itp., sprzęt do zagęszczania: ubijaki, wibratory powierzchniowe itp.

#### **4. TRANSPORT**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu opisane są w ST S 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 4.

#### **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

**5.1.1.** Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót opisane są w ST S 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 5.

**5.1.2.** Wykopy należy wykonywać jako otwarte liniowe. Metody prowadzenia wykopów (ręczne bądź mechaniczne) należy dostosować do głębokości wykopu, danych geotechnicznych, dokumentacji, opisów technicznych w oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.

**5.1.3.** W miejscach występowania podziemnej infrastruktury technicznej wykopy należy prowadzić ręcznie.

**5.1.4.** W zasięgu rzutu poziomego korony drzew wykopy należy prowadzić ręcznie tak, aby nie uszkodzić systemu korzeniowego.

**5.1.5.** Wykopy liniowe należy prowadzić ręcznie i mechanicznie. Wzmocnienia poziome wykonywać grodzicami GZ-4 lub palami szalunkowymi KS-3,25; G-62 lub szalunkami systemowymi prefabrykowanymi.

**5.1.6.** Wykopy szerokoprzestrzenne prowadzić mechanicznie ze spadkiem zgodnym z normą BN-72/8932-01

**5.1.7.** Szerokość wykopu zależy od zewnętrznych wymiarów rurociągu, do których z każdej strony należy dodać po 0,4 m jako niezbędną rezerwę na szalunki ścian oraz uszczelnienie styków. Szalunki ścian wykonywać sukcesywnie z pogłębianiem wykopu. Dno wykopu powinno być równe, ze spadkiem określonym w Dokumentacji Projektowej.

**5.1.8.** Sposób wykonywania spadków powinien zapewnić ich trwałość na cały czas trwania robót. Usuwanie ostatnich 20 cm gruntu Wykonawca powinien przeprowadzić ręcznie. Natychmiast po ich usunięciu należy ułożyć rurociągi.

**5.1.9.** Odwodnienie wykopu należy prowadzić zgodnie z Dokumentacją Projektową.

**5.1.10.** Grunty pozyskane z wykopu w ilości przewidzianej do ponownego zużycia (zasypka wykopów) należy gromadzić na tymczasowych zwałowiskach w zależności od zagospodarowania terenu.

**5.1.11.** Nadmiar gruntu, który nie zostanie zużyty do zasypywania wykopów Wykonawca powinien wywieźć na zwałkę.

**5.1.12.** Wykopy należy zasypać po ułożeniu rurociągów i wykonaniu innych konstrukcji i towarzyszących urządzeń, rozpoczynając od obsypywania rur równo ze wszystkich stron, następnie ubijanie gruntu warstwami 10 – 20 cm ubijakami ręcznymi. Pozostałą część wykopu (30 cm ponad przewodem) do poziomu gruntu zasypywać warstwami 20 - 30cm ręcznie lub mechanicznie. Warstwy ubijać mechanicznie. Należy przestrzegać zaleceń

producenta odnośnie zasypek rurociągów.

**5.1.13.** Równocześnie z zasypywaniem wykopu usuwać stopniowo wzmocnienia.

**5.1.14.** Roboty powinny być prowadzone w dobrych warunkach pogodowych.

**5.1.15.** Po zakończeniu zasypki wykopów należy przywrócić teren do pierwotnego stanu.

## **5.2. Wytyczne dotyczące zagęszczania**

Wskaźnik zagęszczenie gruntu po zasypaniu wykopu powinien osiągnąć wartość określoną w normie PN-S-02205:1998 (Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania).

Wartości współczynnika zagęszczenia pod drogami powinna wynieść 1.0.

## **5.3. Odwodnienie wykopów**

Technologia wykonywania wykopów powinna umożliwiać prowadzenie prawidłowego odwodnienia wykopu w całym okresie trwania robot ziemnych. Wykop należy prowadzić w kierunku wznoszenia się rurociągu.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI**

### **6.1. Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości**

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości opisane są w ST S 00.00.00 pkt. 6.

### **6.2. Testy i pomiary podczas prowadzenia robot ziemnych**

Kontrola prowadzenie wykopów polega na kontroli zgodności z wymaganiami określonymi w specyfikacji i Dokumentacji Projektowej. Podczas kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- a) zapewnienie stabilności ścian,
- b) odwodnienie wykopu podczas prowadzenia prac i po ich zakończeniu,
- c) dokładność wykonywania wykopów,
- d) zagęszczanie zasypki wykopów.

#### **6.2.1. Kontrola odwodnienia**

Kontrola odwodnienia polega na kontroli zgodności z wymaganiami specyfikacji opisanymi w pkt. 5 i zgodności z Dokumentacją Projektową.

Szczególną uwagę należy zwrócić na:

- prawidłowy odbiór i odprowadzenie wód opadowych,
- prawidłowy odbiór i odprowadzenie wód gruntowych.

#### **6. 2. 2. Kontrola jakości prowadzenia robot**

Działania dotyczące kontroli jakości prowadzenia robot określone są w pkt. 6.

### **6.3. Testy dotyczące odbioru robót ziemnych**

#### **6.3.1. Minimalna częstotliwość i zakres prowadzenia testów i pomiarów**

a) Pomiar szerokości dna:

Pomiar taśmą, szablonem w odległości, co 50 m w linii prostej i w miejscach wątpliwych.

b) Pomiar pochylenia dna:

Pomiar rzędnych niwelatorem prowadzić zgodnie z postępowaniem robót i w miejscach wątpliwych.

c) Sprawdzenie zagęszczenia gruntu:

Współczynnik zagęszczenia powinien zostać określony dla każdej układanej warstwy.

#### **6.3.2. Szerokość dna**

Szerokość dna nie może różnić się od projektowanej o więcej niż  $\pm 5$  cm.

#### **6.3.3. Pochylenie dna**

Pochylenie dna, kontrolowane pomiarem wysokości rzędnych przy użyciu niwelatora nie może różnić się od rzędnych projektowanych o więcej niż - 3 cm lub + 1 cm.

#### **6.3.4. Zagęszczenie gruntu**

Współczynnik zagęszczenia określony zgodnie z BN-77/8931-12 powinien odpowiadać współczynnikowi obowiązującemu dla danej kategorii ruchu.

## **7. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót określone są w ST S 00.00.00 pkt. 8.

## **8. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Wykaz stosowanych uregulowań podany jest w ST S 00.00.00 pkt. 10.



#### **IV. S 03.00.00 Roboty podziemne – przewiertu sterowane (45221250-9)**

##### **1. WSTĘP**

###### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem tej części Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące prowadzenia i odbioru robót związanych z wykonaniem przewiertu sterowanego.

UWAGA:

Inne materiały i urządzenia o parametrach odpowiadających tym, które zostały wymienione w Specyfikacji Technicznej, Przedmiarach Robót lub Dokumentacji Projektowej mogą zostać wykorzystane przy prowadzeniu przedsięwzięcia.

###### **1.2. Zakres stosowanie Specyfikacji**

Specyfikacja Techniczna ST stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i wykonywaniu robót opisanych w pkt. 1.1.

###### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Roboty ,których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie przewiertu sterowanego.

###### **1.4. Definicje**

Definicje są zgodne z odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w ST S 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.4.

###### **1.5. Roboty budowlane podstawowe**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy przewiertach sterowanych w drogach gminnych i powiatowych, zgodnie z dokumentacją projektową. W ramach zadania należy wykonać : • przewiertu sterowane – roboty wykonywane z poziomu gruntu za pomocą wiertnicy dla przewodów sieci wodociągowej.

###### **1.6. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych.**

Do wykonania robót budowlanych podstawowych niezbędne są następujące

- roboty tymczasowe:
- roboty pomiarowe i przygotowawcze,

## BUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ DLA TERENÓW INWESTYCYJNYCH ZLOKALIZOWANYCH W MSZCZONOWIE

- wykonanie wszystkich niezbędnych zabezpieczeń,
- wykonanie wszystkich robót tymczasowych niezbędnych do usunięcia
- kolizji z istniejącym uzbrojeniem

oraz prace towarzyszące:

- geodezyjne wytyczenie,
- wytyczenie urządzeń podziemnych,
- wydobycie, załadunek i wywóz urobku ( gruntu z komór roboczych, z rur
- przeciskowych ) na czasowy lub stały odkład, ewentualne opłaty za
- składowanie gruntu na wysypisku,
- zapewnienie energii do uruchomienia urządzeń ( agregat, zasilanie
- tymczasowe z linii energetycznej),
- łączenie ( zgrzewanie , spawanie) odcinków rur,
- przycinanie, ukosowanie i kalibrowanie końców rur do spawania,
- zaizolowanie miejsc spawanych i uszkodzeń,
- przeciągnięcie rur przewodowych w rurze ochronnej,
- montaż płóz i manszet,
- przeprowadzenie wszystkich niezbędnych badań,
- uporządkowanie miejsc prowadzonych robót, doprowadzenie terenu do
- stanu pierwotnego.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Dla zaprojektowanych rozwiązań zawartych w dokumentacji projektowej należy zastosować materiały : • Spełniające wymogi stawiane przez obowiązujące Polskie Normy w zakresie materiałów objętych ich zakresem, • Dla materiałów nie objętych normami polskimi należy stosować materiały posiadające atesty lub aprobaty techniczne wydane przez upoważnione jednostki zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa , Dziennik Ustaw z dnia 19 grudnia 1994 r. oraz z dnia 21 listopada 1995 r. (Dziennik Ustaw Nr 10) w sprawie aprobat i kryteriów technicznych dotyczących wyrobów budowlanych.

#### 2.2.1. Rury do wykonania przewiertów sterowanych

Odcinki rurociągów z rur  $\varnothing 110$ , SDR 17 , PN 10 łączonych przez zgrzewanie doczołowe. Wewnętrzna część ścianki rury polietylenowej musi posiadać warstwę z modyfikowanego polietylenu, odpornego na ścieranie przy dużych prędkościach transportowych. System rur do kanalizacji ciśnieniowej powinien spełniać wymagania norm PN-EN 12201-2.

## 3 SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót. Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami ST oraz PZJ. Wykonawca przystępujący do wykonania obiektu winien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu: •

- Urządzenie do wykonywania przewiertów sterowanych,
- Zespół agregatów zapewniających zasilanie energetyczne.
- • Zgrzewarek doczołowych z rejestracją zgrzewu i możliwością wydruku danych zgrzewu,
- • Urządzeń pomocniczych do zgrzewania tj, kalibratory , obcinarki itp.
- • Niezbędnych narzędzi montażowych,
- • Środków transportowych przystosowanych do charakteru wykonywanych robót i transportu materiałów,
- • Koparek, dźwigów itp.
- • Urządzeń do odwodnienia wykopów

#### **4 TRANSPORT**

Sprzęt i materiały objęte niniejszą specyfikacją można przewozić dostosowanymi do charakteru materiałów środkami transportu z zabezpieczeniem przed ich uszkodzeniem.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. OGÓLNE WYMAGANIA**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami kontraktu poleceniami Inżyniera . Przed przystąpieniem do robót wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia uzgodnień z gestorami sieci w zasięgu prowadzonych robót budowlanomontażowych.

#### **5.2. Wykonanie przewiertu sterowanego z powierzchni gruntu**

W pierwszym etapie należy wykonać przewiert ( tzw. odwiert pilotażowy), który przeprowadzany będzie po uprzednio planowanej trasie, z możliwością dokonania jej korekt w trakcie odwiertu. Wiercenie zaczyna się od wykopu startowego, poprzez zagłębienie w grunt głowicy wiertniczej pilotującej, który umożliwia zmianę kierunku wykonywania przewiertu. Podczas wiercenia powstały urobek transportowany do wykopu startowego należy odłożyć w wyznaczone miejsce. Po wykonaniu odwiertu pilotażowego należy dokonać rozwiercenia wydrążonego kanału do wymaganej średnicy. W miejsce głowicy pilotującej należy zamontować głowicę rozwiercającą i wciągając ją po uprzednio wytyczonej trasie rozszerzyć odwiert pilotażowy. Bezpośrednio za głowicą rozwiercającą należy doczepić odpowiednia rurę, która zostanie przeciągnięta przez wykonany przewiert i umieszczona w wyznaczonym miejscu. Wykonawca w cenie jednostkowej robót uwzględni wszelkie prace

towarzyszące i tymczasowe niezbędne do wykonania robót, wyszczególnione w punkcie 1.3.2 niniejszej specyfikacji.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót , dostawy materiałów , sprzętu i środków transportu podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne”. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót ( zgodnie z PZJ) na terenie i poza placem budowy. Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobat Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia budowlane.

### **6.2 Kontrola jakości prac**

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością zaakceptowaną przez Inżyniera.

Kontrolę i badania przewodów wodociągowych po zainstalowaniu wykonać zgodnie z normą PN-EN 12889.

Kontrola obejmuje:

- Sprawdzenie rzędnych założonych z dokładnością do 1 cm,
- Badanie odchylenia osi rurociągu ,
- Sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową montażu przewodów i armatury,
- Badanie odchylenia spadku podłużnego rurociągu,
- Badanie szczelności przewodu,
- Połączenia rur – jakość spawów i izolacja rury przeciskowej,
- Zabezpieczenie manszetami rury przeciskowej,
- Dezynfekcja i płukanie odcinków sieci wodociągowej.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne zasady i wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST-00.00 „Wymagania Ogólne”. Roboty montażowe rurociągów rozliczane są , zgodnie z przedmiarem obmiarowo. Jednostka – 1m wykonanego przecisku lub przewiertu.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót i ich przejęcia podano w ST-00.00 „Wymagania Ogólne”. Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości i jakości.

Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inżynierowi do oceny i zatwierdzenia wyniki badań i sprawdzeń. Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu, WTWiOR oraz obowiązującymi Normami Technicznymi.

## **V. S 03.00.00 Budowa sieci wodociągowej (45231300-8)**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem tej części Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące prowadzenia i odbioru robót związanych z wykonaniem sieci wodociągowej.

UWAGA:

Inne materiały i urządzenia o parametrach odpowiadających tym, które zostały wymienione w Specyfikacji Technicznej, Przedmiarach Robót lub Dokumentacji Projektowej mogą zostać wykorzystane przy prowadzeniu przedsięwzięcia.

#### **1.2. Zakres stosowania Specyfikacji**

Specyfikacja Techniczna ST stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i wykonywaniu robót opisanych w pkt. 1.1.

#### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Warunki zawarte w tej części Specyfikacji Technicznej dotyczą wykonania robót systemów sieci wodociągowej. Zakres prac zawiera:

- a) prace przygotowawcze
- b) prace montażowe
- c) próba szczelności
- d) kontrola jakości

#### **1.4. Definicje**

Definicje są zgodne z odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w ST S 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.4.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i przechowywania podane są w ST S 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 2.

Wykonawca zobowiązany jest:

- a) dostarczać materiały zgodnie z wymaganiami opisanymi w Dokumentacji Projektowej i ST,
- b) informować Zamawiającego o proponowanych źródłach pozyskiwania materiałów przed rozpoczęciem ich dostawy oraz uzyskać jego akceptację.

## **2.2. Przewody i kształtki sieci wodociągowej**

Projektowany wodociąg należy wykonać z rur PE RC do przewiertów sterowanych PN 10 (1 MPa) DN160 mm PVC-U, DN110 mm, DN90 mm.

Rury, kształtki, uszczelki przewodów powinny być sprawdzone przed montażem, czy spełniają wymagania projektowe, czy są oznakowane i czy nie są uszkodzone. Powinny być składowane zgodnie z zaleceniami producentów, w miejscach zapewniających im czystość i powinny być zabezpieczone przed wewnętrznym zanieczyszczeniem.

Przy zmianie kierunku przewodu powinny być stosowane kształtki producenta rur.

Przewody powinny być ułożone zgodnie z projektem. Odchylenia spadku nie mogą spowodować spadku przeciwnego lub zmniejszenia jego do zera na odcinku przewodu.

Ułożony odcinek przewodu wodociągowego powinien być zabezpieczony przed zanieczyszczeniem.

Przy poziomie wody gruntowej powyżej dna wykopu należy zapewnić odwodnienie wykopu na czas robót, natomiast przewód należy zabezpieczyć przed ewentualnym wypłynięciem.

Montaż przewodów powinien być wykonywany, zgodnie z wymaganiami PN-B-10736, w temperaturach powietrza ustalonych w instrukcji montażu producenta rur.

Skrzyżowanie przewodów wodociągowych z innymi uzbrojeniami podziemnymi nie powinno naruszać bezpieczeństwa posadowienia tych uzbrojeń.

## **2.3. Uzbrojenie sieci wodociągowych**

Na przewodach wodociągowych będzie zamontowana armatura o minimalnym ciśnieniu nominalnym 1 MPa (10 bar) służąca do:

- regulacji i zamknięcia przepływu wody (zasuwy),
- poboru wody na cele przeciwpożarowe i gospodarcze (hydranty).

Zaprojektowano:

- zasuwy DN150, DN100, DN80, (PN 1 MPa) z żeliwa sferoidalnego, kołnierzowe, z miękkim zamknięciem, umieszczone w ziemi wraz z obudową teleskopową i skrzynką uliczną typu ciężkiego.
- hydranty podziemne DN80 mm (PN 1 MPa).

Armatura sieci wodociągowych powinna być oznakowana za pomocą jednolitych tabliczek orientacyjnych wg PN-B- 09700.

## **2.4. Połączenia**

Połączenie rur PE należy wykonywać w sposób następujący:

- rury z tworzyw sztucznych poprzez zgrzewanie doczołowe i elektrooporowe,

## BUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ DLA TERENÓW INWESTYCYJNYCH ZLOKALIZOWANYCH W MSZCZONOWIE

- kształtki żeliwne poprzez kielichy lub nasuwki uszczelnione uszczelkami gumowymi dostarczonymi w komplecie przez producenta rur.
- kształtki żeliwne kołnierzowe przez skręcenie kołnierzy śrubami z podkładką i nakrętką w wykonaniu odpornym na korozję (ze stali ocynkowanej lub nierdzewnej) po uprzednim założeniu uszczelki gumowej pomiędzy łączonymi kołnierzami.

Do wykonywania zmian kierunków przewodu należy stosować łuki, kolana i trójniki w przypadkach, gdy kąt nachylenia w stopniach przekracza następujące wielkości:

- dla przewodów z tworzyw sztucznych, gdy kąt odchylenia przekracza wielkość dopuszczalnej strzałki ugięcia przewodu podaną w warunkach technicznych wytwórni,
- dla pozostałych przewodów, gdy wielkość zmiany kierunku w pionie lub poziomie na połączeniu rur (złączu kielichowym) przekracza 2o kąta odchylenia.

Wykonawca jest zobowiązany do układania rur z tworzyw sztucznych w temperaturze od +5 do +30oC.

Połączenia przewodów wykonywanych w technologii przewiertu sterowanego - rury PE RC zgrzewać doczołowo zgrzewarką sterowaną mikroprocesorem, która ustala automatycznie parametry zgrzewania na podstawie wprowadzonych danych.

Kształtki elektrooporowe zgrzewać maszyną z możliwością podłączenia drukarki do wydruku protokołu parametrów każdego zgrzewu.

Zgrzewanie elektrooporowe wykonuje się po sprawdzeniu stanu zgrzewarki, narzędzi oraz rur i kształtek. Przy użyciu skrobaka należy usunąć utlenioną warstwę PE, z co najmniej tych obszarów łączonych elementów, które znajdują się w strefie zgrzewania (nie dotyczy kształtek elektrooporowych), a następnie przemyć te miejsca płynem czyszczącym. Jeśli kształtka elektrooporowa nie jest zapakowana fabrycznie w worek foliowy, należy przemyć jej powierzchnię wewnętrzną płynem czyszczącym. Następnie należy zaznaczyć na końcach łączonych elementów głębokość ich wsunięcia do kształtki. Tak zestawione elementy połączenia należy unieruchomić w zacisku montażowym i sprawdzić głębokość wsunięcia każdego elementu do wnętrza kształtki. Przeprowadzić zgrzewanie zgodnie z instrukcją obsługi zgrzewarki.

Wszystkie połączenia powinny być tak wykonane, aby była zapewniona ich szczelność przy ciśnieniu roboczym oraz próbnym.

### 2.6. Bloki oporowe

Do zabezpieczenia przewodów przed przemieszczaniem należy zastosować bloki oporowe. Bloki oporowe powinny być oparte o nienaruszony grunt.

Bloki oporowe należy wykonać na każdym załamaniu trasy, przy trójnikach i pod zasuwami. Przyjęto bloki oporowe z betonu klasy min. C20/25 o wymiarach minimalnych: szerokość x wysokość x grubość = 30x30x30 cm.

Miedzy blokami oporowymi a armaturą i kształtkami należy wykonać dylatację z dwóch warstw folii polietylenowej.

### 2.7. Piasek na podsypkę i zasypywanie przewodów



Żwiry i piaski nie powinny mieć zawartości związków siarki w przeliczeniu na  $SO_3$  większej niż 0,2 % masy, przy oznaczeniu ich według PN-EN 1744-1:2000.

Żwir i mieszanka - PN-EN 13043:2004.

Piasek - PN-EN 13043:2004.

## **2.8. Przechowywanie materiałów**

Wszystkie produkty powinny być składowane zgodnie z ich przeznaczeniem rozmiarem i gatunkiem, w sposób zapewniający ich trwałość i łatwy dostęp do poszczególnych grup lub pojedynczych rur. Powierzchnia, na której są one składowane powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych i ścieków.

## **2.9. Odbiór materiałów na placu budowy**

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz z certyfikatem jakości, gwarancją i raportem z dopuszczeń technicznych, atestami i deklaracją zgodności.

Materiały dostarczane na budowę należy sprawdzić pod względem ich kompletności i zgodności z danymi otrzymanymi od producenta.

Wykonawca powinien przeprowadzić wizualną inspekcję dostarczonych materiałów. W przypadku uszkodzeń lub wątpliwości, co do ich jakości, przed złożeniem, Wykonawca przeprowadzi testy określone przez Zamawiającego.

## **3. SPRZĘT**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu opisane są w ST S 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 3.

### **3.2. Sprzęt do wykonania systemu wodociągowego**

żuraw samochodowy,  
pompy, zestaw do odwadniania wykopów,  
urządzenia do przecisków  
wibromłoty,  
koparki i koparko-ładowarki,  
samochody samowyładowcze  
wycinarki do asfaltu, rozścielarki, walce drogowe  
elektronarzędzia.  
Zgrzewarki do rur PE  
samochód beczkowóz 4 t,  
wciągarkę ręczną od 3 do 5 t,  
zespół prądowórczy trójfazowy przewoźny 20 KVA

pojemnik do betonu do 0,75 dm<sup>3</sup>

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

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

## **4. TRANSPORT**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu opisane są w ST S 00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt. 4.

Wykonawca zobowiązany jest do używania takich środków transportu, aby zabezpieczyć transportowane materiały przed zniszczeniem i uszkodzeniem.

Należy stosować się do instrukcji transportu opracowanej przez producenta.

Transport i składowanie materiałów (m.in. rur i kształtek) muszą być przeprowadzane przy ciągłej obserwacji właściwości materiału i zewnętrznych warunków panujących podczas procesu, tak aby wyroby nie były poddawane żadnym szkodom.

Materiały mogą być przewożone środkami transportu odpowiednio przystosowanymi do przewozu elementów, konstrukcji itp. niezbędnych do wykonania robót.

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widłami lub dźwigu z belką (trawersem). Nie wolno stosować zawiesi z lin stalowych lub łańcuchów.

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

Gdy rury są rozładowywane pojedynczo można je zdejmować ręcznie lub z użyciem podnośnika widłowego.

Nie wolno rur zrzucać lub wlec.

Przewożone środkami transportu elementy powinny być zabezpieczone przed ich uszkodzeniem, przemieszczaniem i w opakowaniach zgodnych z wymaganiami producenta. Zaleca się dostarczanie materiałów do stanowisk montażowych bezpośrednio przed ich montażem w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy.

Piasek i ziemia mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający ich przed zanieczyszczeniem i zawilgoceniem.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót opisane są w ST S 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 5 i S 01.01.01 „Wytyczenie trasy i punktów wysokościowych”.

## **5.2. Roboty przygotowawcze**

### **5.2.1. Wytyczenie trasy i punktów wysokościowych**

Podstawy do wytyczenia wodociągu określone są w Dokumentacji Projektowej i Dokumentacji Prawnej oraz w Specyfikacji ST S 01.01.01.

Wytyczenie osi przewodu przy użyciu osiowych tyczek z gwoździem (wbijanych). Po wbiciu tyczek Wykonawca powinien zamocować z jednej bądź z dwóch stron tyczki (świadków), żeby umożliwić odtworzenie osi przewodu po rozpoczęciu robót ziemnych. Wytyczenie przewodu powinny wykonać służby geodezyjne Wykonawcy.

Wykonawca powinien zamocować stałe repery, a w przypadku nieodpowiedniej ich jakości wymienić na tymczasowe o rzędnych sprawdzonych przez służby geodezyjne.

W miejscach gdzie występuje niebezpieczeństwo wypadku roboty konstrukcyjne powinny zostać odgródzone od strony ruchu ulicznego, a w nocy dodatkowo oświetlone (zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i zasadami ruchu drogowego).

### **5.2.2. Usuwanie warstwy humusu**

Usuwanie warstwy humusu należy prowadzić zgodnie ze Specyfikacją ST S 01.02.02.

### **5.2.3. Rozbiórka elementów dróg, ogrodzeń**

Rozbiórkę elementów dróg, ogrodzeń należy prowadzić zgodnie ze Specyfikacją ST S 01.01.01.

### **5.2.4. Istniejące uzbrojenie terenu**

Przed rozpoczęciem prac Wykonawca powinien odkopać istniejące uzbrojenie.

### **5.2.5. Ocena technicznego stanu budynków**

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca powinien ocenić techniczny stan budynków położonych w odległości mniejszej niż 20 m.

## **5.3. Roboty ziemne**

Roboty ziemne w miejscach skrzyżowań z urządzeniami podziemnymi powinny być prowadzone ręcznie, poza tymi miejscami – mechanicznie, zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz ST S 02.00.00.

## **5.4. Przygotowanie podsypki**

Podsypka powinna być wykonana o grubości 20 cm pod rurami o specjalnej klasie, zgodnej z Dokumentacją Techniczną uwzględniając typ gruntu.

## **5.5. Odwodnienie wykopów**

40

W przypadku pojawienia się wody, wykopy odwadniamy z zastosowaniem drenażu i pompowania powierzchniowego, zgodnie z Dokumentacją Techniczną.

## **5.6. Roboty montażowe**

### **5.6.1. Ogólne zasady wykonania Robót**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w STT – 00.00 „Wymagania ogólne”.

Ponadto:

Sieć wodociągowa zewnętrzna powinna zapewnić obiektowi budowlanemu możliwość spełnienia wymagań podstawowych dotyczących w szczególności:

- a) bezpieczeństwa konstrukcji,
- b) bezpieczeństwa pożarowego,
- c) bezpieczeństwa użytkowania,
- d) odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska,
- e) ochrony przed hałasem i drganiami,
- f) oszczędności energii i odpowiedniej izolacyjności cieplnej przegród.

Instalacje powinny być wykonane zgodnie z projektem oraz przy spełnieniu we właściwym zakresie wymagań, powołanych przepisów techniczno-budowlanych, a także zgodnie z zasadami wiedzy technicznej.

Ponadto zgodnie z art. 5 ust. 1 ustawy Prawo budowlane instalacje powinny być wykonane przy wzięciu pod uwagę przewidywanego okresu użytkowania, w sposób umożliwiający zapewnienie prawidłowego użytkowania instalacji, zgodnej z przeznaczeniem obiektu i założeniami projektu oraz we właściwym zakresie zgodnym z wymaganiami przepisów techniczno-budowlanych dotyczących warunków technicznych użytkowania obiektów budowlanych.

### **5.6.2. Szczegółowe zasady wykonywania robót**

Przewody sieci wodociągowych powinny być układane w ziemi.

Zagłębienie przewodów sieci wodociągowych w gruncie powinno uwzględniać:

- strefę przemarzania gruntu dla określonego rejonu kraju tym że jego przykrycie mierzone od powierzchni przewodu do rzędnej projektowanego terenu powinno być większe niż głębokość przemarzania gruntu:
- zabezpieczenie przed zamarzaniem odpowiednią izolacją cieplochronną w przypadku ułożenia płycej niż wymagana głębokość, zapewnienie minimalnego przepływu wody uniemożliwiającego jej zamarzanie
- zabezpieczenie przed możliwością uszkodzenia od obciążeń zewnętrznych.

Przewody wodociągowe prowadzić ze spadkiem umożliwiającym spust wody z całego odcinka przewodu.

## **5.7. Zasypywanie wykopów i zagęszczanie**

Zasypywanie rur w wykopach można rozpocząć po uzyskaniu pozytywnych rezultatów testów szczelności. Zasypywanie należy prowadzić warstwami piasku o grubości 30 cm, po obu stronach przewodu, należy go

wyrównać i zagęścić. Wskaźnik zagęszczenia powinien wynosić minimum 0,98 w skali Proctor'a. Materiałem wypełniającym wykop do 30 cm ponad sklepieniem rurociągu powinien być piasek. W strefie rury nie mogą występować żadne ostre krawędzie i kamienie. Wykonanie zagęszczenia powinno odbywać się odpowiednim urządzeniem, warstwami co 30 cm.

Pierwsza warstwa wypełnienia powinna sięgać nieco ponad połowę wysokości rury, aby uniknąć jej podniesienia. Nad przewodem należy ułożyć taśmę lokalizacyjną koloru niebieskiego.

Wykonanie równomiernego zagęszczenia w strefie rur do wskaźnika Proctora, wskazanego w Dokumentacji Projektowej, gwarantuje to równomierne rozłożenie obciążenia w gruncie.

Po zakończeniu robót plac budowy należy sprzątnąć i przywrócić do stanu z przed rozpoczęciem budowy.

## **5.8. Roboty montażowe w miejscach kolizji z instalacjami**

### **5.8.1. Kolizje z istniejącą siecią**

W miejscach skrzyżowań wodociągu w odległości mniejszej niż 2 m w poziomie lub pionie, wykonywane wykopy prowadzić ręcznie. Rurociągi wodociągowe, gazowe podwiesić zgodnie z dokumentacją techniczną. Rozpoczęcie robót należy zgłosić do gazowni.

### **5.8.2. Kolizje z istniejącymi liniami i kablami elektrycznymi**

W miejscach kolizji roboty należy prowadzić w porozumieniu z Zakładem Energetycznym po, jeśli to konieczne, odłączeniu zasilania.

Na istniejące kable energetyczne należy założyć rury ochronne zgodnie z Dokumentacją Projektową.

W miejscach kolizji z liniami napowietrznymi roboty należy prowadzić w odległości 2 m od słupów.

### **5.8.3. Kolizje z istniejącymi kablami teletechnicznymi**

Istniejące kable telekomunikacyjne należy zabezpieczyć podwójnymi rurami osłonowymi zgodnie z Dokumentacją Projektową.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI

**6.1. Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości opisane są w ST S 00.00.00 pkt. 6.**

**6.1.1. Kontrola wykonania sieci wodociągowej polega na sprawdzeniu zgodności budowy z projektem.**

**Należy sprawdzić:**

- wytyczenie osi przewodu,
- szerokość wykopu,
- głębokość wykopu,
- odwodnienie wykopu,
- szalowanie wykopu,
- zabezpieczenie od obciążeń ruchu kołowego,
- odległość od budowli sąsiadującej,
- zabezpieczenie innych przewodów w wykopie,
- rodzaj podłoża,
- rodzaj rur, kształtek i armatury,
- składowanie rur, kształtek i armatury,
- ułożenie przewodu,
- bloki oporowe,
- zagęszczenie obsyp ki przewodu,
- szczelność przewodu,
- zagęszczenie zasypki wstępnej i głównej przewodu,
- armaturę w studzienkach i komorach wodociągowych,
- przewody ułożone nad terenem,
- przewody ułożone w rurze ochronnej lub wykonane przyciskiem albo przewiertem,
- zabezpieczenie przewodu przed korozją,
- przyłącza wodociągowe,
- wyniki płukania i dezynfekcji przewodów.

**6.1.2.** Oś przewodu powinna być zgodna z wytyczeniem wykonanym przez geodetę w dowiązaniu do punktów stałych, potwierdzonych na szkicu geodezyjnym.

**6.1.3.** Głębokość wykopu, powinna być zgodna z głębokością określoną w projekcie. Dno wykopu powinno być wyrównane do wymaganego spadku, zgodnie z rzędnymi ustalonymi w projekcie i dowiązane do reperów ustalonych przez geodetę.

**6.1.4.** Wykop powinien być zabezpieczony przed napływem wód gruntowych i opadowych. Sposób obniżenia poziomu wód gruntowych powinien być wykonany zgodnie z dokumentacją. Natomiast przed napływem wód opadowych powinien zabezpieczać odpowiednio wyprofilowany teren.

**6.1.5.** Szalowanie ścian wykopu powinno zabezpieczać jego stateczność i jeśli projekt nie przewiduje inaczej szalowanie to, powinno być usuwane w miarę postępu zasypki wykopu.

**6.1.6.** W obrębie klina odłamu niezabezpieczonych ścian wykopu niedopuszczalna jest komunikacja. Jeśli komunikacja odbywa się w obrębie klina odłamu ścian wykopu, konieczne jest zastosowanie odpowiedniej obudowy wykopu.

**6.1.7.** Odległość budynków od przewodów sieci wodociągowej określa tablica 4. Zmniejszenie tych odległości, wymaga każdorazowo opracowania odpowiedniego zabezpieczenia, które powinna zawierać dokumentacja techniczna.

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

**6.1.9.** Podłoże pod rurociągi może być: naturalne, naturalne z podsypką lub wzmocnione. Podłoże naturalne występuje, jeżeli mamy do czynienia z drobno uziarnionym gruntem. Podłoże naturalne z podsypką występuje, jeżeli mamy do czynienia z innym rodzajem gruntu, np.: skalistym lub twardym, a także jeżeli materiał rur, zgodnie z warunkami technicznymi producenta, wymaga określonego rodzaju podsypki. Podłoże wzmocnione występuje, jeżeli mamy do czynienia z gruntem niestabilnym. Wzmocnienie podłoża może polegać na wymianie gruntu na piasek lub żwir albo wykonaniu ławy betonowej lub specjalnej konstrukcji. Wybrany rodzaj podłoża określa dokumentacja techniczna.

**6.1.10.** Rury, kształtki i armatura przygotowane do montażu, powinny być oznakowane i zgodne z wymogami przyjętymi w dokumentacji technicznej, a także zgodne z dokumentami stwierdzającymi dopuszczenie do stosowania w budownictwie.

**6.1.11.** Rury i kształtki, zabezpieczone przed wewnętrznym zanieczyszczeniem, powinny być składowane w położeniu poziomym na płaskim i równym podłożu. Rury i kształtki z tworzyw sztucznych powinny być zabezpieczone przed działaniem promieni słonecznych. Armatura, zabezpieczona przed wewnętrznym zanieczyszczeniem, powinna być składowana w pozycji uniemożliwiającej zbieranie się w niej wody. Zasuwki powinny być częściowo otwarte lub uchylone.

**6.1.12.** Przewód powinien być ułożony zgodnie z wytyczoną osią na wyrównanym podłożu wykopu i zinwentaryzowany przez geodetę. Na podłożu naturalnym przewód powinien być zagłębiony na całej długości co najmniej na 1/4 swojego obwodu. Na podłożu naturalnym z podsypką oraz podłożu wzmocnionym, przewód powinien być ułożony zgodnie z dokumentacją.

**6.1.13.** Przewód należy zabezpieczyć przed przemieszczeniem - blokami oporowymi. Bloki powinny opierać się o nienaruszony grunt.

**6.1.14.** Obsypka przewodu powinna być przeprowadzona szczególnie starannie, zagęszczana ręcznie lub mechanicznie, w zależności od wymogów ustalonych w dokumentacji.

**6.1.15.** Szczelność przewodu powinna gwarantować utrzymanie ciśnienia próbnego przez okres 30 minut, podczas przeprowadzania próby hydraulicznej. Ciśnienie próbne powinno wynosić 1,5 ciśnienia roboczego, nie mniej niż 1 MPa (10 bar).

Dopuszcza się także wykonywanie wstępnej próby ciśnienia wg PN-EN 805 za pomocą powietrza, jednak miarodajnym wynikiem jest przeprowadzenie próby hydraulicznej.



**6.1.16.** Wysokość zasypki wstępnej, tj. warstwy gruntu nad wierzchem rury nie powinna być mniejsza niż 15 cm. Zagęszczenie zasypki wstępnej powinno w zasadzie odbywać się ręcznie. Zagęszczenie zasypki głównej przewodu może odbywać się mechanicznie. Ustalony stopień zagęszczenia gruntu powinien być potwierdzony przez geologa.

**6.1.17.** Przewody budowane metodami bez wykopowymi, ułożone w rurze ochronnej lub wykonane przeciskiem albo przewiertem, powinny zaczynać i kończyć wykopami montażowymi. Właściwe ułożenie przewodu w rurze ochronnej należy zabezpieczyć poprzez pierścienie z kołkami dystansującymi lub innym rozwiązaniem przewidzianym w dokumentacji.

**6.1.18.** Na każdym przyłączy wodociągowym, powinna być zamontowana zasuwa i odpowiedni zestaw wodomierzowy, a w instalacji wodociągowej urządzenie zabezpieczające przed możliwością wtórnego zanieczyszczenia wody, zgodnie z wymaganiami PN-B-01706.

Przyłącza o długości powyżej 20 m podlegają próbom szczelności, jak w 6.1.16. Przyłącza krótsze powinny wykazywać szczelność przy ciśnieniu roboczym.

**6.1.19.** Przed włączeniem do czynnej sieci, nowo wybudowany przewód wodociągowy należy przepłukać i zdezynfekować, a uzyskane wyniki badań bakteriologicznych znajdującej się w nim wody powinny spełniać wymagania rozporządzenia (8).

## **6.2. Kontrola, pomiary i testy**

### **6.2.1. Testy przed rozpoczęciem robót**

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca powinien przeprowadzić testy materiałów – betonu, zapraw, podkładów i obsypek oraz ustalić konieczny laboratoryjny skład mieszanki.

### **6.2.2. Kontrola, pomiary i testy podczas robót**

Kontrolę jakości robót należy przeprowadzić w obecności przedstawicieli Zamawiającego.

Wykonawca zobowiązany jest prowadzić stałą i systematyczną kontrolę prowadzonych prac w zakresie i z częstotliwością określoną w ST i uzgodnioną z Zamawiającym.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

Sprawdzenie rzędnych założonych celowników w odniesieniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,

Sprawdzenie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,

Sprawdzenie i pomiar szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podsypki,

Sprawdzenie odchyłek osi wodociągu,

Kontrola zgodności z Dokumentacją Projektową pod względem montażu wodociągu,

Kontrola odchyłek spadków wodociągu,

Kontrola poprawności ułożenia wodociągu,

Sprawdzenie współczynnika zagęszczenia wszystkich warstw zasypki,

### **6.2.3. Dopuszczalna tolerancja i wymagania:**

Odchyłka odległości pomiędzy krawędzią dna wykopu a osią wykopu w projekcie, nie może być większa niż  $\pm 5$  cm,

odchyłka wymiarów w rzucie nie może przekroczyć 0,1 m,

odchyłka grubości warstwy podłoża nie może przekroczyć  $\pm 3$  cm,

odchyłka szerokości warstwy podłoża nie może  $\pm 5$  cm,

odchyłka odległości pomiędzy osią ułożonego przewodu a osią wodociągu określonego na celowniku, nie może przekroczyć  $\pm 5$  cm,

odchyłka spadku ułożonego przewodu od określonego w dokumentacji nie może przekroczyć 5 % projektowanego spadku (odchyłka w dół) i 10 % (odchyłka w górę).

Współczynnik zagęszczenia zasypki wykopu określony w trzech miejscach na długości równej 100 m powinien odpowiadać warunkom określonym w pkt. 5.7.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót**

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podane są w Specyfikacji Technicznej ST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 8.

Roboty uważa się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i zaleceniami Zamawiającego, jeżeli wszystkie pomiary i testy z uwzględnieniem tolerancji zgodnie z pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

#### **Jednostką obmiaru jest:**

m.b.

sztuka

komplet

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót**

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podane są w Specyfikacji Technicznej S 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 8.

Roboty uważa się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i zaleceniami Zamawiającego, jeżeli wszystkie pomiary i testy z uwzględnieniem tolerancji zgodnie z pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

### **8.2. Badania przy odbiorze**

Badania przy odbiorze 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.

### **8.2.1. Odbiór techniczny częściowy**

Badania przy odbiorze technicznym częściowym polegają na:

- zbadaniu zgodności usytuowania i długości przewodu z dokumentacją i inwentaryzacją geodezyjną. (dopuszczalne odchylenie w planie osi przewodu od osi wytyczonej nie powinno przekraczać 0,1 m dla przewodów z tworzyw sztucznych i 0,02 m dla pozostałych;
- dopuszczalne odchylenie rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w projekcie nie powinno przekraczać dla przewodów z tworzyw sztucznych 0,05 m, dla pozostałych 0,02 m),
- zbadaniu prawidłowości wykonania spawów w sposób ustalony w dokumentacji,
- zbadaniu zabezpieczenia przed korozją przez oględziny izolacji,
- zbadaniu zabezpieczenia przeciw prądom błądzącym przez oględziny izolacji oraz punktów kontrolnych,
- zbadaniu usytuowania bloków oporowych,
- 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 grud i kamieni; materiał ten powinien być zagęszczony,
- zbadaniu szczelności przewodu; badanie szczelności należy przeprowadzić zgodnie z PN-B-10725, dotyczy to także przewodów układanych nad terenem o konstrukcji samonośnej i na lub pod konstrukcją nośną.

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 spisывania protokołu odbioru technicznego – częściowego, 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 [1], 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.

### **8.2.2. Odbiór techniczny końcowy**

Badania przy odbiorze technicznym końcowym polegają na:

- zbadaniu zgodności dokumentacji technicznej ze stanem faktycznym i inwentaryzacją geodezyjną,
- zbadaniu zgodności protokołów odbioru: próby szczelności, wyników badań bakteriologicznych oraz wyników

stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu,

- zbadaniu izolacji cieplnej przewodów wodociągowych oraz jej zabezpieczenia (gdy izolacja jest wykonywana),
- zbadaniu rozstawu armatury i jej działania,
- zbadaniu szczelności, komór i studni wodociągowych, szczególnie przy przejściach przez ściany.

Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy, który z protokołami. odbiorów technicznych częściowych przewodu wodociągowego, 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, 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 stanu pierwotnego.

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

- o wykonaniu przewodu wodociągowego zgodnie z projektem budowlanym, 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 - ulicy i sąsiadujących nieruchomości.

## **9. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **9.1. Normy**

PN-EN 1452-1:2002 Systemy przewodów z tworzyw sztucznych. Systemy przewodów z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do przesyłania wody. Wymagania ogólne.

PN-EN 1452-2:2002 Systemy przewodów z tworzyw sztucznych. Systemy przewodów z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do przesyłania wody. Rury.

PN-EN 1452-3:2002 Systemy przewodów z tworzyw sztucznych. Systemy przewodów z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do przesyłania wody. Kształtki.

PN-EN 1452-4:2002 Systemy przewodów z tworzyw sztucznych. Systemy przewodów z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do przesyłania wody. Zawory i wyposażenie pomocnicze.

PN-EN 1452-5:2002 Systemy przewodów z tworzyw sztucznych. Systemy przewodów z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do przesyłania wody. Przydatność do stosowania w systemie.

PN-EN ISO 6708: 1998 Elementy rurociągów. Definicje i dobór DN (wymiaru nominalnego).

PN-88/B-0 1 058 PN92/B-0 1706 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.

PN- B-O I 706: 1992/ Az 1 1999. Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu. Zmiana Az 1.

PN-81/B-10700.00 PN-81/B-10700.04 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej z polichlorku winylu i polietylenu.

PN-70/N-01270.01 Wytyczne znakowania rurociągów. Postanowienia ogólne.

## BUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ DLA TERENÓW INWESTYCYJNYCH ZLOKALIZOWANYCH W MSZCZONOWIE

PN-70/N-01270.03 Wytyczne znakowania rurociągów. Kod barw rozpoznawczych dla przesyłanych czynników.

PN-70/N-01270.14 Wytyczne znakowania rurociągów. Podstawowe wymagania.

PN-EN 1717 Zabezpieczenie przeciw zanieczyszczeniu wody użytkowej w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zabezpieczających przed przepływem zwrotnym.

PN-EN 805 Zaopatrzenie w wodę - Wymagania dla sieci wodociągowych i ich części składowych.

PN-87/B-01060 Sieć wodociągowa zewnętrzna - Obiekty i elementy wyposażenia – Terminologia.

PN-92/B-01706/Azl:1999 Instalacje wodociągowe - Wymagania w projektowaniu.

PN-81/B-03020 Grunty budowlane – Posadowienie bezpośrednie budowli - Obliczenia statyczne i projektowanie.

PN -86/B-09700 Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych.

PN-91/B-10703 Wodociągi - Przewody z rur żeliwnych i stalowych układanych w ziemi - Ochrona katodowa - Wymagania i badania.

PN-B-10725: 1997 Wodociągi - Przewody zewnętrzne - Wymagania i badania.

PN-B-10736: 1999 Roboty ziemne - Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych - Warunki techniczne wykonania.

PN-84/H-74101 Rury żeliwne ciśnieniowe do połączeń sztywnych.

PN-90/H-74105 Rury ciśnieniowe z żeliwa sferoidalnego - Podział i wymiary.

PN-90/H-74107 Rury ciśnieniowe z żeliwa sferoidalnego - Wymagania i badania.

PN-74/H-74200 Rury stalowe ze szwem, gwintowane.

PN-80/H-74219 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania.

ZA T/97 -01-001 Rury i kształtki z polietylenu (PE) i elementy łączące w rurociągach ciśnieniowych.

Instrukcja projektowania, wykonania i odbioru instalacji rurociągowych z nieplastifikowanego polichlorku winylu i polietylenu.

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 kwietnia 2007r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki hydrotechniczne i ich usytuowanie (Dz. U. 2007 nr 86 poz. 579)

Wymagania BHP w projektowaniu, rozruchu i eksploatacji obiektów i urządzeń wodno-ściekowych w gospodarce komunalnej. Wydawnictwo Centrum Techniki Budownictwa Komunalnego w Warszawie.

Uwaga: Wszystkie roboty określone w Specyfikacji należy wykonywać w oparciu o bieżąco obowiązujące Normy i uregulowania.

### **1. S 04.00.00 Inne roboty** **S 04.01.01 Odbudowa nawierzchni i chodników**

#### **1. WSTĘP** **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem tej części Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące prowadzenia i odbioru robót związanych z odbudową nawierzchni i chodników.

#### **1.2. Zakres stosowania Specyfikacji**

49

Specyfikacja Techniczna ST stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i wykonywaniu robót opisanych w pkt. 1.1.

### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Warunki zawarte w tej części Specyfikacji Technicznej dotyczą prowadzenia prac związanych z konstrukcją nawierzchni i chodników w miejscach, w których zostały one rozebrane, aby umożliwić prowadzenie robót związanych z budową wodociągu.

Specyfikacja obejmuje wykonanie całości robót (nawierzchni i chodników):

uformowanie,

wszystkie warstwy podłoża i nawierzchni,

krawężniki i krawędzie,

chodniki, place, podejścia do furtek i garaży.

### **1.4. Definicje**

#### **1.4.1. Konstrukcja nawierzchni**

Ułożenie nawierzchni i warstw podłoża wraz ze sposobem ich połączenia.

#### **1.4.2. Inne podstawowe definicje**

Zgodne z odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w ST S 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.4.

### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące metody prowadzenia robót**

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia robót podane są w Specyfikacji Technicznej S 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.5.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i przechowywania podane są w ST S 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 2.

### **2.2. Wymagania dotyczące kostki betonowej**

#### **2.2.1. Akceptacja techniczna**

Warunkiem możliwości używania kostki betonowej do konstrukcji drogowych jest uzyskanie aprobaty technicznej.

#### **2.2.2. Wygląd zewnętrzny**

Struktura produktu winna być gładka bez rys, pęknięć, plam i otworów.

50

Wierzch kostki powinien być płaski i chropowaty, a krawędzie równe i proste, wklęsłości nie powinny przekraczać:

- 2 mm, dla kostki o grubości  $\leq 80$  mm,
- 3 mm, dla kostki o grubości  $> 80$  mm.

### **2.2.3. Kształt, wymiary i kolor brukowca**

Do robót należy używać kostkę o wymiarze 80 mm.

Tolerancja wymiarów wynosi:

dla długości  $\pm 3$  mm,

dla szerokości  $\pm 3$  mm,

dla grubości  $\pm 5$  mm.

### **2.2.4. Wytrzymałość na ściskanie**

Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach (średnio dla 6 kostek) nie powinna być mniejsza niż 60 MPa.

Najniższa wytrzymałość pojedynczej kostki nie może być mniejsza niż 50 MPa (statystycznie dla przynajmniej 10 kostek).

### **2.2.5. Nasiąkliwość**

Nasiąkliwość kostek betonowych powinna być zgodna z wymaganiami normy PN-EN 206-1:2003 i nie powinna być mniejsza niż 5 %.

### **2.2.6. Mrozoodporność**

Mrozoodporność kostki należy sprawdzać zgodnie z normą PN-EN 206-1:2003.

Mrozoodporność po 50 cyklach zamrażania i rozmrażania jest wystarczająca, jeśli:

- próbki nie popękały,
- strata masy nie przekroczyła 5 %,
- spadek wytrzymałości na ściskanie w stosunku do nie zamrażanych próbek jest nie większy niż 20 %.

### **2.2.7. Ścieralność**

Ścieralność kostki betonowej określona metodą dysku Bohema zgodnie z PN-EN 14157:2005 powinna być nie większa niż 4 mm.

## **2.3. Mieszanka mineralno-asfaltowa – wymagania**

Rodzaj, skład mieszanki mineralnej i ilość asfaltu powinny być zgodne z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej i warunkami określonymi przez władającego drogą.

## **2.4. Podłoże – wymagania**



Rodzaj i uziarnienie kruszywa powinny być zgodne z wymaganiami Dokumentacji Projektowej lub warunkami podanymi przez zarządcę drogi.

### **3. SPRZĘT**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu opisane są w ST S 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 3.

#### **3.2. Sprzęt niezbędny do prowadzenia robót**

Nawierzchnie z kostki betonowej należy wykonywać ręcznie. Mieszkankę mineralno-asfaltową należy wykonać przy użyciu specjalnego sprzętu, układarek. Do zagęszczania płyt nawierzchniowych należy używać wibratorów z osłoną z tworzywa sztucznego, a do bitumicznych nawierzchni statycznych walców kołowych.

Do równania podsypki pod kostkę Wykonawca powinien używać mechanicznych urządzeń na rolkach, poruszanych linami umocowanymi do szyn lub krawężników, mechanicznie stabilizowane podłoże należy zagęszczać walcami drogowymi.

### **4. TRANSPORT**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu opisane są w ST S 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 4.

#### **4.2. Transport kostki betonowej**

Wyprodukowane kostki betonowe należy składować w warstwach na paletach. Kiedy kostka osiągnie wytrzymałość 0,7 R należy ją przetransportować do miejsca, gdzie specjalne urządzenia zapakują ją w folię i przewiążą taśmami stalowymi, co zapewni jej trwałość podczas transportu.

Kostka betonowa może być przewożona również na paletach producenta.

#### **4.3. Transport mieszanek mineralno-asfaltowych**

Mieszanki mineralno-asfaltowe należy przewozić w samochodach samowyładowczych, przykrytych na czas transportu, z możliwością oczekiwania na rozładunek.

Czas transportu, od załadunku do rozładunku nie może przekroczyć 2 godzin, cały ten czas należy utrzymać stałą temperaturę mieszanki. Doradza się użycie samochodów próżniowych, z podwójnymi ścianami zbiornika i systemem grzewczym.

#### **4.4. Transport kruszywa**

Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający ich przed zanieczyszczeniem i zawilgoceniem.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót opisane są w ST S 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 5. Warunki wykonania zgodne z wytycznymi wydanymi przez władającego uzyskanymi przy decyzji zajęciu drogi.

### **5.2. Podłoże**

Podłoże pod ułożenie nawierzchni z kostki betonowej może stanowić piasek rodzimy lub grunt nasypowy o WP  $\geq 35$ .

Jeśli w Dokumentacji Projektowej nie określono inaczej, nawierzchnie dla pieszych, rowerów i lekkich pojazdów mogą zostać położone bezpośrednio na podłożu z gruntu piaszczystego we wcześniej przygotowanym podkładzie. Grunt podłoża powinien być jednorodny, przepuszczalny i zabezpieczony przeciwko efektom zamarzania.

Grunt podłoża powinien zostać przygotowany zgodnie z wymaganiami określonymi w ST D-04.01.01.

### **5.3. Podbudowa**

Podbudowę, w zależności od przeznaczenia, obciążenia ruchem i warunkami wodno-gruntowymi może stanowić:

- a) Naturalne lub łamane kruszywo, mechanicznie stabilizowane,
- b) Pokruszony kamień, żwir lub żużel,
- c) Beton.

Rodzaj podbudowy określony jest w Dokumentacji Projektowej lub określony przez władającego drogą. Podbudowa powinna być przygotowana zgodnie z wymaganiami określonymi w warunkach wydanych przez władającego drogą dla odpowiedniego rodzaju podbudowy.

### **5.4. Obrzeża nawierzchni**

Jako obrzeży dla nawierzchni z kostki betonowej należy użyć krawężniki zgodnie z BN-80/6775-03/04 odpowiadające Dokumentacji Projektowej lub zgodne wymogami władającego drogą.

### **5.5. Podsypka pod kostkę**

Wykonawca powinien zastosować jako podsypkę piasek gruboziarnisty zgodnie z PN-EN 12620+A1:2008.

Grubość podsypki po zagęszczeniu powinna wynosić 3 – 5 cm.

Podsypka powinna być nawilżona, zagęszczona i ukształtowana.

### **5.6. Układanie nawierzchni z kostki betonowej**

Kostkę należy układać na podsypce cementowo – piaskowej lub podłożu piaskowym w taki sposób, aby fugi pomiędzy kostkami wynosiły 2 - 3 mm. Kostkę należy układać ok. 1,5 cm powyżej projektowanego poziomu powierzchni ze względu na osiadanie podsypki podczas wibrowania (ubijania).

Ubijanie kostki należy rozpocząć po ułożeniu kostki, wypełnieniu fug piaskiem i pozamiataniu ręcznym bądź mechanicznym nawierzchni. Po ubiciu Wykonawca powinien wypełnić fugi piaskiem i pozamiatać nawierzchnię. Nawierzchnia z połączeniami wypełnionymi piaskiem nie wymaga konserwacji i może być od razu użytkowana.

### **5.7. Układanie nawierzchni mineralno-asfaltowej**

Nawierzchnię mineralno-asfaltowa należy układać przy użyciu przesuwnej betoniarki drogowej wyposażonej w urządzenie regulujące grubość warstwy i utrzymujące wysokości określone w Dokumentacji Projektowej lub uzgodnione z władającym drogą.

Temperatura układanej nawierzchni nie może być niższa niż minimalna temperatura określona w normie. Zagęszczenie należy wykonać natychmiast.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI**

### **6.1. Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości**

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości opisane są w ST S 00.00.00 pkt. 6.

### **6.2. Testy przed rozpoczęciem robót**

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca powinien sprawdzić certyfikaty wszystkich materiałów zgodnie z ST pkt. 2.2.1.

### **6.3. Testy podczas robót**

#### **6.3.1. Kontrola podłoża i podbudowy**

Kontrola podłoża i podbudowy polega na potwierdzeniu zgodności z Dokumentacją Projektową i ST.

#### **6.3.2. Kontrola podsypki**

Kontrola podsypki pod kątem grubości i żadanego spadku poprzecznego oraz podłużnego polega na sprawdzeniu zgodności z Dokumentacją Projektową oraz pkt. 5.5. ST.

#### **6.3.3. Kontrola wykonania nawierzchni**

Kontrola prawidłowości wykonania nawierzchni z kostki betonowej polega na sprawdzeniu zgodności wykonania z Dokumentacją Projektową i wymaganiami zgodnie z pkt. 5.6. ST:

Kontrola grubości fug,

Kontrola prawidłowości ubijania (wibrowania),

Kontrola poprawności wypełnienia fug.

### **6.4. Kontrola geometrycznych właściwości (cech) nawierzchni**

#### **6.4.1. Nierówności podłużne**

Nierówności podłużne pomierzone przy użyciu planografu zgodnie z BN-68/8931-04 nie powinny przekroczyć 0,8

cm.

#### **6.4.2. Spadki poprzeczne**

Spadki poprzeczne nawierzchni powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową z tolerancją  $\pm 0,5\%$ .

#### **6.4.3. Pionowa osiowość nawierzchni**

Różnice pomiędzy rzędnymi wykonanej nawierzchni a rzędnymi projektowanymi nie powinny  $\pm 1$  cm.

#### **6.4.4. Szerokość nawierzchni**

Szerokość nawierzchni nie może różnić się od projektowanej o więcej niż  $\pm 5$  cm.

#### **6.4.5. Grubość podsypki**

Dopuszczalna różnica od projektowanej grubości podsypki nie może przekroczyć  $\pm 1,0$  cm.

### **6.5. Częstotliwość pomiarów**

**Częstotliwość pomiarów cech geometrycznych nawierzchni wyszczególnionych w pkt. 6.4. powinna być dostosowana do powierzchni wykonywania robót.**

Wskazane jest, aby pomiary cech geometrycznych opisane w pkt. 6.4. były przeprowadzane, co najmniej 2 razy na każde 100 m<sup>2</sup> oraz w punktach charakterystycznych dla pionowego układu i przekrojów poprzecznych nawierzchni oraz wszędzie tam, gdzie wskaże Zamawiający.

## **7. ODBIÓR ROBÓT**

### **7.1. Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót**

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podane są w Specyfikacji Technicznej S 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 8.

Roboty uważa się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i zaleceniami Zamawiającego, jeżeli wszystkie pomiary i testy z uwzględnieniem tolerancji zgodnie z pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

### **7.2. Odbiór robót zanikających**

Przedmiotem odbioru robót zanikających są:

Przygotowanie podłoża,

Wykonanie podbudowy (tam, gdzie to konieczne),

Wykonanie podsypki,

Wykonanie łąw pod krawężniki (tam, gdzie to konieczne).

Zasady odbioru powyższych zadani określone są w ST 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

## **8. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **8.1. Normy**

55

- [1] PN-EN 14157:2005 Kamień naturalny. Oznaczanie odporności na ścieranie
- [2] PN-EN 206-1:2003 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
- [3] PN-EN 12620+A1:2008 Kruszywa do betonu
- [4] PN-EN 197-1:2002 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
- [5] 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
- [6] BN-80/6775-03/04 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża
- [7] BN-68/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego
- [8] BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą.
- [9] PN-EN 13043:2004 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
- [10] PN-EN 12591:2010 Asfalty i lepiszcza asfaltowe -- Wymagania dla asfaltów drogowych

## **8.2. Inne dokumenty**

- [11] Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. IBDiM, Warszawa, 1997
- [12] Tymczasowe wytyczne techniczne. Polimeroasfalty drogowe. TWT-PAD-97. Informacje, instrukcje - zeszyt 54, IBDiM, Warszawa, 1997
- [13] Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-99. Informacje, instrukcje - zeszyt 60, IBDiM, Warszawa, 1999
- [14] WT/MK-CZDP84 Wytyczne techniczne oceny jakości grysów i żwirów kruszonych z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego przeznaczonego do nawierzchni drogowych, CZDP, Warszawa, 1984
- [15] Zasady projektowania betonu asfaltowego o zwiększonej odporności na odkształcenia trwałe. Wytyczne oznaczania odkształcenia i modułu sztywności mieszanek mineralno-bitumicznych metodą pełzania pod obciążeniem statycznym. Informacje, instrukcje - zeszyt 48, IBDiM, Warszawa, 1995
- [16] Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 43 z 1999 r., poz. 430)

## **2. S 04.02.02 Likwidacja kolizji z kablami** **Roboty pomocnicze w zakresie rurociągów i kabli (4523200-2)**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Specyfikacja (ST) obejmuje wymagania dotyczące wykonania, odbioru zabezpieczenia kabli energetycznych kolidujących z projektowanym wodociągiem.

UWAGA:

Inne materiały i urządzenia o parametrach odpowiadających tym, które zostały wymienione w Specyfikacji Technicznej, Przedmiarach Robót lub Dokumentacji Projektowej mogą zostać wykorzystane przy prowadzeniu przedsięwzięcia.

#### **1.2. Zakres stosowania Specyfikacji**

Specyfikacja obejmuje wszystkie niezbędne roboty, które należy przeprowadzić w celu zabezpieczenia kabli energetycznych kolidujących z projektowaną siecią.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i przechowywania podane są w ST S 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 2.

Producenci muszą dostarczyć świadectwa jakości lub zgodności dla wszystkich materiałów dostarczanych Wykonawcy, dla których wymagane jest to w normach PN lub BN. W innych przypadkach świadectwa powinny być dostarczone na żądanie Zamawiającego.

### **2.2. Przepusty kablowe zabezpieczające**

Zgodnie z dokumentacją techniczną kolizje występują pomiędzy projektowaną siecią i kablami NN. W miejscu skrzyżowań kable ułożone zostaną w rurach ochronnych.

## **3. WYKONANIE ROBÓT**

### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót**

Należy zamontować tymczasowe podwieszenia w korytkach drewnianych kabli energetycznych ułożonych w rurach ochronnych, krzyżujących się z wodociągiem. Roboty należy prowadzić zgodnie z zapisami uzgodnienia Zarządcy sieci. Przed przystąpieniem do robót należy wykonać przekopy kontrolne w celu dokładnej lokalizacji kabli, potwierdzić aktualność inwentaryzacji, wyłączyć kable spod napięcia, zgłosić zamiar wykonania robót do Zarządcy sieci. Po wykonaniu robót zgłosić do odbioru i przekazać dokumentację powykonawczą do STOEN.

## **4. KONTROLA JAKOŚCI**

### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości**

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości opisane są w ST S 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 6.

### **4.2. Kontrola, pomiary i testy**

#### **4.2.1. Testy przed rozpoczęciem robót**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przeprowadzić testy materiałów stosowanych do produkcji betonu, zapraw, podsypek i zasypek oraz opracować laboratoryjnie wymagany skład mieszanek.

#### **4.2.2. Kontrola, pomiary i testy**

Kontrola, pomiary i testy podczas prowadzenia robót zgodnie z normami PN-E-06401-01÷06:1990.

Wykonawca zobowiązany jest do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w ST i zatwierdzona przez Zamawiającego.

## **5. ODBIÓR ROBÓT**

### **5.1. Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót**

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podane są w Specyfikacji Technicznej S 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 8. oraz pkt. 3.1 niniejszego rozdziału.

Roboty uważa się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i zaleceniami Zamawiającego, jeżeli wszystkie pomiary i testy zdały wyniki pozytywne oraz zostanie przedstawiony protokół odbioru przez Zarządcę sieci.

### **5.2. Odbiór robót zanikających**

Przedmiotem odbioru robót zanikających są:

Roboty montażowe przy układaniu podwieszkań kabli,

Zasypywanie i utwardzanie wykopów.

Odbiór robót zanikających należy przeprowadzać w czasie umożliwiającym wykonanie poprawek bez opóźniania całego postępu robót.

## **6. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **6.1. Normy**

- |     |                    |  |
|-----|--------------------|--|
| [1] | PN-E-01002:1997    | Słownik terminologiczny elektryki. Kable i przewody.   |
| [2] | PN-E-06401-01:1990 | Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30 kV. Postanowienia ogólne.         |
| [3] | PN-E-06401-02:1990 | Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30 kV. Połączenia i zakończenia żył. |
| [4] | PN-E-06401-03:1990 | Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu  |



- znamionowym nie przekraczającym 30 kV. Mufy przelotowe na napięcie nie przekraczające 0,6/1 kV
- [5] PN-E-06401-04:1990 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30 kV. Mufy przelotowe na napięcie powyżej 0,6/1 kV
- [6] PN-E-06401-05:1990 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30 kV. Głowice wewnętrzne na napięcie powyżej 0,6/1 kV
- [7] PN-E-06401-06:1990 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30 kV. Głowice napowietrzne na napięcie powyżej 0,6/1 kV
- [8] PN-E-06401-01:1990 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30kV. Postanowienia ogólne.
- [9] PN-HD 621 S1:2003 Kable elektroenergetyczne średniego napięcia o izolacji papierowej przesyczonej
- [10] PN-B-19501:1997 Prefabrykaty z betonu. Prefabrykaty żelbetowe dla telekomunikacji.
- [11] PN-EN 60099-1:2002 Ograniczniki przepięć. Iskiernikowe zaworowe ograniczniki przepięć do sieci prądu przemiennego.
- [12] PN-IEC 1089:1994 Przewody gołe okrągłe o skręcie regularnym do linii napowietrznych (zmiana A1:2000 + Ap1:1999)
- [13] PN-E-91030-2:1997 Elektroenergetyczne izolatory niskonapięciowe. Izolatory ceramiczne. Izolatory liniowe.
- [14] PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne

## **6.2. Inne dokumenty**

- [15] Przepisy budowy urządzeń elektrycznych. PBUE, wyd. 1980.
- [16] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych. (Dz. U. 2003 nr 47 poz. 401).
- [17] Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane. (Dz.U. 1994 nr 89 poz. 414 z późniejszymi zmianami).
- [18] Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych. (Dz.U. 1985 nr 14 poz. 60)

**3. S 05.00.00 Lista prawnych uregulowań, norm i standardów stosowanych w ST  
obecnie obowiązujących w Polsce**

- [1] Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe. ARKADY - 1987 r.
- [2] Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano Montażowych – Część V. Instalacje elektryczne, 1973 r.
- [3] Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-99. Informacje, instrukcje - zeszyt 60, IBDiM, Warszawa, 1999
- [4] Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane. (Dz.U. 1994 nr 89 poz. 414 z późniejszymi zmianami).
- [5] Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne. (Dz.U. 1989 nr 30 poz. 163 z późniejszymi zmianami)
- [6] Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych. (Dz.U. 1985 nr 14 poz. 60)
- [7] Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków. (Dz.U. 2001 nr 72 poz. 747 z późniejszymi zmianami)
- [8] Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne. (Dz.U. 2001 nr 115 poz. 1229 z późniejszymi zmianami)
- [9] Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach. (Dz.U. 2001 nr 62 poz. 628 z późniejszymi zmianami)
- [10] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 kwietnia 2007 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle hydrotechniczne i ich usytuowanie (Dz.U. 2007 nr 86 poz. 579)
- [11] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych. (Dz. U. 2003 nr 47 poz. 401).