

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

**EGZ 1**

**Nazwa inwestycji:**

„Budowa sieci wodociągowej w ul. Szybowej (31-34, 36, 38, 40) w Sosnowcu”

**Inwestor:**

Sosnowieckie Wodociągi S.A ul. Ostrogórska 43 Sosnowiec 41-200

**Lokalizacja obiektu:**

Działki o nr ewid: 1479/4, 1479/5, 1479/6, 1479/2, 1479/3, 1670, 1371

Jednostka ewidencyjna: 247501\_1

Obręb ewidencyjny: 0012 Sosnowiec

**Branża:**

sanitarna

**Kody i nazwy według Wspólnego Słownika Zamówień (CPV):**

- ⇒ 45000000 – 7: Roboty budowlane
- ⇒ 45100000 – 8: Przygotowanie terenu pod budowę
- ⇒ 45200000 – 9: Roboty w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
- ⇒ 45110000 – 1: Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych, roboty ziemne
- ⇒ 45230000 – 8: Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu
- ⇒ 45111000 – 8: Roboty w zakresie burzenia, roboty ziemne
- ⇒ 45231000 – 5: Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych
- ⇒ 45233000 – 9: Roboty w zakresie konstruowania, fundamentowania oraz wykonywania nawierzchni autostrad, dróg

Spis zawartości opracowania:

Wykaz specyfikacji:		Strona
<b>Błąd! Nie można odnaleźć źródła odwołania.</b>	Wymagania ogólne	2 ÷ 18
ST – 01	Roboty ziemne i rozbiórkowe	19 ÷ 28
ST – 02	Obiekty liniowe - sieć wodociągowa	29 ÷ 45
ST – 03	Roboty drogowe	46 ÷ 68
<b>Opracował:</b>		
mgr. Inż. Michał Śliwa – upr. bud SWK/0162/PWOS/11		

## **ST - 00 Wymagania ogólne**

### **Kody i nazwy według Wspólnego Słownika Zamówień (CPV):**

- 45000000-7     - Roboty budowlane**
- 45100000-8     - Przygotowanie terenu pod budowę**
- 45110000-1     - Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych; roboty ziemne
- 45200000-9     - Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej**
- 45230000-8     - Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu

## **SPIS TREŚCI:**

<b>1</b>	<b>WPROWADZENIE.....</b>	<b>5 -</b>
1.1	PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ .....	5 -
1.2	ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ .....	5 -
1.3	OKREŚLENIA PODSTAWOWE .....	5-7
1.4	OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT.....	7 -
1.4.1	Przekazanie terenu budowy .....	7
1.4.2	Dokumentacja projektowa .....	7-8
1.4.3	Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST .....	8
1.4.4	Zabezpieczenie terenu budowy.....	8
1.4.5	Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót.....	9 -
1.4.6	Ochrona przeciwpożarowa .....	9 -
1.4.7	Materiały szkodliwe dla otoczenia .....	9
1.4.8	Ochrona własności publicznej i prywatnej .....	9
1.4.9	Bezpieczeństwo i higiena pracy .....	9
1.4.10	Ochrona i utrzymanie robót.....	10 -
1.4.11	Prawo przejazdu i organizacja ruchu drogowego .....	10 -
1.4.12	Stosowanie się do prawa i innych przepisów .....	10 -
<b>2</b>	<b>MATERIAŁY .....</b>	<b>10</b>
2.1	ŹRÓDŁA UZYSKANIA MATERIAŁÓW .....	10 -
2.2	MATERIAŁY NIE ODPOWIADAJĄCE WYMAGANIOM .....	10 -
2.3	PRZECHOWYWANIE I SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW .....	10 -
2.4	WARIANTOWE STOSOWANIE MATERIAŁÓW .....	10 -
2.5	MATERIAŁY Z ROZBIÓREK .....	11 -
<b>3</b>	<b>SPRZĘT.....</b>	<b>11 -</b>
<b>4</b>	<b>TRANSPORT .....</b>	<b>11 -</b>
<b>5</b>	<b>WYKONANIE ROBÓT.....</b>	<b>11 -</b>
<b>6</b>	<b>KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....</b>	<b>12 -</b>
6.1	PROGRAM ZAPEWNIENIA JAKOŚCI.....	12 -
6.2	ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT .....	12-13
6.3	BADANIA I POMIARY.....	13 -
6.4	RAPORTY Z BADAŃ .....	13 -
6.5	CERTYFIKATY I DEKLARACJE.....	13 -
6.6	DOKUMENTY BUDOWY .....	13-- 13 -
<b>7</b>	<b>OBMIAR ROBÓT .....</b>	<b>15 -</b>
7.1	OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT .....	15 -
7.2	ZASADY OKREŚLANIA ILOŚCI ROBÓT I MATERIAŁÓW .....	15 -
7.3	URZĄDZENIA I SPRZĘT POMIAROWY .....	15 -
7.4	CZAS PRZEPROWADZENIA OBMIARU .....	15 -
<b>8</b>	<b>ODBIÓR ROBÓT .....</b>	<b>15 -</b>
8.1	RODZAJE ODBIORÓW ROBÓT .....	15 -
8.2	ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU .....	16 -
8.3	ODBIÓR CZĘŚCIOWY .....	16 -
8.4	ODBIÓR OSTATECZNY ROBÓT.....	16 -
8.4.1	Zasady odbioru ostatecznego robót.....	16 -

8.4.2	Dokumenty do odbioru ostatecznego (końcowego) .....	16-- 16 -
8.4.3	Odbiór pogwarancyjny .....	- 17 -
<b>9</b>	<b>PODSTAWA PŁATNOŚCI .....</b>	<b>- 17 -</b>
9.1	USTALENIA OGÓLNE .....	- 17 -
9.2	WARUNKI UMOWY I WYMAGANIA OGÓLNE ST-00 .....	- 17 -
<b>10</b>	<b>PRZEPISY ZWIĄZANE .....</b>	<b>- 18 -</b>

## **1 WPROWADZENIE**

### **1.1 PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ**

Specyfikacja techniczna – wymagania ogólne odnosi się do wymagań wspólnych dla poszczególnych wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane w ramach przedsięwzięcia p.n.: „Budowa sieci wodociągowej w ul. Szybowej (31-34, 36, 38, 40) w Sosnowcu”

Specyfikacje techniczne stanowią część dokumentów przetargowych i umownych i należy je stosować w zleceniu i wykonywaniu robót opisanych w punkcie poprzednim.

### **1.2 ZAKRES ROBÓT OBJETYCH SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla robót objętych specyfikacjami technicznymi w ramach projektu. Wszelkie roboty ujęte w specyfikacji należy wykonać w oparciu o aktualnie obowiązujące normy i przepisy, nawet, jeśli w niniejszej specyfikacji nie zostały przywołane.

### **1.3 OKREŚLENIA PODSTAWOWE**

Poniżej zdefiniowano zasadnicze określenia podstawowe wspólne dla wszystkich specyfikacji technicznych. Wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

- **Droga** - wydzielony pas terenu przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów oraz ruchu pieszych wraz z wszelkimi urządzeniami technicznymi związanymi z prowadzeniem i zabezpieczeniem ruchu.
- **Chodnik** - wyznaczony pas terenu przy jezdni lub odsunięty od jezdni, przeznaczony do ruchu pieszych i odpowiednio utwardzony.
- **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** - dziennik, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót.
- **Jezdnia** - część korony drogi przeznaczona do ruchu pojazdów.
- **Kierownik budowy** - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji umowy.
- **Korona drogi** - jezdnia z pobocznymi lub chodnikami, zatokami, pasami awaryjnego postoju i pasami dzielącymi jezdnie.
- **Konstrukcja nawierzchni** - układ warstw nawierzchni wraz ze sposobem ich połączenia.
- **Korpus drogowy** - nasyp lub ta część wykopu, która jest ograniczona koroną drogi i skarpami rowów.
- **Koryto** - element uformowany w korpusie drogowym w celu ułożenia w nim konstrukcji nawierzchni.
- **Rejestr obmiarów** - akceptowany przez Inspektora Nadzoru księga z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w rejestrze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru.
- **Laboratorium** - drogowe lub inne laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz robót.
- **Materiały** - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inżyniera.
- **Nawierzchnia** - warstwa lub zespół warstw służących do przejmowania i rozkładania obciążeń od ruchu na podłoże gruntowe i zapewniających dogodne warunki dla ruchu.
  - a) **Warstwa ścieralna** - górna warstwa nawierzchni poddana bezpośrednio oddziaływaniu ruchu i czynników atmosferycznych.
  - b) **Warstwa wiążąca** - warstwa znajdująca się między warstwą ścieralną a podbudową, zapewniająca lepsze rozłożenie naprężeń w nawierzchni i przekazywanie ich na podbudowę.
  - c) **Warstwa wyrównawcza** - warstwa służąca do wyrównania nierówności podbudowy lub profilu istniejącej nawierzchni.

- d) **Podbudowa** - dolna część nawierzchni służąca do przenoszenia obciążeń od ruchu na podłoże. Podbudowa może składać się z podbudowy zasadniczej i podbudowy pomocniczej.
- e) **Podbudowa zasadnicza** - górna część podbudowy spełniająca funkcje nośne w konstrukcji nawierzchni. Może ona składać się z jednej lub dwóch warstw.
- f) **Podbudowa pomocnicza** - dolna część podbudowy spełniająca, obok funkcji nośnych, funkcje zabezpieczenia nawierzchni przed działaniem wody, mrozu i przenikaniem cząstek podłoża. Może zawierać warstwę mrozoochronną, odsączającą lub odcinającą.
- g) **Warstwa mrozoochronna** - warstwa, której głównym zadaniem jest ochrona nawierzchni przed skutkami działania mrozu.
- h) **Warstwa odcinająca** - warstwa stosowana w celu uniemożliwienia przenikania cząstek drobnych gruntu do warstwy nawierzchni leżącej powyżej.
- i) **Warstwa odsączająca** - warstwa służąca do odprowadzenia wody przedostającej się do nawierzchni.
- **Niweleta** - wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi drogi lub obiektu mostowego.
- **Objazd tymczasowy** - droga specjalnie przygotowana i odpowiednio utrzymana do przeprowadzenia ruchu publicznego na okres budowy.
- **Pas drogowy** - wydzielony liniami rozgraniczającymi pas terenu przeznaczony do umieszczania w nim drogi oraz drzew i krzewów. Pas drogowy może również obejmować teren przewidziany do rozbudowy drogi i budowy urządzeń chroniących ludzi i środowisko przed uciążliwościami powodowanymi przez ruch na drodze.
- **Podłoże** - grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod nawierzchnią do głębokości przemarzania.
- **Podłoże ulepszone** - górna warstwa podłoża, leżąca bezpośrednio pod nawierzchnią, ulepszona w celu umożliwienia przejścia ruchu budowlanego i właściwego wykonania nawierzchni.
- **Projektant** - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.
- **Przedsięwzięcie budowlane** - kompleksowa realizacja nowego połączenia drogowego lub całkowita modernizacja (zmiana parametrów geometrycznych trasy w planie i przekroju podłużnym) istniejącego połączenia.
- **Przetargowa dokumentacja projektowa** - część dokumentacji projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót.
- **Przedmiar robót** - wykaz robót z podaniem ich ilości w kolejności technologicznej ich wykonania.
- **Plan BIOZ** – plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, sporządzany przez kierownika budowy, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002r.
- **Sieć wodociągowa** – układ połączonych przewodów i ich uzbrojenia, przesyłających i rozprowadzających wodę przeznaczoną do spożycia przez ludzi, znajdujących się poza budynkami, w granicach od stacji uzdatniania wody do zestawu wodomierzowego na przyłączy wodociągowym.
- **Przyłącze wodociągowe** – przewód przeznaczony do doprowadzenia wody do instalacji wodociągowej.
- **Przewód wodociągowy rozdzielczy** – przewód przeznaczony do doprowadzenia wody do instalacji wodociągowej.
- **Uzbrojenie przewodów wodociągowych** – armatura i przyrządy pomiarowe zapewniające prawidłowe działanie i eksploatację sieci wodociągowej.
- **Armatura sieci wodociągowych** – w zależności od przeznaczenia:
  - armatura zaporowa: zasuw, przepustnice, zawory,
  - armatura odpowietrzająca: zawory odpowietrzające, napowietrzające, odpowietrzająco - napowietrzające,
  - armatura regulująca: zawory regulacyjne i redukcyjne,
  - armatura przeciwpożarowa: hydranty,
  - pozostałe określenia według PN-B-01060
- **Podsypka** – materiał między dnem wykopu, a przewodem wodociągowym i obsypką.

- **Obsypka** – materiał między podłożem lub podsypką, a zasypką wstępną, otaczający przewód wodociągowy.
- **Zasypka wstępna** – warstwa wypełniającego materiału tuż nad wierzchem rury.
- **Zasypka główna** – warstwa materiału między powierzchnią zasypki wstępnej i terenem.
- **Blok oporowy** – element zabezpieczający przewód przed przemieszczaniem się w poziomie i w pionie na skutek ciśnienia ścieków.
- **Inspektor Nadzoru** – osoba prawna lub fizyczna wyznaczona na piśmie przez Zamawiającego do wykonywania praw i obowiązków wynikających z art. 25 i 26 Prawa Budowlanego.
- **Pozostałe określenia podstawowe** - są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami .

#### **1.4 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru. Metody użyte przy budowie wyrażające się rodzajem zastosowanej technologii, maszyn, urządzeń i sprzętu muszą zapewnić skuteczną ochronę ludzi, środowiska budynków i budowli na tych obszarach w szczególności przed:

- hałasem,
- wibracją, drganiami i wstrząsami,
- zanieczyszczeniem odpadami poprodukcyjnymi i komunalnymi gleb, wód i powietrza,
- zanieczyszczeniem powietrza, emisją gazów, pyłów i dymów,
- zanieczyszczeniem środowiska przetrwalnikami zarasków chorobotwórczych i metalami ciężkimi,
- znaczącymi lub gwałtownymi zmianami wód gruntowych.

Wykonawca przede wszystkim zapewni skuteczną ochronę przed:

- pogorszeniem istniejącego stanu technicznego budynków i budowli sąsiadujących z budową (wstrząsy, wibracja, osiadanie itp.),
- zamuleniem cieków i kanalizacji gruntem i produktami pochodzącymi z budowy (bentonit, iniekcje, wylewki z chudego betonu, itp.),
- zalewaniem przyległego do budowy terenu w związku z procesami budowy.

##### **1.4.1 Przekazanie terenu budowy**

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach umowy przekaze Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, dziennik budowy oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i dwa komplety ST. Wykonawca na własny koszt uzyska lokalizację, współrzędne punktów głównych trasy oraz repery.

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

##### **1.4.2 Dokumentacja projektowa**

Dokumentacja projektowa zawiera rysunki, obliczenia i dokumenty, które będą udostępniane w okresie opracowania ofert w siedzibie Inwestora.

##### Dokumentacja Projektowa, do wykonania przez Wykonawcę:

Wykonawca we własnym zakresie opracuje i uzgodni z Inżynierem oraz innymi odpowiednimi Instytucjami:

- geodezyjną dokumentację powykonawczą sieci uzbrojenia terenu i wszystkich obiektów, z naniesieniem zmian,
- inwentaryzację fotograficzną stanu technicznego dróg, chodników, zieleńców oraz budynków przed przystąpieniem do realizacji zadania,
- dokumentację fotograficzną i archiwalną dla wszystkich prowadzonych robót, w szczególności dla robót zanikających,
- wykaz zawierający spis dokumentacji projektowej, którą Wykonawca opracuje w ramach ceny kontraktowej,

Wykonawca powinien uwzględnić koszty związane z przyłączeniem sieci i przerwami w dostawie wody:

- zestawienie koniecznych badań w trakcie wykonywania robót,
- zestawienie koniecznych badań powykonawczych,

- instrukcje eksploatacyjne.

Na podstawie opracowanego Projektu Organizacji Ruchu Wykonawca zobowiązany jest do:

- utrzymania ciągłości ruchu w czasie budowy - kołowego, pieszego i funkcjonowania komunikacji zbiorowej,
- wykonania (wraz z projektami) niezbędnych przekładek i zabezpieczeń uzbrojeń kolidujących nieujętych w robotach podstawowych.

Wszystkie koszty związane z przygotowaniem, uzgodnieniem i zatwierdzeniem dodatkowej dokumentacji w czasie budowy, powinny być uwzględnione w Cenie Kontraktowej i nie będą podlegały odrębnej zapłacie.

#### **1.4.3 Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST**

Dokumentacja projektowa, ST oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Inspektora Wykonawcy stanowią część umowy, 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 „Ogólnych warunkach umowy”. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru, który dokona odpowiednich zmian i 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 budowli muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub ST i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a roboty rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

#### **1.4.4 Zabezpieczenie terenu budowy**

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego na terenie budowy. W okresie trwania realizacji Kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego Robót. Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, kładki dla pieszych, sygnały i znaki ostrzegawcze oraz wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych. W miejscach przylegających do dróg otwartych dla ruchu, Wykonawca ogrodzi lub wyraźnie oznakuje teren budowy, w sposób uzgodniony z Inżynierem. Wjazdy i wyjazdy z terenu budowy przeznaczone dla pojazdów i maszyn pracujących przy realizacji robót, Wykonawca odpowiednio oznakuje w sposób uzgodniony z Inżynierem. Fakty przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inżynierem oraz przez umieszczenie tablic informacyjnych, w miejscach i ilościach określonych przez Inżyniera. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w Cenę Kontraktową. W przypadku realizowania Robót na drogach pod ruchem, Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego (pieszy, kołowy, komunikacji zbiorowej) na Terenie Budowy, w okresie trwania realizacji Kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego Robót. Wykonawca ponosi koszty utrzymania ciągłości ruchu przy robotach w pasach drogowych, zgodnie z zatwierdzonym Projektem Organizacji Ruchu.

W zależności od potrzeb i postępu robót Projekt Organizacji Ruchu powinien być na bieżąco aktualizowany przez Wykonawcę. Każda zmiana, w stosunku do zatwierdzonego projektu organizacji ruchu, wymaga każdorazowo ponownego zatwierdzenia projektu. Za utrzymanie ruchu publicznego uważa się wykonanie Robót utrzymaniowych i remontów bieżących, niezbędnych do utrzymania dróg dojazdowych i dróg na terenie budowy w odpowiednim standardzie technicznym. W czasie wykonywania Robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, czasowa sygnalizacja świetlna, światła ostrzegawcze, sygnały itp. oraz inne środki zapewniające bezpieczeństwo pojazdów i pieszych.



#### **1.4.5 Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót**

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

W okresie trwania budowy i 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 i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania,
- c) w przypadku odkrycia zjawisk archeologicznych należy zapewnić nadzór archeologiczny.

#### **1.4.6 Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca będzie przestrzegał 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.

#### **1.4.7 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 aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określającą brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko. Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyłaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budowaniu. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

#### **1.4.8 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 powiadomi Inspektora Nadzoru i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora Nadzoru i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

#### **1.4.9 Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

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

#### **1.4.10 Ochrona i utrzymanie robót**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty zakończenia robót (do wydania potwierdzenia zakończenia przez Inspektora Nadzoru). Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu odbioru ostatecznego. Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inspektora Nadzoru powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

#### **1.4.11 Prawo przejazdu i organizacja ruchu drogowego**

Wykonawca jest odpowiedzialny za organizację i utrzymywanie ruchu publicznego poprzez wybudowanie objazdów i dojazd do istniejącej zabudowy w trakcie prowadzenia robót i do ich rozbiórki po zakończeniu robót, w przypadku, kiedy zachodzić będzie taka potrzeba. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca odpowiednio oznakuje teren budowy oraz wprowadzi organizację ruchu zgodnie z zatwierdzonym Projektem Organizacji. W zależności od potrzeb i postępu robót projekt organizacji ruchu powinien być aktualizowany przez Wykonawcę na bieżąco. Wykonawca poniesie wszelkie koszty ewentualnej aktualizacji, uzgodnienia oraz zajęcia pasa drogowego.

#### **1.4.12 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.

## **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 Inspektora Nadzoru. Zatwierdzenie partii 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 ST w czasie postępu robót.

### **2.2 MATERIAŁY NIE ODPOWIADAJĄCE WYMAGANIOM**

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora Nadzoru. Jeśli Inspektor Nadzoru zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inspektora Nadzoru. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i nierozliczeniem.

### **2.3 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 Inspektora Nadzoru. Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

### **2.4 WARIANTOWE STOSOWANIE MATERIAŁÓW**

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

## **2.5 MATERIAŁY Z ROZBIÓREK**

Materiały z rozbiórek, stające się własnością Wykonawcy powinny być usunięte z terenu budowy w sposób i terminie niekolidującym z wykonaniem innych robót. Wykonawca przedstawi odpowiednie dokumenty potwierdzające utylizację materiałów z rozbiórki zgodnie z wymogami ustawy z dnia 27 kwietnia 2001r. o odpadach (Dz. U. Nr 62, poz. 628 wraz z późniejszymi zmianami). Materiały z rozbiórek, które na mocy zapisów w ST i innych Dokumentach Kontraktowych pozostają własnością Zamawiającego winny być zinwentaryzowane przy udziale Inżyniera, odpowiednio zabezpieczone przed uszkodzeniem i przewiezione w miejsce składowania określone w Dokumentach Kontraktowych.

## **3 SPRZĘT**

Wykonawca jest zobowiązany do używania 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, zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym umową.

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 Inspektorowi Nadzoru 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 Inspektora Nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora Nadzoru, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

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

## **4 TRANSPORT**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania 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 Inspektora Nadzoru, w terminie przewidzianym umową.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez Inspektora Nadzoru, pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

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

## **5 WYKONANIE 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 Inspektora Nadzoru.

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 Inspektora Nadzoru.

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

Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor Nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię. Polecenia Inspektora Nadzoru 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 PROGRAM ZAPEWNIENIA JAKOŚCI**

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, ST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inspektora Nadzoru.

Program zapewnienia jakości powinien zawierać:

**a) część ogólną opisującą:**

- organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
- bhp.,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inżynierowi.

**b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:**

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

Powyższe (pkt. 6.1) nie podlega odrębnej zapłacie i zakłada się, że jest wliczone w cenę umownej.

### **6.2 ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT**

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

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

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inspektor Nadzoru może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji 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, Inspektor Nadzoru ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

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

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

Inspektor Nadzoru 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, Inspektor Nadzoru 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.

### **6.3 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 Inspektora Nadzoru.

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

### **6.4 RAPORTY Z BADAŃ**

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

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

### **6.5 CERTYFIKATY I DEKLARACJE**

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

1. certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych.
2. 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 pkt 1 i które spełniają wymogi ST.

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

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

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

### **6.6 DOKUMENTY BUDOWY**

#### **(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 [2] spoczywa na Wykonawcy – Kierowniku Budowy, który złożył pisemne oświadczenie o podjęciu obowiązków.

Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora Nadzoru.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- uzgodnienie przez Inspektora Nadzoru programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Inspektora Nadzoru,
- daty 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 Inspektorowi Nadzoru do ustosunkowania się.

Decyzje Inspektora Nadzoru wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do dziennika budowy obliuguje Inspektora Nadzoru do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

## **(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 kosztorysie i wpisuje do rejestru obmiarów.

## **(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 Inspektora Nadzoru.

## **(4) Pozostałe dokumenty budowy**

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w punktach (1) - (3) następujące dokumenty:

- a) pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- b) protokoły przekazania terenu budowy,
- c) umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- d) protokoły odbioru robót,
- e) protokoły z narad i ustaleń,
- f) korespondencję na budowie.

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

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora nadzoru 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 kosztorysie. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru o zakresie obmierzanego 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 lub gdzie indziej w ST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inspektora Nadzoru na piśmie.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstotnością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inspektora Nadzoru.

#### **7.2 ZASADY OKREŚLANIA ILOŚCI ROBÓT I MATERIAŁÓW**

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

#### **7.3 URZĄDZENIA I SPRZĘT POMIAROWY**

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. 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 nieodpłatne 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, którego wzór zostanie uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

### **8 ODBIÓR ROBÓT**

#### **8.1 RODZAJE ODBIORÓW ROBÓT**

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

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi częściowemu,
- c) odbiorowi ostatecznemu,
- d) odbiorowi pogwarancyjnemu.

## **8.2 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 Inspektor Nadzoru.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora Nadzoru.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor Nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

## **8.3 ODBIÓR CZĘŚCIOWY**

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru i specjalnie w tym celu powołana komisja.

## **8.4 ODBIÓR OSTATECZNY ROBÓT**

### **8.4.1 Zasady odbioru ostatecznego robót**

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inwestora. Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.4.2. Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora Nadzoru 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 ostatecznego 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 w warstwie ścieralnej lub robotach wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

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 umowy.

### **8.4.2 Dokumenty do odbioru ostatecznego (końcowego)**

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
2. szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamienne),
3. recepty i ustalenia technologiczne,



4. dzienniki budowy i rejestry obmiarów (oryginały),
5. wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z ST, i ew. PZJ,
6. deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z ST i ew. PZJ,
7. rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
8. geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
9. kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

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

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

#### **8.4.3 Odbiór pogwarancyjny**

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

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4 „Odbiór ostateczny robót”.

## **9 PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1 USTALENIA OGÓLNE**

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

Cena jednostkowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w ST i w dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe robót będą obejmować:

- robocizną 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 obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

Odrębnej zapłacie nie podlega i zakłada się, że w cenie umownej wliczone są koszty związane z:

- wykonaniem operatów geodezyjnych powykonawczych z naniesieniem na zasoby miejskie wraz wersją elektroniczną na nośniku CD,
- wykonaniem badania zagęszczenia gruntu i nośności podbudowy,
- nadzorami użytkowników sieci podziemnych i nadziemnych,
- opracowaniem planu BIOZ,
- wykonaniem zaplecza budowy,
- doprowadzeniem wody i energii do placu budowy.

Ponadto Wykonawca w ramach kosztów ogólnych budowy będzie ponosił koszty zużycia wody, energii, łączności i dozoru budowy.

### **9.2 WARUNKI UMOWY I WYMAGANIA OGÓLNE ST-00**

Koszt dostosowania się do wymagań warunków umowy i wymagań ogólnych zawartych w ST-00 obejmuje wszystkie warunki określone w ww. dokumentach, a nie wyszczególnione w kosztorysie.

## **10 PRZEPISY ZWIĄZANE**

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz.U.Nr 89, poz. 414).
- Zarządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 15 grudnia 1994 r. w sprawie dziennika budowy oraz tablicy informacyjnej (M.P.Nr 2 z 1995 r., poz. 29).
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz.U.Nr 14, poz. 60 z późniejszymi zmianami).

## **ST - 01 Roboty ziemne i przygotowawcze – rozbiórka elementów dróg, chodników i innych obiektów**

### **Kody i nazwy według Wspólnego Słownika Zamówień (CPV):**

- 45000000-7** - Roboty budowlane
- 45100000-8** - Przygotowanie terenu pod budowę
- 45110000-1 - Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych; roboty ziemne
- 45111000-8 - Roboty w zakresie burzenia; roboty ziemne
- 45112000-5 - Roboty w zakresie usuwania gleby

## **1. WPROWADZENIE**

### **1.1 PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania robót przygotowawczych, ziemnych i rozbiórkowych oraz zagospodarowania, które zostaną wykonane w ramach przedsięwzięcia p.n.: „Budowa sieci wodociągowej w ul. Szybowej (31-34, 36, 38, 40) w Sosnowcu”.

Specyfikacje techniczne stanowią część dokumentów przetargowych i umownych i należy je stosować w zlecaniu i wykonywaniu robót opisanych w punkcie poprzednim.

### **1.2 PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT BUDOWLANYCH**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia prac przy realizacji robót przygotowawczych i ziemnych oraz zagospodarowania terenu zgodnie z Dokumentacją Projektową i obejmują:

- zabezpieczenie drzew w pobliżu wykopów,
- roboty rozbiórkowe chodników i nawierzchni bitumicznych,
- roboty ziemne - wykopy, podsypki, obsypki, zasypki, zasypy, zagęszczenie gruntu - związane z budową sieci wodociągowych, dróg, obiektów sieciowych,
- wykonanie ogrodzeń, trawników, uporządkowanie terenu.

### **1.3 OKREŚLENIA PODSTAWOWE**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z punktem 1.3 ST-00 „Wymagania ogólne”.

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

Ponadto poniższe określenia oznaczają:

- Wykopy szeroko i wąskoprzestrzenne liniowe dla urządzeń instalacji podziemnych lub dla fundamentów oraz miejsca rozbiórki nasypów, wałów lub hałd ziemnych,
- zasyp wypełnienie gruntem wykopów tymczasowych z wymaganym zagęszczeniem,
- przekopy, wykopy podłużne otwarte dla obiektów liniowych,
- ukopy pobór ziemi z odkładu, wydobyta ziemia zostaje użyta do plantowania terenu lub wywieziona na składowisko,
- dokop miejsce pozyskania gruntów do wykonania robót ziemnych położone poza Placem Budowy,
- wykopy obiektowe wykopy oddzielne ze skarpami głębsze od 1m,
- odkład grunt uzyskiwany z wykopu lub przekopu złożony w określonym miejscu bez przeznaczenia użytkowego lub z przeznaczeniem do późniejszego zasypania wykopu,
- plantowanie terenu wyrównanie terenu do zadanych projektem rzędnych, przez ścięcie wypukłości i zasypanie wgłębień do 30 cm i przy przemieszczaniu mas ziemnych na odległość do 50 m,
- wskaźnik zagęszczenia gruntu - wielkość charakteryzująca zagęszczenie gruntu, określona wg wzoru:  
$$I_s = P_d / P_{ds}$$

gdzie:  $P_d$  - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu (Mg/m<sup>3</sup>),

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

## **2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH**

### **2.1 WYMAGANIA OGÓLNE**

Ogólne wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych, ich pozyskiwania, przechowywania i składowania oraz postępowania z materiałami nieodpowiadającymi wymaganiom podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

### **2.2 WYMAGANIA SZCZEGÓLNE**

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót będących przedmiotem niniejszej ST są:

- grunt z wykopu,
- cement,
- piasek,
- żwir,
- kamień łamany,
- kruszywa mineralne,
- mieszanka nasion traw,
- humus - ziemia roślinna bez zanieczyszczeń,
- nawozy, środki ochrony roślin,
- woda,

Wszystkie materiały i urządzenia przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Kontraktu i poleceniami Inżyniera Kontraktu. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia Inżynierowi Kontraktu. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z założeniami PZJ.

## **3. SPRZĘT I MASZYNY BUDOWLANE**

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

- koparki samobieżne, kołowe: podsiębierna 0,25÷1,20 m<sup>3</sup>,
- minikoparki gąsiennicowe samobieżne 2,800 T,
- spycharka gąsienicowa 100÷250 KM,
- walec samojezdny, wibracyjny 9÷13 T,
- płyta wibracyjna, samobieżna,
- żuraw samojezdny (minimum 4 T),
- ciągnik kołowy,
- samochód dostawczy,
- samochód skrzyniowy 5÷10 T,
- narzędzia do cięcia rur,
- ubijak spalinowy 200 kg,

Uwaga: Parametry sprzętu podane są orientacyjnie.

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, PZJ oraz Programem – projektem organizacji i technologii robót, który uzyskał akceptację Inżyniera Kontraktu.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi Kontraktu kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

#### **4. ŚRODKI TRANSPORTU**

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

- samochód dostawczy, skrzyniowy,
- samochód ciężarowy, samowyładowczy (minimum 10T),
- samochód ciężarowy, skrzyniowy

Uwaga: Parametry sprzętu podane są orientacyjnie.

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

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

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

##### **5.1 OGÓLNE WARUNKI WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH**

Ogólne warunki wykonania robót są zawarte w punkcie 5 ST-00 „Wymagania ogólne”.

W ramach ceny kontraktowej Wykonawca przed przystąpieniem do robót na danym odcinku sporządzi dokumentację fotograficzną istniejących obiektów w pasie prowadzenia robót wraz z opisem ich stanu technicznego ze szczególnym uwzględnieniem wszelkich zarysowań i uszkodzeń.

##### **5.2 SZCZEGÓŁOWE WARUNKI WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH**

Wykonanie robót powinno odbywać się zgodnie z wytycznymi „Roboty ziemne, Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót” wydane przez ITB, a także, z normami przywołanymi w punkcie 10 ST. W szczególności należy stosować wytyczne zamieszczone poniżej.

##### **5.3 ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE**

###### ***Wytyczenie tras i obiektów***

Trasę projektowanych rurociągów, obiektów sieciowych wytyczyć na podstawie projektu zagospodarowania terenu uwzględniając faktyczny przebieg przewodów podziemnych na podstawie wykonanych przekopów kontrolnych. Usytuowanie trasy kanałów, w terenie, gdzie brak jest stałych punktów dowiązania, wymaga wytyczenia geodezyjnego w oparciu o siatkę kwadratów.

###### ***Wycinka i zabezpieczenie drzew***

Na planowanej inwestycji nie przewiduje się wycinki istniejącego drzewostanu.

###### ***Wykonanie drogi montażowej***

Nie przewiduje się konieczności wykonania dróg montażowych.

##### **5.4 ROBOTY ZIEMNE**

###### ***Uwagi ogólne wykonywania robót ziemnych***

Roboty ziemne przewidziane w ramach zadania obejmują głównie wykonanie i zasypanie wykopów pod rurociągi sieci wodociągowej oraz obiekty sieciowe. Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać niezbędne badania i opracowania projektowe geotechniczne. Wykopy należy prowadzić zgodnie z projektem organizacji i technologii robót.

Drogi transportu urobku ziemnego należy utrzymywać w należytym porządku i sprawności. Wykonane roboty ziemne i obiekty budowlane oraz instalacje należy zabezpieczyć przed destrukcyjnym działaniem wody przez jej ujęcie i odprowadzenie do np. istniejącej kanalizacji deszczowej. Sytuacja taka wymaga zgłoszenia przez Wykonawcę do gestora sieci.

W przypadku przerwania ewentualnych istniejących drenaży należy je odbudować. Na terenach, gdzie występuje humus należy go zdjąć i, po zasypaniu wykopu ułożyć ponownie. Prowadząc roboty ziemne w

pasach drogowych należy spełnić wymagania formalne i rzeczowe stawiane przez odpowiednie Służby Drogowe. Po zakończeniu robót zasadniczych, teren należy uporządkować i odtworzyć rozebrane uprzednio urządzenia drogowe, ogrodzenie i zieleń.

Wszelkie roboty należy prowadzić zgodnie z zasadami sztuki budowlanej.

#### ***Zdjęcie warstwy humusu***

Humus przeznaczony do zdjęcia należy zgarniać warstwami na odkład, a następnie ładować na środki transportu (bez zanieczyszczeń). Humus przeznaczony do wywozu należy transportować samochodami – wywrotkami na składowisko z zabezpieczeniem ładunku plandekami.

#### ***Odspojenie oraz odkład i wywóz urobku***

Odspojenie gruntu w wykopie docelowym będzie wykonywane przy użyciu sprzętu mechanicznego lub ręcznie. Metoda wykonania robót ręcznie lub mechanicznie powinna być dostosowana do głębokości wykopu, warunków gruntowo-wodnych, istniejącej infrastruktury technicznej, wymagań instytucji uzgadniających oraz posiadanego sprzętu Wykonawcy.

#### ***Warunki gruntowo-wodne***

Do obowiązków Wykonawcy należy ocena warunków gruntowo - wodnych i zaprojektowanie odpowiednich robót tymczasowych (umocnienia wykopów, odwodnienie wykopów, zabezpieczenia itp.) niezbędnych do wykonania Robót. Koszty robót tymczasowych nie podlegają odrębnej zapłacie i są traktowane jako wliczone w ceny jednostkowe wykonanych robót.

Dla planowanej inwestycji opracowano Opinię Geotechniczną, która określa cechy istniejących warstw gruntu w rejonie przedsięwzięcia a także warunki posadowienia obiektu liniowego. Opinia Geotechniczna jest integralną częścią Projektu Budowlanego i stanowi jego załącznik.

#### ***Inwentaryzacja i zabezpieczenie istniejących urządzeń uzbrojenia terenu***

Poszczególne przewody uzbrojenia terenu przedstawione na projekcie zagospodarowania terenu określone zostały na podstawie mapy do celów projektowych, opracowanej przez uprawnionego geodetę. Dane o ich lokalizacji i zagłębieniu przedstawiono w Projekcie Budowlanym również na podstawie uzgodnień i wywiadów branżowych.

W związku z powyższym przed przystąpieniem do robót konieczne jest wykonanie odkrywek kontrolnych dla dokładnego zlokalizowania przewodów podziemnych znajdujących się na trasie rurociągów. W przypadku znaczących różnic w usytuowaniu poziomym i wysokościowym przewodów w stosunku do złożonych w projekcie, może zajść konieczność korekty niwelety projektowanego rurociągu. Uściślenie przebiegu trasy rurociągu na pewnych fragmentach jest możliwe dopiero po stwierdzeniu faktycznego przebiegu uzbrojenia podziemnego.

Przed przystąpieniem do wykonywania robót ziemnych w miejscach występowania urządzeń uzbrojenia podziemnego, należy ręcznie wykonać przekopy kontrolne w obecności przedstawicieli użytkownika występujących urządzeń, w celu dokładnego ustalenia ich przebiegu. Odpowiedzialność prawną i materialną za stosowanie bezpiecznych metod pracy oraz za ewentualne uszkodzenia istniejących urządzeń ponosi Wykonawca.

Wszystkie roboty w pobliżu urządzeń i instalacji uzbrojenia terenu należy prowadzić pod nadzorem użytkownika danego uzbrojenia zgodnie z obowiązującymi normami państwowymi i branżowymi. Uzbrojenie podziemne zarówno docelowo jak i na czas robót należy zabezpieczyć. W przypadku naruszenia lub przerwania istniejących przewodów lub instalacji Wykonawca winien bezzwłocznie powiadomić o tym fakcie Inżyniera.

#### ***Wykopy***

Przy wykonaniu wykopu należy zapewnić stateczność ścian wykopu przez nadanie odpowiedniego kształtu albo przez odpowiednie deskowanie.

Minimalna przestrzeń robocza między rurą a ścianą wykopu lub jego szalunkiem powinna wynosić:

- dla DN 150-350 - 0,25m
- dla DN 350-700 - 0,35m
- dla DN 700-1200 - 0,45m

- dla DN powyżej 1200 - 0,50m

Szerokość wykopów winna być sumą szerokości rury i przestrzeni roboczej (jw.) liczonej po obu stronach przewodu.

Dla projektowanego wodociągu wykopy należy wykonać sposobem mechanicznym w 70% i ręcznym w 30%. W zależności od warunków gruntowych i zagospodarowania terenu, stosować wykopy szerokoprzestrzenne oraz wąskoprzestrzenne z pełnym deskowaniem. Należy stosować systemowe szalunki skrzyniowe z rozkręcanymi rozporami, na pełnej wysokości wykopu. W otwartych terenach ściany wykopu zabezpieczyć dodatkowo przez skarpowanie o nachyleniu 1:0,6. Wydobyty urobek powinien być składowany na odkład tylko po jednej stronie wykopu lub w przypadku dużej jego ilości bezpośrednio odwożony przez samochód samowyładowczy. Po robotach montażowych i zasypce pozostały urobek rozplanować zgodnie z jakością gruntu w miarę istniejących potrzeb a jego nadmiar odwieźć we wskazane przez Inwestora miejsce.

Przed robotami związanymi z montażem rurociągów odpowiednio przygotować podłoże jako podsypkę z piasku grub. min.20cm /po zagęszczeniu/, i na niej układać rury. Podłoże powinno być stabilne i odpowiednio wyprofilowane. Po wykonaniu robót montażowych rurociągi obsypać piaskiem do wysokości min 30cm ponad wierzchołkiem rury.

Dalszą zasypkę wykonać gruntem mineralnym, piaszczystym, suchym, zagęszczalnym, wolnym od kamieni. Zagęszczenie warstwami o miąższości w stanie luźnym ok. 40cm. Sposób zasypki – ręcznie i sprzętem mechanicznym. Nie można stosować glin, ilów, torfów, itp.

#### **Zasypywanie wykopów – zagęszczenie gruntu**

W czasie zasypywania wykopów należy zwrócić uwagę aby nie przemieścić lub nie uszkodzić rur. Nie wolno używać zagęszczarek w odległości mniejszej niż 30cm od rur i złączy. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić, co najmniej 25cm. Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinny być piasek z zagęszczeniem mechanicznym w strefie przewodu do uzyskania stopnia zagęszczenia na poziomie wartości minimalnej wskaźnika  $I_s=0,97$  w skali Proctor'a.

Zasypanie przewodów przeprowadza się w trzech etapach:

- etap I – wykonanie warstwy ochronnej rur przewodowych z wyłączeniem odcinków na złączach,
- etap II - po próbie szczelności (ciśnienia) złączy przewodu, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń,
- etap III – zasypka wykopu gruntem piaszczystym, warstwami z jednoczesnym zagęszczaniem i rozbiórką umocnień ścian wykopu.

Zasypywanie wykopów winno odbywać się warstwami nie głębszymi niż 30cm z sukcesywnym zagęszczaniem. Generalnie przewidziano zasypkę gruntem rodzimym, za wyjątkiem punktu włączenia zlokalizowanego w ul. Szybowej, gdzie wykopy należy zasypać gruntem piaszczystym. W węźle włączenia należy uzyskać stopień zagęszczenia na poziomie wartości  $I_s=1,0$  w skali Proctor'a.

Do zagęszczenia używać ubijaków ręcznych, zagęszczarek punktowych lub płytowych, w zależności od dostępu do miejsca warstwy zagęszczanej. Przed przystąpieniem do zasypki z zagęszczeniem, należy usunąć błoto i grunt, który uległ nadmiernemu zawilgoceniu.

Nadmiar wydobytego gruntu z wykopu, który nie będzie użyty do zasypania, powinien być wywieziony przez Wykonawcę w miejsce wybrane przez Wykonawcę i zaakceptowane przez Inżyniera. Wywóz urobku obejmuje transport z miejsca załadunku do miejsca rozładunku wraz z wszystkimi kosztami zdeponowania.

W przypadku korzystania z dróg publicznych przy dowozie i wywozie urobku, Wykonawca zwróci szczególną uwagę na ich dopuszczalne obciążenia eksploatacyjne oraz na zachowanie czystości. Wykonawca stosuje odpowiednie środki dla ochrony dróg publicznych przed nanoszeniem ziemi przez opony własnych środków transportu lub będzie je regularnie oczyszczał. Po ukończeniu zasypywania wykopu teren należy przywrócić do stanu pierwotnego.

W ramach ceny za wykonanie wykopów Wykonawca, uwzględniając obowiązujące przepisy prawne, uzyska pozwolenie na składowanie odpadów, w tym postępowanie z masami ziemnymi lub skalnymi jeżeli są usuwane lub przemieszczane w związku z realizacją inwestycji.



## **5.5 ROBOTY ROZBIÓRKOWE**

### ***Rozebranie nawierzchni i urządzeń drogowych, ogrodzeń, sieci uzbrojenia***

Roboty te obejmują między innymi:

- rozbiórkę i usunięcie z terenu budowy warstw nawierzchni i podbudowy dróg i chodników oraz obrzeży betonowych w rejonie prowadzenia robót.

Do robót rozbiórkowych można przystąpić po uprzednim zabezpieczeniu terenu prac zgodnie z opracowanym i zatwierdzonym przez właściwy Zarząd Dróg projektem organizacji ruchu na czas budowy.

Roboty rozbiórkowe należy realizować w sposób zapewniający optymalny odzysk materiałów, które można ponownie wbudować. Zakres i technologia wykonania robót w zakresie rozebrania dróg i ulic muszą być zgodnie z wymaganiami technicznymi określonymi przez właściwy Zarząd Dróg i zgodnie z Ustawą o drogach publicznych z dnia 21.03.1985r (Dz. U. z 2000r, Nr 71, poz. 838) w trybie Decyzji. Elementy zabudowy pasa drogowego nie podlegające rozbiórce, a zlokalizowane w rejonie robót rozbiórkowych należy odpowiednio zabezpieczyć. Odpady uzyskane z rozbiórek stanowią własność Wykonawcy i do Wykonawcy należy ich zagospodarowanie zgodnie z wymogami Ustawy o odpadach.

## **5.6 ZAGOSPODAROWANIE TERENU**

### ***Humusowanie i wysianie trawy***

W ramach zagospodarowania terenu należy dany obszar uprzętnąć, ułożyć warstwę ziemi urodzajnej (humusu) i wysiać trawę. Ziemię roślinną (humus) należy układać warstwą grubości 20cm. Nasiona traw powinny być wysiane po kilku dniach od ułożenia humusu. Wysiew można przeprowadzić w okresie od 15 kwietnia do 15 września (uwzględniając systematyczne zraszanie). Wysiane nasiona należy uwalować i lekko przykryć ziemią. W celu uzyskania dobrego efektu obsiewu nieodzowne jest sztuczne zraszanie. W ramach zagospodarowania terenu Wykonawca odtworzy i dokona ewentualnych nasadzeń krzewów, które mogłyby ulec uszkodzeniu podczas realizacji prac.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI**

### **6.1 WYMAGANIA OGÓLNE**

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

### **6.2 WYMAGANIA SZCZEGÓLNE**

#### **6.2.1 Materiały**

Badanie materiałów użytych do wykonania robót następuje poprzez porównanie cech materiałów z wymogami odpowiednich norm materiałowych zamieszczonych w niniejszej ST. Materiały sypkie przeznaczone do wbudowania powinny posiadać deklaracje zgodności przedstawione przed rozpoczęciem robót, i zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

#### **6.2.2 Kontrola jakości wykonanych robót**

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej specyfikacji i zaakceptowaną przez Inżyniera Kontraktu. Do Wykonawcy należy również przeprowadzenie prób i badań stanowiących podstawę odbiorów Robót. Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych STWiOR oraz instrukcjami zawartymi w Normach. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inżyniera Kontraktu.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inżyniera Kontraktu o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Wykonawca będzie przekazywać Inżynierowi Kontraktu kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości. Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inżynierowi Kontraktu na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inżyniera Kontraktu o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru

lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inżyniera Kontraktu.

Badania innych robót przeprowadzone będą w celu oceny spełnienia wszystkich wymagań dotyczących wykonania, a w szczególności:

- zgodności z dokumentacją projektową i wprowadzonymi zmianami, które naniesiono w dokumentacji powykonawczej,
- jakości zastosowanych materiałów i wyrobów.

## **7. PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT**

Ogólne zasady podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu, w jednostkach miary ustalonych w Przedmiarze Robót. Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane do obmiaru robót podlegają akceptacji Inżyniera Kontraktu i muszą posiadać ważne certyfikaty legalizacji. Ilość robót oblicza się według sporządzonych przez służby geodezyjne pomiarów z natury, udokumentowanych operatem powykonawczym, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w ST i ujmuje się je w książce obmiaru.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

### **8.1 ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU**

W przypadku wystąpienie robót zanikających lub ulegających zakryciu odbiór zostanie dokonany zgodnie z punktem 8.2 ST-00 „Wymagania ogólne”. Sposób wykonania i zakres czynności sprawdzających będzie identyczny jak dla punktu 8.2 ST.

### **8.2 ODBIORY CZĘŚCIOWE**

Ogólne zasady odbiorów częściowych opisane są w punkcie 8.3 ST-00 „Wymagania ogólne”.

Ponadto proces odbioru będzie obejmował:

- sprawdzenie dokumentacji powykonawczej w zakresie kompletności i uzyskanych wyników badań laboratoryjnych,
- sprawdzenie robót pomiarowych w zakresie zgodności z dokumentacją projektową,
- sprawdzenie wykonania wykopów i nasypów pod względem wymaganych parametrów wymiarowych i technicznych.

## **9. ROZLICZENIE ROBÓT**

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

Zgodnie z Dokumentacją należy wykonać zakres robót wymieniony w p. 1.2 niniejszej ST. Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów i badań laboratoryjnych.

### **9.1 ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE**

Wytyczenie tras i obiektów

Zgodnie z zapisami w ST-00 obsługa geodezyjna objęta jest Kwotą Kontraktową.

### **9.2 ROBOTY ZIEMNE**

Roboty ziemne jako prace powiązane i stanowiące integralną część robót podstawowych - budowy sieci wodociągowych, budowy obiektów sieciowych i dróg – nie podlegają osobnemu rozliczeniu.

Koszt wykonania robót ziemnych należy ująć w tych pozycjach przedmiarowych, przy których zgodnie z odpowiednimi ST, roboty ziemne występują. Zawarte w cenach jednostkowych robót podstawowych koszty wykonania robót ziemnych muszą obejmować wszelkie koszty prac niezbędnych do ich wykonania, w tym m.in.:

- dokumentację fotograficzną istniejących warunków,

- wykonania niezbędnych dodatkowych badań laboratoryjnych gruntu,
- wykonania przekopów kontrolnych,
- dokonanie oględzin przez Rzeczoznawcę budynków wraz z udokumentowaniem ewentualnych rys zewnętrznych i wewnętrznych,
- umocnienia wykopów,
- wykonania zabezpieczeń od obciążeń ruchu kołowego,
- zabezpieczenia wykopów (zapory, pomosty, kładki, światła ostrzegawcze, itp),
- zabezpieczenia istniejącego uzbrojenia kolidującego z robotami,
- przejęcia i odprowadzenia wód opadowych i gruntowych z terenu robót,
- wykonania niezbędnego odwodnienia i utrzymanie wykopów w stanie suchym w trakcie robót wraz z opłatami za zrzut wody z odwodnienia,
- wykonania robót przygotowawczych, zasadniczych i wykończeniowych,
- odpajania gruntu,
- przemieszczania gruntu,
- załadunku, wyładunku gruntu,
- transportu gruntu na składowiska i ze składowisk,
- usunięcia z terenu budowy i zdeponowania na składowisku tymczasowym gruntu przewidzianego do późniejszego wykorzystania (np do zasypania wykopów, wyrównania terenu, rozplantowania, nasypów),
- usunięcia z Placu Budowy nadmiaru gruntu nie nadającego się do wykorzystania do Robót i zagospodarowania zgodnie z wymaganiami Ustawy o odpadach,
- wbudowania i zagęszczanie gruntu,
- wymiany przewarstwień gruntów spoistych organicznych i trudnozagęszczalnych na grunty piaszczyste oraz dowóz piasku do ewentualnej wymiany gruntu,
- opłat za uzyskanie wszelkich pozwoleń i aktualizacji uzgodnień i decyzji,
- opłat za składowanie wydobytych materiałów, odpadów,
- przywrócenia powierzchni do stanu pierwotnego,
- wykonania określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów, sondowań i sprawdzeń robót,
- uporządkowania placu budowy po robotach.

### **9.3 ROBOTY ROZBIÓRKOWE**

W cenach jednostkowych dotyczących robót rozbiórkowych należy uwzględnić między innymi koszty:

- robót tymczasowych niezbędnych dla dokonania demontażu i/lub rozbiórki,
- demontażu i/lub rozbiórki,
- załadunku, transportu i wyładunku materiałów z rozbiórki i/lub demontażu,
- segregacji materiałów z rozbiórki i/lub demontażu,
- usunięcia z Placu Budowy odpadów zgodnie z Ustawą o odpadach,
- koszt opłat za składowanie odpadów na wysypisku,
- uporządkowania Placu budowy.

Wykonawca jest wytwarzającym i właścicielem wszelkich odpadów powstających w czasie budowy.

### **9.4 ZAGOSPODAROWANIE TERENU**

Roboty związane z zagospodarowaniem terenu jako prace powiązane i stanowiące integralną część robót podstawowych - budowy sieci wodociągowych, budowy obiektów sieciowych – nie podlegają osobnemu rozliczeniu. Koszty zagospodarowania terenu należy ująć w pozycjach przedmiarowych, przy których zgodnie z odpowiednimi ST, roboty te występują. Zawarte w cenach jednostkowych robót podstawowych koszty wykonania robót związanych z zagospodarowaniem terenu obejmują wszelkie koszty niezbędne do ich wykonania

## **10.DOKUMENTY ZWIĄZANE**

### **10.1 NORMY**

PN-B-02480 Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów.  
PN-B-04452 Grunty budowlane. Badania polowe.  
PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.  
PN-B-04493 Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej.  
BN-77/8931-12 6 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.  
PN-B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.  
PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.  
PN-91/B-06716 Kruszywa mineralne. Piaski i Świry filtracyjne. Wymagania techniczne  
PN-B-11111:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanki.  
PN-B-11113:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.  
PN-EN-932-1:1999 Badania podstawowych własności kruszyw. Metody pobierania próbek.  
PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.  
PN-B-0248 Grunty budowlane, określenia. Podział i opis gruntów.  
PN-78/B-06714 Kruszywa mineralne. Badania.

### **10.2 INNE**

Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 o odpadach (Dz.U Nr 62 poz. 628).  
WTWiOR - Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót - Roboty Ziemne - ITB, 1983.

## **ST - 02 Sieć wodociągowa**

### **Kody i nazwy według Wspólnego Słownika Zamówień (CPV):**

- 45000000-7    - Roboty budowlane**
- 45200000-9    - Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej**
- 45230000-8    - Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei, wyrównywanie terenu
- 45231300-8    - Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów rurociągów i rurociągów do odprowadzenia ścieków

## **1. WSTĘP**

### **1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową wodociągu, które zostaną wykonane w ramach przedsięwzięcia p.n.: „Budowa sieci wodociągowej w ul. Szybowej (31-34, 36, 38, 40) w Sosnowcu. Celem inwestycji jest doprowadzenie nowego zasilania wody do wymienionych budynków wielorodzinnych w Sosnowcu.

### **1.2. ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI**

Szczegółowa specyfikacja techniczna stanowi obowiązującą podstawę do stosowania jako dokument przetargowy i umowny przy zlecaniu i realizacji robót związanych z budową sieci wodociągowej wraz z odgałęzieniami jako przyłącza do budynków wielorodzinnych przy ul. Szybowej 31-33, 32-34, 36, 38, 40 w Sosnowcu.

### **1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ**

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą budowy projektowanej sieci wodociągowej w ul. Szybowej w Sosnowcu. Dotyczą one głównie takich robót jak:

- likwidacja istniejącego zasilania dla bloków przy ul. Szybowej 31-33, 32-34, 36, 38, 40,
- budowa nowego wodociągu dla bloku przy ul. Szybowej 31-33:
  - z rur PE-RC PEØ90x5,4mm SDR 17 PN10; długość odcinka L=13,7mb
  - z rur PE-RC PEØ63x5,8mm SDR 11 PN16; długość odcinka L=23,7mb
- budowa nowego wodociągu dla bloku przy ul. Szybowej 36, 38, 40:
  - z rur PE-RC PEØ110x6,6mm SDR 17 PN10; długość odcinka L=53,6mb
  - z rur PE-RC PEØ63x5,8mm SDR 11 PN16; długość odcinka L=9,3mb
- budowa nowego wodociągu dla bloku przy ul. Szybowej 32, 34:
  - z rur PE-RC PEØ110x6,6mm SDR 17 PN10; długość odcinka L=13,1mb
  - z rur PE-RC PEØ63x5,8mm SDR 11 PN16; długość odcinka L=33,6mb
- uzbrojenie sieci wodociągowej w zasuwy sieciowe, przyłączeniowe, hydrantowe:
  - zasuwa kołnierzowa DN 100mm z żeliwa sferoidalnego z miękkim uszczelnieniem klina – 2szt,
  - zasuwa kołnierzowa DN 80mm z żeliwa sferoidalnego z miękkim uszczelnieniem klina – 1szt,
  - zasuwa kołnierzowa DN 50mm z żeliwa sferoidalnego z miękkim uszczelnieniem klina – 7szt,
- budowa hydrantu podziemnego DN 80mm z pojedynczym zamknięciem – 1szt,
- budowa studni wodomierzowej betonowej Ø1200mm wraz z wodomierzem, armaturą odcinającą i zabezpieczającą – 2szt,
- budowa węzła wodomierzowego w budynku wraz z wodomierzem, armaturą odcinającą i zabezpieczającą – 5szt.
- przeprowadzenie próby szczelności, dezynfekcji i płukania nowych rurociągów,
- przebudowa instalacji wewnętrznej wewnątrz obiektu – na odcinku od węzła wodomierzowego do połączenia z istniejącą instalacją wewnętrzną.

W zakres robót ujętych niniejszą specyfikacją wchodzi m. in:

- tyczenie przewodów wodociągowych,
- roboty ziemne dla sieci liniowych,
- montaż wodociągu z rur ciśnieniowych PEHD100 Ø90÷160mm SDR11 PN 16,
- połączenie wodociągu i przyłączy - montaż kształtek ciśnieniowych PEHD Ø32÷160mm o połączeniach zgrzewanych doczołowa i/lub elektrooporowo,
- montaż armatury z żeliwa sferoidalnego – zasuwy sieciowe kołnierzowe DN100÷150mm oraz zasuwy domowe gwintowane i/lub kołnierzowe DN40÷50mm,
- wykonanie próby szczelności, dezynfekcji i płukania rurociągu,
- wykonanie podłączenia nowego odcinka sieci wodociągowej z istniejącym wodociągiem gminnym,

- zabezpieczenie skrzyżowań projektowanego fragmentu wodociągu z istniejącą infrastrukturą podziemną,
- roboty demontażowe istniejącego wodociągu,
- ułożenie rur ochronnych,
- wymagania warunków kontroli, odbiorów i płatności dla przebudowywanego wodociągu.

#### **1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z odpowiednimi normami i obowiązującymi określeniami.

**Wodociąg** - zespół współpracujących ze sobą obiektów i urządzeń inżynierskich przeznaczony do zaopatrywania ludności i przemysłu w wodę.

**Sieć wodociągowa miejska** - sieć wodociągowa na terenie miasta, zaopatrująca ludność i zakłady przemysłowe w wodę.

**Przewód wodociągowy** - rurociąg wraz z urządzeniami przeznaczony do dostarczania wody odbiorcom.

**Przewód wodociągowy rozdzielczy** – przewód wodociągowy doprowadzający wodę od przewodu magistralnego do przyłączy domowych i innych punktów czerpalnych.

**Skrzyżowanie** – miejsce, w którym wodociąg przebiega pod lub nad obiektami budowlanymi lub terenowymi, takimi jak droga, kanał, ciek wodny czy uzbrojenie podziemne.

**Obiekt terenowy** – obiekt naturalny lub sztuczny usytuowany nad lub pod powierzchnią ziemi, który ze względu na swój charakter może podlegać szkodliwym działaniom sieci wodociągowej lub sam na nią oddziaływać.

**Rura osłonowa** - rura stalowa dla zabezpieczenia wodociągu przy skrzyżowaniu z pasami drogowymi lub ciekami.

**Płoza ślizgowa** – element z tworzywa służący do wprowadzania wodociągu do rury osłonowej i usytuowania go w przybliżeniu współosiowo.

**Kółka do płóz** – element ułatwiający przeprowadzenie rur przewodowych z płozami przez rury osłonowe.

**Manszeta** – element służący do zamykania przestrzeni pomiędzy wodociągiem a końcem rury osłonowej.

**Armatura** - osprzęt wbudowany w wodociąg (zasuwki, zawory) służący do zamknięcia dopływu wody dla wyłączenia uszkodzonego lub naprawianego odcinka wodociągu.

**Hydranty przeciwpożarowe** – służą do czerpania wody w przypadku pożaru. Mogą spełniać rolę odpowietrzenia i odwodnienia rurociągu.

**Średnica nominalna** - jest to liczba przyjęta umownie do oznaczenia przelotu armatury lub średnicy wewnętrznej rurociągu, odpowiadająca w przybliżeniu wymiarom rzeczywistym wyrażonym w mm.

**Ciśnienie robocze** - wysokość ciśnienia określona zgodnie z dokumentacją techniczną, jako maksymalna różnica rzędnych linii ciśnienia w najwyższym położeniu nad badanymi odcinkami przewodu.

**Odległość bezpieczna** - najmniejsza dopuszczalna odległość mierzona w płaszczyźnie poziomej pomiędzy obrysem budowli a osią przewodu.

**Spoiwa** - część spawanego złącza, składająca się wyłącznie z metalu stopionego podczas spawania t.j. ze stopionego materiału rodzimego i spoiwa.

**Materiał rodzimy** - materiał z którego wykonany jest przedmiot poddawany procesowi spajania.

**Spoiwo** - materiał dodatkowy przeznaczony do utworzenia spoiwy.

**Spawanie łukowe** - spawanie, w którym źródłem ciepła jest łuk elektryczny.

**Spawanie ręczne** - spawanie, w którym zarówno posuw elektrody lub drutu spawalniczego jak i przesuwanie źródła ciepła wzdłuż złącza odbywają się ręcznie.

**Spoina montażowa** - spoina łącząca części prefabrykowane w całość konstrukcyjną wykonaną w warunkach spawania montażowego.

**Spoina szczepna** - krótka spoina wykonana dla utrzymania części łączonych w położeniu odpowiednim do spawania.

**Spoina ciągła** - spoina ułożona na całej długości złącza.

**Zgrzewanie** - metoda spajania przy której połączenie materiałów następuje wskutek docisku, niezależnie od źródła, ilości i koncentracji ciepła występującego w czasie łączenia.

**Zgrzewalność** - podatność materiału do łączenia za pomocą zgrzewania przy określonych warunkach technologicznych.

**Złącze zgrzewane** - połączenie dwu lub więcej części, wykonane za pomocą zgrzewania.

**Zgrzeina** - miejsce złącza zgrzewanego, w którym nastąpiło połączenie (materiałów) o fizycznej ciągłości.

**Złącze kielichowe** – połączenie dwu lub więcej części wykonane za pomocą kielicha wraz z uszczelką gumową.

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny, za jakość ich wykonania oraz zgodność z Rysunkami i poleceniami Inżyniera.

## **2. MATERIAŁY**

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami Projektu Wykonawczego i ST. Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o proponowanych źródłach otrzymania materiałów przed rozpoczęciem ich dostawy. Jeżeli rysunki lub ST, przewidują możliwość wariantowego wyboru rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o swoim wyborze najszybciej jak to możliwe przed użyciem materiału, albo w okresie ustalonym przez Inżyniera. W przypadku niezaakceptowania materiału ze wskazanego źródła, Wykonawca powinien przedstawić do akceptacji Inżyniera materiał z innego źródła. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Inżyniera. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i niezaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezapłaceniem za wykonaną pracę. Przy wykonywaniu robót budowlanych należy, zgodnie z ustawą Prawo Budowlane, stosować wyroby budowlane, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie, czyli posiadające:

- certyfikat na znak bezpieczeństwa: wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych - w odniesieniu do wyrobów podlegających tej certyfikacji lub

- certyfikat zgodności: lub deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną, mające istotny wpływ na spełnienie, co najmniej jednego z wymagań podstawowych - w odniesieniu do wyrobów nie objętych certyfikacją na znak bezpieczeństwa lub

- oznaczone znakowaniem CE, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano oceny zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, a europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, lub

- znajdujące się w określonym przez komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki



budowlanej. Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały powinny być zaopatrzone przez producenta ww. dokument i udostępniane Inwestorowi i nadzorowi budowlanemu w czasie trwania budowy.

- atest higieniczny dla wyrobów przeznaczonych do przesyłu wody pitnej, wystawiony przez Państwowy Zakład Higieny.

## **2.1. Rury ciśnieniowe i kształtki**

Projektowany wodociąg będzie wykonany z rur ciśnieniowych z polietylenu PE100 typoszeru SDR17 produkowane zgodnie z wymogami norm PN-EN 13244; PN-EN 12201; PN-EN 1555 - łączone przez zgrzewanie elektrooporowe. Projektuje się następujące rurociągi o średnicach:

- PE-RC PEØ 110x6,6mm SDR 17 PN10,
- PE-RC PEØ 90x5,4mm SDR 17 PN10,
- PE-RC PEØ63x5,8mm SDR 11 PN16 – odcinki od zasuwy przyłączeniowej do wężła wodomierzowego.

## **2.2 Zasuwy**

- zasuwa kołnierzowa DN 100mm z żeliwa sferoidalnego z miękkim uszczelnieniem klina,
- zasuwa kołnierzowa DN 80mm z żeliwa sferoidalnego z miękkim uszczelnieniem klina,
- zasuwa kołnierzowa DN 50mm z żeliwa sferoidalnego z miękkim uszczelnieniem klina.

Zasuwy wyposażone w stałą obudowę i żeliwną skrzynkę uliczną. Obudowy zasuw należy zaopatrzyć w nadstawkę wykonaną z rur z PVC DZ160 od dolnej krawędzi kaptura obudowy do co najmniej 5 cm w skrzynce. Odległość od dekla skrzynki zasuwowej do trzpienia zasuw 15 cm.

Wymagania - obudowy do zasuw:

- kaptur górny i sprzęgło dolne wykonane z żeliwa sferoidalnego;
- kielich dolny i rura osłonowa wykonana z polietylenu;
- pręt ocynkowany o profilu kwadratowym.

Stosować zasuwę równoprzelotową, kołnierzową, z gniazdem stanowiącym jednorodną całość z korpusem z miękkim zamknięciem, z żeliwa sferoidalnego na ciśnienie co najmniej PN16 (1,6 MPa), umieszczone bezpośrednio w ziemi, zabezpieczenie zewnętrzne i wewnętrzne przed korozją farbą epoksydową proszkową min. 250µm, wg wymogów GSK-RAL, połączenie kołnierzowe zwymiarowane i owiercone wg PN-EN1092-2 dla PN10 lub 16 w zakresie średnic DN 40 do 150.

## **2.3 Hydranty**

Projektuje się hydrant przeciwpożarowy DN80mm o ciśnieniu nominalnym 1,0MPa /PN10/, typu podziemnego z żeliwa sferoidalnego, z pojedynczym zamknięciem i samoistnym odwodnieniem. Hydrant o wydajności co najmniej 5 l/s. Hydrant powinien być wyposażony w stałą obudowę z PE i żeliwną skrzynkę uliczną, hydrantową. Kolumna hydrantu wsparta na kolanie stopowym z żeliwa sferoidalnego.

Hydranty powinny posiadać Aprobata techniczną, Atest higieniczny Państwowego Zakładu Higieny i Świadectwo dopuszczenia CNBOP (Centrum Naukowo-Badawcze Ochrony Przeciwpowodziowej) do użytkowania w ochronie przeciwpożarowej. Hydranty zewnętrzne zainstalowane na sieci wodociągowej przeciwpożarowej powinny być wyposażone w odcięcia umożliwiające odłączanie ich od sieci. Odcięcia te muszą pozostawać w położeniu otwartym podczas normalnej eksploatacji sieci.

Charakterystyka hydrantu:

- z pojedynczym zamknięciem;
- grzyb / tłok / tłoczek zamykający zawulkanizowany gumą EPDM;
- samoczynne odwodnienie po całkowitym zamknięciu;
- trzpień wykonany ze stali nierdzewnej;

- korpus górny i dolny z żeliwa sferoidalnego minimum EN-GJS 400-15;
- kolumna stal nierdzewna lub żeliwo sferoidalne;
- ochronna powłoka przeciwkorozyjna elementów żeliwnych, malowanie wewnątrz i zewnątrz farbą proszkową epoksydową o min. grubości 250 µm, wg wymogów GSK-RAL;
- połączenie kołnierzowe zwymiarowane i owiercone wg PN-EN1092-2 dla PN10/16;
- zgodność z PN-EN 1074-6 i PN-EN 14339;
- rura łącząca/trzpieniowa/wrzeciono nierdzewne.

Skrzynka hydrantowa: korpus i pokrywa: żeliwo szare.

Stopka hydrantowa: żeliwo sferoidalne.

Parametry hydrantów przedstawiają minimalny standard techniczny. Dopuszcza się różnych producentów spełniających powyższe kryteria.

## **2.4 Studnie wodomierzowe**

Na projektowanej sieci wodociągowej w węzłach SW1, SW2 - należy zabudować studnie wodomierzowe o średnicy Ø1200mm. Studnie wykonać z gotowych prefabrykatów z wodoszczelnego betonu wibrowanego klasy nie niższej niż C35/45 o wodoszczelności W8, nasiąkliwości ≤5%, i mrozoodporności F-150, łączonych na uszczelkę. Do budowy komory roboczej stosować kręgi o wysokościach: h=0,25; 0,5; 0,75 i 1,0m. Kręgi wyposażone powinny być w fabrycznie montowane żeliwne stopnie złączowe, mocowane mijankowo w dwóch rzędach. Studnia zwieńczona płaską płytą pokrywową a na niej obsadzony właz żeliwny Ø600mm. Przejścia wodociągu przez ścianę studni wykonać w tulejach ochronnych a rury izolować płaszczem np. z piany poliuretanowej grub. min20mm. W dnie studni wodomierzowej wykonać rzępie w celu możliwości odwodnienia obiektu – wymiary 30x30x8 [cm].

## **2.5. Piasek na podsypkę, obsypkę wodociągu**

Grunt piaszczysty przewidziany do podsypki pod rurociąg, obsypki strefy ułożenia - winien odpowiadać PN-87/B-01100. Materiał ten powinien być sypek, mieć odpowiednią wilgotność, zagęszczalny, nie zawierać kamieni i innych przedmiotów o ostrych krawędziach.

## **2.6 Tabliczki orientacyjne**

Armaturę na sieci wodociągowej należy oznakować za pomocą jednolitych tabliczek orientacyjnych wg PN-86/B-09700. Tabliczki orientacyjne należy zamontować na słupkach betonowych, ogrodzeniach, płotach i innych terenowych punktach stałych.

## **2.7 Taśma lokalizacyjna**

Okolo ~40cm ponad wodociągiem w gruncie należy ułożyć taśmę informacyjno- ostrzegawczą z nadrukiem UWAGA WODOCIĄG. Taśma w kolorze niebieskim o szerokości 20cm, wykonana z wysokiej jakości polietylenu z wtopioną wkładką aluminiową ułatwiająca lokalizację.

## **2.8 Manszety**

Przy przejściu rury wodociągowej przez ścianą budynku lub ściankę studni wodomierzowej, w celu uszczelnienia - należy zamontować manszety uszczelniające. Wykonanie elementu jako bezciśnieniowe z gumy EPDM. Manszeta z dwoma opaskami zaciskowymi, wyposażona w śruby ze stali ocynkowanej, montowane na obwodzie rury przewodowej i rury osłonowej.

## **2.9. 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 właściwości do robót i były dostępne do kontroli przez inspektora nadzoru.

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie placu budowy w miejscach uzgodnionych z inspektorem nadzoru lub poza placem budowy w miejscach organizowanych przez wykonawcę.

Składowanie powinno odbywać się na terenie równym utwardzonym z możliwością odprowadzenia wód opadowych.

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

- należy chronić je przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża, na którym są składowane lub przewożone, stosowania niewłaściwych urządzeń i metod przeładunku,
- rury w prostych odcinkach, składować w stosach na równym podłożu, na podkładach drewnianych o szerokości nie mniejszej niż 0,1m i w odstępach 1 do 2m. Nie przekraczać wysokości składowania ok. 1m dla rur o mniejszych średnicach i 2m dla rur większych średnicach (jeśli szczegółowe wymagania nie stanowią inaczej),
- rury o różnych średnicach powinny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, to rury o większych średnicach i grubszych ściankach powinny znajdować się na spodzie,
- szczególnie należy zwracać uwagę na zakończenia rur i zabezpieczać je ochronami (koparki, wkładki itp.); nie dopuszczać do składowania w sposób, przy którym mogłyby wystąpić odkształcenia (zagięcia, zagniecenia itp.) - w miarę możliwości przechowywać i transportować w opakowaniach fabrycznych,
- zachować szczególną ostrożność przy pracach w obniżonych temperaturach zewnętrznych ponieważ podatność na uszkodzenia mechaniczne w temperaturach ujemnych znacznie wzrasta.

Tworzywa sztuczne mają ograniczoną odporność na podwyższoną temperaturę i promieniowanie UV, w związku z czym należy chronić je przed długotrwałą ekspozycją słoneczną i nadmiernym nagrzewaniem od źródeł ciepła.

W związku z lokalizacją inwestycji w obszarze zabudowy wielorodzinnej, składowanie materiałów sypkich powinno się ograniczyć do minimum. Należy dążyć do sytuacji aby dowożony piasek, kruszywo czy żwir, były wykorzystywane i wbudowane w jak najkrótszym czasie po dostarczeniu na plac budowy. W razie takiej konieczności hałdy tworzyć w jednym, wyznaczonym do tego celu miejscu. Po zakończeniu robót teren magazynowania materiałów uprzątnąć i doprowadzić powierzchnię do stanu pierwotnego.

## **2.10 Odbiór materiałów na budowie**

Materiały dostarczane na budowę powinny posiadać niezbędne dokumenty potwierdzające ich pochodzenie oraz potwierdzające spełnienie wymagań zawartych w Projekcie i ST, jak np.:

- deklaracje zgodności,
- deklaracje własności użytkowych,
- certyfikaty,
- atesty higieniczne.

Poza powyższymi Wykonawca powinien przedstawić również dokumenty techniczne jak np:

- karty gwarancyjne,
- instrukcje obsługi,
- dokumentację techniczno-rozruchową,
- dane producentów.

Dostarczane materiały na miejscu budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta oraz w odniesieniu do wszystkich elementów Dokumentacji Projektowej ST.

Przed wbudowaniem należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad czy usterek jak np. rysy na rurach, armaturze, pęknięcia kręgów betonowych, czy inne uszkodzenia mechaniczne – uszkodzone materiały usunąć z miejsca budowy i dostarczyć nową partię materiałów.

## **3. SPRZĘT**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą

wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości zawartych w ST lub programie realizacji, zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru. W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Sprzęt do wykonania sieci wodociągowej:

- sprzęt ręczny: łopata, sztychówka, młotek, drążek, grabie, poziomica ręczna, ubijak ręczny, piłki ręczne do cięcia, drabiny, rusztowania, pasy, łańcuchy, zawiesia,
- sprzęt mechaniczny: koparka, spycharka, ładowarka, walec samojezdny, agregaty prądotwórcze, zagęszczarki płytowe, zgrzewarki, ubijaki mechaniczne, piły spalinowe, piły elektryczne, szlifierki,
- środki transportu: samochód dostawczy, samochód skrzyniowy, samochód samowyładowczy, żuraw samochodowy,
- urządzenia pomiarowe: niwelator, łaty miernicze,
- sprzęt ciężki: szalunki do wykopów.

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

#### **4. TRANSPORT**

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

- transport powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości, tak by wolne końce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1m kształtki, złączki i inne materiały powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omawianych środków ostrożności,
- materiały należy ustawić równomiernie na całej powierzchni ładunku, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Rury powinny być układane w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu. Wyładunek rur powinien odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiających uszkodzenie rur. Rur nie wolno zrzucać ze środków transportowych, lecz rozładować po pochyłych legarach,
- przy ujemnych temperaturach dodatkowo zabezpieczyć rury PE przed możliwością uderzeń mechanicznych z uwagi na kruchość rurociągów z tworzyw sztucznych,
- transport armatury żeliwnej powinien odbywać się z odpowiednim zabezpieczeniem przed uszkodzeniem, upadkiem czy pęknięciem. Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich,
- armatura drobna (DN15÷32mm) powinna być pakowana w skrzynie lub pojemniki.

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń, odkształceń przewożonych materiałów.

Przy przewozie, załadunku i rozładunku w obrębie dróg publicznych należy przestrzegać przepisów obowiązujących w publicznym transporcie drogowym i kolejowym.

Do transportu Wykonawca powinien używać głównie:

- samochód skrzyniowy z dźwigą,
- samochód skrzyniowy,
- samochód dostawczy,
- samochód samowyładowczy.

#### **5. WYKONANIE ROBÓT**

##### **5.1. Wymagania ogólne**

Wykonawca jest odpowiedzialny za zorganizowanie procesu budowy oraz prowadzenie robót i dokumentacji budowy zgodnie z wymaganiami prawa budowlanego, norm technicznych, decyzji

udzielającej pozwolenia na budowę, przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz postanowieniami kontraktu. Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty związane z budową sieci i przyłączy wodociągowych.

Technologia budowy sieci wodociągowej określona jest w Projekcie Budowlanym, Projekcie Wykonawczym, ST, i uzależniona jest od warunków technicznych i wytycznych zawartych w uzgodnieniach, pozwoleniach i opiniach.

Całość prac przy budowie sieci wodociągowej należy wykonać pod nadzorem Inwestora.

Dla zachowania ciągłości eksploatacji sieci wodociągowej, zaopatrującej w wodę mieszkańców budynków wielorodzinnych, projektowane odcinki należy budować zachowując następującą kolejność robót:

- wybudować nowe odcinki wodociągu,
- wybudować nowe węzły wodomierzowe w budynkach i studniach wodomierzowych,
- wykonać wymagane próby szczelności oraz badania bakteriologiczne,
- wykonać połączenia nowych odcinków wodociągu z istniejącym wodociągiem miejskim,
- wykonać prace porządkowe i odtworzeniowe zgodne z wszystkimi elementami dokumentacji projektowej.

## **5.2. Roboty przygotowawcze**

Przed rozpoczęciem robót ziemnych i montażowych związanych z budową nowego wodociągu przy ul. Szybowej należy wykonać prace przygotowawcze i pomiarowe jak poniżej:

- tyczenie trasy wodociągu w terenie z zaznaczeniem punktów załamania,
- tyczenie punktów włączenia do istniejącej sieci wodociągowej,
- tyczenie elementów uzbrojenia wodociągu: węzły hydrantowe, studnie wodomierzowe,
- tyczenie istniejącego uzbrojenia stanowiące skrzyżowania z projektowanym wodociągiem,
- tyczenie/założenie reperów wysokościowych na terenie placu budowy,
- roboty związane z pomiarami i tyczeniem zlecić uprawnionej jednostce geodezyjnej,
- wykonanie przekopów kontrolnych i odkrywek w miejscu skrzyżowań istniejącej infrastruktury z projektowanym wodociągiem, w celu określenia rzeczywistych rzędnych,
- w strefach gdzie będzie pracował sprzęt mechaniczny – wyznaczyć i ogrodzić te obszary w sposób widoczny, zapewniając bezpieczne prowadzenie robót budowlanych,
- w razie konieczności wyznaczyć bezpieczne ciągi dla ruchu pieszych, łącznie z kładkami,
- wyznaczyć i ogrodzić miejsca składowania materiałów,
- z uwagi na wymogi sanitarne zapewnić dla pracowników mobilne kabiny sanitarne, zlokalizowane na placu budowy w miejscach nie kolidujących z istniejącym zagospodarowaniem terenu i nie stwarzających uciążliwości dla mieszkańców.

## **5.3. Roboty ziemne - wykopy**

Do robót ziemnych można przystąpić po usunięciu bądź zabezpieczeniu wszystkich kolizji nadziemnych, podziemnych oraz zakończeniu całości robót przygotowawczych.

Wykopy należy wykonywać w miarę możliwości w kierunku podnoszenia się niwelety wykopu w celu umożliwienia odpływu wód opadowych lub gruntowych. W przypadku braku takiej możliwości należy przewidzieć odwodnienia wymuszone przez zastosowanie pomp lub igłofiltrów. Wykop sugeruje się prowadzić od budynku czy węzłów wodomierzowych w studniach – do punktów włączenia do istniejącej sieci wodociągowej. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Projekcie.

Ziemię należy odsypywać w sposób ciągły w ilości potrzebnej dla późniejszej zasyпки. Urobek składować z jednej strony wykopu, wzdłuż krawędzi, w odległości umożliwiającej bezpieczny dostęp do wykopu, a także nie powodujący obciążenia, uszkodzenia ścian wykopu oraz zakłóceń ruchu. Sugeruje się pozostawić z tego względu pas terenu o szerokości min. 1,0m.

W zależności od warunków gruntowych i zagospodarowania terenu, stosować wykopy szerokoprzestrzenne oraz wąsko przestrzenne z pełnym deskowaniem. Należy stosować systemowe szalunki skrzyniowe z rozkręcanymi rozporami, na pełnej wysokości wykopu. W przypadku używania obudów do wykopów -

powinny one wystawać ~15cm ponad powierzchnię terenu istniejącego. W otwartych terenach ściany wykopu zabezpieczyć dodatkowo przez skarpowanie o nachyleniu 1:0,6.

Nadmiar ziemi pochodzącej z wykopu należy wywieźć. Wykonawca robót we własnym zakresie ustali miejsce odwiezienia mas ziemnych. Ściany wykopu należy umocnić odeskowaniem lub wypraskami stalowymi. Ponadto należy wyrównać i zagęścić dno wykopu.

Wykopy pod wodociąg należy wykonać o ścianach pionowych lub ze skarpami, ręcznie lub mechanicznie wg PN-B-10725:1997 i PN-B-10736:1999.

#### **5.4. Podsypka**

Dno wykopu winno być oczyszczone z części stałych (kamienie, korzenie). Rurociągi ułożyć na podsypce z piasku grubości min. 20cm po zagęszczeniu. Podsypkę należy zagęścić ubijakami. Wskaźnik zagęszczenia 0,95 w przypadku gruntów niespoistych i 0,92 w przypadku gruntów spoistych zgodnie z PN-88/B-64481. Podłoże powinno być stabilne i odpowiednio wyprofilowane. W indywidualnych przypadkach dopuszcza się ułożenie rury na nośnym, nienaruszonym gruncie rodzimym, wolnym od ostrych kamieni - na takie warunki posadowienia należy uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru i Inwestora.

#### **5.5. Obsypka i zasypka**

Po ułożeniu przewodów w wykopie należy wykonać obsypkę piaskiem do wysokości min. 30cm ponad wierzch rury piaskiem kat.I-II, a ułożoną warstwę piasku należy zagęścić do uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia min.  $I_s=0,95$  w skali Proctora. Do zagęszczenia pierwszych warstw używać głównie ubijaków ręcznych. Należy zwrócić uwagę na równomierne obsypanie bocznych stref rurociągu, tzw. „pachwin” i odpowiednie ich zagęszczenie. Należy używać do tego ubijaków ręcznych różnym kształcie i ciężarze 2,5÷3,5 kg.

Dalszą zasypkę wykonać gruntem mineralnym, piaszczystym, suchym, zagęszczalnym, wolnym od kamieni. Zagęszczenie warstwami o miąższości w stanie luźnym ok. 40cm. Sposób zasypki – ręcznie i sprzętem mechanicznym. Nie można stosować glin, iłów, torfów, itp.

W punkcie włączenia wodociągu zlokalizowanego w pasie jezdni ul. Szybowej – całą objętość zasypki wykonać gruntem piaszczystym z zagęszczeniem jak wyżej. Dla tego zakresu robót wymaga się wskaźnika zagęszczenia  $I_s=1,0$  w skali Proctora.

#### **5.6. Odwodnienie dna wykopu**

Dla planowanej inwestycji nie przewiduje się odwodnienia wykopów spowodowanego przez wody gruntowe. W wykonanych odwiertach geologicznych, zwierciadło wody gruntowej stwierdzano na głębokości ~1,7 i jest ono usytuowane poniżej poziomu posadowienia projektowanego wodociągu.

W czasie realizacji może wystąpić konieczność odwodnienia wykopów spowodowana przez wody opadowe i powierzchniowe. W takim przypadku należy miejscowo odpompować wodę i odprowadzić ją do ustalonych z Inspektorem Nadzoru punktów odbioru, np. istniejące wpusty kanalizacji deszczowej.

Dla planowanego przedsięwzięcia nie przewiduje się odwodnienia z zastosowaniem igłofiltrów czy układaniem drenaży poziomych ze studniami.

#### **5.7. Roboty montażowe - ogólne warunki układania przewodów**

Sposób montażu przewodów powinien zapewniać utrzymanie kierunku zgodnie z dokumentacją techniczną. Opuszczanie i układanie przewodu na dnie wykopu może odbywać się po ówczesnym przygotowaniu podłoża. Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić ich stan techniczny - nie mogą mieć uszkodzeń - oraz zabezpieczyć je przed zniszczeniem poprzez wprowadzenie do rur tymczasowych zamknięć w postaci zaślepek, korków itp. Materiały użyte do budowy przewodów powinny być zgodne z Projektem i ST.

Połączenia nowych odcinków przewodów wodociągowych z odcinkami istniejącymi należy wykonywać w wykopie po odpowiednim przygotowaniu miejsca i sprzętu do łączenia. Złącza powinny pozostać odsłonięte do czasu przeprowadzenia próby na szczelność przewodu.

Dla projektowanego zakresu przebudowy wodociągu przewiduje się łączenie odcinków i kształtek za pomocą zgrzewania elektrooporowego.

Przewody wodociągowe należy układać zgodnie z wymaganiami normy PN-81/B-10725, oraz z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”.

#### **5.8. Głębokość ułożenia przewodu**

Głębokość ułożenia przewodów oraz ich rozmieszczenie w stosunku do pozostałych elementów uzbrojenia podziemnego powinny być zgodne z Projektem. Należy zachować odpowiednie spadki i odległości ujęte w części rysunkowej Projektu. Głębokość ułożenia wodociągu, powinna być taka, aby jego przekrycie było większe od głębokości przemarzania gruntu.

Dla głębokości przemarzania  $h_z = 1,00$  głębokość przykrycia  $h$  wynosi min: 1,40m i 1,20m.

Projektowany wodociąg w ul. Szybowej będzie posadowiony na głębokości  $1,43 \div 1,56$  m p.p.t. licząc wartość od osi rurociągu, a jego przekrycie wynosić będzie  $>1,20$  m.

#### **5.9 Układanie rur**

Przy układaniu rur należy posługiwać się celownikiem, pionem i krzyżem celowniczym. Najniższy punkt dna układanej rury powinien znajdować się dokładnie na kierunku osi budowanego wodociągu. Rura powinna być ułożona wg projektowanej niwelety i ściśle powinna przylegać do podłoża na całej swej długości. Po ułożeniu rurę należy zabezpieczyć przed przesunięciem przez podbicie pachwin piaskiem. Przy nierównym ułożeniu rury w wykopie, rurę należy podnieść i wyregulować podłożę przez podsypkę z piasku dobrze ubitego. Niedopuszczalne jest wyrównanie położenia rury przez podłożenie kawałka drewna, cegły lub kamienia. Opuszczoną do wykopu rurę układa się na przygotowanym podłożu, centrycznie z wcześniej ułożonym odcinkiem rury.

#### **5.10. Rury i kształtki PE – łączenie elementów**

Dla projektowanego przewiduje się łączenie odcinków rur i kształtek za pomocą zgrzewania elektrooporowego.

Zgrzewanie elektrooporowe - zgrzewanie za pomocą kształtek elektrooporowych polega na ogrzaniu i uplastycznieniu powierzchni łączonych elementów za pomocą prądu elektrycznego podłączonego do obwodów grzewczych wtopionych w stosowne kształtki. Miejsce zgrzewania powinno być chronione przed opadami, mgłą, wiatrem oraz niską temperaturą odpowiednim namiotem. Chłodzenie złączonego złącza powinno się odbywać w sposób naturalny (nie można przyspieszać chłodzenia poprzez polewanie wodą czy wentylowanie). Bezpośrednio przed zgrzewaniem końcówki elementów powinny być obcięte lub ze skrawane w celu usunięcia warstwy utlenionej oraz brudu. Do zgrzewania należy posiadać odpowiedni sprzęt jak również monterów posiadających stosowne przeszkolenie. Przed rozpoczęciem zgrzewania należy zapoznać się z instrukcją zgrzewarki. Parametry procesu tzn. czas operacji podaje producent urządzenia i rur. Końcówki rur są fazowane za pomocą specjalnych noży, a następnie pomiędzy końcówki wsuwana jest kształtka elektrooporowa. Należy zwrócić uwagę aby łączone elementy były ustawione współosiowo względem siebie. Materiał dwóch łączonych końcówek rur dzięki temperaturze procesu łączy się ze sobą i wzajemnie przenika tworząc jednolitą strukturę. Rurociągi mogą być montowane na powierzchni terenu i opuszczane na dno wykopu lub montaż może odbywać się bezpośrednio w wykopie. Podłożę powinno być suche i odpowiednio przygotowane.

Wszystkie połączenia powinny być tak wykonane, aby była zapewniona szczelność przy ciśnieniu próbnym oraz roboczym. W miejscach połączeń należy pozostawić odkryty wodociąg dla dokonania sprawdzenia szczelności w czasie trwania próby.

#### **5.11 Uzbrojenie wodociągu - połączenia armatury żeliwnej**

Dla projektowanego wodociągu w ul. Szybowej przewiduje się uzbrojenie w armaturę żeliwną jak np. zasuwy, hydranty. Elementy te wykonane będą z żeliwa sferoidalnego o połączeniach kołnierzowych, skręcanych śrubami. W węzłach włączeniowych, hydrantowych, i odcinających - występować będą takie kształtki jak np.: zasuwy, kołnierze stalowe, kolana stopowe, króćce dwukołnierzowe, kolumny hydrantowe. Połączenia armatury żeliwnej wykonać w uprzednio przygotowanym wykopie. Pomiędzy kształtkami stosować uszczelki płaskie o wymaganej średnicy. Elementy skręcane śrubami nierdzewnymi lub ze stali ocynkowanej. Śruby dokręcać kluczem płaskim lub dynamometrycznym, stosując zasadę dokręcania śrub po obwodzie na przemian i położonych naprzeciwko siebie. Przy ostatecznym wykonaniu połączenia należy sprawdzić prawidłowe ułożenie uszczelki pomiędzy kołnierzami. Kształtki armatury żeliwnej powinny być ustawione osiowo względem siebie i wsparte na blokach podporowych.

#### **5.12. Włączenie do istniejącej sieci wodociągowej**

Włączenie wybudowanego wodociągu należy wykonać po uzyskaniu pozytywnej próby szczelności i badań bakteriologicznych. Prace prowadzić pod nadzorem Inwestora. Przed przystąpieniem do robót należy powiadomić gestora sieci wodociągowej oraz przygotować odpowiednie materiały, sprzęt i narzędzia - aby ewentualny czas wyłączenia wodociągu z eksploatacji był jak najkrótszy.

#### **5.13 Oznaczenie uzbrojenia sieci**

Dla oznaczenia armatury uzbrojenia sieci wodociągowej należy zamontować tabliczki orientacyjne na istniejących ogrodzeniach lub innych punktach stałych. Przy ich braku - tabliczki lokalizować na słupkach betonowych. Oznakowanie realizować zgodnie z wymogami określonymi w PN-86/B-09700.

#### **5.14 Odcięcie istniejącego zasilania**

W ramach budowy wodociągu w ul. Szybowej należy wykonać odcięcie dotychczasowego zasilania budynków przy ul. Szybowej 31-33, 32-34, 36, 38, 40. Miejsce odcięcia wskazane jest w Projekcie. Przed wykonaniem trwałego odcięcia, punkty te należy sprawdzić w terenie i w konsultacji z Zarządcą budynków oraz Inwestorem. Wykonawca pod nadzorem Inwestora wykona demontaż istniejących węzłów wodomierzowych. Wszelkie prace opisane w bieżącym punkcie wykonywać pod nadzorem Inwestora.

#### **5.15 Próba szczelności, dezynfekcja, płukanie wodociągu**

Próbę ciśnieniową przewodów wodociągowych należy przeprowadzić zgodnie z aktualną normą (obecnie PN-B-10725, PN-EN 805, PN-EN 805/AP1).

Przed próbą szczelności przewód powinien być odpowietrzony i odwodniony. Ciśnienie próbne powinno być równe 1,5 x ciśnienia roboczego, lecz nie mniej niż 1Mpa. Szczelność przewodu powinna gwarantować utrzymanie ciśnienia próbnego przez okres 30min. Napełnianie przewodu powinno odbywać się powoli od niższego punktu.

W czasie próby rurociąg powinien mieć odsłonięte złącza. Końcówki odcinka powinny być zamknięte za pomocą odpowiednich zaślepek z uszczelnieniem. Przewód na całej długości powinien być zabezpieczony przed przesunięciem w planie i w profilu. Na badanym odcinku nie powinny być instalowane przed próbą szczelności hydranty, zawory i inna armatura za wyjątkiem zasuwn, które w czasie badania powinny być całkowicie otwarte, a dławiki odciągnięte w sposób zapewniający ich całkowitą szczelność. Nie należy stosować zasuwn, jako zamknięć badanego odcinka przewodu.

Wynik próby szczelności przewodu powinien być ujęty w stosownym protokole.

Po pozytywnej próbie szczelności i zasypaniu wykopów należy wykonać skuteczną dezynfekcję oraz płukanie.

Do dezynfekcji użyć podchlorynu sodu o dawce 20-30mg chloru wolnego na 1 litr wody i utrzymać czas przetrzymania  $t=48$  godz. Po upływie tego czasu wodociąg przepłukać czystą wodą tak długo, aż zacznie wypływać woda pozbawiona zapachu chloru. Płukanie należy prowadzić pod nadzorem służb RPWiK Sosnowiec S.A.



Po ukończonym, skutecznym płukaniu, wodę z nowego wodociągu należy poddać badaniom bakteriologicznym i fizykochemicznym. Analiza próbki powinna być wykonana przez uprawnione jednostki Państwowej Inspekcji Sanitarnej. Punkt poboru wody do badań ustalić na końcówce przewodu, stosując armaturę zabezpieczającą i odcinającą. Wykonać go ponad powierzchnią terenu a zawory do poboru zabezpieczyć przed dostępem osób trzecich.

Po otrzymaniu pozytywnych wyników i akceptacji Zamawiającego - przewody wodociągowe można „wpiąć” do istniejącej sieci wodociągowej oraz przekazać do eksploatacji.

Woda do próby szczelności oraz płukania powinna być pobierana z najbliższego hydrantu, wyposażonego w wodomierz i armaturę zabezpieczającą. Koszty wykorzystanej wody do próby leżą po stronie Wykonawcy robót. Miejsce poboru ustalić podczas prowadzenia robót budowlanych oraz pod nadzorem gestora sieci.

Odbiornikiem wody popłucznej może być studzienka kanalizacji sanitarnej lub deszczowej (po stosownych uzgodnieniach z gestorem sieci), a także beczkowóz o odpowiedniej pojemności.

Jakość wody w badanym zakresie musi być zgodna z obowiązującym Rozporządzeniem Ministra Zdrowia w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi. Okres ważności wykonanych badań to 14 dni licząc od daty zakończenia badania.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1 Wymagania ogólne**

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągniętej, jakości robót. Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania Inżynierowi zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z Projektem oraz wymaganiami ST, norm i przepisów. Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o rodzaju i terminie badania. Po wykonaniu badania, Wykonawca przedstawi na piśmie wyniki badań do akceptacji Inżyniera. Wykonawca powiadomi pisemnie Inżyniera, o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować po pisemnej akceptacji odbioru przez Inżyniera.

Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące zakresy:

- zgodność lokalizacyjną trasy wodociągu,
- zgodność rzędnych posadowienia wysokościowego,
- prawidłowość wykonania uzbrojenia w tym: zasuw, hydrantów, studni wodomierzowych,
- prawidłowość wykonywania robót ziemnych: podsypki, obsypki, zasypki,
- kontrola wskaźnika zagęszczenia zasypu przewodów,
- jakość użytych materiałów,
- prawidłowe oznakowanie wodociągu na powierzchni terenu,
- wykonanie prób szczelności a także badań bakteriologicznych wody,
- odchylenia osi i spadku przewodu.

Kontrola wymienionych zakresów obejmuje głównie analizę trasy wybudowanego wodociągu na szkicach i mapach geodezyjnych powykonawczych. Sprawdzenie prawidłowego wykonania węzłów wodociągowych, hydrantowych czy studni wodomierzowych, sprowadza się do bezpośredniej kontroli na placu budowy przez Inspektora Nadzoru. Wykonawca na polecenie Inspektora Nadzoru, ma obowiązek przedłożyć do akceptacji dodatkowe rysunki montażowe wykonanych węzłów w celu weryfikacji ich wykonania. Kontrola uzbrojenia wodociągu polegać będzie również na próbie otwarcia wbudowanych zasuw sieciowych czy hydrantowych i ocena ich pracy poprzez sprawdzenie wypływu wody.

W celu kontroli opisanych elementów, które wymagają przeprowadzenia prób czy badań, Wykonawca zobowiązany jest przedłożyć stosowne protokoły do akceptacji przez Inspektora Nadzoru. W próbach ciśnieniowych konieczna jest obecność Inspektora Nadzoru.

Dla kontroli użytych materiałów Wykonawca przedstawi niezbędne dokumenty opisane w pkt. 2.10 ST 02. Kontrola materiałowa na placu budowy będzie odbywać się poprzez bezpośrednie oględziny produktów dostarczonych na plac budowy.

Kontrola wskaźników zagęszczenia zasyпки wykopów polegać będzie na przedstawieniu przez Wykonawcę niezbędnych wyników badań laboratoryjnych, wykonanych przez uprawnione jednostki.

## **6.2. Kontrola jakości w zakresie odtworzenia drogi**

Kontrola, jakości wykonania robót polega na zgodności wykonania robót z kompletnym Projektem Wykonawczym, Projektem Odtworzenia Nawierzchni, Specyfikacją Techniczną oraz poleceniami Inżyniera. Kontroli, jakości podlega wykonanie założonych warstw konstrukcyjnych:

- warstwa ścieralna z betonu asfaltowego gr. =4cm,
- warstwa wiążąca z betonu asfaltowego gr. =6cm,
- podbudowa z kruszywa łamanego (lub tłucznia 0-31,5mm) gr.= 30cm,
- zagęszczone podłoże z piasku gr.=20cm.

Na użyte mieszanki bitumiczne oraz inne warstwy konstrukcyjne - Wykonawca przedstawi stosowne dokumenty, pozwalające na określenie pochodzenia i klasy użytych materiałów. Inspektor nadzoru w trakcie realizacji robót odtworzeniowych może dokonać wymaganych kontroli, prowadzących się do pomiarów wysokości wykonanych warstw. Roboty odtworzeniowe powinna prowadzić wyspecjalizowana jednostka z branży drogowej. Przed wykonaniem warstw bitumicznych Wykonawca przedłoży do akceptacji wyniki pomiarów laboratoryjnych dotyczących zagęszczenia gruntu. Wszelkie prace wykonywać pod nadzorem Inwestora.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostkami obmiaru dla poszczególnych zakresów robót są:

- wykopy: 1m<sup>3</sup> [metr sześcienny]
- podsypka, obsypka, zasyпка (z zagęszczeniem): 1m<sup>3</sup> [metr sześcienny]
- wodociąg z rur PE określonej średnicy: 1m [metr]
- kształtki PE określonej średnicy, typu i rodzaju: 1szt [sztuka]
- połączenia rur i kształtek: 1 złącz [1 złącze]
- studnie wodomierzowe: 1kpl [komplet]
- zawory w węzłach wodomierzowych DN25÷32mm: 1szt [sztuka]
- wywóz nadmiaru urobku i gruzu: 1m<sup>3</sup> [metr sześcienny]
- rury ochronne i osłonowe każdego typu i średnicy: 1m [metr]
- zasuwy określonej średnicy wraz z oprzyrządowaniem: 1kpl [komplet]
- hydranty określonej średnicy wraz z oprzyrządowaniem: 1kpl [komplet]
- armatura żeliwna każdego rodzaju, typu i średnicy: 1kpl [komplet]
- uszczelnienia końców rur osłonowych: 1szt [sztuka]
- próba ciśnieniowa szczelności wodociągu: 200m 1 prób [ 1 próba na 200m odcinka wodociągu]
- odprowadzenie wody popłucznej po próbach szczelności i płukaniu wodociągu: ryczałt
- zasypywanie wykopów: 1m<sup>3</sup> [metr sześcienny]
- demontaż dotychczasowego zasilania sieci wodociągowej: 1kpl [komplet]
- demontaż i montaż nawierzchni drogi utwardzonej: 1m<sup>2</sup> [metr kwadratowy]
- demontaż i montaż podbudowy drogi utwardzonej: 1m<sup>2</sup> [metr kwadratowy]
- demontaż i montaż chodników: 1m<sup>2</sup> [metr kwadratowy]
- demontaż i montaż obrzeży chodnikowych: 1m [metr]
- zdjęcie humusu: 1m<sup>2</sup> [metr kwadratowy]
- plantowanie powierzchni gruntu rodzimego: 1m<sup>2</sup> [metr kwadratowy]
- obsianie trawą ziemi urodzajnej: 1m<sup>2</sup> [metr kwadratowy]
- oznakowanie wodociągu w terenie na słupach betonowych: 1kpl [komplet]
- roboty pomiarowe w zakresie geodezji: 1kpl [komplet]

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Odbiór częściowy**

Odbiór techniczny częściowy jest wymagany dla zakresu robót liniowych ulegających zakryciu. Podczas odbioru należy sprawdzić zgodność robót z Dokumentacją Projektową. Wykonawca do odbioru powinien przedstawić szkic roboczy geodezyjny budowanego odcinka sieci wodociągowej.

Dokumenty niezbędne do odbioru częściowego:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi zmianami,
- szkice geodezyjne powykonawcze wraz z rzędnymi posadowienia,
- szkice montażowe węzłów wodociągowych,
- szkice montażowe węzłów wodomierzowych i hydrantowych,
- Dziennik Budowy,
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów.

Wyniki z przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołów i wpisane do dziennika budowy.

## **8.2. Odbiór techniczny końcowy**

Jest to odbiór techniczny całego wybudowanego odcinka sieci wodociągowej, wraz z uzbrojeniem - przed przekazaniem do eksploatacji.

Dokumenty niezbędne do odbioru końcowego:

- dokumenty jak przy odbiorze częściowym,
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych z wynikiem pozytywnym,
- protokół przeprowadzonego badania szczelności całego przewodu z wynikiem pozytywnym,
- badania laboratoryjne wody całego przewodu z wynikiem pozytywnym,
- dla wbudowanych materiałów: deklaracje zgodności, atesty higieniczne, świadectwa jakości - wydane przez dostawców materiałów,
- badania zagęszczenia zasyпки dla robót prowadzonych w pasie drogowym sieci wodociągowej,
- inwentaryzacja geodezyjna powykonawcza przewodów wodociągowych i obiektów wykonana przez uprawnioną jednostkę geodezyjną.

## **8.3. Zapisywanie i ocena wyników badań**

Wyniki przeprowadzonych badań przy odbiorach powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do Dziennika Budowy lub do niego dołączone w sposób trwały i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji prowadzącej badania.

## **8.4 Ocena wyników badań**

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbiorów technicznych należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania przewidziane dla danego zakresu robót zostały spełnione. Jeżeli którekolwiek z wymagań przy odbiorze technicznym częściowym nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przedstawić do ponownych badań.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Płatność za jednostkę obmiarową roboty należy przyjmować zgodnie z postanowieniami kontraktu i obmiarem robót. Zasady rozliczenia i płatności za wykonane roboty będą określone w umowie.

Płatność będzie następować po rzeczywiście wykonanej i odebranej ilości obmiarowej danego zakresu robót wodociągowych.

Cena wykonania robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów,
- koszt materiałów,
- wykopanie i zasypanie wykopów kontrolnych,
- wykonanie i umocnienie ścian wykopu,
- ewentualne odwodnienie wykopu,
- przygotowanie podłoża,
- ułożenie sieci wodociągowych,

- próby szczelności oraz dezynfekcję i płukanie,
- montaż wodociągu w rurach osłonowych,
- zabezpieczenie końców rur osłonowych manszetami,
- obsypka rur piaskiem z zagęszczeniem,
- włączenie do istniejącej sieci wodociągowej,
- montaż studni wodomierzowych z armaturą,
- montaż armatury wodociągowej,
- demontaż dotychczasowego zasilania sieci wodociągowej i węzłów wodomierzowych,
- zasypanie wykopu,
- odwóz nadmiaru ziemi,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej,
- wykonanie dokumentacji powykonawczej,
- koszt nadzoru gestorów sieci,
- koszt wody użytej do prób i płukania,
- koszt wód popłucznych odprowadzonych do np. istniejącej kanalizacji deszczowej, po wykonaniu prób i płukania,
- inne prace niezbędne do kompletnego wykonania budowy sieci wodociągowej.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### Normy

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

PN-EN 805 - Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych

PN-79/H-74244 - Rury stalowe ze szwem przewodowe

PN-85/B-01700 - Wodociągi i kanalizacje. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne

PN-68/B-06050 - Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze

BN-83/8836-02 - Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze

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

PN-89/H-02650 - Armatura i rurociągi. Ciśnienia i temperatury

PN-83/H-02651 - Armatura i rurociągi. Średnice nominalne

PN-83/M-74024/00 - Armatura przemysłowa. Zasuwy klinowe kołnierzone żeliwne. Wymagania i badania

PN-83/M-74024/03 - Armatura przemysłowa. Zasuwy klinowe kołnierzone żeliwne na ciśnienie nominalne 1 MPa. Sprawdzenie wymiarów

BN-77/5213-04 - Armatura przemysłowa. Hydranty. Wymagania i badania

PN-92/M-74001 - Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania

PN-85/M-74081 - Skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych i gazowych

BN-91/M.-54910 - Wodociągi

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

PN-87/S-02201 - Drogi samochodowe. Nawierzchnie drogowe. Podział, nazwy, określenia

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

PN-S-06102:1997 - Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie

PN-84/S-96023 - Konstrukcje drogowe. Podbudowa i nawierzchnia z tłucznia kamiennego

PN-S-96012:1997 - Drogi samochodowe. Podbudowa i ulepszone podłoże z gruntu stabilizowanego cementem. Wymagania i badania

PN-S-96013:1997 - Drogi samochodowe. Podbudowa z chudego betonu. Wymagania i badania

PN-S-96014:1997 - Drogi samochodowe. Podbudowa z betonu cementowego pod nawierzchnię ulepszoną. Wymagania i badania.

### Inne dokumenty

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych.:  
„Budowa sieci wodociągowej w ul. Szybowej (31-34,36,38,40) w Sosnowcu

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie,
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych tom. I Budownictwo Ogólne,
- Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 3, Warszawa 2001r
- Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych Warszawa 1994 r.
- Katalogi żeliwnej armatury wodociągowej,
- Katalogi rur PE i instrukcje montażowe,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 06.02.2003 r. (Dz. U. Nr 47/03 poz. 401) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych,
- Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych, tom II – Instalacje sanitarne i przemysłowe.

*Uwaga: Wszelkie roboty ujęte w specyfikacji należy wykonać w oparciu o aktualnie obowiązujące normy i przepisy*

## **ST - 03 Roboty drogowe**

**Kody i nazwy według Wspólnego Słownika Zamówień (CPV):**

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

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

45233140-2 - Roboty drogowe

## **1. WSTĘP**

### **1.1 PRZEDMIOT SPECYFIKACJI**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie robót drogowych, związanych z budową wodociągu, które zostaną wykonane w ramach przedsięwzięcia p.n.: „Budowa sieci wodociągowej w ul. Szybowej (31-34, 36, 38, 40) w Sosnowcu. Niniejsza Specyfikacja dotyczy głównie warunków wykonania robót związanych z odtworzeniem nawierzchni bitumicznych, wykonaniem warstw podbudowy oraz chodników.

### **1.2. Zakres stosowania ST**

Niniejsza specyfikacja techniczna (SST) stanowi podstawę opracowania dokumentów przetargowych i kontraktowych przy zlecaniu i realizacji robót związanych z zadaniem pn. jak w nagłówku.

### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem warstwy ścieralnej, wiążącej z betonu asfaltowego o grubości i lokalizacji określonej w Dokumentacji Projektowej.

### **1.4. Określenia podstawowe**

Mieszanka mineralna (MM) - mieszanka kruszywa i wypełniacza mineralnego o określonym składzie i uziarnieniu.

Mieszanka mineralno-asfaltowa (MMA) - mieszanka mineralna z odpowiednią ilością asfaltu lub polimeroasfaltu, wytworzona na gorąco, w określony sposób, spełniająca określone wymagania.

Beton asfaltowy (BA) - mieszanka mineralno-asfaltowa ułożona i zagęszczona.

Środek adhezyjny - substancja powierzchniowo czynna, która poprawia adhezję asfaltu do materiałów mineralnych oraz zwiększa odporność błonki asfaltu na powierzchni kruszywa na odmywanie wodą; może być dodawany do asfaltu lub do kruszywa.

Podłoże pod warstwę asfaltową - powierzchnia przygotowana do ułożenia warstwy z mieszanki mineralno-asfaltowej.

Asfalt upłynniony - asfalt drogowy upłynniony lotnymi rozpuszczalnikami.

Emulsja asfaltowa kationowa - asfalt drogowy w postaci zawiesiny rozproszonego asfaltu w wodzie.

Próba technologiczna – wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej w celu sprawdzenia, czy jej właściwości są zgodne z receptą laboratoryjną.

Odcinek próbny – odcinek warstwy nawierzchni (o długości co najmniej 50 m) wykonany w warunkach zbliżonych do warunków budowy, w celu sprawdzenia pracy sprzętu i uzyskiwanych parametrów technicznych robót.

Kategoria ruchu (KR) – obciążenie drogi ruchem samochodowym, wyrażone w osiach obliczeniowych (100 kN lub 115 kN) na obliczeniowy pas ruchu na dobę.

Wymiar kruszywa – wielkość ziaren kruszywa, określona przez dolny (d) i górny (D) wymiar sita.

Kruszywo grube – kruszywo z ziaren o wymiarze:  $D \leq 45$  mm oraz  $d > 2$  mm.

Kruszywo drobne – kruszywo z ziaren o wymiarze:  $D \leq 2$  mm, którego większa część pozostaje na sicie 0,063 mm.

Pył – kruszywo z ziaren przechodzących przez sito 0,063 mm.

Wypełniacz – kruszywo, którego większa część przechodzi przez sito 0,063 mm. (Wypełniacz mieszany – kruszywo, które składa się z wypełniacza pochodzenia mineralnego i wodorotlenku wapnia. Wypełniacz dodany – wypełniacz pochodzenia mineralnego, wyprodukowany oddzielnie).

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami.

Symbole i skróty dodatkowe

- AC - beton asfaltowy,
- W - warstwa wiążąca, wyrównawcza
- S – warstwa ścieralna,
- D - górny wymiar sita (przy określaniu wielkości ziaren kruszywa),
- d - dolny wymiar sita (przy określaniu wielkości ziaren kruszywa),
- C - kationowa emulsja asfaltowa,
- NPD - właściwość użytkowa nie określana (ang. No Performance Determined; producent może jej nie określać),
- TBR - do zadeklarowania (ang. To Be Reported; producent może dostarczyć odpowiednie informacje, jednak nie jest do tego zobowiązany),

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

#### **1.5.1. Zabezpieczenie terenu budowy**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca wystąpi do Zarządcy Drogi o zgodę na zajęcie pasa drogowego na czas prowadzenia robót. Wykonawca będzie prowadził roboty zgodnie z zatwierdzonym Projektem Organizacji Ruchu. W zależności od potrzeb Projekt Organizacji Ruchu powinien być na bieżąco aktualizowany przez Wykonawcę, a zmiany wymagają ponownego zatwierdzenia całego Projektu Organizacji Ruchu.

W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały, itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych. Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa. Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę kontraktową.

#### **1.5.2. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów**

Wykonawca będzie stosować się do ustawowych ograniczeń nacisków osi na drogach publicznych przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Wykonawca uzyska wszelkie niezbędne zezwolenia i uzgodnienia od właściwych władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków (ponadnormatywnych) i o każdym takim przewozie będzie powiadamiał Inspektora Nadzoru. Inspektor Nadzoru może polecić, aby pojazdy nie spełniające tych warunków zostały usunięte z terenu budowy. Pojazdy powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie terenu budowy i Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inspektora Nadzoru.

#### **1.5.3. Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach



niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej.

#### 1.5.4. Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiadał za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia zakończenia robót przez Inspektora Nadzoru. Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu odbioru ostatecznego. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla drogowa lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru ostatecznego. Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inspektora Nadzoru powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

## 2 MATERIAŁY

Dla planowanej inwestycji, w zakresie odtworzenia nawierzchni asfaltowej przyjęto klasę i charakterystykę materiałów jak poniżej:

Tablica 1. Materiały do betonu asfaltowego do warstwy ścieralnej AC 8 S i AC 11S

Materiał	Kategoria ruchu		
	KR1÷KR2		
Mieszanka mineralno-asfaltowa lub granulát asfaltowy o wym. D, [mm]	5	8	11
Granulat asfaltowy o wym. U, [mm]	40	40	40
Lepiszczka asfaltowe	50/70		
Kruszywa mineralne	Tablice 3.1, 3.2, 3.3, wg WT-1 Kruszywa 2010, cz. 2.		

Nie dopuszcza stosowania granulatu do mieszanki MMA

### 2.1. Asfalt drogowy

W zależności od kategorii ruchu może być stosowany asfalt drogowy podany w tablicy 2.

Tablica 2. Wymagane podstawowe właściwości asfaltów drogowych 35/50 oraz 50/70 PN-EN 12591 z dostosowaniem do warunków polskich

Lp.	Właściwości	Metoda badania	Rodzaj asfaltu	
			35/50	50/70
Właściwości obligatoryjne				
1	Penetracja w 25°C 0,1 mm	PN-EN 1426	35÷50	50÷70
2	Temperatura mięknienia, °C	PN-EN 1427	50÷58	46÷54

Lp.	Właściwości	Metoda badania	Rodzaj asfaltu	
			35/50	50/70
3	Temperatura zapłonu, nie mniej niż °C	PN-EN 22592	240	230
4	Zawartość składników rozpuszczalnych, nie mniej niż % m/m	PN-EN 12592	99	99
5	Zmiana masy postarzeniu (ubytek lub przyrost), nie więcej niż % m/m	PN-EN 12607-1	0,5	0,5
6	Pozostała penetracja postarzeniu, nie mniej niż %	PN-EN 1426	53	55
7	Temperatura mięknięcia postarzeniu, nie mniej niż °C	PN-EN 1427	52	48
8	Temperatura łamliwości, nie więcej niż °C	PN-EN 12593	-5	-8

## 2.2. Wypełniacz

W zależności od kategorii ruchu i warstwy nawierzchni należy stosować wypełniacz spełniający odpowiednie wymagania PN-EN-13043 określone w tablicy 3

Tablica 3. Wymagania wobec wypełniacza do warstwy ścieralnej oraz wiążącej wyrównawczej i wzmacniającej z betonu asfaltowego

Lp.	Punkt normy PN-EN 13043 i WT-1 2010	Wymagania wobec wypełniacza w zależności od kategorii ruchu zgodne z WT-1	
		KR 1-2	
1.	5.2.1	Uziarnienie wg PN-EN 933-10:	zgodne z tablicą 24 pkt. 5.2.1 PN-EN 13043 i WT-1 2010
2.	5.2.2	Jakość pyłów wg PN-EN 933-9; kategoria nie wyższa niż:	MBF10
3.	5.3.1	Zawartość wody wg PN-EN 1097-5; nie wyższa od:	1
4.	5.3.2	Gęstość ziaren wg PN-EN 1097-7:	deklarowana przez producenta
5.	5.3.3.1	Wolne przestrzenie w suchym zagęszczonym wypełniaczu wg PN-EN 1097-4; wymagana kategoria:	V28/45
6.	5.3.3.2	Przyrost temperatury mięknięcia wg PN-EN 13179-1; wymagana kategoria:	ΔR&B8/25

7.	5.4.1	Rozpuszczalność w wodzie wg PN-EN 1744-1; kategoria nie wyższa niż:	WS10
8.	5.4.3	Zawartość CaCO <sub>3</sub> w wypełniaczu wapiennym wg PN-EN 196-2; kategoria, co najmniej:	CC70
9.	5.4.4	Zawartość wodorotlenku wapnia w wypełniaczu mieszanym; kategoria:	Ka10, KaDeklarowana
10.	5.5.2	„Liczba asfaltowa” wg PN-EN 13179-2	BNDeklarowana

Przechowywanie wypełniacza powinno się odbywać w silosach, w warunkach zabezpieczających go przed zanieczyszczeniem i zawilgoceniem.

### 2.3. Kruszywo

W zależności od kategorii ruchu i warstwy nawierzchni należy stosować kruszywa spełniające odpowiednie wymagania PN-EN-13043 określone w tablicach 4-6.

Tablica 4. Wymagania wobec kruszywa grubego do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego

Lp.	Punkt normy PN-EN 13043 i WT-1 2010	Wymagania wobec kruszyw w zależności od kategorii ruchu zgodnie z WT-1	
		KR 1-2	
1.	4.1.3	Uziarnienie wg PN-EN 933-1; kategoria co najmniej:	GC 85/20
2.	4.1.3.1	Tolerancje uziarnienia; odchylenia nie większe niż wg kategorii:	G20/15
3.	4.1.4	Zawartość pyłów wg PN-EN 933-1; kategoria nie wyższa niż:	f2
4.	4.1.6	Kształt kruszywa wg PN-EN 933-3 lub wg PN-EN 933-4; kategoria nie wyższa niż:	SI25(FI25)
5.	4.1.7	Procentowa zawartość ziaren o powierzchni przekruszonej i łamanej w kruszywie grubym wg PN-EN 933-5; kategoria nie wyższa niż:	Deklarowana
6.	4.2.2	Odporność kruszywa na rozdrabnianie wg PN-EN 1097-2, rozdział 5; kategoria co najmniej:  Grupa kruszyw A  Grupa kruszyw B	LA25  LA30
7.	4.2.7.1	Gęstość ziaren wg PN-EN 1097-6, rozdział 7, 8 lub 9:	deklarowana przez producenta
8.	4.2.8	Gęstość nasypowa wg PN-EN 1097-3:	deklarowana przez producenta

9.	4.2.9.1	Nasiąkliwość wg PN-EN 1097-6, załącznik B; kategoria nie wyższa niż:	Wcm0,51)
10.	4.2.9.2	Mrozoodporność wg PN-EN 1367-1; kategoria nie wyższa niż:	F1
11.	4.2.12	„Zgorzel słoneczna” bazaltu wg PN-EN 1367-3;	SBLA
12.	4.3.2	Skład chemiczny – uproszczony opis petrograficzny wg PN-EN 932-3	deklarowany przez producenta
13.	4.3.3	Grube zanieczyszczenia lekkie wg PN-EN 1744-1, pkt 14.2; kategoria nie wyższa niż:	mLPC0,1
14.	4.3.4.1	Rozpad krzemianowy żużla wielkopieczowego chłodzonego powietrzem wg PN-EN 1744-1, pkt 19.1:	wymagana odporność
15.	4.3.4.2	Rozpad żelazowy żużla wielkopieczowego chłodzonego powietrzem wg PN-EN 1744-1, pkt 19.2:	wymagana odporność
16.	4.3.4.3	Stołość objętości kruszywa z żużla stalowniczego wg PN-EN 1744-1, pkt 19.3; kategoria nie wyższa niż:	V3,5
1) Jeśli nasiąkliwość jest większa, to kryterium oceny przydatności jest badanie mrozoodporności wg pkt. 4.2.9.2 PN-EN 13043 i WT-1 2010			

Tablica 5. Wymagania wobec kruszywa drobnego dla warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego

Lp.	Punkt normy PN-EN 13043 i WT-1 2010	Wymagania wobec kruszyw w zależności od kategorii ruchu zgodnie z WT-1	
		KR 3-4	
1.	4.1.3	Uziarnienie wg PN-EN 933-1 kruszywa:	GF 85
2.	4.1.3.2	Tolerancja uziarnienia kruszywa drobnego i o ciągłym uziarnieniu; odchylenia nie większe niż wg kategorii:	GTCNR
3.	4.1.4	Zawartość pyłów wg PN-EN 933-1 w kruszywie drobnym; kategoria nie wyższa niż:	f16
4.	4.1.5	Jakość pyłów wg PN-EN 933-9; kategoria nie wyższa niż:	MBF10
5.	4.1.8	Kanciastość kruszywa drobnego wg PN-EN 933-6, rozdział 8; kategoria nie wyższa niż:	EcsDeklarowana

6.	4.2.7.1	Gęstość ziaren wg PN-EN 1097-6, rozdział 7, 8 lub 9:	deklarowana przez producenta
7.	4.3.3	Grube zanieczyszczenia lekkie wg PN-EN 1744-1, pkt 14.2; kategoria nie wyższa niż:	mLPC0,1

Składowanie kruszywa powinno odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami.

#### **2.4. Podbudowa z kruszywa stabilizowanego mechanicznie**

Materiałem do wykonania podbudowy z kruszyw łamanych stabilizowanych mechanicznie powinno być kruszywo łamane, uzyskane w wyniku przekruszenia surowca skalnego lub kamieni narzutowych i otoczków albo ziarn żwiru większych od 8mm. Kruszywo powinno być jednorodne bez zanieczyszczeń obcych i bez domieszek gliny.

Dopuszcza się stosowanie kruszyw naturalnych oraz sztucznych.

Dopuszcza się również wykonanie warstwy podbudowy z tłucznia o frakcji 0-31,5mm i grubości warstwy 30cm.

Uziarnienie kruszywa warstw podbudowy, należy konsultować z Zarządcą Drogi oraz Inżynierem, podczas wykonywania prac rozbiórkowych. Podane w Projekcie i niniejszej ST wymagania są danymi zakładanymi. Rodzaj kruszywa oraz miąższość warstw ustalić w porozumieniu z Zarządcą Drogi i Inżynierem na etapie realizacji.

### **3 SPRZĘT**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, PZJ lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru. W przypadku braku ustaleń w wymienionych wyżej dokumentach, sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Powinien być zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Wykonawca będzie konserwować sprzęt jak również naprawiać lub wymieniać sprzęt niesprawny.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora Nadzoru, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Wykonawca przystępujący do wykonania warstw nawierzchni z betonu asfaltowego powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- wytwórni (otaczarki) o mieszanii cyklicznym lub ciągłym do wytwarzania mieszanek mineralno-asfaltowych,
- układarek do układania mieszanek mineralno-asfaltowych typu zagęszczanego,
- skrapiałek,
- walców lekkich, średnich i ciężkich ,
- walców stalowych gładkich ,
- walców ogumionych,
- szczotek mechanicznych lub/i innych urządzeń czyszczących,
- samochodów samowyładowczych z przykryciem lub termosów.

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

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

#### **4. TRANSPORT**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu powinna zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru, w terminie przewidzianym umową. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych nacisków na oś i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie spełniające tych warunków mogą być dopuszczone przez Inspektora Nadzoru, pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia, uszkodzenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

##### **4.1 Asfalt**

Transport asfaltów drogowych może odbywać się w:

- cysternach samochodowych,
- bębnach blaszanych,
- lub innych pojemnikach stalowych, zaakceptowanych przez Inżyniera.

Samochody do transportu asfaltu powinny posiadać izolację termiczną, powinny być zaopatrzone w urządzenia grzewcze, zawory spustowe i zabezpieczonych przed dostępem wody.

##### **4.2 Wypełniacz**

Wypełniacz luzem należy przewozić w cysternach przystosowanych do przewozu materiałów sypkich, umożliwiających rozładunek pneumatyczny. Wypełniacz workowany można przewozić dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed zawilgoceniem i uszkodzeniem worków.

##### **4.3 Kruszywo**

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, mieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami i nadmiernym zawilgoceniem.

##### **4.4. Mieszanka betonu asfaltowego**

Mieszkankę betonu asfaltowego należy przewozić pojazdami samowyładowczymi z przykryciem w czasie transportu i podczas oczekiwania na rozładunek. Czas transportu od załadunku do rozładunku nie powinien przekraczać 2 godzin z jednoczesnym spełnieniem warunku zachowania temperatury wbudowania. Zaleca się stosowanie samochodów termosów z podwójnymi ścianami skrzyni wyposażonej w system ogrzewczy.

#### **5. WYKONANIE ROBÓT**

##### **5.1. Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej**

Przed przystąpieniem do robót, w terminie uzgodnionym z Inwestorem, Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt składu mieszanki mineralno-asfaltowej w postaci recepty laboratoryjnej oraz wyniki badań laboratoryjnych poszczególnych składników i próbki materiałów pobrane w obecności Inspektora do wykonania badań kontrolnych przez Inwestora.

Uwaga: Wymagane jest pozytywne zaopiniowanie recepty oraz zastosowanych materiałów przez niezależne (niezwiązane z wykonawcą robót) laboratorium drogowe. Koszty tych badań ponosi Wykonawca.

Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej polega na:

- doborze składników mieszanki mineralnej,
- doborze optymalnej ilości asfaltu,
- określeniu jej właściwości i porównaniu wyników z założeniami projektowymi.

## **5.2 Warstwa ścierna z betonu asfaltowego**

Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanek mineralnych do warstwy ścierniej z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu mają być zgodne z WT. Maksymalna grubość ziarna w mieszance nie może być większa niż 40% grubości warstwy.

Skład mieszanki mineralno-asfaltowej powinien być ustalony na podstawie badań próbek laboratoryjnych. Probki powinny spełniać wymagania podane przez Zarządcę Drogi.

## **5.3 Warstwa wiążąca, wyrównawcza i wzmacniająca z betonu asfaltowego**

Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanek mineralnych do warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu mają być zgodne z wymogami Zarządy Drogi. Maksymalna grubość ziarna w mieszance nie może być większa niż 40% grubości warstwy. Skład mieszanki mineralno-asfaltowej powinien być ustalony na podstawie badań próbek laboratoryjnych. Probki powinny spełniać wymagania podane przez Zarządcę Drogi.

Wykonana warstwa wiążąca, wyrównawcza i wzmacniająca z betonu asfaltowego powinna spełniać wymagania podane przez Zarządcę Drogi.

## **5.4. Wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej**

Mieszankę mineralno-asfaltową produkuje się w otaczarce o mieszaniu cyklicznym lub ciągłym zapewniającej prawidłowe dozowanie składników, ich wysuszenie i wymieszanie oraz zachowanie temperatury składników i gotowej mieszanki mineralno-asfaltowej. Dozowanie składników, w tym także wstępne, powinno być wagowe i zautomatyzowane oraz zgodne z receptą. Dopuszcza się dozowanie objętościowe asfaltu, przy uwzględnieniu zmiany jego gęstości w zależności od temperatury. Dozowanie składników powinno być sterowane elektronicznie. Jeżeli jest przewidziane dodanie środka adhezyjnego, to powinien on być dozowany do asfaltu w sposób i w ilościach określonych w receptce. Asfalt w zbiorniku powinien być ogrzewany w sposób pośredni, z układem termostataowania, zapewniającym utrzymanie stałej temperatury z tolerancją  $\pm 5^{\circ}\text{C}$ . Minimalna i maksymalna temperatura w zbiorniku powinna być zgodna z zaleceniami producenta asfaltu. Kruszywo powinno być wysuszone i tak podgrzane, aby po dodaniu wypełniacza i asfaltu uzyskać właściwą temperaturę mieszanki mineralno-asfaltowej.

Minimalna i maksymalna temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej powinna wynosić:

- dla asfaltu 35/50; wg wskazań producenta,
- dla asfaltu 50/70; wg wskazań producenta,
- dla polimeroasfaltu; wg wskazań producenta polimeroasfaltu.

## **5.5 Przygotowanie podłoża**

Podłoże pod warstwę nawierzchni z betonu asfaltowego powinno być wyprofilowane i równe. Powierzchnia podłoża powinna być sucha i czysta. Nierówności podłoża pod warstwy asfaltowe nie powinny być większe od podanych w tablicy 6.

Tablica 6. Maksymalne nierówności podłoża pod warstwy asfaltowe, mm

Lp.	Drogi i place	Podłoże pod warstwę	
		ścieralną	wiązącą i wzmacniającą
1	Drogi klasy GP	6	9
2	Drogi klasy G i Z	9	12
3	Drogi klasy L i D oraz place i parkingi	12	15

W przypadku gdy nierówności podłoża są większe od podanych w tablicy 6, podłoże należy wyrównać poprzez frezowanie lub ułożenie warstwy wyrównawczej. Przed rozłożeniem warstwy nawierzchni z betonu asfaltowego, podłoże należy skropić emulsją asfaltową. Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji podano w tablicy 7. Powierzchnie czołowe krawężników, wjazdów, wpustów itp. urządzeń powinny być pokryte asfaltem lub innym materiałem uszczelniającym zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru.

Tablica 7. Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji asfaltowej

Lp.	Podłoże do wykonania warstwy z mieszanki betonu asfaltowego	Ilość asfaltu po odparowaniu wody z emulsji, kg/m <sup>2</sup>
<b>Podłoże pod warstwę asfaltową</b>		
1	Podbudowa/nawierzchnia tłuczniowa	0,7÷1,0
2	Podbudowa z kruszywa stabilizowanego mechanicznie	0,5÷0,7
3	Podbudowa z chudego betonu lub gruntu stabilizowanego cementem	0,3÷0,5
4	Nawierzchnia asfaltowa o chropowatej powierzchni	0,2÷0,5

## 5.6 Połączenie między warstwowe

Każdą ułożoną warstwę należy skropić emulsją asfaltową przed ułożeniem następnej, w celu zapewnienia odpowiedniego połączenia międzywarstwowego. Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji asfaltowej podano w tablicy 8.

Tablica 8. Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji asfaltowej

Lp.	Połączenie nowych warstw	Ilość asfaltu po odparowaniu wody z emulsji, kg/m <sup>2</sup>
1	Podbudowa asfaltowa	0,3÷0,5
2	Asfaltowa warstwa wyrównawcza lub wzmacniająca	
3	Asfaltowa warstwa wiążąca	0,1÷0,3



Skropienie powinno być wykonane z wyprzedzeniem w czasie przewidzianym na odparowanie wody. Orientacyjny czas wyprzedzenia wynosi co najmniej:

- 8 h przy ilości powyżej 1,0 kg/m<sup>2</sup> emulsji,
- 2 h przy ilości od 0,5 do 1,0 kg/m<sup>2</sup> emulsji,
- 0,5 h przy ilości od 0,2 do 0,5 kg/m<sup>2</sup> emulsji.

## **5.7 Warunki przystąpienia do robót**

Warstwa nawierzchni z betonu asfaltowego może być układana, gdy temperatura otoczenia jest nie niższa od +5°C dla wykonywanej warstwy grubości większej niż 8cm i +10°C dla wykonywanej warstwy grubości mniejszej niż 8cm. Nie dopuszcza się układania mieszanki mineralno-asfaltowej na mokrym podłożu, podczas opadów atmosferycznych oraz silnego wiatru (powyżej 16 m/s).

## **5.8 Wykonanie warstwy z betonu asfaltowego**

Mieszanka mineralno-asfaltowa powinna być wbudowywana układarką wyposażoną w układ z automatycznym sterowaniem grubości warstwy i utrzymywaniem niwelety zgodnie z dokumentacją projektową. Temperatura mieszanki wbudowywanej nie powinna być niższa od minimalnej temperatury mieszanki podanej w pkt 5.4 dla mieszanki wytwarzanej.

Zagęszczanie mieszanki powinno odbywać się bezzwłocznie po rozłożeniu na odcinku roboczym. Zagęszczanie należy rozpocząć od krawędzi nawierzchni ku osi. Wskaźnik zagęszczenia ułożonej warstwy powinien być nie mniejszy niż 98,0%

Złącza w nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadłe do osi drogi.

Złącza w konstrukcji wielowarstwowej powinny być przesunięte względem siebie co najmniej o 15cm. Złącza powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

Złącze robocze powinno być wyprofilowane dociskaczem lub równo obcięte, a powierzchnia krawędzi powinna być posmarowana asfaltem lub oklejona samoprzylepną taśmą asfaltowo-kauczukową. Sposób wykonywania złącz roboczych powinien być zaakceptowany przez Inspektora.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1 Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania asfaltu, wypełniacza oraz kruszyw przeznaczonych do produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej i przedstawić wyniki tych badań Inspektorowi do akceptacji.

### **6.2 Badania w czasie robót**

#### **6.2.1 Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów**

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie wytwarzania mieszanki mineralno-asfaltowej podano w tablicy 9.

Tablica 9. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów podczas wytwarzania mieszanki mineralno-asfaltowej

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań
		Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej
1	Skład i uziarnienie mieszanki mineralno-asfaltowej pobranej w wytwórni	1 próbka przy produkcji do 500 Mg 2 próbki przy produkcji ponad 500 Mg lub na zasadach zgodnych z zapisami WT - 2

2	Właściwości asfaltu (badania niepełne)	dla każdej dostawy (cysterny)
3	Właściwości wypełniacza (badania niepełne)	1 na 100 Mg
4	Właściwości kruszywa	dla każdej dostawy kruszywa – badania niepełne przy każdej zmianie – badania pełne
5	Temperatura składników mieszanki mineralno-asfaltowej	dozór ciągły
6	Temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej	każdy pojazd przy załadunku i w czasie wbudowywania
7	Wygląd mieszanki mineralno-asfaltowej	jw.

#### **6.2.2 Skład i uziarnienie mieszanki mineralno-asfaltowej**

Badanie składu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na wykonaniu ekstrakcji wg Zeszytu 64 IBDiM 2002 r – „Procedury badań i projektowania składu i kontroli mieszanek mineralno-asfaltowych”. Wyniki powinny być zgodne z receptą laboratoryjną z tolerancją określoną przez Zarządcę Drogi.

Dopuszcza się wykonanie badań innymi równoważnymi metodami.

#### **6.2.3 Badanie właściwości asfaltu**

Dla każdej cysterny należy wykonać badania sprawdzające w zakresie:

- penetracji w temp. 25°C, temperatury mięknięcia.

Asfalt z dostawy należy uznać za przydatny do produkcji przy równoczesnym spełnieniu następujących warunków:

- wyniki badań sprawdzających jw. są zgodne z odpowiednimi wymaganiami określonymi w pkt 2.2 i 2.3.
- wyniki badań pełnych wykonanych przez producenta asfaltu, stanowiące atest załączony do dostawy, są zgodne z odpowiednimi wymaganiami określonymi w pkt 2.2 i 2.3.

#### **6.2.4 Badanie właściwości wypełniacza**

Na każde 100 Mg zużytego wypełniacza należy określić uziarnienie i wilgotność wypełniacza.

#### **6.2.5 Badanie właściwości kruszywa**

Badania niepełne kruszywa należy wykonywać dla każdej dostawy kruszywa, w zakresie:

- uziarnienia wg PN-EN 933-1 pkt 4.1.3,
- tolerancji uziarnienia wg PN-EN 933-1 pkt 4.1.3,
- zawartości pyłów wg PN-EN 933-1 pkt 4.1.4,
- kształt kruszywa wg PN-EN 933-3 pkt 4.1.6 (dotyczy kruszywa grubego),
- procentowa zawartość ziaren o powierzchni przekruszonej i łamanej wg PN-EN 933-5 pkt 4.1.7 (dotyczy kruszywa grubego przekruszonego lub łamanego z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego).

Badania pełne kruszywa należy wykonywać przy każdej zmianie kruszywa, w zakresie określonym w pkt 2.3, tablice 4-8. W przypadku zmiany kruszywa należy opracować nową receptę laboratoryjną i uzgodnić ją z Inspektorem.

#### **6.2.6 Pomiar temperatury składników mieszanki mineralno-asfaltowej**

Pomiar temperatury składników mieszanki mineralno-asfaltowej polega na odczytaniu temperatury na skali odpowiedniego termometru zamontowanego na otaczarce. Temperatura powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w receptie laboratoryjnej i ST.

#### **6.2.7 Pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej**

Pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej polega na kilkakrotnym zanurzeniu termometru w mieszance i odczytaniu temperatury. Dokładność pomiaru  $\pm 2^{\circ}\text{C}$ . Temperatura powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w ST. Temperatura może być również odczytywana lub rejestrowana automatycznie z urządzenia pomiarowego zainstalowanego w otaczarce.

#### **6.2.8 Sprawdzenie wyglądu mieszanki mineralno-asfaltowej**

Sprawdzenie wyglądu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na ocenie wizualnej jej wyglądu w czasie produkcji, załadunku, rozładunku i wbudowywania.

#### **6.2.9 Właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej**

Właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej należy określać na próbkach zagęszczonych metodą Marshalla. Wyniki powinny być zgodne z receptą laboratoryjną.

### **6.3 Badania dotyczące cech geometrycznych i właściwości warstw nawierzchni z betonu asfaltowego**

#### **6.3.1 Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów**

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanych warstw nawierzchni z betonu asfaltowego podaje tablica 10.

Tablica 10. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej warstwy z betonu asfaltowego

Lp.	Badana cecha	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość warstwy	2 razy na odcinku drogi o długości 1 km
2	Równość podłużna warstwy	każdy pas ruchu planografem lub łatą co 20 m
3	Równość poprzeczna warstwy	nie rzadziej niż co 20m
4	Spadki poprzeczne warstwy	10 razy na odcinku drogi o długości 1 km
5	Rzędne wysokościowe warstwy	pomiar rzędnych niwelacji podłużnej i poprzecznej oraz usytuowania osi według
6	Ukształtowanie osi w planie	wg. dokumentacji budowy
7	Grubość warstwy	2 próbki z każdego pasa o powierzchni do 3000 m <sup>2</sup>
8	Złącza podłużne i poprzeczne	cała długość złącza
9	Krawędź, obramowanie	cała długość

	warstwy	
<b>10</b>	Wygląd warstwy	ocena ciągła
<b>11</b>	Zagęszczenie warstwy	2 próbki z każdego pasa o powierzchni do 3000 m <sup>2</sup>
<b>12</b>	Wolna przestrzeń w warstwie	jw.

### 6.3.2 Szerokość warstwy

Szerokość warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego powinna być zgodna z dokumentacją projektową, z tolerancją +5cm. Szerokość warstwy asfaltowej niżej położonej, nieograniczonej krawężnikiem lub opornikiem w nowej konstrukcji nawierzchni, powinna być szersza z każdej strony, co najmniej o grubość warstwy na niej położonej, nie mniej jednak niż 5cm.

### 6.4.3 Równość warstwy

Nierówności podłużne i poprzeczne podbudowy mierzone łatą 4m lub planografem albo metodą równoważną, nie powinny być większe od podanych w tablicy 11.

Tablica 11. Dopuszczalne nierówności warstw asfaltowych, mm

Lp.	Drogi i place	Warstwa ścieralna	Warstwa wiążąca	Warstwa wzmacniająca
<b>1</b>	Drogi klasy GP	4	6	9
<b>2</b>	Drogi klasy G i Z	6	9	12
<b>3</b>	Drogi klasy L i D oraz place i parkingi	9	12	15

### 6.3.4 Spadki poprzeczne warstwy

Spadki poprzeczne warstwy z betonu asfaltowego na odcinkach prostych i na łukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją  $\pm 0,5\%$ .

### 6.3.5 Rzędne wysokościowe

Rzędne wysokościowe warstwy powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją  $\pm 1$ cm.

### 6.3.6 Ukształtowanie osi w planie

Oś warstwy w planie powinna być usytuowana zgodnie z dokumentacją projektową, z tolerancją 5cm.

### 6.3.7 Grubość warstwy

Grubość warstwy powinna wynosić nie mniej niż projektowana.

### 6.3.8 Złącza podłużne i poprzeczne

Złącza w nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, równolegle lub prostopadle do osi. Złącza w konstrukcji wielowarstwowej powinny być przesunięte względem siebie co najmniej o 15cm. Złącza powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

### 6.3.9 Krawędź, obramowanie warstwy

Warstwa ścieralna przy opornikach drogowych i urządzeniach w jezdni powinna wystawać od 3 do 5mm ponad ich powierzchnię. Warstwy bez oporników powinny być wyprofilowane a w miejscach gdzie zaszła konieczność obciążenia pokryte asfaltem.

### **6.3.10 Wygląd warstwy**

Wygląd warstwy z betonu asfaltowego powinien mieć jednolitą teksturę, bez miejsc przeasfaltowanych, porowatych, łuszczących się i spękanych.

### **6.3.11 Zagęszczenie warstwy i wolna przestrzeń w warstwie**

Zagęszczenie i wolna przestrzeń w warstwie powinny być zgodne z wymaganiami ustalonymi w ST i recepcie laboratoryjnej. Wykonawca w obecności Inspektora pobiera próbki z każdej dziennej działki roboczej za rozścielacza w celu określenia zagęszczenia i wykonania ekstrakcji wbudowanej warstwy MMA.

W razie wątpliwości wyników – zagęszczenie i wolna przestrzeń powinny być porównywane do masy wbudowanej w pobliżu wiercenia prób.

### **6.3.12 Dokumentowanie wyników pomiarów i badań**

Wszystkie pomiary i wyniki badań muszą być opracowane na odpowiednich formularzach i podpisane przez przedstawicieli Wykonawcy i Nadzoru. Dokumenty te stanowią integralną część operatu kolaudacyjnego robót. Sporządza się je w dwóch egzemplarzach – oryginał dla zamawiającego i kopię dla Wykonawcy.

Wyniki badań będą brane pod uwagę przez Zamawiającego do oceny jakości robót w przypadku ich wykonania w obecności Inspektora Nadzoru. Dla oceny wykonanych warstw z betonu asfaltowego Wykonawca przedstawi wyniki badań próbek wyciętych w miejscach wskazanych przez Inspektora Nadzoru i przy jego udziale nie rzadziej niż w 2 miejscach na 3000m<sup>2</sup> pasa ruchu oraz w miejscach o niejednorodnym wyglądzie.

Próbka będzie reprezentacyjna dla powierzchni warstwy wynikającej z podziału całego odcinka na pododcinki w zależności od ilości i lokalizacji pobieranych próbek.

W przypadkach budzących wątpliwości niezależnie od badań laboratoryjnych Wykonawcy będzie prowadzona kontrola i badania laboratoryjne przez Zamawiającego w niezależnym laboratorium nie związanym z wykonawstwem robót lub laboratorium Inwestora. W przypadku potwierdzenia niewiarygodności wyników badań Wykonawcy zostanie on obciążony kosztami pobrania próbek i wykonania badań laboratoryjnych. W przypadku nie potwierdzenia się wątpliwości koszty tych badań i pobrania próbek poniesie Zamawiający.

Wykonawca zobowiązany jest do udzielenia Zamawiającemu pomocy przy pobieraniu próbek do badań kontrolnych oraz prowadzenia badań kontrolnych.

Inwestor zostawia sobie prawo wykonania badań kontrolnych w każdym przypadku w ilości zgodnej z SsST bez względu na wyniki badań Wykonawcy przez laboratorium Inwestora.

## **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 kosztorysie. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru o zakresie obmierzanых robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w ślepym kosztorysie lub gdzie indziej w ST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inspektora Nadzoru 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 Inspektora Nadzoru.

### **7.2 Zasady określania ilości robót i materiałów**

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

Główną jednostką obmiarową dla planowanej inwestycji w zakresie robót drogowych są:

- wykonanie nawierzchni o określonej grubości warstwy- m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) ,
- wykonanie podbudowy określonej grubości warstwy - m<sup>2</sup> (metr kwadratowy).

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

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. 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.

### **7.5 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, przed ich zakryciem.

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

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1 Rodzaje odbiorów robót**

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

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi częściowemu,
- c) odbiorowi ostatecznemu,
- d) odbiorowi pogwarancyjnemu.

### **8.2 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 Inspektor Nadzoru. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni roboczych od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora Nadzoru.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor Nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, SST i uprzednimi ustaleniami.

### **8.3 Odbiór częściowy**

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru.

### **8.4. Odbiór ostateczny robót**

#### **8.4.1 Zasady odbioru ostatecznego robót**

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora Nadzoru. Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.4.2. Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora Nadzoru 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 ostatecznego 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 w warstwie ścieralnej lub robotach wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i SST 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 umowy.

#### **8.4.2 Dokumenty do odbioru ostatecznego**

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
- szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamienne),
- recepty i ustalenia technologiczne,
- dzienniki budowy i książki obmiarów (oryginały),
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z SST i ew. PZJ,
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z SST i ew. PZJ,
- opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z SST i PZJ,
- rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
- kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

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

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

#### **8.5 Odbiór pogwarancyjny**

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4 „Odbiór ostateczny robót”.

### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

## 9.1 Warunki ogólne

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu. Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu.

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w ST i w dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

- robocizną 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 obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Koszt dostosowania się do wymagań warunków umowy i wymagań ogólnych zawartych w ST - obejmuje wszystkie warunki określone w ww. dokumentach, a nie wyszczególnione w kosztorysie.

## 9.2 Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1m<sup>2</sup> warstwy nawierzchni z betonu asfaltowego obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów,
- wyprodukowanie mieszanki mineralno-asfaltowej i jej transport na miejsce wbudowania,
- posmarowanie lepiszczem krawędzi urządzeń,
- rozłożenie i zagęszczenie mieszanki mineralno-asfaltowej – warstwa wiążąca i ścieralna,
- obcięcie krawędzi ,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej.

Cena wykonania 1m<sup>2</sup> podbudowy z kruszywa obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów sypkich,
- wbudowanie warstw podbudowy i ich zagęszczenie,
- przeprowadzenie pomiarów wskaźnika zagęszczenia,
- przygotowanie powierzchni do ułożenia warstw bitumicznych.

## 9.3 Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu

Dla planowanej inwestycji nie przewiduje się wykonania dodatkowych objazdów czy przejazdów. Roboty powinny być prowadzone w oparciu o Projekt Organizacji Ruchu, który jest integralną częścią Dokumentacji Projektowej będzie przekazany przez Inwestora.

Koszty inne związane z robotami drogowymi w ramach budowy wodociągu przy ul. Szybowej to:

- a) uzyskanie zgody i wniesienie opłaty za zajęcie pasa drogowego na czas realizacji robót,
- b) ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia,
- c) przygotowanie terenu,
- d) wydzielenie i zabezpieczenie tymczasowych pasów komunikacji dla mieszkańców,
- e) czyszczenie, przestawienie, przykrycie i usunięcie tymczasowych (lub istniejących) oznakowań pionowych, poziomych, barier czy świateł,
- f) utrzymanie płynności ruchu publicznego w rejonie ul. Szybowej,
- g) usunięcie wbudowanego, tymczasowego oznakowania,
- h) doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.



## 10. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 10.1. Normy

1.	PN-EN 12591	Asfalty i produkty asfaltowe – Wymagania dla asfaltów drogowych
2.	PN-EN 12597	Asfalty i produkty asfaltowe – Terminologia
3.	PN-EN 13808	Zasady klasyfikacji kationowych emulsji asfaltowych
4.	PN-EN 13924	Asfalty i produkty asfaltowe – Wymagania dla asfaltów drogowych twardych
5.	PN-EN 14023	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Zasady specyfikacji dla asfaltów modyfikowanych polimerami
6.	PN-EN 13043	Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
7.	PN-EN 14188-1	Wypełniacze złączy i zalewy – Część 1: Specyfikacja zalew na gorąco
8.	PN-EN 14188-2	Wypełniacze złączy i zalewy – Część 2: Specyfikacja zalew na zimno
9.	PN-EN 12272-1	Powierzchniowe utrwalaanie – Metody badań – Część 1: Dozowanie i poprzeczny rozkład lepiszcza kruszywa
10.	PN-EN 12697-1	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 1: Zawartość lepiszcza rozpuszczalnego
11.	PN-EN 12697-2	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 2: Oznaczanie składu ziarnowego
12.	PN-EN 12697-3	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 3: Odzyskiwanie asfaltu – Wyparka obrotowa
13.	PN-EN 12697-4	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 4: Odzyskiwanie asfaltu – Kolumna o destylacji frakcyjnej
14.	PN-EN 12697-5	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 5: Oznaczanie gęstości
15.	PN-EN 12697-6	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 6: Oznaczanie gęstości objętościowej metodą hydrostatyczną
16.	PN-EN 12697-8	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 8: Oznaczanie zawartości wolnej przestrzeni
17.	PN-EN 12697-10	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-

		asfaltowych na gorąco – Część 10: Zagęszczalność
18.	PN-EN 12697-11	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 11: Określenie powiązania pomiędzy kruszywem i asfaltem
19.	PN-EN 12697-12	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 12: Określenie wrażliwości na wodę
20.	PN-EN 12697-13	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 13: Pomiar temperatury
21.	PN-EN 12697-14	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 14: Zawartość wody
22.	PN-EN 12697-17	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 17: Ubytek ziaren
23.	PN-EN 12697-18	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 18: Spływanie lepiszcza
24.	PN-EN 12697-19	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 19: Przepuszczalność próbek
25.	PN-EN 12697-20	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 20: Penetracja próbek sześciennych lub Marshalla
26.	PN-EN 12697-22	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 22: Koleinowanie
27.	PN-EN 12697-23	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 23: Określanie pośredniej wytrzymałości na rozciąganie próbek asfaltowych
28.	PN-EN 12697-24	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 24: Odporność na zmęczenie
29.	PN-EN 12697-26	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 26: Sztywność
30.	PN-EN 12697-27	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 27: Pobieranie próbek
31.	PN-EN 12697-28	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 28: Przygotowanie próbek do oznaczania zawartości lepiszcza, zawartości wody i uziarnienia
32.	PN-EN 12697-29	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 29: Pomiar próbki z zagęszczonej mieszanki mineralno-asfaltowej

33.	PN-EN 12697-30	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 30: Przygotowanie próbek zagęszczonych przez ubijanie
34.	PN-EN 12697-33	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 33: Przygotowanie próbek zagęszczanych walcem
35.	PN-EN 12697-34	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 34: Badanie Marshalla
36.	PN-EN 12697-35	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 35: Mieszanie laboratoryjne
37.	PN-EN 12697-36	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 36: Oznaczanie grubości nawierzchni asfaltowych
38.	PN-EN 12697-38	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 38: Podstawowe wyposażenie i kalibracja
39.	PN-EN 12697-39	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 39: Oznaczanie zawartości lepiszcza rozpuszczalnego metodą spalania
40.	PN-EN 12697-40	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 40: Wodoprzepuszczalność „in-situ”
41.	PN-EN 12697-41	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 41: Odporność na płyny przeciwgołedziowe
42.	PN-EN 12697-42	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 42: Zawartość zanieczyszczeń w destrukcie asfaltowym
43.	PN-EN 12697-43	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 43: Odporność na paliwo
44.	PN-EN 13108-1	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Wymagania – Część 1: Beton asfaltowy
45.	PN-EN 13108-2	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Wymagania – Część 2: Beton asfaltowy do bardzo cienkich warstw
46.	PN-EN 13108-20	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Wymagania – Część 20: Badanie typu
47.	PN-EN 13108-21	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Wymagania – Część 21: Zakładowa kontrola produkcji

## **10.2. Inne dokumenty**

- 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, poz. 430)
- Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. IBDiM 1997r.
- Procedury badań i projektowania składu i kontroli mieszanek mineralno-asfaltowych – Zeszyt 64 IBDiM 2002 r.
- WT-1 Kruszywa 2010 Wymagania Techniczne - Kruszywa do mieszanek mineralno-asfaltowych i powierzchniowych utrwaleń na drogach publicznych – IBDiM, 2010 r.
- WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2010 Wymagania techniczne - Nawierzchnie asfaltowe na drogach publicznych – IBDiM, 2010 r.
- WT-3 Emulsje asfaltowe 2009 - Kationowe emulsje asfaltowe na drogach publicznych – IBDiM, 2009

Opracował:  
mgr inż. Michał Śliwa  
SWK/0162/PWOS/11