

SPÓŁKA Z O.O.



REGON 008020120

NIP 712-015-68-14

KRS 0000057033 Sąd Rejonowy Lublin-Wschód z/s w Świdniku

VI Wydział Gospodarczy KRS

KAPITAŁ ZAKŁADOWY 50000, zł wpłacony

mBank 35 1140 2004 0000 3802 7983 1343



Rok założenia 1988

20-469 LUBLIN, ul. Wrotkowska 1B

tel./fax. 81-744-00-70, e-mail: [info@drogmost.lublin.pl](mailto:info@drogmost.lublin.pl) [www.drogmost.lublin.pl](http://www.drogmost.lublin.pl)

Dział wykonawstwa ul. Zaciszna 16, tel. 81-744-13-26

e-mail: [wykonawstwo@drogmost.lublin.pl](mailto:wykonawstwo@drogmost.lublin.pl)

PRACOWNIA PROJEKTOWA, tel./fax 81 743 94 00, e-mail: [projektanci@drogmost.lublin.pl](mailto:projektanci@drogmost.lublin.pl)

Nr umowy	<b>241/28/19</b>	z dn. 03.06.2019r.
Nr rejestru	<b>005/19/P</b>	
Inwestor	Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Lublinie Spółka z o.o.	
Adres	20-407 Lublin, al. Piłsudskiego 15	
Temat opracowania	<b>Dokumentacja projektowo-kosztorysowa budowy sieci wodociągowej w ul. Tokarskiej na odcinku od ul. Konstruktorów do ul. Mełgiewskiej w Lublinie</b>	
Branża	sanitarna	
Obiekt	sieć wodociągowa w ulicy Tokarskiej w Lublinie	
Kategoria obiektu	XXVI	
Adres	Miasto Lublin, powiat M. Lublin, woj. lubelskie	
Jednostka ewidencyjna	06_63_01_1 – Lublin	
Obręb	0013 – Hajdów	

**SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

**Budowa sieci wodociągowej**

Lublin, kwiecień 2021 r.

Funkcja	Imię i nazwisko / nr uprawnień / specjalność	Podpis
<b>Projektant</b> branża sanitarna	<b>mgr inż. Renata Jarosławska</b> LUB/0004/POOS/11 do proj. bez ogran. w specj. instal. w zakres. sieci, instal. i urz. ciepl., went., gaz., wod. i kan.	
<b>Projektant</b> branża sanitarna	<b>mgr inż. Anna Leniak-Tomczyk</b> LUB/0165/POOS/05 do proj. bez ogran. w specj. instal. w zakres. sieci, instal. i urz. ciepl., went., gaz., wod. i kan.	
<b>Sprawdzający</b> branża sanitarna	<b>inż. Antoni Tata</b> 2864/Lb/94 do proj. w spec. instal.-inż. w zakr. sieci sanitarnych	

## SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

dotyczące wykonania i odbioru robót sanitarnych – budowa sieci wodociągowej oraz zieleni – wycinka drzew i krzewów w ramach zadania :

**Budowa sieci wodociągowej w ul. Tokarskiej na odcinku od ul. Konstruktorów do ul. Mełgiewskiej w Lublinie**

SST opracowane zostały na podstawie „Wytycznych zlecenia robót, usług i dostaw w drodze przetargu” ustalonych przez Generalnego Dyrektora Dróg Publicznych Zarządzeniem nr 3 z dnia 18.02.1994 r., wraz ze zmianami podanymi w Zarządzeniach nr 4 i 13 GDDP.

Szczegółowe Specyfikacje Techniczne stanowią uszczegółowienie i uzupełnienie Ogólnych Specyfikacji Technicznych. Wymagania ogólne wspólne dla wszystkich robót objętych SST zawiera SST. DM.00.00.00.

OST opracowane zostały w 1998 roku na zlecenie Generalnej Dyrekcji Dróg Publicznych przez Branżowy Zakład Doświadczalny Budownictwa Drogowego i Mostowego, Sp. z o.o. 03-802 Warszawa, ul. Skaryszewska 19, tel./fax (0-22) 18-58-29.

OST konsultowane były przez Wydział Budowy Generalnej Dyrekcji Dróg Publicznych w Warszawie.

**Poniższe opracowanie zawiera następujące specyfikacje:**

DM 00.00.00	WYMAGANIA OGÓLNE .....	4
D 01.01.01.	Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych .....	18
D 01.02.01.	Usunięcie i zabezpieczenie na czas budowy drzew, karp i zarośli wraz z humusowaniem, obsianiem trawą i nawożeniem .....	20
D 01.02.02.	Zdjęcie warstwy humusu i/lub darniny .....	27
D 01.02.03.	Wyburzenie obiektów budowlanych .....	29
D 01.02.04.	Rozbiórka elementów pasa drogowego .....	32
D 01.03.05.	Budowa podziemnych sieci wodociągowych .....	35
D 05.01.01.	Odtworzenie nawierzchni .....	51

**Niniejszą specyfikację należy rozpatrywać wspólnie z ogólnymi specyfikacjami:**

**SST.DM.00.00.00 Wymagania ogólne**

**D.01.00.00 Roboty przygotowawcze**

**D 05.00.00 Nawierzchnie**

Niniejszą specyfikację techniczną wykonania i odbioru robót budowlanych sporządzono w oparciu o Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego (tekst jednolity Dz.U. z 2013 r. poz. 1129).

Niniejszą SST należy rozpatrywać łącznie z Projektem budowlanym i wykonawczym branży sanitarnej budowa sieci wodociągowej.

Podane w opisie technicznym i rysunkach projektu wykonawczego oraz SST materiały lub ich producenci były konieczne do opracowania dokumentacji. Niniejszą SST branży sanitarnej i zieleni uzupełnia się o sformułowanie „**podane w tekście i na rysunkach nazwy wyrobów i oznaczenia producentów należy traktować z uzupełnieniem – „LUB RÓWNOWAŻNE”**”.

# SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

DM 00.00.00

WYMAGANIA OGÓLNE

## 1. Wstęp

### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót sanitarnych i zieleni związanych z ***budową sieci wodociągowej w ul. Tokarskiej na odcinku od ul. Konstruktorów do ul. Mełgiewskiej w Lublinie.***

### 1.2. Zakres stosowania specyfikacji

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

### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla robót sanitarnych objętych wszystkimi SST.

### 1.4. Określenia podstawowe

**Aprobata techniczna** - pozytywna ocena techniczna wyrobu, stwierdzająca jego przydatność do stosowania w budownictwie, określająca właściwości użytkowe i własności techniczne wyrobu podlegające ocenie, z wyodrębnieniem tych, które stanowią kryteria techniczne. Zgodnie z § 4.1. Rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 19 grudnia 1994 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych dotyczących wyrobów budowlanych, Instytut Badawczy Dróg i Mostów jest jednostką upoważnioną do udzielania aprobat technicznych w odniesieniu do wyrobów z zakresu inżynierii komunikacyjnej, stosowanych wyłącznie w budownictwie drogowym i mostowym.

**Budowla drogowa** - obiekt budowlany nie będący budynkiem, stanowiący całość techniczno-użytkową (drogę) albo jego część stanowiącą odrębny element konstrukcyjny lub technologiczny (obiekt mostowy, korpus ziemny, węzeł).

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

**Droga** - wydzielony pas terenu przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów oraz ruchu pieszych wraz z wszelkimi urządzeniami technicznymi związanymi z prowadzeniem i zabezpieczeniem ruchu.

**Dziennik budowy** - opatrzone pieczęciami Zamawiającego zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inspektorem Nadzoru, Wykonawcą i Projektantem.

**Inspektor Nadzoru** - Instytucja pełnomocnego przedstawiciela Zamawiającego, którego uprawnienia i obowiązki w stosunkach z Wykonawcą w procesie realizacji robót określono w dokumentach przetargowych.

**Jezdnia** - część korony drogi przeznaczona dla ruchu pojazdów.

**Kierownik budowy** - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.

**Korona drogi** - jezdnia z poboczami lub chodnikami, zatokami, pasami awaryjnymi i pasami dzielącymi jezdnie.

**Konstrukcja nawierzchni** - układ warstw nawierzchni wraz ze sposobem ich połączenia.

**Konstrukcja nośna** (przęsło lub przęsła obiektu mostowego) - część obiektu oparta na podporach mostowych, tworząca ustrój niosący dla przeniesienia ruchu kołowego i pieszego.

**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.

**Kosztorys ofertowy** - wyceniony kompletny kosztorys ślepy.

**Kosztorys ślepy** - wykaz robót z podaniem ich ilości (przedmiarem) w kolejności technologicznej ich wykonania.

**Księga obmiarów** - akceptowany przez Inspektora Nadzoru zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników. Wpisy w księdze 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 zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami, zaakceptowana przez Inspektora Nadzoru.

**Most** - obiekt zbudowany nad przeszkodą wodną dla zapewnienia komunikacji drogowej i ruchu pieszego.

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

- **warstwa ścieralna** - wierzchnia warstwa nawierzchni poddana bezpośrednio oddziaływaniom ruchu i czynników atmosferycznych,

- **warstwa wiążąca** - warstwa znajdująca się między warstwą ścieralną a podbudową, zapewniająca lepsze rozłożenie naprężeń w nawierzchni i przekazywanie ich na podbudowę.

- **warstwa wyrównawcza** - warstwa służąca do wyrównania nierówności istniejącej podbudowy lub nawierzchni,

- **podbudowa** - dolna część nawierzchni służąca do przenoszenia obciążeń od ruchu na podłoże, podbudowa może składać się z podbudowy zasadniczej i podbudowy pomocniczej,

- **podbudowa zasadnicza** - górna część podbudowy spełniająca funkcje nośne w konstrukcji nawierzchni. Może ona składać się z jednej lub dwóch warstw.

- **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.

- **warstwa mrozoochronna** - warstwa, której głównym zadaniem jest ochrona nawierzchni przed skutkami działania mrozu.

- **warstwa odcinająca** - warstwa stosowana w celu uniemożliwienia przenikania cząstek drobnych gruntu do warstwy nawierzchni leżącej powyżej.

- **warstwa odsączająca** - warstwa służąca do odprowadzenia wody opadowej, zapewniająca lepsze rozłożenie naprężeń w nawierzchni i przekazywanie ich na podbudowę.

**Niweleta** - wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi drogi lub obiektu mostowego.

**Obiekt mostowy** - most, wiadukt, estakada, tunel, kładka dla pieszych i przepust.

**Objazd tymczasowy** - droga specjalnie przygotowana i odpowiednio utrzymana do przeprowadzenia ruchu publicznego na okres budowy.

**Odpowiednia (bliższa) zgodność** - zgodność wykonywanych robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony - z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.

**Pas drogowy** - wydzielony liniami rozgraniczającymi pas terenu przeznaczony do umieszczenia 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.

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

**Podłoże** - grunt rodzimy lub nasypowy leżący pod nawierzchnią do głębokości przemarzania.

**Podłoże ulepszone** - wierzchnia warstwa podłoża, leżąca bezpośrednio pod nawierzchnią, ulepszona w celu umożliwienia przejęcia ruchu budowlanego i właściwego wykonania nawierzchni.

**Polecenie Inspektora Nadzoru** - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z przeprowadzeniem budowy.

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

**Przedmiar robót** - część składowa dokumentacji projektowej zawierająca szczegółowe wyliczenie przewidzianych do wykonania robót.

**Przedsięwzięcie budowlane** - kompleksowa realizacja nowego połączenia drogowego lub całkowita modernizacja (zmiana parametrów geometrycznych trasy w planie i przekroju podłużnym) istniejącego połączenia.

**Przepust** - obiekt mostowy służący do przekraczania cieków wodnych bez przerywania ciągłości nasypu.

**Przeszkoda naturalna** - element środowiska naturalnego, stanowiący utrudnienia w realizacji zadania inwestycyjnego, np. dolina, bagno, rzeka itp.

**Przeszkoda sztuczna** - dzieło ludzkie stanowiące utrudnienie w realizacji zadania inwestycyjnego, np. droga, kolej, rurociąg.

**Przetargowa dokumentacja projektowa** - część dokumentacji projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót.

**Przyczółek** - skrajna podpora obiektu mostowego. Może składać się z pełnej ściany, słupów lub innych form konstrukcyjnych, np. skrzyń, komór itp.

**Rekultywacja** - roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenom naruszonym w czasie realizacji zadania inwestycyjnego.

**Roboty** - wszelkie czynności i usługi mające na celu zapewnienie prawidłowego oraz terminowego zakończenia realizacji zadania inwestycyjnego lub ułatwiającej realizację, w tym również dostarczenie robocizny, materiałów i sprzętu.

**Rozpiętość teoretyczna** - odległość między punktami podparcia (łożyskami przęsła mostowego).

**Rów** - otwarty wykop, który zbiera i odprowadza wodę.

**Rysunki** - graficzna część dokumentacji projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót.

**Specyfikacja techniczna** - zbiór wytycznych i wymagań określających warunki i sposoby wykonania robót, ich kontroli oraz zasady odbiorów i podstawy płatności, opracowanych dla realizacji konkretnego zadania budowlanego lub jego elementu, stanowiąca integralną część dokumentów przetargowych.

**Sprzęt** - wszystkie maszyny, środki transportu i drobny sprzęt z urządzeniami do konserwacji i obsługi, potrzebne do prawidłowego prowadzenia robót.

**Szerokość całkowita obiektu** - odległość między zewnętrznymi krawędziami konstrukcji obiektu, mierzona w linii prostopadłej do osi podłużnej.

**Szerokość użytkowa obiektu** - szerokość jezdni (nawierzchni) przeznaczona dla poszczególnych rodzajów ruchu oraz szerokość chodników mierzona w świetle poręczy mostowych z wyłączeniem konstrukcji przy jezdni dołem oddzielającej ruch kołowy od ruchu pieszego.

**Tunel** - obiekt zagłębiony poniżej poziomu terenu dla zapewnienia komunikacji drogowej i ruchu pieszego.

**Wiadukt** - obiekt zbudowany nad linią kolejową lub inną drogą dla bezkolizyjnego zapewnienia komunikacji drogowej i ruchu pieszego.

**Wykonawca** - osoba prawna lub fizyczna, której ofertę na wykonanie zadania budowlanego lub robót na warunkach określonych w dokumentach przetargowych Zamawiający przyjął, albo legalni następcy prawni tej osoby.

**Zadanie budowlane** - część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolna do samodzielnego spełniania funkcji techniczno-użytkowych. Zadanie może polegać na wykonywaniu robót związanych z budową, modernizacją, utrzymaniem oraz ochroną budowli drogowej lub jej elementów.

## 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny, za jakość zastosowanych materiałów, wykonanych robót oraz ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

### 1.5.1. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach umowy przekaze Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, dziennik budowy, lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy wraz z reperami oraz dokumentację projektową Zamawiającego wyszczególnioną w pkt. 1.5.2.

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.

### 1.5.2. Dokumentacja projektowa

Dokumentacja projektowa będzie zawierać rysunki, obliczenia i dokumenty, zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy, uwzględniającym podział na dokumentację projektową:

Zamawiającego  
sporządzoną przez Wykonawcę.

### 1.5.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i SST

Dokumentacja projektowa, SST oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Inspektora Nadzoru 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 SST.

Dane określone w dokumentacji projektowej i w SST 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 SST i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a roboty rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

#### **1.5.4. Zabezpieczenie terenu budowy**

##### **1) Zabezpieczenie terenu budowy w robotach modernizacyjnych i remontowych („pod ruchem”).**

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego na terenie budowy, w sposób określony w DM-00.00.00, w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do zatwierdzenia uzgodniony z odpowiednim zarządem drogi i organem zarządzającym ruchem projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy. W zależności od potrzeb i postępu robót projekt organizacji ruchu powinien być aktualizowany przez Wykonawcę na bieżąco.

W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały, itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych.

Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa.

Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inspektorem Nadzoru oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inspektora Nadzoru, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inspektora Nadzoru. 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 umowną.

##### **2) Zabezpieczenie terenu budowy w robotach o charakterze inwestycyjnym.**

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu 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, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych.

Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inspektorem Nadzoru oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inspektora Nadzoru, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inspektora Nadzoru. 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 umowną.

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

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

W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie:

utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,

podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych, środki ostrożności i zabezpieczenia przed:

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

### **1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej.

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

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

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

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

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

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

Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały 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 budownictwie. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

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

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

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

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na terenie budowy i powiadomić 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.

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

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inspektora Nadzoru. Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie terenu budowy i Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inspektora Nadzoru.

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

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

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

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

### **1.5.11. Ochrona i utrzymanie robót**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót 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. 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.

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

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

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

Wykonawca będzie dysponował świadectwami kwalifikacji i uprawnieniami do obsługi sprzętu osób go wykorzystujących, jeśli wymagają tego stosowne przepisy.

## **2. Materiały**

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

Źródła uzyskania materiałów powinny być wybrane przez Wykonawcę z wyprzedzeniem, przed rozpoczęciem robót. Nie później niż 3 tygodnie przed zaplanowanym użyciem materiałów Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania lub wydobywania, wymagane świadectwa badań laboratoryjnych i reprezentatywne próbki materiałów do zatwierdzenia.

Zatwierdzenie partii materiałów z danego źródła nie oznacza, że wszystkie materiały z tego źródła będą przez Inspektora Nadzoru dopuszczone do wbudowania.

Wykonawca zobowiązany jest prowadzić na bieżąco badania w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły będą spełniały wymagania SST.

### **2.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych**

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

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

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

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

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, ukopów i miejsc pozyskania piasku i żwiru będą formowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu robót.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach umowy będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań umowy lub wskazań Inspektora Nadzoru.

Z wyjątkiem uzyskania na to pisemnej zgody Inspektora Nadzoru, Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie terenu budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w dokumentach umowy.

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

### **2.3. Inspekcja wytwórni materiałów**

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

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

1. Inspektor Nadzoru będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta materiałów w czasie przeprowadzania inspekcji.
2. Inspektor Nadzoru będzie miał wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do realizacji umowy.

#### **2.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom**

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy we własnym zakresie. 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 niezbadane i niezaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezapłaceniem.

#### **2.5. 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.

#### **2.6. Wariantowe stosowanie materiałów**

Jeśli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach. Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o swoim zamiarze co najmniej 3 tygodnie przed użyciem materiału, albo z wyprzedzeniem 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.

### **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 SST, 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, SST 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 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.

Jakiegolwiek 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 jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST 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 SST, 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 SST, 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 i przedstawienie do aprobaty Inspektora Nadzoru programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, SST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inspektora Nadzoru.

Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

a) część ogólną opisującą:

- organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
- bhp.,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli 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, nastaw mechanizmów sterujących, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inspektorowi Nadzoru;

b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:

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

### **6.2. Zasady kontroli jakości robót**

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

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

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli 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 SST

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w SST, 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. Pobieranie próbek**

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

Inspektor Nadzoru będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

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

Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inspektora Nadzoru. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inspektora Nadzoru będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

### **6.4. Badania i pomiary**

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w SST, 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.

### **6.5. 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 zaakceptowanych.

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

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

Inspektor Nadzoru, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami SST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Inspektor Nadzoru może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor Nadzoru poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i SST. W takim

przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

#### **6.7. Certyfikaty i deklaracje**

Inspektor Nadzoru może dopuścić do użycia wyłącznie:

- 1.) Wyroby posiadające znak CE – bez ograniczeń;
- 2.) Wyroby, które nie posiadają znaku CE, pod warunkiem, gdy:
  - a) wyrób został wyprodukowany na terytorium Polski
    - w zgodzie z istniejącą Polską Normą a producent załączył deklarację zgodności z tą normą
    - w przypadku braku Polskiej Normy lub istotnej różnicy od jej zapisów, to w zgodzie z uzyskaną aprobatą techniczną, a producent załączył deklarację zgodności z tą aprobatą
    - posiada znak budowlany świadczący o zgodności z Polską Normą wyrobu albo aprobatą techniczną, a producent załączył odpowiednią informację o wyrobie
  - b) wyrób został wyprodukowany poza terytorium Polski, ale udzielono mu aprobaty technicznej, a producent załączył do wyrobu deklarację zgodności z tą aprobatą
  - c) jest to wyrób umieszczony w odpowiednim wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej
- 3) Jednostkowego, w danym obiekcie budowlanym wyrobu wytworzonego według indywidualnej dokumentacji technicznej, dla którego producent wydał specjalne oświadczenie o zgodności wyrobu z tą dokumentacją oraz przepisami.

Wyrób budowlany, który posiada oznakowanie CE lub znak budowlany, albo posiada deklarację zgodności, nie może być modyfikowany bez utraty ważności dokumentów dopuszczających do wbudowania. W przypadku zastosowania modyfikacji należy uzyskać aprobatę techniczną dla takiego wyrobu.

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

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

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

#### **6.8. Dokumenty budowy**

##### **1) Dziennik budowy.**

Dziennik budowy jest wymaganym 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.

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 opatrzone 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.

Zapisy, które ze względu na dużą objętość nie mogą znaleźć miejsca w dzienniku budowy powinny zostać zawarte w innych dokumentach budowy (dot. np. wyników badań laboratoryjnych, danych dotyczących jakości materiałów, zgodności warunków geotechnicznych itp.)

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 obowiązuje 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 porad i ustaleń,
- f. korespondencje 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 SST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

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

Wyniki obmiaru będą wpisane do rejestru obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w ślepym kosztorysie lub gdzie indziej w SST 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 SST 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 SST.

### **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. Wagi i zasady ważenia**

Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające jednośnym wymaganiom SST. Będzie utrzymywać to wyposażenie zapewniając w sposób ciągły zachowanie dokładności wg norm zatwierdzonych przez Inspektora Nadzoru.

### **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. Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem. Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzwonne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

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

## **8. Odbiór robót**

### **8.1. Rodzaje odbiorów robót**

W zależności od ustaleń odpowiednich SST, 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, 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 pkt 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 SST.

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:

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 zamiennne),
3. recepty i ustalenia technologiczne,
4. dzienniki budowy i rejestry obmiarów (oryginały),
5. wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z SST, i ew. PZJ,
6. deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z SST i ew. PZJ,
7. opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z SST i PZJ,
8. rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
9. geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
10. 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. Ustalenia 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 SST i w dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

- robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

W kosztach pośrednich Wykonawca powinien uwzględnić:

- koszty urządzenia i eksploatacji zaplecza Wykonawcy,

- koszty dotyczące oznakowania robót,
- koszty wykonania dokumentacji powykonawczej,

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

Cena jednostkowa zaproponowana przez Wykonawcę za daną pozycję w kosztorysie ofertowym jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie robót objętych tą pozycją kosztorysową za wyjątkiem przypadków omówionych w warunkach Kontraktu.

## **9.2. Warunki umowy i wymagania ogólne DM 00.00.00**

Koszt dostosowania się do wymagań warunków umowy i wymagań ogólnych zawartych w DM 00.00.00. obejmuje wszystkie warunki określone w w.w. dokumentach, a nie wyszczególnione w kosztorysie.

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

Koszt organizacji ruchu obejmuje:

- przygotowanie terenu,
- ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z istniejącym projektem organizacji ruchu i wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,
- wykonanie dróg tymczasowych.

Koszt utrzymania organizacji ruchu obejmuje:

oczyszczanie, przestawienie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier, świateł i innych elementów bezpieczeństwa ruchu, utrzymanie płynności ruchu publicznego, utrzymanie dróg tymczasowych w stanie pozwalającym na ich bezpieczne użytkowanie.

Koszt likwidacji organizacji ruchu obejmuje:

usunięcie (demontaż) wbudowanych materiałów i oznakowania, doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego, rozebranie dróg tymczasowych i rekultywację terenu po nich.

## **10. Przepisy związane**

- [1] Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (tekst jednolity Dz.U. 2020 poz. 1333 ze zm.).
- [2] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (tekst jednolity Dz.U. 2018 poz. 963).
- [3] Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (tekst jednolity Dz.U. 2020 poz. 470 ze zm.).

## SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

### D 01.00.00. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

#### D 01.01.01. Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych

Kod CPV:

45111000-8

Roboty w zakresie burzenia, roboty ziemne

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych związanych z budową sieci wodociągowej oraz robót związanych z wyznaczeniem w terenie drzew i krzewów (przeznaczonych do wycinki lub zabezpieczenia) w ramach zadania :

***Budowa sieci wodociągowej w ul. Tokarskiej na odcinku od ul. Konstruktorów do ul. Mełgiewskiej w Lublinie.***

### 1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja techniczna jest stosowana, jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności związane z odtworzeniem w terenie przebiegu trasy sieci wodociągowej, położenia obiektów inżynierskich oraz nasadzeń zieleni.

W zakres robót pomiarowych wchodzi:

- a) sprawdzenie wyznaczenia sytuacyjnego i wysokościowego punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych,
- b) uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami (wyznaczenie osi),
- c) wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych (reperów roboczych),
- d) wyznaczenie skrzyżowań sieci sanitarnych z drogami,
- e) zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz roboty wykonywane z zamówień uzupełniających.

### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej ST są zgodne z określeniami stosowanymi w przedmiotowych normach państwowych i branżowych oraz w DM.00.00.00. Wymagania ogólne pkt. 1.4.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót ujęte są w DM.00.00.00. Wymagania ogólne pkt. 1.5.

## 2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 2.

Do utrwalenia punktów głównych trasy należy stosować pale drewniane z gwoździem lub prętem stalowym, słupki betonowe albo rury metalowe o długości około 50 cm.

Pale drewniane umieszczone poza granicą robót ziemnych, w sąsiedztwie punktów załamania trasy, powinny mieć średnicę od 15 do 20 cm i długość od 150 do 170 cm.

Do stabilizacji pozostałych punktów należy stosować paliki drewniane średnicy od 5 do 8 cm i długości około 30 cm, a dla punktów utrwalanych w istniejącej nawierzchni bolce stalowe średnicy 5 mm i długości od 4 do 5 cm.

„Świadki” powinny mieć długość około 50 cm i przekrój prostokątny.

## 3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dla stosowanego sprzętu wg w DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 3.

Do odtworzenia sytuacyjnego trasy punktów wysokościowych i punktów charakterystycznych należy stosować następujący sprzęt:

- gps, teodolity lub tachimetry,
- niwelatory i dalmierze,
- tyczki i łąty pomiarowe,
- węgielnice,
- taśmy stalowe, szpilki.

Sprzęt stosowany do odtworzenia trasy sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej oraz ich punktów wysokościowych powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru i wymaga uprzedniego zatwierdzenia przez Inspektora.

#### 4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 4.

Sprzęt i materiały do odtworzenia trasy można przewozić dowolnymi środkami transportu, sprzęt optyczny – wyłącznie w futerałach.

#### 5. WYKONYWANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 5.

Zasady wykonania prac pomiarowych podano w SST D 01.01.01. pkt. 5.

Przed przystąpieniem do prac teren robót należy odpowiednio oznaczyć.

#### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 6.

Kontrolę jakości prac pomiarowych przeprowadzić wg OST D 01.01.01. pkt. 6.2.

Wymagane dokładności pomiarów:

- wysokości reperów  $\pm 0,5$  cm,
- wysokości elementów projektowych  $\pm 1,0$  cm,
- dokładności pomiarów poziomych  $\pm 1,0$  cm / 50 m.

#### 7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 7.

Jednostką obmiaru jest [1 km] odtworzonej trasy w terenie. Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaproponowanych przez Inspektora.

Ilość robót wg Przedmiaru Robót.

#### 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 8.

Odbiór robót związanych z odtworzeniem trasy w terenie następuje na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołu z kontroli geodezyjnej, które Wykonawca przedkłada Inspektorowi.

#### 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności za wykonane roboty jest przyjęcie tych robót przez Inspektora. Ogólne zasady i warunki płatności zostały określone w DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 9.

Cena 1 km wykonania robót obejmuje:

- sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych,
- uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami,
- wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych,
- wyznaczenie skrzyżowań sieci sanitarnych z drogami lub uzbrojeniem podziemnym,
- zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem i oznakowanie ułatwiające odszukanie i ewentualne odtworzenie,
- sporządzenie inwentaryzacji zgłoszonych punktów głównych.

#### 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

[1] Instrukcja techniczna 0-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.

[2] Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji, Główny Urząd Geodezji i Kartografii, Warszawa 1979.

[3] Instrukcja techniczna G-1. Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK 1978.

[4] Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK 1983.

[5] Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK 1979.

[6] Wytyczne techniczne G-3.2. Pomiary realizacyjne, GUGiK 1983.

[7] Wytyczne techniczne G-3.1. Osnowy realizacyjne, GUGiK 1983.

## SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

### D 01.00.00. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

#### D 01.02.01. Usunięcie i zabezpieczenie na czas budowy drzew, karp i zarośli wraz z humusowaniem, obsianiem trawą i nawożeniem

Kod CPV

45112000-5 Roboty w zakresie usuwania gleby

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z usunięciem drzew, karp i zarośli kolidujących z robotami budowlanymi, zabezpieczeniem na czas budowy drzew i zarośli oraz z humusowaniem z obsianiem trawą i nawożeniem związanych z ***budową sieci wodociągowej w ul. Tokarskiej na odcinku od ul. Konstruktorów do ul. Mełgiewskiej w Lublinie.***

### 1.2. Zakres stosowania SST

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

### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z usuwaniem drzew, karp i zarośli oraz zabezpieczenia drzew i zarośli na czas budowy.

Zakres prac obejmuje:

- wyznaczenie drzew i zarośli do usunięcia oraz do ochrony wg dokumentacji technicznej,
- wykonanie zabezpieczeń drzew,
- usunięcie drzew,
- karczowanie zarośli,
- frezowanie lub karczowanie pni drzew (karp),
- zasypanie dołów,
- wywiezienie dłuży, karpiny, gałęzi,
- usunięcie ochrony drzew i zarośli po zakończeniu robót budowlanych,
- uporządkowanie terenu
- humusowanie terenu z obsianiem trawą z nawożeniem,
- zakup i transport materiałów (humus, mieszanki traw, nawóz).

Szczegółową lokalizację drzew, karp i zarośli przeznaczonych do usunięcia i zabezpieczenia zamieszczono w części rysunkowej dokumentacji technicznej.

### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia stosowane w niniejszej specyfikacji są zgodne z określeniami stosowanymi w przedmiotowych normach państwowych i branżowych oraz w SST D 00 00.00. pkt 1.4.

**1.4.1 Grubizna** – jest to drewno o średnicy minimum 5 cm w cieńszym końcu.

**1.4.2. Drągowizna, dłużyce** – ścięty pień główny drzewa (w wieku ok. 35-50 lat, w którym to okresie drzewo przyrasta już tylko na grubości a nie na długości), pozbawiony gałęzi i karp.

**1.4.3. Karpa** – pniak wraz z korzeniami jako pozostałość po ściętym drzewie.

**1.4.4. Zarośla** – gęste zbiorowisko krzewiaste z możliwością udziału młodych drzew.

**1.4.5. Zadrzewienia** - szeregi lub inne skupienia drzew poza lasem.

**1.4.6. Ziemia urodzajna /humus/** - ziemia posiadająca właściwości zapewniające roślinom prawidłowy rozwój.

**1.4.7. Trawniki/trawa** - mieszkanka gatunków traw.

**1.4.8.** Pozostałe określenia stosowane w niniejszej specyfikacji są zgodne z określeniami stosowanymi w przedmiotowych normach państwowych i branżowych.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

**1.5.1.** Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy usuwaniu i zabezpieczaniu zieleni oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inżyniera/Kierownika projektu.

**1.5.2.** Ogólne wymagania podano w ST D-M-00.00.00 pkt. 1.5.

### 1.5.3. Kwalifikacje osób odpowiedzialnych za wykonanie prac

Wykonawca powinien posiadać następujące kwalifikacje do wykonywania ww. zakresu robót związanych z usuwaniem drzew, karp i zarośli oraz zabezpieczaniem drzew i zarośli:

- pilarze muszą posiadać kwalifikacje w zakresie cięcia drzew i pracy na wysokości,
- pozostałe prace związane z obcinaniem gałęzi, karczowaniem zarośli, czy deskowaniem drzew do ochrony itp. wymagają przeszkolenia robotników w stopniu podstawowym oraz w zakresie bhp i ppoż.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST DM 00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 2.

### 2.2. Materiały do zabezpieczenia drzew na czas budowy

Do ochrony drzew w zasięgu robót budowlanych, a nie przeznaczonych do wyrębu i karczowania należy używać takich materiałów jak:

- deski grubości min. 20 mm, słupki drewniane, żerdzie, itp.,
- maty słomiane,
- opaski z juty,
- drut, taśmy stalowe, gwoździe,
- woda,
- materiały pielęgnacyjne do pielęgnacji uszkodzonych drzew (preparaty emulsyjne, powierzchniowe, środki impregnujące, grzybobójcze).

### 2.3. Materiały do humusowania z obsianiem trawą i nawożeniem

#### 2.3.1. Ziemia urodzajna

Ziemia urodzajna, w zależności od miejsca pozyskania, powinna posiadać następujące charakterystyki:

- ziemia rodzima - powinna być zdjęta przed rozpoczęciem robót budowlanych i zmagazynowana w przyzmach nie przekraczających 2 m wysokości,
- ziemia pozyskana w innym miejscu i dostarczona na plac budowy - nie może być zagruzowana, przerośnięta korzeniami, zasolona lub zanieczyszczona chemicznie.

#### 2.3.2. Ziemia kompostowa

Do nawożenia gleby mogą być stosowane komposty, powstające w wyniku rozkładu różnych odpadków roślinnych i zwierzęcych (np. torfu, fekaliów, kory drzewnej, chwastów, plewów), przy kompostowaniu ich na otwartym powietrzu w przyzmach, w sposób i w warunkach zapewniających utrzymanie wymaganych cech i wskaźników jakości kompostu.

Kompost fekalioowo-torfowy - wyrób uzyskuje się przez kompostowanie torfu z fekaliami i ściekami bytowymi z osadników, z osiedli mieszkaniowych. Kompost powinien odpowiadać wymaganiom BN-73/0522-01 [6], a torf użyty jako komponent do wyrobu kompostu zgodnie z PN-G-98011 [7].

Kompost z kory drzewnej - wyrób uzyskuje się przez kompostowanie kory zmieszanej z mocznikiem i osadami z oczyszczalni ścieków pocelulozowych, przez okres około 3-ch miesięcy. Kompost z kory sosnowej może być stosowany jako nawóz organiczny przy przygotowaniu gleby pod zieleń w okresie jesieni, przez zmieszanie kompostu z glebą.

#### 2.3.3. Materiał roślinny sadzeniowy

##### 2.3.3.1. Nasiona traw

Gotowa mieszanka traw powinna mieć oznaczony procentowy skład gatunkowy, klasę, numer normy wg której została wyprodukowana, zdolność kiełkowania.

W dokumentacji zaproponowano mieszankę traw:

- |  |     |
|--|-----|
| - Rajgras angielski (Lolium perenne)     | 30% |
| - Kostrzewa czerwona (Festuca rubra)     | 20% |
| - Wiechlina łąkowa (Poa pretensis)       | 30% |
| - Mielica pospolita (Agrostis Capilaris) | 20% |

### 2.4. Nawozy mineralne

Nawozy mineralne powinny być w opakowaniu, z podanym składem chemicznym (zawartość azotu, fosforu, potasu - N.P.). Nawozy należy zabezpieczyć przed zawilgoceniem i zbrzyleniem w czasie transportu i przechowywania.

### 3. SPRZĘT

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne”, pkt. 3.

#### 3.2. Sprzęt stosowany do usuwania drzew, karp i krzewów oraz zabezpieczania drzew na czas budowy

Wykonawca przystępujący do usuwania drzew i zarośli oraz zabezpieczania drzew powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- siekier, maczet, kos ręcznych lub mechanicznych,
- pił mechanicznych i ręcznych,
- nożyc do cięcia drutu i taśm stalowych,
- drabin i lin,
- podnośników montażowych (hydraulicznych),
- maszyn przeznaczonych do frezowania pni,
- sprzętu do karczowania pni (np. spycharki gąsiennicowej, koparki podsiębiernej lub karczownika),
- środka transportu, w tym dłuźyc do transportu drewna lub ciągników z przyczepami.

#### 3.3. Sprzęt stosowany do humusowania z obsianiem trawą i nawożeniem

Wykonawca przystępujący do wykonania zieleni drogowej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- glebogryzarek, pługów, kultywatorów, bron do uprawy gleby,
- wału kolczatki oraz wału gładkiego do zakładania trawników,
- kosiarki mechanicznej do pielęgnacji trawników,
- sprzętu do pozyskiwania ziemi urodzajnej (np. spycharki gąsiennicowej, koparki).

### 4. TRANSPORT

#### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST DM 00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 4.

#### 4.2. Transport materiałów do ochrony drzew

Transport materiałów do zabezpieczenia drzew na czas budowy, może być dowolny pod warunkiem, że nie uszkodzi, ani też nie pogorszy jakości transportowanych materiałów.

#### 4.3. Transport materiałów do wycinki drzew i zarośli

Materiały pochodzące z wycinki należy przewozić transportem samochodowym na miejsce rozładunku wskazane przez Inżyniera.

#### 4.4. Transport pni, dłuźyc, grubizny i gałęzi oraz kory drzewnej wraz z karpinami

O ile warunki umowy nie stanowią inaczej Wykonawca zorganizuje składowisko drewna uzyskanego z wycinki i będzie ponosił koszt jego przygotowania, zabezpieczenia i dozoru, do czasu zbycia przez Zamawiającego składowanego materiału, jednak nie dłużej niż do dnia zakończenia robót. Wykonawca dokona oznakowania poszczególnych sztuk dłuźyc i umożliwi Zamawiającemu każdorazowo na wezwanie wstęp na Składowisko.

Pnie, grubiznę i gałęzie oraz korę drzewną wraz z karpinami należy przewozić transportem samochodowym.

Dragowiznę i dłuźyce należy transportować specjalnym środkiem transportu do dłuźyc drewnianych.

Materiał drzewny zakwalifikowany jako materiał użytkowy powinien być transportowany w sposób nie powodujący jego uszkodzeń.

#### 4.5. Transport ziemi urodzajnej i kompostowej i mieszanek traw

Ziemię należy przemieszczać z zastosowaniem spycharek albo przewozić transportem samochodowym, na odległości kilkumetrowe taczkami lub wózkami ręcznymi. Wybór środka transportu zależy od odległości, warunków lokalnych i przeznaczenia humusu.

Mieszanki traw mogą być przewożone wszystkimi środkami transportowymi. W czasie transportu należy zabezpieczyć je przed wyschnięciem i przemarznięciem.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót, uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będzie wykonywany zakres robót objętych niniejszą SST.

Przed przystąpieniem do prac teren robót należy odpowiednio oznaczyć i zabezpieczyć przed możliwością wejścia osób postronnych.

### 5.2. Zabezpieczenie drzew podczas budowy

Drzewa istniejące w pasie robót drogowych, a nie przeznaczone do usunięcia, powinny być przez Wykonawcę zabezpieczone przed uszkodzeniem. Jeżeli roślinność, która ma być zachowana, zostanie uszkodzona lub zniszczona przez Wykonawcę, to powinna być ona odtworzona na koszt Wykonawcy, w sposób zaakceptowany przez Inwestora.

Niezbędne wykopy budowlane bezpośrednio przy drzewach wykonywać wyłącznie ręcznie i zasypywać najszybciej jak to możliwe. Odsłonięte korzenie drzew zabezpieczyć przed uszkodzeniem i przesuszeniem, owijając je miękką tkaniną regularnie zraszając wodą w czasie prowadzenia prac w okresie letnim lub chroniąc je matami słomianymi przed przemrożeniem przy pracach prowadzonych w okresie zimowym. W przypadku uszkodzenia korzeni należy odciąć ich zniszczoną część czystym, ostrym narzędziem i zabezpieczyć środkiem grzybobójczym. W obrębie korzeni zaniechać zagęszczania gruntu.

W bezpośrednim sąsiedztwie drzew nie przechowywać ani nie uruchamiać urządzeń budowlanych (np. betoniarki), a w obrębie zarysów koron nie składować żadnych materiałów budowlanych. Zaleca się, aby w strefie do 10 m od pnia drzewa nie składować cementu, kruszywa, olejów, paliw i lepiszczy. W zasięgu korony drzewa i w odległości co najmniej 2m na zewnątrz od obrysu korony drzewa nie powinno dopuścić się do:

- wykonania placów składowych i dróg dojazdowych,
- składowania ciężkiego sprzętu mechanicznego i poruszania się pojazdów budowlanych,
- składowania materiałów budowlanych,
- zmian poziomu gruntu.

Zabezpieczenie drzewa na okres budowy drogi powinno obejmować:

- owinięcie pnia matami słomianymi (np. w ilości 4 m<sup>2</sup> na jeden pień), lub zużytymi oponami samochodowymi, a następnie oszalowanie ich deskami do wysokości pierwszych gałęzi. Dolna część każdej deski powinna opierać się na podłożu, lub być lekko wkopana w grunt lub obsypana ziemią. Oszalowanie powinno być otoczone opaskami z drutu lub taśmy stalowej,
- przykrycie odkrytych korzeni matami słomianymi w ilości około 4 m<sup>2</sup> na jedno drzewo,
- podlewanie drzewa wodą w ilości około 20 dm<sup>3</sup> na jedno drzewo przez cały okres trwania robót, w zależności od warunków atmosferycznych oraz wskazań Inżyniera.

Zabronione jest trwałe mocowanie desek do pni drzew, wiercenie w nich otworów, uszkodzania kory pnia drzewa podczas montażu zabezpieczeń.

Po zakończeniu robót należy wykonać demontaż zabezpieczenia drzewa, obejmujący:

- rozebranie konstrukcji zabezpieczającej drzewo,
- usunięcie materiałów zabezpieczających,
- lekkie spulchnienie ziemi w strefie korzeniowej drzewa.

### 5.3. Zasady oczyszczania terenu z drzew, karp i zarośli

Roboty związane z usunięciem drzew obejmują wycięcie drzew wraz z wykarczowaniem lub frezowaniem pni na głębokość min. 20 cm poniżej nominalnej wysokości chodnika lub terenu, przerobienie gałęzi na zrębkę drzewną, względnie spalenie lub wywiezienie drągowizny, karpiny i gałęzi poza teren budowy – w zależności od decyzji Inwestora lub jego przedstawiciela (nadzór inwestorski), o ile warunki umowy nie stanowią inaczej.

Ścinanie drzew może odbywać się piłą ręczną lub mechaniczną za pomocą wysięgnika (podnośnik), lub ciągników itp. Ścinanie zależnie od warunków może być wykonywane etapowo tzn.: najpierw konary, potem pień główny (od góry), a rozmiar ścinanych elementów musi uwzględniać rozmiar wolnej przestrzeni i bezpieczeństwo sąsiadujących nieruchomości oraz wykonawcy robót. Ścinanie drzew może być wykonane jednym cięciem u podstawy pnia, jeżeli warunki na to pozwalają.

Roboty związane z usunięciem karp (pni po ściętych drzewach) w zależności od decyzji Zamawiającego obejmują ich wykarczowanie lub frezowanie pni na głębokość min. 20 cm poniżej nominalnej wysokości chodnika lub terenu, wywiezienie karpiny poza teren, o ile warunki umowy nie stanowią inaczej.

Karczowanie pni (karp) konieczne jest gdy korzeń stanowi przeszkodę lub zagrożenie dla trwałości urządzeń infrastruktury. Pniak może być zlokalizowany na terenie płaskim lub na skarpie urządzenia infrastruktury. Zależnie od lokalizacji pniaka jego karczowanie może być wykonane jedną z metod:

- na terenie płaskim: sposobem ręcznym, spycharką, koparką podsiębierną, lub tzw. karczownikami;
- na skarpie urządzenia infrastruktury sposobem ręcznym lub koparką podsiębierną.

Po usunięciu pni doły należy zasypać, a o ile znajdują się na trasie nasypów – wypełnić gruntem przydatnym do budowy nasypów i zagęścić, zgodnie z wymaganiami zawartymi w SST D 02.00.00.

Roboty związane z usunięciem zarośli obejmują ich wykarczowanie i wywiezienie poza teren lub przerobienie gałęzi na korę drzewną, względnie spalanie - w zależności od decyzji Inwestora lub jego przedstawiciela (nadzór inwestorski), o ile warunki umowy nie stanowią inaczej. Ścinanie zarośli powinno odbywać się jak najniżej przy powierzchni terenu. Karczowanie korzeni zarośli można wykonywać sposobem ręcznym lub mechanicznym lub i ręcznym i mechanicznym z wykorzystaniem lin i ciągnika. Można usunąć zarośla razem z korzeniami za pomocą spycharek, czy koparek podsiębiernych, o ile warunki terenowe na to pozwalają.

Drewno pozyskane z wycinki stanowić będzie własność Zamawiającego, o ile warunki umowy nie stanowią inaczej.

Wycinkę drzew o właściwościach materiału użytkowego (np. budowlany, meblarski itp.) należy wykonywać w tzw. sezonie rębny, ustalonym przez Inżyniera. Wykonawca ma obowiązek prowadzenia robót w taki sposób, aby drzewa nie utraciły tej właściwości w czasie prac.

Zgoda na prace związane z usunięciem drzew (o ile jest wymagana), także na terenie wpisanym do rejestru zabytków, powinna być uzyskana przez Zamawiającego, zgodnie ze stosownymi przepisami prawa.

Usuwanie drzew, karp i zarośli nie może stanowić zagrożenia dla sąsiadujących drzew, budynków i wszelkiego mienia, a przede wszystkim nie może narażać na niebezpieczeństwo zdrowie i życie ludzi.

W miejscach dokopów i tych wykopów, z których grunt jest przeznaczony do wbudowania w nasypy, teren należy oczyścić z roślinności, wykarczować pnie i usunąć korzenie tak, aby zawartość części organicznych w gruntach przeznaczonych do wbudowania w nasypy nie przekraczała 2%.

W miejscach nasypów teren należy oczyścić tak, aby części roślinności nie znajdowały się na głębokości do 60 cm poniżej niwelety robót ziemnych i linii skarp nasypu.

#### **5.4. Zniszczenie pozostałości po usuniętej roślinności**

Sposób zniszczenia pozostałości po usuniętej roślinności powinien być zgodny z ustaleniami ST lub wskazaniemi Inżyniera (np. zrębkowanie, spalanie, czy wywóz na zwalę). W razie spalania pozostałości po usuniętej zieleni Wykonawca ma obowiązek zgłoszenia i uzgodnienia z Państwową Strażą Pożarną.

#### **5.5. Usunięcie drzew, karp i zarośli**

Pnie drzew i krzaków znajdujące się w pasie robót ziemnych, powinny być wykarczowane, za wyjątkiem następujących przypadków:

- a) w obrębie nasypów - jeżeli średnica pni jest mniejsza od 8 cm i istniejąca rzędna terenu w tym miejscu znajduje się co najmniej 2 metry od powierzchni projektowanej korony drogi albo powierzchni skarpy nasypu. Pnie pozostawione pod nasypami powinny być ścięte nie wyżej niż 10 cm ponad powierzchnią terenu. Powyższe odstępstwo od ogólnej zasady, wymagającej karczowania pni, nie ma zastosowania, jeżeli przewidziano stopniowanie powierzchni terenu pod podstawę nasypu,
- b) w obrębie wyokrąglenia skarpy wykopu przecinającego się z terenem. W tym przypadku pnie powinny być ścięte równo z powierzchnią skarpy albo poniżej jej poziomu.

Poza miejscami wykopów doły po wykarczowanych pniach należy wypełnić gruntem przydatnym do budowy nasypów i zagęścić, zgodnie z wymaganiami zawartymi w SST D 02.03.01 „Wykonanie nasypów”.

Doły w obrębie przewidywanych wykopów, należy tymczasowo zabezpieczyć przed gromadzeniem się w nich wody.

#### **5.6. Trawniki**

##### **5.6.1. Wymagania dotyczące wykonania trawników**

Wymagania dotyczące wykonania robót związanych z trawnikami są następujące:

- teren pod trawniki musi być oczyszczony z gruzu i zanieczyszczeń,
- przy wymianie gruntu rodzimego na ziemię urodzajną teren powinien być obniżony w stosunku do gazonów lub krawężników o ok. 15 cm - jest to miejsce na ziemię urodzajną (ok. 10 cm) i kompost (ok. 2 do 3 cm),
- przy zakładaniu trawników na gruncie rodzimym krawężnik powinien znajdować się 2 do 3 cm nad terenem,
- teren powinien być wyrównany i splantowany,
- ziemia urodzajna powinna być rozścielona równą warstwą i wymieszana z kompostem, nawozami mineralnymi oraz starannie wyrównana,

- przed siewem nasion trawy ziemię należy wałować wałem gładkim, a potem wałem - kolczatką lub zagrabić,
- siew powinien być dokonany w dni bezwietrzne,
- okres siania - najlepszy okres wiosenny, najpóźniej do połowy września,
- na terenie płaskim nasiona traw wysiewane są w ilości od 1 do 4 kg na 100 m<sup>2</sup>,
- przykrycie nasion - przez przemieszczanie z ziemią grabiami lub wałem kolczatką,
- po wysiewie nasion ziemia powinna być wałowana lekkim wałem w celu ostatecznego wyrównania i stworzenia dobrych warunków dla podsiąkania wody. Jeżeli przykrycie nasion nastąpiło przez wałowanie kolczatką, można już nie stosować wału gładkiego,
- mieszanka nasion trawnikowych może być gotowa lub wykonana wg składu podanego w SST.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST DM 00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 6.

### **6.2. Kontrola robót przy zabezpieczeniu drzew na czas budowy**

Sprawdzenie jakości robót polega na wizualnej ocenie poprawności zabezpieczenia drzew.

### **6.2. Kontrola robót przy wycince drzew, karp i zarośli**

Sprawdzenie jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności usunięcia roślinności, wyfrezowania, karczowania pni i zarośli oraz zasypiania dołów. Zagęszczenie gruntu wypełniającego doły powinno spełniać odpowiednie wymagania określone w SST D 02.03.01 „Wykonanie nasypów”.

### **6.3. Kontrola robót przy humusowaniu z obsianiem trawą i nawożeniem**

Kontrola w czasie wykonywania trawników polega na sprawdzeniu:

- oczyszczenia terenu z gruzu i zanieczyszczeń,
- określenia ilości zanieczyszczeń (w m<sup>3</sup>),
- pomiaru odległości wywozu zanieczyszczeń na zwalnię,
- wymiany gleby jałowej na ziemię urodzajną z kontrolą grubości warstwy rozścielonej ziemi,
- ilości rozrzuconego kompostu,
- prawidłowego uwałowania terenu,
- zgodności składu gotowej mieszanki traw z ustaleniami dokumentacji projektowej,
- gęstości zasiewu nasion,
- prawidłowej częstotliwości koszenia trawników i ich odchwaszczania,
- okresów podlewania, zwłaszcza podczas suszy,
- dosiewania płaszczyzn trawników o zbyt małej gęstości wykiełkowanych ździebeł trawy.

Kontrola robót przy odbiorze trawników dotyczy:

- prawidłowej gęstości trawy (trawniki bez tzw. „łysin”),
- obecności gatunków nie wysiewanych oraz chwastów.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne”, pkt. 7.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest:

[1 szt.] sztuka usuwania drzew wraz z wywozem dłużyc, karpiny i gałęzi, zabezpieczenia drzew i krzewów,

[1 ha] hektar karczowanych zarośli,

[1 mp] metr przestrzenny wykonanego wywozu dłużyc, karpiny i gałęzi,

[1 m<sup>2</sup>] metr kwadratowy wykonania trawników (humusowanie z obsianiem i nawożeniem).

Ilość robót wg Przedmiaru Robót.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne”, pkt. 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg punktu 6 dały wyniki pozytywne.

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

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlega sprawdzenie dołów po wykarczowanych pniach, przed ich zasypaniem.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST DM 00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 9.

### **9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Płatność należy przyjmować na podstawie jednostek obmiarowych według pkt. 7.

Cena usunięcia i karczowania drzew, karp i zarośli, obejmuje:

- oznakowanie robót,
- wyznaczenie drzew i zarośli do usunięcia wg dokumentacji technicznej,
- wycięcie drzew i wyfrezowanie lub wykarczowanie karp oraz odcięcie gałęzi,
- wycięcie (wykarczowanie) zarośli, ewentualne rozdrobienie gałęzi i karpiny,
- trwałe oznakowanie poszczególnych dłużyc,
- usunięcie pni,
- zrębkowanie i / lub wywiezienie poza teren budowy - dłużyc, karpiny i gałęzi,
- koszt utrzymania i zabezpieczenia składowiska drewna uzyskanego z wycinki,
- utyлизację ewentualnej pozostałości roślinnej,
- wycenę drewna przez uprawnionego rzeczoznawcę,
- zasypywanie dołów z zagęszczeniem i nabyciem gruntu oraz jego transportem,
- uporządkowanie miejsca prowadzonych robót.

Cena jednostkowa wykonania zabezpieczeń drzew i krzewów obejmuje:

- oznakowanie robót,
- wyznaczenie drzew i krzewów do ochrony na czas budowy wg dokumentacji technicznej,
- nabycie, transport i składowanie elementów do ochrony (pale drewniane, deski, folia, opony i in.),
- właściwe zabezpieczenie drzew przeznaczonych do ochrony wg dokumentacji technicznej,
- usunięcie zabezpieczeń drzew i krzewów po zakończeniu robót budowlanych,
- wywiezienie elementów zabezpieczeń,
- uporządkowanie miejsca prowadzonych robót.

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> trawnika obejmuje:

- roboty przygotowawcze: oczyszczenie terenu, dowóz ziemi urodzajnej, rozścielenie ziemi urodzajnej, rozrzucenie kompostu,
- zakładanie trawników, podlewanie, koszenie, nawożenie, odchwaszczanie.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska (tekst jedn. Dz.U. z 2020r. poz. 1219).

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o ochronie przyrody (t.j. Dz.U. 2020 poz. 55 z późn. zm.)

Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. 2016 poz. 124 z późn. zm.).

Przepisy bhp w budownictwie.

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**  
**D 01.00.00. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE**

**D 01.02.02. Zdjęcie warstwy humusu i/lub darniny**

**Kod CPV:**

**45112000-5 Roboty w zakresie usuwania gleby**

---

**1. WSTĘP**

**1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych zdjęciem warstwy humusu i/lub darniny związanych z robotami branży sanitarnej i zieleni w ramach zadania :

***Budowa sieci wodociągowej w ul. Tokarskiej na odcinku od ul. Konstruktorów do ul. Mełgiewskiej w Lublinie.***

**1.2. Zakres stosowania SST**

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

**1.3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych ze:

- zdjęciem warstwy humusu,
- zdjęciem warstwy darniny,
- odwiezienie i składowanie darniny w regularnych przyzmach.

**1.4. Określenia podstawowe**

Określenia stosowane w niniejszej specyfikacji są zgodne z określeniami stosowanymi w przedmiotowych normach państwowych i branżowych oraz w DM.00.00.00. pkt 1.4.

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 1.5.

**2. Materiały**

Nie występują.

**3. Sprzęt**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 3.

Do wykonania robót związanych ze zdjęciem warstwy humusu i darniny nie nadającej się do powtórnego użycia należy stosować:

- równiarki,
- spycharki,
- łopaty, szpadle i inny sprzęt do ręcznego wykonywania robót ziemnych - w miejscach, gdzie prawidłowe wykonanie robót sprzętem zmechanizowanym nie jest możliwe,
- koparki i samochody samowyładowcze - w przypadku transportu na odległość wymagającą zastosowania takiego sprzętu.

Do wykonania robót związanych ze zdjęciem warstwy darniny nadającej się do powtórnego użycia, należy stosować:

- noże do cięcia darniny według zasad określonych w pkt 5.3,
- łopaty i szpadle.

–

**4. Transport**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 4.

Humus należy przemieszczać z zastosowaniem równiarek lub spycharek albo przewozić transportem samochodowym. Wybór środka transportu zależy od odległości, warunków lokalnych i przeznaczenia humusu.

Darninę należy przewozić transportem samochodowym. W przypadku darniny przeznaczonej do powtórnego zastosowania, powinna ona być transportowana w sposób nie powodujący uszkodzeń.

**5. Wykonanie robót**

**5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 5.

Teren pod budowę drogi w pasie robót ziemnych, w miejscach dokopów i w innych miejscach wskazanych w dokumentacji projektowej powinien być oczyszczony z humusu i darniny.

## **5.2. Zdjęcie warstwy humusu**

Warstwa humusu powinna być zdjęta z przeznaczeniem do późniejszego użycia przy umacnianiu skarp, zakładaniu trawników, sadzeniu drzew i krzewów oraz do innych czynności określonych w dokumentacji projektowej. Zagospodarowanie nadmiaru humusu powinno być wykonane zgodnie z ustaleniami SST lub wskazaniami Inspektora.

Humus należy zdejmować mechanicznie z zastosowaniem równiarek lub spycharek. W wyjątkowych sytuacjach, gdy zastosowanie maszyn nie jest wystarczające dla prawidłowego wykonania robót, względnie może stanowić zagrożenie dla bezpieczeństwa robót (zmienna grubość warstwy humusu, sąsiedztwo budowli), należy dodatkowo stosować ręczne wykonanie robót, jako uzupełnienie prac wykonywanych mechanicznie.

Warstwę humusu należy zdjąć z powierzchni całego pasa robót ziemnych oraz w innych miejscach określonych w dokumentacji projektowej lub wskazanych przez Inspektora.

Grubość zdejmowanej warstwy humusu (zależna od głębokości jego zalegania, wysokości nasypu, potrzeb jego wykorzystania na budowie itp.) powinna być zgodna z ustaleniami dokumentacji projektowej, SST lub wskazana przez Inspektora, według faktycznego stanu występowania. Stan faktyczny będzie stanowił podstawę do rozliczenia czynności związanych ze zdjęciem warstwy humusu.

Zdjęty humus należy składować w regularnych przyzmach. Miejsca składowania humusu powinny być przez Wykonawcę tak dobrane, aby humus był zabezpieczony przed zanieczyszczeniem, a także najeżdżaniem przez pojazdy. Nie należy zdejmować humusu w czasie intensywnych opadów i bezpośrednio po nich, aby uniknąć zanieczyszczenia gliną lub innym gruntem nieorganicznym.

## **5.3. Zdjęcie darniny**

Darninę należy zdjąć w sposób, który nie spowoduje jej uszkodzeń i przechowywać w odpowiednich warunkach do czasu wykorzystania.

Wysokie trawy powinny być skoszone przed zdjęciem darniny. Darninę należy ciąć w regularne, prostokątne pasy o szerokości około 0,30 metra lub w kwadraty o długości boku około 0,30 metra.

Należy dążyć do jak najszybszego użycia pozyskanej darniny. Jeżeli darnina przed powtórным wykorzystaniem musi być składowana, to zaleca się jej rozłożenie na gruncie rodzimym. Jeżeli brak miejsca na takie rozłożenie darniny, to należy ją magazynować w regularnych przyzmach. W porze rozwoju roślin darninę należy składować w warstwach trawą do dołu. W pozostałym okresie darninę należy składować warstwami na przemian trawą do góry i trawą do dołu. Czas składowania darniny przed wbudowaniem nie powinien przekraczać 4 tygodni.

Darninę nie nadającą się do powtórного wykorzystania należy usunąć mechanicznie, z zastosowaniem równiarek lub spycharek i wywieźć we własnym zakresie.

## **6. Kontrola jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 6.

Sprawdzenie jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności usunięcia humusu i darniny.

## **7. Obmiar robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 7.

Jednostką obmiarową jest:

- m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) usunięcia warstwy ziemi urodzajnej (humusu) gr. warstwy 15 cm.
- m<sup>3</sup> (metr sześcienny) wywozu nadmiaru ziemi.

Ilość robót wg Przedmiaru Robót.

## **8. Odbiór robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 8.

## **9. Podstawa płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 9.

Cena mechanicznego usunięcia warstwy ziemi urodzajnej (humusu), obejmuje:

- zdjęcie humusu wraz z hałdowaniem w przyzmy wzdłuż drogi lub odwiezieniem na odkład,
- zdjęcie darniny z ewentualnym odwiezieniem i składowaniem jej w regularnych przyzmach.

## **10. Przepisy związane**

Nie występują.

## **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**D 01.00.00.      ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE**

**D 01.02.03.      Wyburzenie obiektów budowlanych**

**Kod CPV:**

**45111000-8      Roboty w zakresie burzenia, roboty ziemne**

---

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wyburzeniem obiektów budowlanych, niezbędnych do wykonania robót w ramach zadania :

***Budowa sieci wodociągowej w ul. Tokarskiej na odcinku od ul. Konstruktorów do ul. Mełgiewskiej w Lublinie.***

#### **1.2. Zakres stosowania specyfikacji**

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót sanitarnych wymienionych w pkt. 1.1.

#### **1.3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z rozbiórką urządzeń sanitarnych i obejmują:

- demontaż / wyłączenie z eksploatacji istniejącej sieci wodociągowej dn100 wraz z odgałęzieniami do hydrantów i do posesji, znajdującej się w pasie drogowym ulicy Tokarskiej (na odcinku od ul. Konstruktorów do ul. Mełgiewskiej);
  - demontaż istniejącej studni wodomierzowej SZi1 wraz z demontażem istniejącego wyposażenia armatury pomiarowej znajdującego się obecnie w studniach SZi1 i SZi2
  - wykonanie odwodnienia istniejących wodociągów przeznaczonych do wyłączenia z eksploatacji /demontażu w tym magistrali DN400 w ul. Mełgiewskiej
- zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz robotami wykonywanymi z zamówień uzupełniających.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia stosowane w niniejszej ST są zgodne z określeniami stosowanymi w normach państwowych i branżowych oraz z definicjami podanymi w DM.00.00.00. pkt. 1.4.

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podane są w DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 1.5.

### **2. Materiały**

Nie występują.

### **3. Sprzęt**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 3.

Do wykonania demontażu może być wykorzystany sprzęt podany poniżej, lub inny zaakceptowany przez Inspektora:

- łopaty i szpadle,
- koparki i spycharki,
- urządzenia do cięcia rurociągów żeliwnych, betonowych i kamionkowych,
- ubijarki mechaniczne i ręczne do zagęszczania gruntu,
- samochody skrzyniowe i samowyladowcze,
- drobny sprzęt do wyburzeń,
- wciągarka ręczna i żuraw samochodowy.

Zastosowany sprzęt musi być zgodny z projektem organizacji robót i programami robót opracowanymi przez Wykonawcę i zaakceptowanymi przez Inspektora.

Sprzęt, maszyny i urządzenia nie gwarantujące uzyskania wymaganej jakości robót i bezpieczeństwa zostaną przez Inspektora zdyskwalifikowane, a Wykonawca jest zobowiązany usunąć je poza teren robót. Typ sprzętu Wykonawca dostosuje do rozbiórki. Wybrany sprzęt oraz metody powinny uzyskać akceptację Inspektora.

### **4. Transport**

Ogólne warunki transportu podane są w DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”, pkt. 4.

Materiały pochodzące z rozbiórki rurociągów należy przewozić transportem samochodowym. Wybór środka transportu należy dostosować do rodzaju przewożonych materiałów, odległości przewozu i warunków lokalnych. Jednostki transportowe, niedopuszczone przez Inspektora do robót, muszą być usunięte z terenu robót. Odległości transportu Wykonawca robót uzgodni z Inspektorem.3

## **5. Wykonanie robót**

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

Ogólne zasady wykonania robót podano w DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt. 5.

### **5.2. Czynności wstępne**

Roboty demontażowe obejmują demontaże wg zasad określonych p-tem 1.3.

Obiekty, które nie zostały przewidziane do usunięcia, a znajdujące się w rejonie robót demontażowych, powinny być przez Wykonawcę zabezpieczone przed uszkodzeniem. Jeżeli obiekty, które mają być zachowane, zostaną uszkodzone lub zniszczone przez Wykonawcę, to powinny one być odtworzone na koszt Wykonawcy, w sposób zaakceptowany przez Zamawiającego.

Czynności wstępne obejmują także zapewnienie ciągłości dostaw wody do odbiorców MPWiK, a także odłączenie i spuszczenie wody demontowanych odcinków wodociągu.

### **5.3. Roboty rozbiórkowe (demontażowe)**

W dokumentacji technicznej przewidziano demontaż uzbrojenia sanitarnego wg p-tu 5.

Do demontażu (przecięcia rurociągu) odcinka wodociągu można przystąpić po uprzednim zapewnieniu ciągłości dostaw wody do odbiorców MPWiK, a także po odłączeniu i spuszczeniu wody.

Materiały żeliwne z demontażu takie jak: hydranty, zasuw, obudowy, skrzynki, włazy, stopnie, rury pozostają własnością Zamawiającego. Wykonawca protokolarnie przekaże je do magazynu na terenie Bazy przy ul. Zemborzyskiej.

Wykopy po usuniętych rurociągach lub ich elementach, znajdujące się w miejscach, gdzie zgodnie z dokumentacją projektową będą wykonywane rurociągi, powinny być tymczasowo zabezpieczone. W szczególności należy zapobiec gromadzeniu się w nich wody opadowej.

Wykopy po zdemontowanym uzbrojeniu, gdzie nie przewiduje się wykonania rurociągów należy zasypać i zagęścić piaskiem zgodnie z aktualnymi normami PN-B-10725:1997, EN 1610. Wymagany wskaźnik zagęszczenia wg PROCTORA wynosi: w pasach zieleni  $I_s = 0,97$ ; pod drogą, chodnikami  $I_s = 1,0$ .

## **6. Kontrola jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podane są w DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 6.

Sprawdzenie prawidłowości wykonania spuszczenia wody odcinka wodociągu. Następnie można przystąpić do robót rozbiórkowych (demontażowych) i sprawdzić prawidłowość ich wykonania, która polega na wizualnej ocenie kompletności usunięcia rurociągów, studni, hydrantów, zasuw, sprawdzeniu elementów przewidzianych do powtórnego wykorzystania oraz kontroli ich zgodności z:

- Dokumentacją Projektową – w zakresie ich kompletności,
- wymaganiami podanymi w pkt. 5 niniejszej SST, ze szczególnym uwzględnieniem zaleceń dotyczących oznakowania i zabezpieczenia strefy robót,
- projektem organizacji robót,
- wymaganiami wynikającymi z warunków ochrony środowiska.

## **7. Obmiar robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w DM.00.00.00. pkt. 7.

Jednostką obmiaru dla robót związanych z rozbiórką sieci sanitarnych jest:

- 1 metr [1 m] demontowanych rurociągów
- 1 komplet [kpl] demontowanych studni, hydrantów ppoż.,
- 1 sztuka [szt.] demontowanej niezbędnej armatury, w tym zasuw; wyposażenia pomiarowo-odcinającego; trójnika na sieci wodociągowej,
- 1 metr sześcienny [1 m<sup>3</sup>] wykonania i zasypania wykopów pod demontaże oraz wywieżenia materiałów z demontażu na odl. do 10 km; odwodnienie istniejących sieci wodociągowych w celu wykonania robót montażowych/demontażowych; zamulenie piaskiem lub pianobetonem rurociągów przewidzianych do wyłączenia z eksploatacji.

Ilość robót wg Przedmiaru Robót.

## **8. Odbiór robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 8.

Roboty objęte niniejszą specyfikacją podlegają odbiorowi robót zanikających, który jest dokonywany na podstawie wyników pomiarów i oceny wizualnej. W przypadku stwierdzenia usterek, Inspektor ustali zakres robót poprawkowych, a Wykonawca przeprowadzi je na własny koszt w wyznaczonym terminie.

## **9. Podstawa płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w DM.00.00.00. pkt. 9.

Cena jednostkowa robót uwzględnia:

- sporządzenie programu robót rozbiórkowych oraz projektu organizacji robót,
- zakup materiałów pomocniczych i dostarczenie wszystkich niezbędnych czynników produkcji,
- wykonanie prac pomiarowych i spuszczenia wody,
- wykonanie niezbędnego oznakowania i elementów zabezpieczających strefę robót,
- rozebranie rurociągów i obiektów podziemnych wraz z wydobyciem na powierzchnię,
- załadunek i odwiezienie materiałów z rozbiórki na miejsce składowania, zgodnie z pkt. 5. SST,
- zamulenie pozostawianych rurociągów w ziemi,
- sortowanie odzyskanych materiałów,
- przeprowadzenie niezbędnych pomiarów,
- uprzątnięcie miejsca robót i miejsca składowania materiałów z rozbiórki oraz rekultywacja terenu.

Cena jednostkowa musi uwzględniać bezpieczne prowadzenie robót i zachowanie wymogów w zakresie ochrony środowiska.

## **10. Przepisy związane**

[1] Przepisy bhp w budownictwie.

[2] Tymczasowe ogólne warunki kontraktu na roboty budowlane realizowane na terenie kraju przez zlecniodawców i wykonawców wojewódzkich. GDDP Warszawa 1992. Wydanie I.

## SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

### D 01.00.00. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

#### D 01.02.04. Rozbiórka elementów pasa drogowego

Kod CPV:

45111000-8

Roboty w zakresie burzenia, roboty ziemne

## 1. Wstęp

### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z rozbiórką elementów pasa drogowego, niezbędnych do wykonania robót w ramach zadania :

***Budowa sieci wodociągowej w ul. Tokarskiej na odcinku od ul. Konstruktorów do ul. Mełgiewskiej w Lublinie.***

### 1.2. Zakres stosowania specyfikacji

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.1 i robót uzupełniających.

### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót rozbiórkowych elementów drogi obejmujących:

- rozebranie chodników z kostki betonowej na podsypce cementowo- piaskowej
- rozebranie warstwy podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie
- rozebranie krawężników betonowych
- rozebranie nawierzchni z kostki kamiennej nieregularnej
- rozebranie podbudowy z gruntu stabilizowanego mech.
- rozebranie nawierzchni z trylinki
- rozebranie nawierzchni z mieszanek mineralno-bitumicznych (ul. Mełgiewska - przy studni zasuw SZ1)

### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia stosowane w niniejszej specyfikacji są zgodne z określeniami stosowanymi w normach państwowych i branżowych oraz z definicjami podanymi w DM.00.00.00. pkt 1.4.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podane są w DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

## 2. Materiały

Nie występują.

## 3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 3.

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

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

Zastosowany sprzęt musi być zgodny z projektem organizacji robót i programami robót opracowanym przez Wykonawcę i zaakceptowanym przez Inspektora.

Sprzęt, maszyny i urządzenia nie gwarantujące uzyskania wymaganej jakości robót i bezpieczeństwa zostaną przez Inspektora zdyskwalifikowane, a Wykonawca jest zobowiązany usunąć je poza teren robót.

## 4. Transport

Ogólne warunki transportu podane są w SST.D.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Elementy i materiały pochodzące z rozbiórki należy przewozić transportem samochodowym. Jednostki transportowe, niedopuszczone przez Inspektora do robót, muszą być usunięte z terenu robót.

## **5. Wykonanie robót**

### **5.1. Wymagania ogólne**

Wykonawca przedstawi Inspektorowi do akceptacji projekt organizacji, program i harmonogram robót, uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane prace rozbiórkowe.

Przed przystąpieniem do prac rozbiórkowych teren robót należy odpowiednio oznakować i zabezpieczyć przed możliwością dostępu osób postronnych. Wykonawca opracuje i przedłoży do akceptacji Inspektorowi projekt oznakowania i zabezpieczenia terenu robót oraz projekt oznakowania drogi na czas prowadzenia robót.

Program robót rozbiórkowych oraz projekt organizacji robót powinny zapewniać pełne bezpieczeństwo robotników prowadzących prace rozbiórkowe oraz ochronę środowiska naturalnego przed dewastacją.

Wszystkie elementy możliwe do powtórnego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń.

Elementy pochodzące z rozbiórki są własnością Inwestora i na życzenie Inwestora należy określić przez niego elementy odwieźć w miejsce przez niego wskazane. Pozostałe materiały, bezpośrednio po rozbiórce elementów, zostaną usunięte z terenu robót na składowisko wybrane przez Wykonawcę i zaakceptowane przez Inspektora.

Po wykonanych pracach teren rozbiórki należy uporządkować.

### **5.2. Szczegółowe uwagi dotyczące wykonania robót**

Elementy rozebranych prefabrykatów betonowych (krawężników, płyt chodnikowych, obrzeży) oraz słupków i tarcz do znaków drogowych stanowią własność Inwestora i za zgodą Inspektora mogą zostać ponownie wykorzystane przez Wykonawcę.

## **6. Kontrola jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podane są w DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 6.

Sprawdzenie prawidłowości wykonania robót rozbiórkowych polega na kontroli ich zgodności z:

- Dokumentacją Projektową - w zakresie ich kompletności,
- wymaganiami podanymi w pkt 5. niniejszej SST, ze szczególnym uwzględnieniem zaleceń dotyczących oznakowania i zabezpieczenia strefy robót.
- projektem organizacji robót,
- wymaganiami wynikającymi z warunków ochrony środowiska.

## **7. Obmiar robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w DM.00.00.00. pkt 7. Jednostką obmiaru jest:

- [1 m] - cięcia piłą nawierzchni bitumicznych, rozebrania krawężników betonowych na podsypce cementowo- piaskowej
- [1 m<sup>2</sup>] rozebrania nawierzchni z mieszanek mineralno-bitumicznych,
- [1 m<sup>2</sup>] rozebrania nawierzchni z kostki kamiennej nieregularnej na podsypce cementowo-piaskowej,
- [1 m<sup>2</sup>] rozebrania nawierzchni z trylinki,
- [1 m<sup>2</sup>] rozebrania podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie, podbudowy z gruntu stabilizowanego mechanicznie,
- [1 m<sup>2</sup>] rozebrania chodników z podsypką cementowo- piaskową,
- [1 m<sup>3</sup>] transportu gruzu z terenu rozbiórki.

Ilość robót wg Przedmiaru Robót.

## **8. Odbiór robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty objęte niniejszą specyfikacją podlegają odbiorowi robót zanikających, który jest dokonywany na podstawie wyników pomiarów i oceny wizualnej. W przypadku stwierdzenia usterek, Inspektor ustali zakres robót poprawkowych, a Wykonawca przeprowadzi je na własny koszt w wyznaczonym terminie.

## **9. Podstawa płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w DM.00.00.00. pkt 9.

Cena jednostkowa robót obejmuje:

- wyznaczenie powierzchni przeznaczzonej do rozbiórki,
- rozebranie nawierzchni, podbudów, krawężników,
- ew. przesortowanie materiału uzyskanego z rozbiórki, w celu ponownego jej użycia,
- załadunek i wywiezienie materiałów z rozbiórki wraz z utylizacją,

- wyrównanie podłoża i uporządkowanie terenu rozbiórki.

Cena jednostkowa musi uwzględniać bezpieczne prowadzenie robót i zachowanie wymogów w zakresie ochrony środowiska.

#### **10. Przepisy związane**

[1] Przepisy bhp w budownictwie.

[2] Rozporządzenie Ministrów Infrastruktury oraz Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 2002 r. w sprawie znaków i sygnałów drogowych. (Dz.U. 2019 poz. 2310 )

Tymczasowe ogólne warunki kontraktu na roboty budowlane realizowane na terenie kraju przez zleceńodawców i wykonawców wojewódzkich. GDDP Warszawa 1992. Wydanie I.

## SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

### D 01.00.00. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

### D 01.03.05. Budowa podziemnych sieci wodociągowych

Kod CPV:

45231000-5

*Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych*

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w ramach zadania:

***Budowa sieci wodociągowej w ul. Tokarskiej na odcinku od ul. Konstruktorów do ul. Mełgiewskiej w Lublinie.***

### 1.2. Zakres stosowania SST

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

### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem:

- budowy sieci wodociągowej o średnicy **dn250x22,7mm PE100RC SDR 11** o długości łącznej  $L_c=456,41\text{m}$  wykonywanej metodą bezwykopową, z miejscowymi wykopami do wykonania odgałęzień na sieci lub montażu oraz demontażu studni i hydrantów;
- budowy odgałęzień na sieci wodociągowej o średnicy **dn125x11,4 mm PE100RC SDR 11** o łącznej długości  $L=3,88\text{m}$ ;
- budowy odgałęzień na sieci wodociągowej o średnicy **dn110x10,0 mm PE100RC SDR 11** o długości  $L_c=15,84\text{m}$ ;
- budowy odgałęzień z rur żeliwnych **DN80** do 4 hydrantów p.poż. nadziemnych o łącznej długości  $9,0\text{ m}$ ;
- budowy odgałęzień o średnicy **dn 90x5,4 mm PE100 RC SDR17** o łącznej długości  $L=7,57\text{ m}$  do 2 hydrantów ppoż. nadziemnych;
- przebudowy 4 hydrantów p.poż. i budowy 2 nowych hydrantów nadziemnych;
- budowy odgałęzienia o średnicy **dn 63x5,8 mm PE100 RC SDR11** do posesji Tokarska 9b, o długości  $L=1,5\text{ m}$ ;
- budowy odgałęzienia o średnicy **dn 40x3,7 mm PE100 RC SDR11** do posesji Tokarska 13, o długości  $L=1,91\text{ m}$ ;
- przełączenia istniejących przyłączy do posesji Tokarska 1a (węzeł W0) oraz Tokarska 15 (węzeł W8a.1) (**UWAGA!** Z powodu nieuwidocznienia przyłączy w zasobach geodezyjnych i kartograficznych MODGiK oraz MPWiK – Wykonawca robót dokona odkrytki istn. przyłączy na etapie budowy oraz dostosuje przebieg/lokalizację, średnice i rzędne posadowienia przyłączy celem przełączenia do projektowanej sieci wodociągowej);
- budowy 4 studni zasuw żelbetowych o średnicach: **DN 2500** (SZ1 - na istniejącej magistrali wodociągowej DN400 w ul. Mełgiewskiej), **DN2000** (SZ3, SZ4), **DN 1600** (SZ2);
- przejścia proj. sieci wodociągowej pod istniejącymi torami w rurze osłonowej stalowej DN350  $L=13,0\text{ m}$  wraz z montażem dwóch zasuw doziemnych DN200 (**Z1, Z2**) po obu stronach torów;
- wymiany armatury pomiarowej (nowy wodomierz wraz z zaworami odcinającymi i zaworem antyskażeniowym) w istniejącej studni wodomierzowej SZi2 do posesji Tokarska 9b;
- montaż zaworu napowietrzająco-odpowietrzającego w studni zasuw SZ4;
- budowy zasuw na odgałęzieniach od sieci do poszczególnych posesji (DN100: Z4, Z13 DN80: Z8) oraz do hydrantów (DN80: Z3, Z5, Z6, Z7, Z9, Z11) oraz zasuw na odgałęzieniach do przyłączy wodociągowych (Z10, Z12, Z14);

- montaż rur osłonowych dwudzielnych na istniejącej infrastrukturze elektroenergetycznej i teletechnicznej;
- zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia podziemnego na czas budowy sieci wod.

#### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej ST są zgodne z określeniami stosowanymi w normach państwowych i branżowych oraz w DM.00.00.00. Wymagania ogólne pkt. 1.4.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w DM.00.00.00 "Wymagania ogólne".

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w DM.00.00.00. "Wymagania ogólne".

### 2.2. Rurociągi z tworzyw sztucznych

Projektowana sieć wodociągowa ma być wykonana metodą bezwykopową. W związku z powyższym zaprojektowano sieć wodociągową z rur polietylenowych do wody pitnej w klasie **PE 100 RC SDR11 dn250 x 22,7 mm**, typ 3, płaszcz naddany- wykonany z PP, wymagana aprobatą techniczna ITB potwierdzająca możliwość stosowania rur w technikach bezwykopowych.

Budowane odgałęzienia na sieci wodociągowej należy wykonać z rur polietylenowych do wody pitnej w klasie **PE 100 RC**, typ 2, poszczególne warstwy w rurach wyróżnione kolorystycznie o średnicach:

- odgałęzienie na sieci **SDR11** o średnicy: **dn 125x11,4mm PE100RC SDR 11** o łącznej długości L=3,88m;
- odgałęzienie na sieci **SDR11** o średnicy **dn 110x10,0 mm PE100RC SDR 11** o długości Lc=15,84m;
- odgałęzienie do hydrantów **dn 90x5,4 mm PE100 RC SDR17** o łącznej długości L= 7,57 m;
- przyłącze **SDR 11 dn 63x5,8 mm PE100 RC SDR11** o długości L= 1,5 m;
- przyłącze **SDR 11 dn 40x3,7 mm PE100 RC SDR11** o długości L= 1,91 m

Na odgałęzieniach do hydrantów p.poż. zaprojektowano- króćce dwukołnierzowe żeliwne DN80 mm.

Wszystkie projektowane rurociągi i kształtki z PE muszą spełniać wymagania normy wg PN-EN 12201-1÷5, „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen PE” – część 1 – Wymagania ogólne, część 2 – Rury, część 3 – Kształtki, część 4 – Armatura, część 5 – Przydatność do stosowania w systemie”, zgodność wyrobu gotowego rur i kształtek wg „Specyfikacji PAS 1075:2009-4” z potwierdzeniem wykonania badań na wyrobie w niezależnym Instytucie. Badania i ich wyniki wg Specyfikacji PAS 1075 zobowiązany jest dostarczyć producent rur na żądanie Inwestora, Inspektora Nadzoru, Wykonawcy Robót i Koordynatora Technicznego wyznaczonego przez MPWiK w Lublinie Sp. z o.o.

### 2.3. Studnie zasuw na sieci wodociągowej

Należy stosować studnie zasuw z kręgów żelbetonowych o średnicach **DN2500** (SZ1 – na istn. magistrali wodociągowej), **DN 2000** (SZ3, SZ4), **DN1600** (SZ2), wykonanych z betonu klasy C35/45 wg PN-EN 206, wykonanego z cementu odpornego na siarczany, o maksymalnym stosunku w/c: 0,45, o minimalnej zawartości cementu: 340 kg/m<sup>3</sup>, o min. zawartości powietrza: 4,0%, o wodoszczelności W8, o maksymalnej zawartości chlorków odniesionej do masy cementu: 0,40%, korozja spowodowana karbonatyzacją: XC4, agresywne oddziaływanie zamrażania/rozmarzania: XF4, agresja chemiczna gruntu i wody gruntowej: XA2, nasiąkliwości max. 5% wagowych, odporność na korozję spowodowaną chlorkami – klasa XD3.

Elementy żelbetowe muszą być zabezpieczone przed korozją. Dennica jednorodna prefabrykowana z przejściami szczelnymi dostosowanymi do materiału budowanego rurociągu, kręgi z zamontowanymi stopniami złączowymi żeliwnymi lub klamry stalowe w otulinie z PE, grubość otuliny nie mniejsza niż 40 mm. Pierścienie regulacyjne pod włazy wykonane z żelbetu z zastosowaniem betonu min. C 35/45.

Elementy żelbetowe zbrojone prętami żebrowanymi ze stali o charakterystycznej granicy plastyczności min. 500 MPa. Grubość otuliny zbrojenia nie mniejsza niż 40 mm.

Studnia powinna być szczelna - należy zastosować zewnętrzną izolację przeciwwilgociową - powłokę bitumiczną R+P. Przejścia rur przez ściany studni – szczelne, dostosowane do

projektowanych rur (systemowe) dostarczane przez producenta. Komin włazowy nie może przekraczać długości 0,5 m, (łącznie z włazem i płytą stropową). Pomiędzy włazem a płytą stropową projektować żelbetowy pierścień regulacyjny grubości min. 6 cm. Kręgi i zwężki wyposażone w uszczelki

Stosować właz kanałowy żeliwny ryglowy (zabezpieczenie przed kradzieżą) lub zatraskowy, przejazdowy w klasie D400 wg PN-EN 124. Właz bez osadników zanieczyszczeń, okrągły o prześwicie 600 mm, zabezpieczony antykorozyjnie, wyposażony we wkładkę amortyzacyjną trwale zamocowaną w pokrywie lub korpusie, pokrywa bez wentylacji wg wzoru wskazanego przez MPWiK, korpus o wysokości min. 115 mm, szerokości kołnierza korpusu min. 40 mm, zewnętrzna średnica kołnierza min. 700 mm, min. waga wjazdu wykonanego z żeliwa szarego 105 kg, min. waga wjazdu wykonanego z żeliwa sferoidalnego 90 kg, min. waga wjazdu mieszanego (korpus z żeliwa szarego, pokrywa z żeliwa sferoidalnego) 95 kg, w tym waga pokrywy min. 52 kg. Właz osadzony w sposób uniemożliwiający ich przesuwanie się. (Uwaga: Dla studni znajdujących się w terenie zielonym włazy wynieść o ok. 8cm ponad teren).

W studni SZ1 na istn. magistrali wodociągowej w ul. Mełgiewskiej zaprojektowano punkty stałe DN400 - stal nierdzewna OH18N9 Dz=419 mm, Dw= 408 mm , g=5,5 mm. Kołnierz punktu stałego przyspawany elektrycznie przy pomocy topliwiej elektrody metalowej pokrytej otuliną topnika. Punkty stałe należy obetonować w blokach przyległych do ścian studni wraz z ich zbrojeniem. Zastosować należy beton C35/45. Bloki posadzić na poziomie i podłożu jak studni. Od strony gruntu zabezpieczyć izolacją bitumiczną.

#### **2.4. Kształtki i armatura odcinająca**

Na projektowanym odcinku sieci wodociągowej zaprojektowano zasuwę w węzłach połączeniowych, jako pełny układ zasuw w studniach. Przy przejściu pod torami, po obu stronach, zastosowano zasuwę doziemne.

W projektowanej budowie sieci i przyłączy wodociągowych zachodzi potrzeba zastosowania w połączeniach z armaturą odcinającą kształtek z żeliwa sferoidalnego, które muszą być zgodne z normami PN-EN-545 i ISO 2531.

##### Stosować kształtki i armaturę:

Połączenia projektowanych z istniejącymi wodociągami należy wykonać za pomocą kształtek systemowych uniwersalnych (dla każdego rodzaju rur), zgodnie z częścią rysunkową. Stosowane kształtki z żeliwa sferoidalnego o połączeniach kołnierzych z płaskimi uszczelkami z gumy EPDM ze wzmocnieniem stalowym wg PN-EN-545 i ISO 4179.

Stosować trójniki żeliwne kołnierzowe, łączniki posiadające zabezpieczenie przed przesunięciem oraz zasuwę o następującej charakterystyce:

- o konstrukcji bezgniazdowej, kołnierzowe z miękkim zamknięciem,
- z żeliwa sferoidalnego min. GGG40, zabezpieczone antykorozyjnie żywicą epoksydową nakładaną metodą elektrostatyczną lub fluidyzacyjną o grubości warstwy min. 250 µm na zewnątrz i od wewnątrz,
- na ciśnienie PN 10 (1,0 MPa),
- owiercenie kołnierzy zgodne z normą PN-EN 1092-2:1999,
- wrzeczona ze stali nierdzewnej z gwintem walcowanym na zimno,
- co najmniej z podwójnym uszczelnieniem ringowym,
- klin z żeliwa sferoidalnego obustronnie (od wewnątrz i na zewnątrz) pokryty powłoką z EPDM,
- śruby mocujące korpus z pokrywą - wpuszczone i zabezpieczone antykorozyjnie.

Skrzynki zasuwowe do zasuw doziemnych zgodne z normą PN-EN 12056-5. Skrzynki zasuwowe stosować wyłącznie w rodzaju B.

Stosować zasuwę doziemne kołnierzowe (zasuwę do przyłączy wodociągowych przewidziano z gwintami lub złączkami ISO) wraz z obudową teleskopową i skrzynką żeliwną do zasuw oraz napisem „WODA” o średnicach wg dokumentacji projektowej.

W celu wykonania odgałęzienia do przyłącza wodociągowego należy na przewodzie głównym zastosować opaskę do nawiercania dla danego materiału rury. Wymogi materiałowe i techniczne dla opasek połączeniowych są następujące:

- korpus wykonany z żeliwa sferoidalnego,
- zabezpieczenie antykorozyjne (wewnątrz i zewnątrz pokryte powłoką epoksydową),
- śruby, nakrętki i podkładki wykonane ze stali nierdzewnej lub zabezpieczone antykorozyjnie,
- uszczelka wykonana z elastomeru dopuszczonego do kontaktu z wodą pitną,
- z odejściem gwintowanym.

Stosować łączniki rurowe i kołnierzowe posiadające zabezpieczenie przed przesunięciem:

- korpus + pierścienie z żeliwa sferoidalnego min. GGG 40,
- uszczelnienie elastomerowe EPDM,
- zabezpieczenie antykorozyjne żywica epoksydowa nakładana proszkowo o gr. warstwy min. 250 µm,
- nakrętki i śruby zaciskowe ze stali nierdzewnej lub zabezpieczone antykorozyjnie,
- na ciśnienie robocze dostosowane do stosowanych rur min. PN 10 (1,0 MPa).

Dla łączników do rur PE wymagany element zabezpieczający przed wysunięciem wykonany z metalu stanowiący integralną część łącznika.

## **2.5. Hydranty p.poż.**

Dla potrzeb zewnętrznego gaszenia pożaru zaprojektowano przebudowę 4 hydrantów p.poż. nadziemnych i budowę 2 nowych hydrantów, przy zachowaniu odległości między najbliższym istniejącym hydrantem do 150 m, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz.U. Nr 124 poz. 1030). Zaprojektowana sieć wodociągowa powinna zapewniać ciśnienie i wydajność hydrantów - zgodnie z w/w rozporządzeniem. Należy stosować hydranty o średnicy DN80 mm, koloru czerwonego, z samoczynnym odwodnieniem, podwójnym zamknięciem, na ciśnienie PN 10 (1,0 MPa), montowane wraz z zasuwą odcinającą.

Hydranty wraz z zasuwą odcinającą należy projektować na odgałęzieniu. Włączenie hydrantów do przewodów wodociągowych zaprojektowano poprzez trójniki z żeliwa sferoidalnego. Zasuwa odcinająca powinna znajdować się min. 1,0 m od kolumny hydrantowej.

W zakresie szczegółowych wymagań technicznych i materiałowych hydrantów:

- głowica wykonana z żeliwa sferoidalnego min. GGG40,
- kolumna wykonana z żeliwa sferoidalnego lub ze stali nierdzewnej, zabezpieczenie antykorozyjne elementów żeliwnych wewnątrz i na zewnątrz żywicą epoksydową o minimalnej grubości warstwy lakierniczej 250µm, - dla hydrantów nadziemnych,
- wrzeciono wykonane ze stali nierdzewnej z gwintem walcowanym na zimno co najmniej z podwójnym uszczelnieniem oringowym,
- elastomerowe uszczelnienie zamknięcia,
- samoczynne odwodnienie kolumny (na odwodnienie kolumny stosować osłony podziemne z tworzywa sztucznego, odwodnienie powinno działać tylko przy pełnym zamknięciu hydrantu, a w pośrednim i przy całkowitym otwarciu powinno być szczelne),
- kolorystyka - wyłącznie kolor czerwony – dla hydrantów nadziemnych,
- wymagane świadectwo dopuszczenia wyrobu do użytkowania w ochronie p.poż. wydane przez Centrum Naukowo-Badawcze Ochrony Przeciwpożarowej w Józefowie,
- owiercenie kołnierzy zgodne z normą PN-EN 1092.

Zasuwa podhydrantowa żeliwna DN80, z obudową i skrzynką o konstrukcji bezgniazdowej, kołnierzowe z miękkim zamknięciem (szczegółowe parametry wg 6.6). Zasuwy wraz z obudowami (przedłużaczami trzpieni) powinny stanowić rozwiązanie systemowe (pochodzić od tego samego producenta).

Skrzynki zasuw hydrantowych oraz kolumn hydrantowych podziemnych winny spełniać wymagania normy PN-M-74081. Skrzynki zasuwowe stosować wyłącznie w rodzaju B.

Trójnik kołnierzowy z żeliwa sferoidalnego podhydrantowy. Stosować kolano stopowe ze stopką do hydrantu z żeliwa sferoidalnego kołnierzowe lub kielichem wciskowym do rur PE oraz króciec dwukołnierzowy z żeliwa sferoidalnego L=min. 1,0m lub rury PE100 RC dn90.

Skrzynki zlokalizowane w trawniku należy obudować kostką betonową. Obudowa powinna wynosić 0,60x0,60 m. Oznakowanie hydrantów na słupku betonowym tabliczką metalową z napisem HP.

Pod trójniki, zasuwy z żeliwa sferoidalnego pod kolano żeliwne stopowe hydrantu ppoż. należy wykonać bloki podporowe z betonu C20/25 – wg części rysunkowej.

Wykonawca robót budowy hydrantów ppoż. zobowiązany jest do zachowania ciągłości dostaw wody do odbiorców MPWiK w Lublinie.

## 2.6. Bloki oporowe i podporowe

Pod zasuwę, kolana i trójniki z żeliwa sferoidalnego, należy wykonać bloki podporowe, oporowe z betonu C20/25 zgodnie z częścią rysunkową. W miejscach zmiany kierunków trasy budowanej sieci wodociągowej o kąt większy od 5° należy zastosować bloki oporowe wykonane z betonu C20/25. Wykopy dla wykonania bloków należy wyprofilować (w dnie wykopu pod rurą) bezpośrednio przed jego betonowaniem.

Bloki podporowe i oporowe wg dokumentacji projektowej.

Składowisko prefabrykatów bloków oporowych należy lokalizować jak najbliżej miejsca wbudowania. Bloki oporowe należy ustawiać w pozycji wbudowania, bloki typoszeregu można składować w pozycji leżącej na podkładach drewnianych warstwami po 3 lub 4 sztuki.

## 2.7. Odpowietrzenie sieci

W najwyższym punkcie na projektowanej sieci wodociągowej przewiduje się jej odpowietrzenie. W tym celu w studni zasuw SZ4 zaprojektowano zawór napowietrzająco-odpowietrzający dwustopniowy DN=80 mm z żeliwa sferoidalnego na ciśnienie PN10 (1,0 MPa). Zawór wyposażony jest w dodatkową zasuwę odcinającą DN80.

## 2.8. Istniejące studnie wodomierzowe

Na istniejącym przyłączu wodociągowym do posesji Tokarska 9b (dz. ne ewid. 1/45 ark.-8, obręb 0013- Hajdów) zlokalizowane są dwie studnie wodomierzowe SZi1 oraz SZi2.

Należy zlikwidować studnię SZi1 wg dokumentacji projektowej oraz SST D 01.02.03.

Studnia SZi2 pozostaje bez zmian, przewidziano w niej wymianę armatury pomiarowej. Należy zamontować wodomierz dn32 G1 ½" wraz z zaworami odcinającymi grzybkowymi, skośnymi dn1 ½" oraz zaworem antyskażeniowym typ EA 271 dn1 ½".

Wodomierz należy umieścić na konsoli ze stali nierdzewnej, powinien być zamontowany w studni w miejscu łatwo dostępnym dla obsługi i zabezpieczony przed możliwością uszkodzeń. Wysokość montażu 0,4-1,0m nad dnem studni. Liczydło powinno być w takiej pozycji aby nie był utrudniony odczyt. Wodomierz należy wbudować w taki sposób, aby istniała możliwość prostego i szybkiego demontażu i montażu w warunkach eksploatacji. Jednocześnie wodomierz należy zabezpieczyć przed zamrożeniem. Przed i za wodomierzem należy zastosować zawory grzybkowe skośne. Za zestawem wodomierzowym należy zamontować zawór zwrotny antyskażeniowy.

## 2.9. Rury osłonowe przy metodzie przewiertu

Trasa projektowanej sieci wodociągowej krzyżuje się z istniejącą bocznica - tory kolejowe. Przejście wodociągu pod torami będzie wykonane metodą bezwykopową, z zastosowaniem rury osłonowej stalowej DN 350 mm (Dz=368,0 mm e=12,5 mm Dw=343,0mm). Rura osłonowa powinna być zaizolowana antykorozyjnie. Przeciąganie rury przewodowej przez rurę osłonową wykonać z zastosowaniem płóz dystansowych PE-HD umożliwiających swobodne ich przesuwanie. Płozy typu L o wysokości h=40 mm. Płozy dystansowe należy umieścić w odległości 1,5m od siebie oraz 0,15m od początku i końca rury osłonowej. Rury osłonowe należy zakończyć manszetami typ N dn250x350. Wymiary komór montażowych do wykonania przecisku lub przewiertu pod istniejącymi torami należy dostosować do sprzętu posiadanego przez Wykonawcę Robót. Głębokość komory wynika z rzędnych posadowienia rurociągów.

## 2.10. Izolacje

Izolacja zewnętrzna ścian studni – powłoka bitumiczna R+P

## 2.11. Oznakowanie podziemne i nadziemne wodociągu

Budowane odcinki wodociągu wykonywane metodą wykopową należy oznakować taśmą lokalizacyjno- ostrzegawczą z wkładką metalową układaną co najmniej 30cm nad rurociągiem. Zaleca się stosowanie taśmy z wkładką metalową w kolorze niebieskim i z napisem np. „UWAGA – RUROCIĄG DO WODY”. Stosować tabliczki lokalizacyjne dla zasuw domowych, sekcyjnych i przedhydrantowych z domiarami zamontowanych na słupkach betonowych lub ogrodzeniu.

Rurociągi z polietylenu wykonywane metodą bezwykopową muszą posiadać metalową taśmę detekcyjną umieszczoną pomiędzy rurą przewodową a płaszczem ochronnym lub w przypadku jej braku wraz z rurociągiem musi być zainstalowany drut stalowy ocynkowany o grubości min. 4 mm, na całej długości przewodu. Pomiędzy taśmą detekcyjną lub drutem a uzbrojeniem sieci wodociągowej należy zapewnić połączenie galwaniczne umożliwiające jej trasowanie detektorami lokalizacyjnymi.

## **2.12. Kruszywo na podsypkę**

Podsypkę należy wykonać z piasku grubego lub średniego wg PN-B/06711 [11] o dobrym uziarnieniu i zawartości frakcji pylasto-ilastej mniejszej niż 5%, cechujące się po zagęszczeniu kątem tarcia wewnętrznego większym niż 35° z zachowaniem wymaganego wskaźnika zagęszczenia.

Piasek na podsypkę do zapraw i betonu zgodnie z PN-EN 13139/AC, przy czym do zaprawy należy stosować piasek średnio- lub gruboziarnisty.

## **2.13. Posadowienie rurociągów, studni**

### **2.13.1. Posadowienie rurociągów**

Rurociągi wodociągowe wykonane z polietylenu PE100RC lub żeliwa należy układać na podsypce z materiału niezmrożonego, bez ostrych kamieni i elementów, o wielkości cząstek do 20 mm. Wysokość podsypki powinna wynosić 25 cm. W przypadku podłoża kamienistego wielkość tę należy zwiększyć dla bezpieczeństwa o kolejne 5 cm. Obsypka rury musi być wykonana o grubości warstwy minimum 30 cm nad wierzchem posadowionego przewodu. Obsypka musi być odpowiednio zagęszczona.

Podsypkę, obsypkę i zasypkę wszystkich przewodów należy wykonać zgodnie z aktualnymi normami PN-B-10725, PN-EN 1610 i instrukcją producentów rur. Wskaźnik zagęszczenia obsypki określony metodą Proctora winien być potwierdzony przez uprawnionego geologa. Zagęszczenie podłoża, obsypki i zasypki wykonywać lekkimi ubijarkami wibracyjnymi płytowymi do 1,0 kN. Posadowienie rurociągów musi być ściśle powiązane z jednoczesnym usuwaniem obudowy wykopów. Zasypka pozostałej części wykopu:

- pod jezdniami: piaskiem wg normy PN-EN 13043, zagęszczanym do uzyskania wskaźnika zagęszczenia  $Is \geq 0,98$  od głęb. 1,2 m ppt oraz  $Is = 1,00$  pod podbudową jezdni;
- pod chodnikami, ścieżkami: piaskiem zagęszczanym warstwami co 15 cm do uzyskania  $Is = 0,97$ ;
- w terenie zielonym w granicach pasa drogowego: piaskiem (zgodnie z zaleceniem MPWiK pismo KT/4001/579/2020 z dn. 05.01.2021r.); zagęszczanym warstwami co 15 cm do uzyskania  $Is = 0,97$ .

Posadowienie rurociągów wg części rysunkowej rys. 7.

Posadowienie studni zasuw wykonać na podłożu z betonu C8/10 o grubości 10 cm. Bezpośrednio przed montażem podstawy studni ułożyć 2 cm warstwę zaprawy cementowej klasy M10. Obsypka studni piaskiem gruboziarnistym z zagęszczeniem warstwami co 15 cm do uzyskania wskaźnika wg Proctora  $Is = 98\%$ . (dla studni SZ3 znajdującej się w drodze  $Is = 1,0$ ).

### **2.13.2. Posadowienie studni zasuw**

Posadowienie studni zasuw wykonać na podłożu z betonu C8/10 o grubości 10 cm. Obsypkę studni wykonać piaskiem gruboziarnistym z zagęszczeniem warstwami co 15 cm.

Zagęszczenie podłoża, obsypki i zasypki wykonywać lekkimi ubijarkami wibracyjnymi płytowymi do 1,0 kN.

## **2.14. Zabezpieczenie kolizji z istniejącym uzbrojeniem na czas budowy**

Projektowana sieć wodociągowa krzyżuje się z istniejącym uzbrojeniem podziemnym takim, jak: kanalizacja sanitarna i deszczowa, sieci ciepłownicze, sieci elektroenergetyczne, sieci telekomunikacyjne i sieci gazowe.

W skrzyżowaniach sieci wodociągowej z istniejącym uzbrojeniem, należy wykonać zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia przed uszkodzeniem z dostosowaniem się do wymagań i warunków zabezpieczeń wydanych przez użytkowników urządzeń podziemnych.

Zgodnie z zaleceniami wydanymi na naradzie koordynacyjnej z dnia 20.11.2020 r. wszystkie prace ziemne prowadzone w miejscach skrzyżowań z istniejącymi kablami energetycznymi, teletechnicznymi, sieciami kablowymi nn, SN, należy wykonywać ręcznie oraz na istn. kablach należy założyć rury osłonowe dwudzielne.

W przypadku odległości proj. sieci wodociągowej mniejszej niż 30cm od istn. sieci kanalizacyjnej należy stosować wkładki z polistyrenu ekstrudowanego.

Szczególną uwagę należy zwrócić na skrzyżowania z czynnymi gazociągami, kablami elektrycznymi i telekomunikacyjnymi.

Roboty w skrzyżowaniach z sieciami uzbrojenia terenu wykonywać pod nadzorem służb eksploatujących urządzenia podziemne.

## **2.15. Woda**

Zarówno do wytwarzania mieszanki betonowej jak i ewentualnie do pielęgnacji wykonanej podbudowy należy stosować wodę odpowiadającą wymaganiom PN-EN 1008 [19]. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną. Gdy woda pochodzi z wątpliwych źródeł, nie może być użyta do momentu jej przebadania zgodnie z wyżej podaną normą.

## **2.16. Deski**

Deski użyte do deskowania powinny być z drzew iglastych. Deski powinny być klasy III, grubości 18-25 mm, powinny być proste i niepowykrzywiane.

## **2.17. Beton**

Beton powinien odpowiadać wymaganiom PN-EN 206-1 [6].

## **2.18. Składowanie materiałów**

Składowiska materiałów wykonać w taki sposób, aby wykluczyć możliwość wywrócenia, zsunienia, rozsunięcia się lub spadnięcia składowanych materiałów. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona.

Sposób składowania rur powinien spełniać wymagania producenta rur. Rury dostarczone na budowę powinny być czyste od wewnątrz, bez uszkodzeń. Rury można składować na otwartej, wygrodzonej przestrzeni, układając je w pozycji poziomej jedno- lub wielowarstwowo w stosach nieprzekraczających 3 m.

Rury składować na paletach na gładkim i równym podłożu.

W przypadku późniejszego składowania bez opakowania fabrycznego rury należy składować następująco:

- pod pierwszą warstwą rur powinny być ułożone drewniane kantówki, aby zapobiec nanoszeniu błota przez ściekającą wodę deszczową i przymarzaniu rur do podłoża;
- każda warstwa rur w stosie musi być zabezpieczona przekładkami z kantówek drewnianych i unieruchomiona klinami.

Rury o różnych średnicach powinny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, rury o większych średnicach i grubszych ściankach powinny znajdować się na spodzie.

Kształtki i złączki powinny być składowane w sposób uporządkowany z zachowaniem środków ostrożności. Należy zachować szczególną ostrożność przy pracach w obniżonych temperaturach zewnętrznych, ponieważ podatność na uszkodzenia mechaniczne w temperaturach ujemnych znacznie wzrasta. Rury należy chronić przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża, na którym są składowane, stosowaniem niewłaściwych narzędzi i metod przeładunku. W czasie pobierania rur do montażu nie dopuszczać do zrzucania, wleczenia pojedynczych rur lub wiązania.

Rury chronić przed nadmierną długotrwałą ekspozycją słoneczną i nadmiernym nagraniem od sztucznych źródeł ciepła. W miejscu składowania zwrócić szczególną uwagę na bezpieczeństwo przeciwpożarowe.

Kręgi składować na powierzchni nieutwardzonej pod warunkiem, że nacisk kręgów przekazywany na grunt nie przekracza 0,5 MPa. Składowanie w pozycji wbudowania nieprzekraczającej 1,8 m. Kręgi należy składować wg asortymentu średnic. Składowanie powinno umożliwiać dostęp do poszczególnych sortów wyrobów lub poszczególnych kręgów. Włazy kanałowe mogą być składowane na otwartej przestrzeni na powierzchni nieutwardzonej pod warunkiem, że nacisk na grunt nie przekracza 0,5 MPa. Powierzchnia składowania powinna być odwodniona. Włazy składować według klas. Stopnie włazowe składować w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych i zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi. Włazy i stopnie powinny być składowane z dala od substancji działających korodująco.

Składowanie kruszywa na utwardzonym i odwodnionym podłożu. Składować w zasiekach tak, aby uniemożliwić zmieszanie z innymi rodzajami i frakcjami kruszywa.

Kruszywa chronić przed zanieczyszczeniami mechanicznymi.

## **3. SPRZĘT**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w DM.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt 3.

### **3.2 Sprzęt do budowy sieci wodociągowej**

Budowę sieci wodociągowej wykonuje się w sposób ręczny i mechaniczny, przy pomocy następującego sprzętu:

- ciągnika kołowego, przyczep samowyładowczych i dźwigowych,
- żurawi samochodowych o udźwigu 4-16 ton, żurawi samochodowych,
- spycharek gąsienicowych i samochodów skrzyniowych i dostawczych, ładowarek, koparek,
- przewoźnych zbiorników na wodę, agregatu prądotwórczego, ubijaków, sprzężarek i spawarek,

- zagęszczarek płytowych, ubijaków mechanicznych, wibromłotów, wibratorów wglębnych,
- młotów pneumatycznych, zestawu do zgrzewania rur z tworzyw sztucznych
- maszyny do wykonywania przewiertów sterowanych.

## 4. TRANSPORT

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w DM.00.00.00. "Wymagania ogólne".

### 4.2. Transport materiałów

Rury z tworzyw sztucznych można przewozić dowolnym środkiem transportu wyłącznie w położeniu poziomym. Rury powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem się przez podklinowanie lub w inny sposób. Rury podczas transportu nie powinny stykać się z ostrymi przedmiotami mogącymi spowodować uszkodzenia mechaniczne. Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać, szczególną ostrożność należy zachować przy przeładunku rur z tworzyw sztucznych w temperaturze bliskiej 0°C i niższych. Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przekraczać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu. Pierwszą warstwę rur należy układać na podkładach drewnianych, podobnie poszczególne warstwy należy przedzielać elementami drewnianymi o grubości większej niż wystające części rury.

Rury z żeliwa sferoidalnego podczas transportu zabezpieczyć przez stosowanie taśm i okrycia. Rury można przewozić dowolnymi środkami transportu wyłącznie w położeniu poziomym. Rury powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem się przez podklinowanie lub inny sposób. Rury w czasie transportu nie powinny stykać się z ostrymi przedmiotami, mogącymi spowodować uszkodzenia mechaniczne. Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu. Pierwszą warstwę rur kielichowych i kołnierzowych należy układać na podkładach drewnianych, podobnie poszczególne warstwy należy przedzielać elementami drewnianymi o grubości większej niż wystające części rur.

Łączniki do rur i kształtki przewozić w opakowaniach (skrzyniach).

Transport armatury powinien odbywać się krytymi środkami transportu, zgodnie z obowiązującymi przepisami transportowymi. Armatura transportowana luzem powinna być zabezpieczona przed przemieszczaniem i uszkodzeniami mechanicznymi.

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami i zawilgoceniem.

Transport kręgów samochodem skrzyniowym w pozycji wbudowania. Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem, Wykonawca dokona usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna sosnowego i gumy. Podnoszenie i opuszczanie kręgów o średnicy 1,2 m oraz większych, należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu. Kręgi o mniejszych średnicach podnosić i opuszczać za pomocą dwóch lin.

Włazy, pokrywy, deski mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczeniem i uszkodzeniem. Włazy typu ciężkiego przewozi się luzem z zabezpieczeniem przed uszkodzeniem, natomiast typu lekkiego należy układać na paletach drewnianych po 10 sztuk i zabezpieczyć taśmą stalową.

Transport mieszanki betonowej środkami transportu, które nie spowodują segregacji składników, zmiany składu mieszanki i obniżenia temperatury przekraczającej granice określone w wymaganiach technologicznych.

Czas transportu powinien spełniać wymogi zachowania dopuszczalnej zmiany konsystencji mieszanki uzyskanej po jej wytworzeniu. Transport powinien być zgodny z BN-88/6731-08.

Transport cementu i jego przechowywanie powinno być zgodne z BN-88/6731-08. Miejsca przechowywania cementu mogą być następujące dla cementu workowego:

-składy otwarte (wydzielone miejsca zadaszone na otwartym terenie zabezpieczone przed opadami),

-magazyny zamknięte (magazyny o szczelnych dachach i ścianach);

Transport bloków może odbywać się dowolnymi środkami transportu. Bloki mogą być układane w pozycji pionowej lub poziomej tak, aby przy równomiernym rozłożeniu ładunku wykorzystana była nośność środka transportu. Ładunek powinien być zabezpieczony przed możliwością przesuwu w czasie jazdy przez maksymalne wyeliminowanie luzów i wypełnienie pozostałych szczelin (między ładunkiem a burtami pojazdu) materiałem odpadowym (np. stare opony, kawałki drewna itp.).

Transport elementów wyposażenia studni, materiały izolacyjne itp. przewozić w opakowaniach fabrycznych z zabezpieczeniem przed zniszczeniem i kradzieżą.

Umocnienia ścian wykopów przewozić samochodami skrzyniowymi.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w DM.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 5.

### 5.2. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do Robót ziemnych Wykonawca ustali miejsca do odkładania ziemi, odwożenia urobku, odprowadzania wody z wykopu.

Wykonawca obowiązany jest do uzyskania zezwolenia na rozpoczęcie Robót od Inspektora Nadzoru i komisyjnego przejęcia terenu pod budowę.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona ich wytyczenia zgodnie z SST D 01.01.01.

Do Robót przygotowawczych należy składowanie materiałów, które określono w pkt 2.15.

Obowiązkiem Wykonawcy jest wykonanie / zapewnienie drogi dojazdowej do strefy montażowej rurociągów, studni.

W dokumentacji projektowej przyjęto normowe zagłębienie istniejących sieci uzbrojenia terenu w nawiązaniu do rzędnych z planu sytuacyjnego (zaewidencjonowanej mapy do celów projektowych). Przed wykonaniem budowy sieci wodociągowej należy dokonać odkrywek i określić rzeczywiste zagłębienie istniejącego uzbrojenia podziemnego oraz nawiązać do projektowanej sieci wodociągowej.

W celu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą pompowaną z wykopów lub z opadów atmosferycznych powinny być zachowane przez Wykonawcę co najmniej następujące warunki:

- a) górne krawędzie bali przyściennych powinny wystawać co najmniej 15 cm ponad ściśle przylegający teren;
- b) powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu;
- c) w razie konieczności wykonany zostanie ciąg odprowadzający wodę na bezpieczną odległość.

### 5.3. Wykonanie sieci wodociągowej metodą bezwykopową

Budowę sieci wodociągowej, zgodnie z ustaleniami z MPWiK w Lublinie, zaprojektowano głównie metodą bezwykopową - przewiertem sterowanym.

Wykopy otwarte będą wykonane jedynie w miejscach połączeń z istniejącymi przewodami, miejscach odgałęzień na sieci, w miejscach montażu zasuw odcinających, budowy studni i hydrantów oraz w miejscach komór startowych i odbiorczych. Miejsca te zostały na etapie projektu zaproponowane, ale rzeczywiste odcinki do wykopu otwartego zostaną wyznaczone komisyjnie przy udziale przedstawicieli Inwestora, Inspektora Nadzoru oraz Wykonawcy robót, po uprzednim wykonaniu odkrywek w terenie miejsc połączeń projektowanego wodociągu z istniejącym.

**Bezwykopowa budowa sieci wodociągowej** polega na wprowadzeniu pod powierzchnię ziemi ciągu rur bez wykonywania wykopów liniowych. **Metoda przewiertu sterowanego** obejmuje trzy etapy tj.: wiercenie pilotowe, rozwiercanie gruntu (poszerzanie otworu), wciąganie rurociągu. W etapie pierwszym, w zaplanowanej osi rurociągu, wykonuje się otwór pilotowy. Otwór ten zaczyna się drażyć ukośnie w dół pod kątem od 11° do 20°, zwanym kątem wejścia. Następnie na projektowanej głębokości zmienia się kierunek na poziomy. Drażenie otworu pilotowego polega na wciskaniu w grunt żerdzi wiertniczych z jednoczesnym ich obracaniem. Żerdzie wiertnicze (połączone ze sobą zazwyczaj połączeniami gwintowanymi), wciskane w grunt tworzą przewód wiertniczy. Średnica otworu pilotowego jest uzależniona od użytej głowicy pilotowej oraz średnicy żerdzi. Natomiast średnica głowicy pilotowej zależy od rodzaju gruntu. Czym grunt jest miększy, tym średnica większa. Wykonawca powinien dobrać odpowiedni dla występującego gruntu zestaw wiertniczy.

Roboty montażowe budowy sieci wodociągowej wraz z odgałęzieniami/przyłączami, należy wykonywać zgodnie z wytycznymi i instrukcjami dla rurociągów do przesyłania wody pitnej wydanych przez producentów rur, zgodnie z obowiązującymi przepisami, zgodnie z wytycznymi, warunkami technicznymi MPWiK Lublin Sp. z o.o. oraz uzgodnioną z dostawcą wody technologią łączenia rur.

Należy stosować trwałe oznakowanie wodociągu w terenie.

**Wykonawca robót budowy sieci wodociągowej zobowiązany jest do zachowania ciągłości dostaw wody do odbiorców na terenie objętym projektem.**

#### 5.4. Roboty ziemne i odwodnienie wykopów

W przypadku usytuowania wykopu w jezdni Wykonawca dokona rozbiórki nawierzchni i podbudowy, a materiał z rozbiórki odwiezie i złoży w miejscu zorganizowanym we własnym zakresie. Wykopy należy wykonać, jako otwarte obudowane zgodnie z PN-B-10736 [31]. Jeżeli materiały obudowy nie są fabrycznie zabezpieczone przed szkodliwym wpływem warunków atmosferycznych, to powinny one być zabezpieczone przez Wykonawcę poprzez zastosowanie odpowiednich środków antykorozyjnych lub impregnacyjnych właściwych dla danego materiału.

Wykopy liniowe i obiektowe powyżej 1 m należy umocnić zgodnie z normą PN-EN 13331. Obudowa ścian wykopów cz. 1 i 2., np. płytami wykopowymi lub wypraskami lub grodzicami. W gruntach nie utrzymujących chwilowej stateczności po wykonaniu wykopów należy ustawić płyty wykopowe PW w linii wykopu. Następnie wykonać głębienie wykopu i równocześnie opuszczanie płyty wykopowej PW. Wstawić płyty nadstawne i połączyć ich z łącznikami pionowymi. Rozkręcić rozpory – docisnąć tarcze płyty wykopowej od ścian wykopu. Dokonać montażu rurociągu. Wydobyć płyty wykopowe z wykopu i stopniowo zasypywać wykop i warstwowo zagęszczać zasypkę. Całkowicie zasypać wykop i zagęścić zasypkę. W przypadku gruntów utrzymujących chwilową stateczność należy wykonać głębienie wykopu do wymaganej głębokości i wstawić płyty wykopowe PW. Dalej postępować tak jak w przypadku gruntów nie utrzymujących chwilowej stateczności.

Metody wykonywania wykopów (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopów, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego i zgodne z Dokumentacją projektową. Wydobyty grunt z wykopu powinien być wywieziony przez Wykonawcę w miejsce zorganizowane we własnym zakresie.

Wykopy pod przewody powinny być rozpoczynane od najniższej położonego punktu rurociągu przesuwając się stopniowo do góry. Wykonanie obrysu wykopu należy dokonać przez ułożenie przy jego krawędziach bali lub dyli deskowania w ten sposób, aby jednocześnie były ustalone odcinki robocze. Elementy te należy przytwierdzić kołkami lub klamrami. Minimalna szerokość wykopu w świetle ewentualnej obudowy powinna być dostosowana do średnicy przewodu i wynosić 0,8 m plus średnica zewnętrzna przewodu. Umocnienie ścian wykopu należy prowadzić w miarę jego głębienia.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, przy czym powinno być ono na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,25 m. Zdjęcie pozostawionej warstwy (0,25 m) gruntu należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem przewodów. Usunięcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób uzgodniony z Inspektorem.

Zabezpieczenie urządzeń podziemnych krzyżujących się z wodociągami (kanalizacja sanitarna i deszczowa, sieci ciepłownicze, sieci elektroenergetyczne, sieci telekomunikacyjne i sieci gazowe) powinno być wykonane w sposób trwały wskazany przez użytkowników tych urządzeń. Wydobyty grunt z wykopów nienadający się do wbudowania, należy odwieźć w miejsce zorganizowane we własnym zakresie.

Przewody należy układać w suchym wykopie. W przypadku pojawienia się wody w wykopie Wykonawca jest zobowiązany do sporządzenia dokumentacji projektowej odwodnienia.

#### 5.5. Przygotowanie podłoża

Podłoże powinno być ułożone ze spadkiem określonym w dokumentacji projektowej. Wykonawca dokona zagęszczenia wykonywanego podłoża do IS nie mniej niż 0,97.

Dopuszczalne odchylenie w planie osi podłoża od osi przewodu nie może przekraczać 10 cm, występujące różnice nie mogą na żadnym odcinku przewodu spowodować spadku przeciwnego ani też jego zmniejszenia do zera.

Wykonawca powinien zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem. Wykonawca ma obowiązek takiego wykonywania wykopów i nasypów, aby powierzchniom gruntu nadawać w całym okresie trwania robót spadki, zapewniające prawidłowe odwodnienie. Jeżeli, wskutek zaniedbania Wykonawcy, grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi na własny koszt bez jakichkolwiek dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego za te czynności, jak również za dowieziony grunt.

Rodzaj podłoża jest zależny od rodzaju gruntu w wykopie. W gruntach suchych piaszczystych, żwirowo-piaszczystych i piaszczysto-gliniastych o wytrzymałości powyżej 0,05 MPa podłożem jest grunt naturalny przy nienaruszonym dnie wykopu, spełniający wymagania normy PN-85/B-10726 [32].

W gruntach spoistych lub skalistych należy wykonać podłoże wzmocnione z warstw pospółki lub żwiru z domieszką piasku grubości od 15 do 20 cm, zgodnie z PN-B-10736 [31].

W gruntach kurzawkowych oraz w gruntach torfiastych podłoże należy wykonać zgodnie z indywidualną dokumentacją projektową zaakceptowaną przez Inspektora. Wykonawca dokona zagęszczenia wykonywanego podłoża do IS nie mniej niż 0,97.

Podłoże pod rurociągi wody powinno spełniać wymagania producenta rur.

## **5.5. Roboty montażowe**

### **5.5.1. Warunki ogólne**

Roboty montażowe sieci wodociągowej powinny być zgodne z zaleceniami producentów danych rur.

Najmniejsze spadki przewodów wodociągowych powinny zapewnić możliwość spuszczenia wody z rurociągów nie mniej jednak niż 0,1%. Głębokość ułożenia przewodów przy nie stosowaniu izolacji cieplnej i środków zabezpieczających podłoże i przewód przed przemarzaniem powinna być taka, aby jego przykrycie ( $h_n$ ) mierzone od wierzchu przewodu do powierzchni projektowanego terenu było większe niż głębokość przemarzania gruntów  $h_z$ , o 0,4 m dla rur o średnicy poniżej 1000 mm. I tak przykrycie to powinno wynosić  $h_n = 1,4$  m.

Na terenie miasta Lublin wg wytycznych technicznych MPWiK Lublin głębokość przemarzania gruntu wynosi 1,6 m.

Odległość osi przewodu w planie od urządzeń podziemnych i naziemnych oraz od ściany budowli powinna być zgodna z dokumentacją.

### **5.5.2. Wytyczne wykonania przewodów**

Przewód powinien być tak ułożony na podłożu naturalnym, aby opierał się na nim wzdłuż całej długości co najmniej na 1/4 swego obwodu, symetrycznie do swojej osi. Na podłożu wzmocnionym przewód powinien być ułożony zgodnie z dokumentacją projektową. Poszczególne odcinki rur powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku długości rury i mocno podbite tak, aby rura nie zmieniła położenia do czasu wykonania uszczelnienia złączy.

Połączenia rur żeliwnych kołnierzowych należy wykonywać złączami uszczelnionymi pierścieniami gumowymi. Owiercenie kołnierzy zgodne z normą PN-EN 1092-2:1999 [28].

Łączenie rur i kształtek z PE100RC min. dwuwarstwowych należy wykonać z zastosowaniem metod zgrzewania metodą doczołową. Łączenie przewodów poprzez zgrzewanie musi być wykonane przez przeszkolonych i uprawnionych monterów, zgrzewy opisać na rurze pisakiem wodoodpornym. Zmiany kierunku trasy sieci należy wykonać za pomocą kolan kształtowych w miejscach zaznaczonych na rysunku sytuacyjnym lub profilu. Roboty montażowe wykonywać na zagęszczonym podłożu z piasku gruboziarnistego przy dodatnich temperaturach zewnętrznych i pod nadzorem służb technicznych. Wykonywanie robót w temperaturze zewnętrznej niższej niż + 5°C, a szczególnie zgrzewanie jest zabronione.

Zabezpieczenie przewodu przed przemieszczaniem się w planie i pionie na skutek parcia wody powinno być zgodne z dokumentacją, przy czym bloki oporowe lub inne umocnienia należy umieszczać: przy końcówkach, odgałęzieniach, pod zasuwami, hydrantami, a także na zmianach kierunku o średnicy kącie odchylenia większym niż 5°.

### **5.5.3. Wytyczne wykonania hydrantów ppoż naziemnych, zasuw, trójników i skrzynek**

Hydranty naziemne należy montować z użyciem trójników z odejściem kołnierzowym DN 80 mm, trójnik z żeliwa sferoidalnego. Zasawa odcinająca powinna znajdować się min. 1,0 m od kolumny hydrantowej. Hydranty posadawiać na kolanach ze stopką i na bloczkach betonowych. Zasawy posadawiać na bloczkach betonowych, skrzynki do zasuw zabezpieczać przed osiadaniem poprzez montaż krążków żelbetowych o wymiarach: średnica zewnętrzna krążka 50 mm, średnica wewnętrzna krążka – 150 mm, grubość krążka 150 mm. Łączenie zasuw z rurociągami PE, za pomocą łączników rurowo-kołnierzowych.

Zgodność zabezpieczenia antykorozyjnego ze stosownymi normami potwierdzona przez niezależny instytut badawczy. Hydrant powinien posiadać aktualny atest PZH dopuszczający do kontaktu z wodą pitną, wymagane świadectwo dopuszczenia wyrobu do użytkowania w ochronie p.poż. wydane przez Centrum Naukowo-Badawcze Ochrony Przeciwpowodziowej w Józefowie.

Skrzynki zlokalizowane w trawniku należy obudować kostką betonową. Obudowa powinna wynosić 0,60x0,60 m. Oznakowanie hydrantu na słupku betonowym tabliczką metalową z napisem HPØ80.

Pod trójniki, zasawy z żeliwa sferoidalnego pod kolano żeliwne stopowe hydrantu ppoż. należy wykonać bloki podporowe z betonu C20/25– zgodnie z dokumentacją projektową.

Wykonawca robót przebudowy hydrantu ppoż. zobowiązany jest do zachowania ciągłości dostaw wody do odbiorców MPWiK w Lublinie.

#### **5.5.4. Izolacje**

Zabezpieczenie studni zasuw z zewnątrz izolacją bitumiczną przez posmarowanie masą gruntującą asfaltowo- kauczukową oraz masą bitumiczną do izolacji powłokowych. Stosować, co najmniej 2-krotną izolację.

#### **5.5.5. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie**

Użyty materiał i sposób zasypania nie powinny spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoochronnej, przeciwwilgociowej i cieplnej.

Zasypywanie wykopów liniowych pod projektowane wodociągi wykonać piaskiem gruboziarnistym z zagęszczeniem warstwami, co 15 cm zgodnie z dokumentacją projektową.

Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno- i średnioziarnisty zagęszczony ubijakiem ręcznym po obu stronach przewodu wg PN-EN ISO 14688 [38].

Pozostałe warstwy gruntu dopuszcza się zagęszczać mechanicznie, o ile nie spowoduje to uszkodzenia przewodu. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien być zgodny z dokumentacją projektową. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien być nie mniejszy niż 1,0 pod drogą, ścieżkami rowerowymi i chodnikami oraz 0,97 w zieleńcach. W przypadku prowadzenia robót ziemnych w istniejącej drodze o nawierzchni ulepszonej i trudności osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia gruntu, co najmniej 1,0 należy zastąpić górną warstwę zasypu wzmocnioną podbudową drogi.

Ponad warstwą posadowienia poza korpusem drogi, wykop zasypać piaskiem z zagęszczeniem warstwami, co 15 cm.

#### **5.6. Roboty rozbiórkowe**

Mechaniczne i ręczne odkucie nawierzchni wokół urządzeń. Zebranie i odrzucenie na bok gruzu.

#### **5.7. Wykonanie deskowania**

Deskowanie powinno zapewniać sztywność i niezmienność układu oraz bezpieczeństwo konstrukcji. Deskowanie powinno być skonstruowane w sposób umożliwiający łatwy jego montaż i demontaż. Przed wypełnieniem masą betonową deskowanie powinno być sprawdzone, aby wykluczyć wyciek zaprawy betonowej, możliwość zniekształcenia lub odchyień w betonowej konstrukcji.

#### **5.8. Wytwarzanie mieszanki betonowej**

Mieszankę betonu o ściśle określonym składzie zawartym w receptce laboratoryjnej należy wytwarzać w mieszarkach zapewniających ciągłość produkcji i gwarantujących otrzymanie jednolitej mieszanki. Mieszanka po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania, w sposób zabezpieczony przed segregacją i nadmiernym wysychaniem.

### **6. Kontrola jakości robót**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w DM.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 6.

#### **6.2. Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania mające na celu:

- zakwalifikowania gruntów do odpowiedniej kategorii,
- określenie rodzaju gruntu i jego uwarstwienia,
- określenie stanu terenu,
- dobranie odpowiedniego dla występującego gruntu zestawu wiertniczego (dla metody wykonania przewiertem sterowanym)
- ustalenie składu betonu i zapraw,
- ustalenie sposobu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- ustalenie metod wykonywania wykopów,
- ustalenie metod prowadzenia robót i ich kontroli w czasie trwania budowy.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać spuszczenie wody z wodociągu do wymiany i przebudowy. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania cementu, kruszywa oraz w przypadkach wątpliwych wody i przedstawić wyniki tych badań Inspektorowi do akceptacji.

### 6.3. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością zaakceptowaną przez Inspektora w oparciu o normę PN-EN ISO 14688 [38], PN-B-10725 [39].

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych na placu budowy stałych punktów niwelacyjnych z dokładnością odczytu do 1 mm,
- sprawdzenie metod wykonywania wykopów,
- zbadanie materiałów i elementów obudowy pod kątem ich zgodności z cechami podanymi w dokumentacji technicznej i warunkami technicznymi podanymi przez wytwórcę,
- badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie prawidłowości podłoża naturalnego, w tym głównie jego nienaruszalności, wilgotności i zgodności z określonym w dokumentacji,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanego podłoża wzmocnionego z kruszywa lub betonu,
- badanie w zakresie zgodności z dokumentacją techniczną i warunkami określonymi w odpowiednich normach przedmiotowych lub warunkami technicznymi wytwórni materiałów, ewentualnie innymi umownymi warunkami,
- badanie głębokości ułożenia przewodu, jego odległości od budowli sąsiadujących i ich zabezpieczenia,
- badanie ułożenia przewodu na podłożu i odchylenia osi przewodu i jego spadku,
- badanie zastosowanych złączy i ich uszczelnienie,
- badanie zmiany kierunków przewodu i ich zabezpieczenia przed przemieszczaniem,
- badanie zabezpieczenia przed korozją i prądami błędzającymi,
- badanie wykonania obiektów budowlanych na przewodzie wodociągowym (w tym: badanie podłoża, sprawdzenie zbrojenia konstrukcji, izolacji wodoszczelnej, zabezpieczenia przed korozją, sprawdzenie montażu przewodów i armatury, sprawdzenie rzędnych posadowienia pokryw włazów oraz sprawdzenie stopni włazowych, otworów montażowych i urządzeń wentylacyjnych),
- badanie szczelności całego przewodu,
- badanie warstwy ochronnej zasypu przewodu,
- badanie zasypu przewodu do powierzchni terenu poprzez badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych jego warstw,
- badania i pomiary wyregulowanych przykryć urządzeń obcych przeprowadza się dla wykonania deskowania i sprawdzenia osadzenia skrzynek i włazów,
- sprawdzenie wykonania deskowania polega na sprawdzeniu jego szczelności i wymiarów,
- sprawdzenie osadzenia urządzeń obcych polega na sprawdzeniu rzędnych posadowienia skrzynek zasuw, hydrantów i pokryw włazowych, oraz ich stabilności (nie mogą ulegać drganiom podczas ruchu pojazdów),
- skrzynki zasuw, hydrantów i pokrywy studni powinny być osadzone z dokładnością do  $\pm 5$  mm.

### 6.4. Dopuszczalne tolerancje i wymagania:

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż  $\pm 5$  cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grub. warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże nie powinno przekroczyć  $\pm 3$  cm,
- dopuszczalne odchylenia w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinny przekraczać 5 cm,
- różnice rzędnych wykonanego podłoża nie powinny przekroczyć w żadnym jego punkcie  $\pm 2$  cm (UWAGA! z uwagi na fakt braku szczegółowych danych co do posadowienia istniejącego wodociągu – długości przewodów oraz rzędne dostosować na budowie celem uzyskania odległości i zagłębień normatywnych),
- dopuszczalne odchylenia osi przewodu od ustalonego na ławach celowniczych nie powinny przekroczyć: dla przewodów PE/żeliwnych 2 cm,
- dopuszczalne odchylenia spadku przewodu nie powinny w żadnym jego punkcie przekroczyć: dla przewodów PE/żeliwnych  $\pm 2$  cm i nie mogą spowodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani zmniejszenia jego do zera,
- stopień zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m nie powinien wynosić mniej niż 0,97.

## 7. Obmiar robót

Jednostką obmiarową budowy sieci wodociągowej jest:

- 1 m (metr) montażu rurociągów z tworzyw sztucznych, rur osłonowych, wykonania przewiertu i przeciągania rury przewodowej przez rurę osłonową; oznakowania rurociągów taśmą lokalizacyjną i ostrzegawczą, montaż rur osłonowych dwudzielnych na istn. kablach en., teletechn., sieciach kablowych
- 1 m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) umocnienia wykopów liniowych i obiektowych, obrukowania wokół skrzynek zasuw, izolacji studni;
- 1 m<sup>3</sup> (metr sześcienny) wykopów liniowych i obiektowych, posadowienia i zasypania rurociągów i dowiezienia materiałów do posadowienia, wykonania bloków podporowych i oporowych, podparć skrzynek ulicznych; elementów betonowych i żelbetowych: podłoża pod studnie, dno studni; obetonowanie punktów stałych na istn. magistrali;
- 1 szt. (sztuka) prostek i kształtek z żeliwa sferoidalnego i PE-luków/kształtek segmentowych, kolan, połączenia rurociągu projektowanego z istniejącym (łączniki RR, RK), manszet i płóz dystansowych, redukcji (zwężek) dwukołnierzowych żeliwnych; kołnierze specjalne z zabezpieczeniem przed przesunięciem do rur PE; króćca dwukołnierzowego z kołnierzem oporowym (punkt stały); łączniki montażowo-demontażowe; przejścia szczelne przez ściany studni; zawory odcinające; zawory antyskażeniowe; trójników kołnierzowych żeliwnych, trójników kołnierzowych żeliwnych zintegrowanych z zasuwami; studni zasuw; wodomierza; kształtki ISO;
- 1 złącz (złącze) łączenie rur polietylenowych, połączenia rurociągu projektowanego z istniejącym (na przyłączach - kształtki elektrooporowe)
- 1 kpl. (komplet) hydrantu ppoż. nadziemnego, zasuw wraz z obudową i skrzynką uliczną lub z kółkiem ręcznym w przypadku montażu w studniach; zaworu napowietrzająco-odpowietrzającego dwustopniowego; słupków betonowych z tabliczkami do oznakowania hydrantów nadziemnych, zasuw wraz z tabliczkami informacyjnymi; montażu i demontażu konstrukcji do podwieszeń rurociągów i kanałów na czas robót; opaski do nawiercania do rur PE z odejściem gwintowanym;
- 1 krat. kratki ściekowe stalowe umieszczone w studniach zasuw z przykryciem ażurowym ze stali nierdzewnej
- 1 kotw. - mocowanie trójnika zintegrowanego z zasuwami za pomocą kotew
- 1 kg prętów żebrowanych do wykonania zbrojenia punktów stałych na magistrali wodociągowej
- 1 odc. (odcinek 200 m) płukania, dezynfekcji,
- 1 próba (200m- 1 próba) wodna szczelności.
- 1 zabezpieczenie kabla w ziemi na czas robót

Ilość robót wg Przedmiaru Robót.

## 8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w DM.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inspektora, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji w pkt 6 dały wyniki pozytywne.

## 9. Podstawa płatności

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w DM.00.00.00. pkt 9.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania robót wymienionych w pk-cie 1.3 obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- rozbiórki i prace demontażowe,
- zakupienie i dostarczenie materiałów, wyprodukowanie mieszanki i jej transport na miejsce wbudowania,
- wykonanie wykopu z umocnieniem,
- wykonanie wykopów komór startowych i końcowych do wykonywania metodą przewiertu
- zabezpieczenie urządzeń podziemnych,
- przygotowanie podłoża,
- ułożenie przewodów i montaż armatury,
- wyłączenie i włączenie do istniejącej sieci wodociągowej,

- zamontowanie kształtek i hydrantu,
- przygotowanie posadowienia, podłoży i fundamentów pod rurociągi, studnie zasuw,
- montaż studni zasuw,
- wykonanie punktów stałych na istn. magistrali wodociągowej,
- zasypanie wykopów warstwami z zagęszczeniem wg SST,
- wykonanie deskowania,
- rozłożenie i zagęszczenie mieszanki,
- osadzenie na zaprawie cementowej skrzynek i włączów,
- pielęgnacja wykonanej warstwy,
- rozebranie deskowania,
- przemieszczanie ziemi z wykopów,
- wywóz gruzu i ewentualnej nadwyżki mas ziemnych,
- wykonanie izolacji,
- odwodnienie wykopów, w tym wykonanie projektu roboczego odwodnienia (np. pompowanie wody) w przypadku wystąpienia takiej potrzeby,
- oczyszczenie miejsca robót,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej.

Ilość robót zgodnie z przedmiarem robót.

## 10. Przepisy związane

- [1] PN-EN 196-1:2016-07 Metody badań cementu. Oznaczanie wytrzymałości.
- [2] PN-EN 196-2:2013-11 Metody badań cementu. Analiza chemiczna cementu.
- [3] PN-EN 196-3:2016-12 Metody badań cementu. Oznaczanie czasu wiązania i stałości objętości.
- [4] PN-EN 196-6 Metody badań cementu. Oznaczanie stopnia zmielenia.
- [5] PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania laboratoryjne.
- [6] PN-EN 206+A1:2016-12-Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
- [7] PN-B-06714-12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych.
- [8] PN-B-06714-13 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości pyłów mineralnych.
- [9] PN-EN 933-1 Badania geometrycznych właściwości kruszyw -- Część 1: Oznaczanie składu ziarnowego -- Metoda przesiewania
- [10] PN-EN 933-4 Badania geometrycznych właściwości kruszyw -- Część 4: Oznaczanie kształtu ziarn -- Wskaźnik kształtu
- [11] PN-EN 1097-6 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw -- Część 6: Oznaczanie gęstości ziarn i nasiąkliwości
- [12] PN-EN 1367-1 Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych -- Część 1: Oznaczanie mrozoodporności
- [13] PN-EN 1744-1+A1 Badania chemicznych właściwości kruszyw. Część 1: Analiza chemiczna
- [14] PN-EN 1744-1+A1 Badania chemicznych właściwości kruszyw. Część 1: Analiza chemiczna
- [15] PN-B-06714-37 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu krzemianowego.
- [16] PN-EN 1744-1+A1 Badania chemicznych właściwości kruszyw. Część 1: Analiza chemiczna
- [17] PN-EN 13242+A1:2010 Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym
- [18] PN-EN 197-1:2012 Cement -- Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
- [19] PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu.
- [20] PN-EN 12591 Asfalty i lepiszcza asfaltowe -- Wymagania dla asfaltów drogowych
- [21] PN-P-01715:1985 Włókniny. Zestawienie wskaźników technologicznych i użytkowych oraz metod badań.
- [22] PN-S-96013 Drogi samochodowe. Podbudowa z chudego betonu. Wymagania i badania.
- [23] PN-S-96014 Drogi samochodowe i lotniskowe. Podbudowa z betonu cementowego podnawierzchnię ulepszoną. Wymagania i badania.
- [24] BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie.

- [25] BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą.
- [26] Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-94, IBDiM 1994.
- [27] PN-EN 14384:2009 Hydranty przeciwpożarowe nadziemne
- [28] PN-EN 1092-2 Kołnierze i ich połączenia. Kołnierze okrągłe do rur, armatury, łączników i osprzętu z oznaczeniem PN. Kołnierze żeliwne
- [29] PN-B-02863/Az1 Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwpożarowe zaopatrzenie wodne. Sieć wodociągowa przeciwpożarowa
- [30] PN-EN 545:2010 Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich złącza do rurociągów wodnych. Wymagania i metody badań
- [31] PN-B-10736 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania
- [32] PN-85/B-10726 Wodociągi. Przewody z rur stalowych i żeliwnych na terenach górniczych. Wymagania i badania przy odbiorze
- [33] PN-B-24625:1998 Lepik asfaltowy i asfaltowo-polimerowy z wypełniaczami stosowane na gorąco
- [34] PN-C-96178-00:1976 Przetwory naftowe -- Asfalty przemysłowe -- Postanowienia ogólne i zakres normy
- [35] PN-B-23119:1997 Welon z włókien szklanych
- [36] PN-H-97051:1970 Ochrona przed korozją -- Przygotowanie powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania -- Ogólne wytyczne
- [37] BN-76/0648-76 Bitumiczne powłoki na rurach stalowych układanych w ziemi
- [38] PN-EN ISO 14688-2:2006 Badania geotechniczne -- Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów --  
Część 2: Zasady klasyfikowania
- [39] PN-B 10725 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania

## SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

### D 05.00.00. ODTWORZENIE NAWIERZCHNI

#### D 05.01.01. Odtworzenie nawierzchni

Kod CPV:

**45233000-9 Roboty budowlane w zakresie konstruowania, fundamentowania oraz wykonywania nawierzchni autostrad i dróg**

**Zgodnie z decyzją o zezwoleniu na lokalizację sieci wodociągowej z przyłączami wydaną przez Zarząd Dróg i Mostów w Lublinie znak: IU-DE.4310.866.2019 z dn. 08.09.2020r. oraz pismem ZDiM znak: IU-DE.4310.123.2021 z dn. 17.03.2021r. sposób odtworzenia naruszonych elementów pasa drogowego zostanie podany przez Zarząd Dróg i Mostów w Lublinie w POZWOLENIU NA PROWADZENIE ROBÓT W PASIE DROGOWYM.**

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z odtworzeniem elementów pasa drogowego, w tym nawierzchni dróg i chodników związanych z **Budową sieci wodociągowej w ul. Tokarskiej na odcinku od ul. Konstruktorów do ul. Mełgiewskiej w Lublinie.**

### 1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych SST

Specyfikacja Techniczna ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą wykonania i odbioru Robót wykonywanych przy odbudowie nawierzchni dróg rozebranych w trakcie budowy sieci wodociągowej.

Po wykonaniu poszczególnych odcinków przewodów, nawierzchnie urządzone chodników, dróg i zjazdów należy odbudować.

Odbudowa chodników, dróg i zjazdów musi odbywać się po wcześniejszym uzgodnieniu materiałów, technologii itp. z właściwym Zarządcą drogi, chodnika lub zjazdu.

Zakres Robót objętych niniejszą ST jest następujący:

#### 1.3.1. Odtworzenie nawierzchni jezdni asfaltowej

- warstwa podbudowy z gruntu stabilizowanego mechanicznie
- warstwa podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie
- warstwa ścieralna – mieszanka mineralno - asfaltowa

#### 1.3.2. Odtworzenie nawierzchni z kostki

- warstwa podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie
- kostka brukowa betonowa wys. 8 cm

#### 1.3.3. Odtworzenie krawężników betonowych

- wykonanie koryta pod ławę
- wykonanie ławy betonowej
- podsypka cementowo-piaskowa
- ustawienie krawężników betonowych – 15x30 cm
- wypełnienie spoin krawężników
- zasypanie zewnętrznej ściany oporu gruntem i ubicie

#### 1.3.4. Odtworzenie kostki kamiennej nieregularnej

- warstwa podbudowy z gruntu stabilizowanego mechanicznie
- warstwa podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie

- kostka kamienna nieregularna

### 1.3.5. Odtworzenie nawierzchni z płyt drogowych betonowych sześciokątnych

- warstwa podbudowy z gruntu stabilizowanego mechanicznie
- warstwa podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie
- nawierzchnia z płyt drogowych betonowych sześciokątnych

Lokalizacja poszczególnych rodzajów nawierzchni wg Przedmiaru i Planu Sytuacyjnego.

## 1.4. Określenia podstawowe

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

- **warstwa ścieralna** - wierzchnia warstwa nawierzchni poddana bezpośrednio oddziaływaniom ruchu i czynników atmosferycznych,
- **warstwa wiążąca** - warstwa znajdująca się między warstwą ścieralną a podbudową, zapewniająca lepsze rozłożenie naprężeń w nawierzchni i przekazywanie ich na podbudowę.
- **warstwa wyrównawcza** - warstwa służąca do wyrównania nierówności istniejącej podbudowy lub nawierzchni,
- **podbudowa** - dolna część nawierzchni służąca do przenoszenia obciążeń od ruchu na podłoże, podbudowa może składać się z podbudowy zasadniczej i podbudowy pomocniczej,
- **podbudowa zasadnicza** - górna część podbudowy spełniająca funkcje nośne w konstrukcji nawierzchni. Może ona składać się z jednej lub dwóch warstw.
- **podbudowa pomocnicza** - dolna część podbudowy spełniająca obok funkcji nośnych funkcje zabezpieczenia nawierzchni przed działaniem wody, mrozu i przenikaniem cząstek podłoża. Może zawierać warstwę mrozochronną, odsączającą lub odcinającą.
- **warstwa mrozochronna** - warstwa, której głównym zadaniem jest ochrona nawierzchni przed skutkami działania mrozu.
- **warstwa odcinająca** - warstwa stosowana w celu uniemożliwienia przenikania cząstek drobnych gruntu do warstwy nawierzchni leżącej powyżej.
- **warstwa odsączająca** - warstwa służąca do odprowadzenia wody opadowej, zapewniająca lepsze rozłożenie naprężeń w nawierzchni i przekazywanie ich na podbudowę.

**Stabilizacja mechaniczna** – proces technologiczny polegający na odpowiednim zagęszczeniu, w optymalnej wilgotności, kruszywa o właściwie dobranym uziarnieniu,

**Krawężniki betonowe** – prefabrykowane belki betonowe ograniczające chodniki dla pieszych i nawierzchnie drogowe.

**Obrzeża chodnikowe** – prefabrykowane belki betonowe rozgraniczające jednostronnie lub dwustronnie ciągi komunikacyjne od terenów nie przeznaczonych do komunikacji.

**Betonowa kostka brukowa** – kształtka wytwarzana z betonu metodą wibroprasowania.

Produkowana jest jako kształtka jednowarstwowa lub w dwóch warstwach połączonych ze sobą trwale w fazie produkcji.

**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 (AC)** – mieszanka mineralno-asfaltowa o uziarnieniu równomiernie stopniowanym, ułożona i zagęszczona.

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

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

**Nawierzchnia gruntowa profilowana** - wydzielony pas terenu, przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów oraz ruchu pieszych, w którym występujący grunt podłoża jest wyrównany i odpowiednio ukształtowany w profilu podłużnym i przekroju poprzecznym oraz zagęszczony.

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

**Niweleta** - wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi drogi lub obiektu mostowego.

**Pas drogowy** - wydzielony liniami rozgraniczającymi pas terenu przeznaczony do umieszczenia 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.

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

**Podłoże** - grunt rodzimy lub nasypowy leżący pod nawierzchnią do głębokości przemarzania.

**Podłoże ulepszone** - wierzchnia warstwa podłoża, leżąca bezpośrednio pod nawierzchnią, ulepszona w celu umożliwienia przejścia ruchu budowlanego i właściwego wykonania nawierzchni.

## 2. MATERIAŁY

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami ST, Dokumentacji Projektowej oraz odpowiadające wymaganiom podanych niżej norm.

Do wykonania Robót przy odbudowie nawierzchni stosuje się następujące materiały (posiadające wymienione właściwości i spełniające poniższe wymagania):

### 2.1. Warstwa odsączająca

Warstwa odsączająca powinna być wykonana z piasku, spełniającego następujące warunki:

-szczelności, określony zależnością :

$$D15/d85 < 5$$

gdzie: D15 – wymiar sita, przez które przechodzi 15% ziaren warstwy odsączającej

d85 – wymiar sita, przez które przechodzi 85% ziaren gruntu podłoża.

-zagęszczalności, określony zależnością:

$$U = d60/dw > 5$$

gdzie: U – wskaźnik różnoziarnistości

d60 – wymiar sita, przez które przechodzi 60% kruszywa warstwy odsączającej,

d10 – wymiar sita, przez które przechodzi 10% kruszywa warstwy odsączającej,

Ponadto piasek spełniający warunek zagęszczalności powinien umożliwiać uzyskanie wskaźnika zagęszczenia warstwy odsączającej  $I_s = 1,00$  wg normalnej próby Proctora (PN-B-04481, metoda I lub II) badanego zgodnie z normą BN-77/8931-12 .

-wodoprzepuszczalności: : wsp. "k" > 8 m/ dobę ,

-piasek użyty do wykonania warstwy odsączającej nie powinien zawierać zanieczyszczeń:

- obcych - zawartość nie więcej niż 0,3%, badanie wg PN-B-06714/12.

- organicznych - barwa cieczy nie ciemniejsza od wzorcowej, badanie wg PN-88/B-06714/26.

Woda powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-88/B-32250. Nie może wydzielać zapachu gnilnego oraz nie powinna zawierać zawiesiny.

#### 2.1.1. Składowanie

Warunki przechowywania i składowania piasku nie mogą powodować utraty jego cech. Najkorzystniej jest wbudowywać go w warstwę bezpośrednio ze środków transportowych. W razie konieczności składowania na budowie kruszywo powinno być zabezpieczone przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami kamiennymi.

Podłoże w miejscu składowania powinno być równe, utwardzone i dobrze odwodnione.

### 2.2. Podbudowy z kruszywa łamanego

Należy stosować kruszywo łamane o uziarnieniu zależnym od kategorii drogi, według przekrojów konstrukcyjnych określonych w Dokumentacji Projektowej:

- kruszywo łamane o uziarnieniu 31,5÷63 mm

- kruszywo łamane o uziarnieniu 0÷31,5 mm

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

#### 2.2.1. Uziarnienie kruszywa

Krzywa uziarnienia powinna leżeć pomiędzy krzywymi granicznymi pól dobrego uziarnienia, podanymi w normie PN-S-06102:1997.

Krzywa uziarnienia kruszywa powinna być ciągła i nie może przebiegać od dolnej krzywej granicznej do górnej krzywej granicznej uziarnienia na sąsiednich sitach. Wymiar największego ziarna kruszywa nie powinien przekraczać 2/3 grubości warstwy układanej jednorazowo. W mieszance konieczna jest obecność ziaren poniżej 0,075 mm (min. 2% m/m) - ziarna te razem z wodą tworzą w mieszance "smar" konieczny do prawidłowego zagęszczenia mieszanki.

#### 2.2.2. Właściwości kruszywa

Kruszywa powinny spełniać wymagania określone w tablicy 1.

**Tablica 1.** Wymagania właściwości kruszywa

L.p	Wyszczególnienie właściwości badanych	Wymagania dla kruszywa		Badania według
		0/31,5	31,5/63	
1	Zawartość ziaren mniejszych od 0,075 mm, [% m/m]	od 2 do 10	od 2 do 12	PN-B-06714.15
2	Zawartość nadziarna nie więcej niż, [% m/m]	5	10	PN-B-06714.15
3	Zawartość ziaren nieforemnych, [% m/m] nie więcej niż	35	40	PN-B-06714.16
4	Ścieralność ziaren większych od 2 mm w bębnie Los Angeles a) ścieralność całkowita, nie więcej niż [% ubytku masy] b) ścieralność częściowa, nie więcej niż [% ubytku masy]	35 50	30 35	PN-B-06714.42
5	Mrozoodporność ziaren większych od 2 mm, po 25 cyklach zamrażania i odmrażania, ubytek masy, [%]	5	10	PN-B-06714.19
6	Plastyczność frakcji i przechodzących przez sito 0,42mm a) granica płynności, [%] nie więcej niż b) wskaźnik plastyczności, [%] nie więcej niż 25	25 25	4 4	
7	Nasiąkliwość nie więcej niż, [% m/m]	3	5	PN-B-06714.18
8	Wskaźnik piaskowy kruszywa 5-krotnie zagęszczonego	30-70	30-70	BN-64/8931.01
9	Zawartość zanieczyszczeń obcych wg PN-B-04481/12, [%] nie więcej niż	0,2	0,2	PN-B-06714.12
10	Zawartość zanieczyszczeń organicznych Barwa cieczy nad kruszywem nie ciemniejsza od wzorcowej			PN-B-06714.26
11	Wskaźnik nośności (Wnoś) mieszanki kruszywa przy zagęszczeniu $I_s$ 1,00 nie mniejszy niż [%]	80	60	PN-S-06102

### 2.2.3. Woda

Do zwilżania kruszywa należy używać wody czystej wg PN-B-32250, najlepiej wodociągowej. Woda nie może wydzielać zapachu gnilnego oraz nie powinna zawierać zawiesiny.

### 2.2.3. Składowanie

Warunki przechowywania i składowania kruszywa analogiczne jak dla piasku w punkcie 2.1.1.

### 2.3. Materiały do skropienia warstw z kruszywa łamanego

Materiałem stosowanym przy skropieniu warstw konstrukcyjnych z kruszywa łamanego są:

- kationowe emulsje średnio rozpadowe wg WT.EmA-1999.

Ocena lepiszczy powinna być oparta na atestach producenta z tym, że Wykonawca powinien kontrolować dla każdej dostawy lepkość lepiszczy wg EmA-1999.

Zalecana ilość asfaltu do skropienia warstw z kruszywa łamanego wynosi 0,5÷0,7 kg/m<sup>2</sup> (po odparowaniu wody z emulsji).

Dokładne zużycie lepiszczy powinno być ustalone w zależności od rodzaju warstwy i stanu jej powierzchni i zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

### 2.3.1. Składowanie

Warunki przechowywania nie mogą powodować utraty cech lepiszcza i obniżenia jego jakości. Lepiszczce należy przechowywać w zbiornikach stalowych wyposażonych w urządzenia grzewcze zabezpieczonych przed dostępem wody i zanieczyszczeniem. Emulsję należy magazynować w opakowaniach transportowych lub stacjonarnych zbiornikach pionowych z nalewaniem od dna.

Nie należy stosować zbiornika walcowego leżącego, ze względu na tworzenie się na dużej powierzchni cieczy „kożucha” asfaltowego zatykającego później przewody.

Przy przechowywaniu emulsji asfaltowej należy przestrzegać zasad ustalonych przez producenta.

## 2.4. Podbudowa i nawierzchnie z betonu asfaltowego

Do wykonywania warstw z betonu asfaltowego stosuje się materiały o następujących wymaganiach:

### 2.4.1. Asfalt

Należy stosować asfalt drogowy D50 lub D70 spełniający wymagania określone w PN-C-96170.

### 2.4.2. Wypełniacz

Należy stosować wypełniacz, spełniający wymagania określone w PN-S-96504:1961 dla wypełniacza podstawowego.

Przechowywanie wypełniacza powinno być zgodne z PN-S-96504:1961.

### 2.4.3. Kruszywo

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

**Tablica 2. Wymagania wobec materiałów do warstw z betonu asfaltowego**

Tablica 2. Wymagania wobec materiałów do warstw z betonu asfaltowego

L.p	Rodzaj materiału nr normy	Wymagania wobec materiałów w zależności od kategorii ruchu			
		KR 2		KR 3	
		podbudowa z BA	warstwa ścieralna	warstwa wiążąca	warstwa ścieralna
1	Kruszywo łamane granulowane wg PNB-11112:1996 , PN-B-11115:1998 a) z surowca skalnego b) z surowca sztucznego (żużle pomiedziowe i stalownicze)	kl. I, II gat.1, 2 j.w.	kl. I, II gat.1, 2 j.w.	kl. I, II1) gat.1, 2 kl. I gat.1	kl. I, II1) gat.1 kl. I gat.1
2	Grys i żwir kruszony z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego wg WT/MK-CZDP 84	kl. I, II gat.1, 2	kl. I, II gat.1, 2	kl. I, II1) gat.1, 2	kl. I gat.1
3	Piasek wg PN-96/B-11113	gat. 1, 2 <sup>2</sup>	gat. 1, 2 <sup>2</sup>	-	-
4	Wypełniacz mineralny wg PN-S-96504	podstawowy zastępczy	podstawowy zastępczy	podstawowy -	podstawowy -
5	Asfalt drogowy wg PN-C-96170	D 50 lub D 70			
6	1) tylko pod względem ścieralności w bębnie kulowym, inne cechy jak dla kl. I; gat. 1 2) stosunek piasku łamanego do naturalnego w mieszance mineralnej >1				

## 2.5. Kostka betonowa, krawężniki i obrzeża betonowe

### 2.5.1. Materiały

- kostka betonowa o ws. 14 cm
- krawężniki betonowe o wymiarach 15x30x100 cm (gatunek 1)
- obrzeża betonowe o wymiarach 8x30x100 cm (gatunek 1)
- piasek na podsypki piaskowe wg PN-B-11113
- piasek na podsypki cem.-piaskowe wg PN-B-06712
- piasek do zapraw wg PN-B-06711,
- cement do betonu, podsypki i zapraw wg PN-B-19701,
- woda odmiany „1” wg PN-B-32250,
- materiały do wykonania ław pod krawężniki i obrzeża,
- deski iglaste do wykonania szalunków.

### 2.5.2. Wymagania

#### Kostka betonowa krawężniki i obrzeża

Należy stosować kostkę i krawężniki betonowe oraz betonowe obrzeża chodnikowe wg BN-80/6775-03/04 – spełniające wymagania normy BN-80/6775-03/01.

Krawędzie elementów betonowych i styków montażowych powinny być równe i proste, bez szczerb. Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi elementów betonowych nie powinny przekraczać wartości podanych w normie BN-80/6775-03/01

#### Beton

Beton użyty do wykonania kostki, krawężników i obrzeży oraz do wykonania ław musi spełniać następujące wymagania (według PN-88/B-06250):

- kostka, krawężnik i obrzeże betonowe o wytrzymałości B-25,
- ława betonowa o wytrzymałości co najmniej B-15
- nasiąkliwość, poniżej 4%,
- stopień wodoprzepuszczalności co najmniej W 8,
- stopień mrozoodporności co najmniej F 150.

Cement stosowany do betonu powinien być cementem portlandzkim klasy nie niższej niż „32,5” wg PN-B-19701. Przechowywanie cementu powinno być zgodne z BN-88/6731-08. Kruszywo powinno odpowiadać wymaganiom PN-B-06712. Kruszywo należy przechowywać w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z kruszywami innych asortymentów, gatunków i marek.

Woda powinna być odmiany „1” i odpowiadać wymaganiom PN-B-32250.

#### Zaprawa cementowo-piaskowa

Zaprawa cementowo-piaskowa według PN-B-14501 może zawierać dodatki uplastyczniające uszczelniające. Zaprawy produkuje się z cementów portlandzkich marek 25, 35, 45 oraz hutniczych 25, 35. Stosowane mogą być również cement szybkotwardniejący 40 i cement murarski 15. Skurcz zapraw cementowych nie powinien przekraczać 0.1%.

Do zalewania spoin między płytami chodnikowymi, krawężnikami i obrzeżami należy stosować zaprawy M30-M20. Czas zużycia zaprawy od chwili zmieszania składników suchych z wodą nie powinien przekraczać 5 godzin. Skład mieszanki powinien wynosić 1:2.

### 2.5.3. Składowanie

Składowanie krawężników i obrzeży może odbywać się na składowiskach otwartych. Składowanie powinno odbywać się na wyrównanym, utwardzonym i odwodnionym podłożu. Poszczególne rodzaje elementów powinny być składowane oddzielnie. Krawężniki i obrzeża należy układać na podkładach z zachowaniem prześwitu minimum 10 cm pomiędzy podłożem a elementem. Elementy mogą być składowane w pozycji w jakiej będą wbudowane.

## 2.6. Nawierzchnia gruntowa

### 2.6.1. Materiały

Grunt jest podstawowym materiałem do budowy nawierzchni gruntowych. Grunty należy klasyfikować zgodnie z normą PN-B-02480. Przy budowie nawierzchni gruntowej należy kierować się zasadą wykorzystania w maksymalnym stopniu gruntu zalegającego w podłożu. Rozpoznanie gruntu należy przeprowadzić na podstawie badań makroskopowych określonych w normie PN-B-04452 ; badania uziarnienia według normy PN-B-04481 lub PN-B-06714-15. Badania powinny być objęte próbki gruntów pobrane co najmniej na głębokość strefy przemarzania (od 0,8 do 1,4 m od poziomu terenu).

## 3. SPRZĘT

Sprzęt do robót drogowych musi być w pełni sprawny i dostosowany do technologii oraz warunków wykonywania robót. Sprzęt nie może wpływać niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót.

### **3.1. Sprzęt do wykonania warstw z piasku, kruszywa łamanego i nawierzchni gruntowej**

Do wykonania warstw odsączających z piasku oraz podbudów i nawierzchni z kruszyw łamanymi stabilizowanymi mechanicznie należy stosować:

- mieszarki stacjonarne do wytwarzania mieszanki kruszyw - wyposażone w urządzenia dozujące wodę,
- równiarki albo układarki kruszywa do rozkładania materiału,
- walce ogumione i stalowe (wibracyjne lub statyczne) do zagęszczania.
- zagęszczarki płytowe, ubijaki mechaniczne lub małe walce wibracyjne do zagęszczania w miejscach trudno dostępnych i na małych powierzchniach
- przewożne zbiorniki na wodę (drogowe, rolnicze itp.) wyposażone w urządzenia do równomiernego i kontrolowanego rozpryskiwania wody
- samochody samowyladowcze
- ładowarki do transportu w miejsca trudno dostępne

### **3.2. Sprzęt do czyszczenia warstw z kruszywa łamanego**

Do oczyszczania należy stosować:

- szczotki mechaniczne

Zaleca się użycie urządzeń dwuszczotkowych. Pierwsza szczotka powinna być wykonana z twardych elementów czyszczących i służyć do zdrapywania oraz usuwania zanieczyszczeń przylegających do czyszczonej warstwy. Druga szczotka powinna posiadać miękkie elementy czyszczące i służyć do zmiatania. Zaleca się używanie szczotek wyposażonych w urządzenia odpylające i inne urządzenia czyszczące:

- sprężarki
- zbiorniki z wodą,
- szczotki ręczne

### **3.3. Sprzęt do skrapiania warstw z kruszywa łamanego**

Do skrapiania należy używać skrapiarke lepiszcza. Skrapiarke powinna być wyposażona w urządzenia pomiarowo-kontrolne pozwalające na sprawdzanie i regulowanie następujących parametrów:

- temperatury rozkładanego lepiszcza,
- ciśnienia lepiszcza w kolektorze,
- obrotów pompy dozującej lepiszcze,
- prędkości poruszania się skrapiarke,
- wysokości i długości kolektora do rozkładania lepiszcza,
- dozatora lepiszcza.

Zbiornik na lepiszcze skrapiarke powinien być izolowany termicznie tak, aby było możliwe zachowanie stałej temperatury lepiszcza. Wykonawca powinien posiadać aktualne świadectwo cechowania skrapiarke. Skrapiarke powinna zapewnić rozkładanie lepiszcza z tolerancją  $\pm 10\%$  od ilości założonej.

### **3.4. Sprzęt do wykonania podbudowy i nawierzchni z betonu asfaltowego**

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

- wytwórni (otaczarki) o mieszaniu cyklicznym lub ciągłym do wytwarzania mieszanek mineralno-asfaltowych,
- układarek do układania mieszanek mineralno-asfaltowych typu zagęszczanego,
- walców lekkich, średnich i ciężkich,
- walców stalowych gładkich
- walców ogumionych ciężkich o regulowanym ciśnieniu w oponach
- szczotek mechanicznych i/lub innych urządzeń czyszczących,
- samochodów samowyladowczych z przykryciem brezentowym lub termosów.

### **3.5. Sprzęt do ułożenia krawężników i obrzeży**

Roboty wykonuje się ręcznie przy zastosowaniu:

- betoniarek do wytwarzania betonu i zapraw oraz przygotowania podsypki cementowo-piaskowej,
- ubijaków ręcznych lub mechanicznych,
- wibratorów płytowych z osłoną z tworzywa sztucznego,
- drobnego sprzętu pomocniczego.

## **4. TRANSPORT**

### **4.1. Transport kruszywa i gruntu**

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

### **4.2. Transport emulsji**

Emulsja może być transportowana w cysternach, autocysternach, skraipiarkach, beczkach i innych opakowaniach pod warunkiem, że nie będą korodowały pod wpływem emulsji i nie będą powodowały jej rozpadu. Cysterny przeznaczone do przewozu emulsji powinny być przedzielone przegrodami, dzielącymi je na komory o pojemności nie większej niż 1m<sup>3</sup>, a każda przegroda powinna mieć wykroje w dnie umożliwiające przepływ emulsji. Cysterny, pojemniki i zbiorniki przeznaczone do transportu lub składowania emulsji powinny być czyste i nie powinny zawierać resztek innych lepiszczy.

### **4.3. Transport materiałów do betonu asfaltowego**

#### **4.3.1. Asfalt**

Asfalt należy przewozić zgodnie z zasadami podanymi w PN-C-04024:1991.

Transport asfaltów drogowych może odbywać się w:

- cysternach kolejowych,
  - cysternach samochodowych,
  - bębnach blaszanych,
- lub innych pojemnikach stalowych, zaakceptowanych przez Inspektora Nadzoru.

#### **4.3.2. 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.

#### **4.3.3. Kruszywo**

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

#### **4.3.4. Mieszanka mineralno-asfaltowa**

Mieszkankę MMA należy przewozić pojazdami samowyladowczymi o ładowności nie mniejszej niż 10 ton, 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. Skrzynie wywrotek winny być dostosowane do współpracy z układarką w czasie rozładunku, kiedy to układarka pcha przed sobą wywrotek.

### **4.4. Transport krawężników, obrzeży**

Krawężniki, obrzeża oraz kostki brukowe i płyty betonowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi. Powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami w czasie transportu. Górna warstwa nie powinna wystawać poza ściany środka transportowego więcej niż 1/3 wysokości tej warstwy.

Krawężniki betonowe układać należy na środkach transportowych w pozycji pionowej z nachyleniem w kierunku jazdy. Betonowe obrzeża mogą być przewożone po osiągnięciu przez beton wytrzymałości minimum 0,7 wytrzymałości projektowanej.

### **4.5. Transport pozostałych materiałów**

Transport cementu powinien się odbywać w warunkach zgodnych z BN-88/6731-08. Bitumiczną masę zalewową – stosowaną do wypełniania szczelin dylatacyjnych – należy pakować w bębny blaszane lub beczki drewniane. Transport powinien odbywać się w warunkach zabezpieczających przed uszkodzeniem bębnow i beczek.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji Projekt Organizacji i Harmonogram Robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich powinny być wykonywane Roboty drogowe.

Po wykonaniu i zasypaniu kanałów zlokalizowanych w jezdniach odbudowę nawierzchni należy wykonać na całej szerokości wykopu 1,6 m (poszerzenia po obu stronach krawędzi wykopu). Odbudowę nawierzchni jezdni wykonać w dostosowaniu do istniejącej niwelety. Spadki poprzeczne i podłużne powinny być dostosowane do przyległych nawierzchni istniejących. Nie dopuszcza się powstania w odbudowanej nawierzchni zagłębień, w których mogłaby gromadzić się woda opadowa. Krawężniki należy odbudować takie w sytuacji, gdy odległość krawężnika od krawędzi wykopu wykonanego w jezdni, będzie mniejsza niż 0,5 m. Wykonawca może przystąpić do wykonania warstw konstrukcyjnych nawierzchni po zakończeniu i odebraniu robót ziemnych oraz wszystkich robót związanych z wykonaniem urządzeń podziemnych w pasie drogowym. Zaleca się wykonanie warstw konstrukcyjnych nawierzchni bezpośrednio po zakończeniu zasypywania wykopów z profilowaniem ostatniej warstwy zasypki i zagęszczeniem jej do min 98% wg skali Proctora. Jeśli między robotami ziemnymi a drogowymi wystąpi dłuższa przerwa należy wykonać profilowanie i zagęszczenie podłoża warstw konstrukcyjnych.

### **5.2. Profilowanie i zagęszczenie podłoża**

Przed przystąpieniem do profilowania podłoże powinno być oczyszczone ze wszelkich zanieczyszczeń. Należy usunąć błoto i kruszywo, które uległo nadmiernemu zwilgoceniu i odwieźć na miejsce wskazane przez Inspektora Nadzoru. Po oczyszczeniu powierzchni podłoża, które ma być profilowane należy sprawdzić, czy istniejące rzedne terenu umożliwiają uzyskanie po profilowaniu wymaganych rzędnych podłoża. Zaleca się, aby rzedne terenu przed profilowaniem były o co najmniej 5 cm wyższe niż rzedne spodu konstrukcji odbudowywanej nawierzchni. Jeżeli powyższy warunek nie jest spełniony i występują zaniżenia poziomu, koleiny w podłożu przewidzianym do profilowania Wykonawca powinien spulchnić podłoże na głębokość zaakceptowaną przez Inspektora Nadzoru, dowieść dodatkowy piasek spełniający wymagania obowiązujące dla materiału zasypki, w ilości koniecznej do uzyskania rzędnych wysokościowych i zagęścić warstwę do uzyskania wartości wskaźnika zagęszczenia  $I_s = 1,00$  (pod chodnikami nie mniejszy niż 0,98 według normalnej metody Proctora). Do profilowania podłoża należy stosować równiarki, a w miejscach trudno dostępnych profilowanie wykonywać ręcznie.

Ściety piasek powinien być wykorzystany w robotach ziemnych lub w inny sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego zagęszczania przez wałowanie. Jakikolwiek nierówności powstałe przy zagęszczaniu powinny być naprawione przez Wykonawcę w sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru. Zagęszczanie należy kontrolować według normalnej próby Proctora, zgodnie z PN-88/B-04481 (metoda 1 i 2). Wskaźnik zagęszczenia należy określić zgodnie z BN-77/8931-12. Wilgotność gruntu podłoża przy zagęszczaniu powinna być zbliżona do wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10%.

### **5.3. Utrzymanie podłoża**

Podłoże po wyprofilowaniu i zagęszczeniu powinno być utrzymywane w dobrym stanie. Jeżeli po wykonaniu robót związanych z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża nastąpi przerwa w robotach i Wykonawca nie przystępuje natychmiast do układania warstw nawierzchni, to powinien on zabezpieczyć podłoże przed nadmiernym zawilgoceniem, np. przez rozłożenie folii lub inny sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru. Jedli wyprofilowane i zagęszczone podłoże uległo nadmiernemu zawilgoceniu, to przed przystąpieniem do układania warstwy odsączającej należy odczekać do czasu jego naturalnego osuszenia. Po osuszeniu podłoża Inspektor Nadzoru oceni jego stan i ewentualnie zaleci wykonanie niezbędnych napraw. Jeżeli zawilgocenie nastąpiło na skutek zaniedbania Wykonawcy, to dodatkowe naprawy wykona on na własny koszt.

Po wyprofilowanym i zagęszczonym podłożu nie może odbywać się ruch budowlany, nie związany bezpośrednio z wykonaniem pierwszej warstwy nawierzchni.

### **5.4. Wykonanie podsypki z piasku – warstwa odsączająca**

#### **5.4.1. Przygotowanie podłoża**

Przed ułożeniem warstwy wszelkie koleiny i miejsca miękkie, niezagęszczone powinny być spulchnione i naprawione z osuszeniem lub optymalnym nawilgoceniem wg p. 5.2.

#### **5.4.2. Rozkładanie i zagęszczanie kruszywa**

Piasek powinien być rozkładany w warstwie o jednakowej grubości takiej, aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej – tzn. 10 cm. Piasek należy rozkładać przy użyciu

równiarki lub ręcznie, z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych (dostosowanych do istniejącej niwelety). Kruszywo w miejscach, w których widoczna jest jego segregacja powinno być przed zagęszczeniem zastąpione materiałem o odpowiednich właściwościach. Natychmiast po końcowym wyprofilowaniu warstwy odsączającej należy przystąpić do jej zagęszczania przez wałowanie. Zagęszczanie należy rozpoczynać od dolnej krawędzi i stopniowo przesuwając się pasami podłużnymi częściowo nakładającymi się, w kierunku górnej krawędzi. Nierówności lub zagłębienia powstałe w czasie zagęszczania powinny być wyrównywane na bieżąco przez spulchnianie warstwy i dodanie lub usunięcie materiału, aż do otrzymania równej powierzchni.

W miejscach niedostępnych dla walców oraz na małych powierzchniach, warstwa odsączająca powinna być zagęszczona płytami wibracyjnymi lub ubijakami mechanicznymi. Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia  $I_s$  1,00 wg normalnej próby Proctora, przeprowadzonej wg PN-B-04481. Wskaźnik zagęszczenia należy określać zgodnie z BN-77/8931-12.

Jeżeli wilgotność kruszywa jest niższa od optymalnej o 20%, to należy go nawilżyć i równomiernie wymieszać. W przypadku gdy wilgotność materiału jest wyższa od optymalnej o 10%, należy go osuszyć przez mieszanie i napowietrzanie.

#### **5.4.3. Utrzymanie warstwy odsączającej**

Warstwa odsączająca po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy, powinna być utrzymywana w dobrym stanie. Dopuszcza się po wykonanej warstwie tylko ruch budowlany, konieczny do wykonania warstw wyżej leżących.

### **5.5. Wykonanie podbudów z kruszywa łamanego 31,5/63 i 0/31,5 stabilizowanego mechanicznie**

#### **5.5.1. Przygotowanie podłoża**

Podłoże pod warstwy z kruszywa łamanego będzie stanowić warstwa piasku (lub pospółki) wykonana zgodnie z p. 5.3. – warstwa odsączająca – odebrana przez Inspektora Nadzoru.

#### **5.5.2. Wytwarzanie mieszanki kruszywa**

Mieszanke kruszywa o ściśle określonym, ciągłym uziarnieniu mieszczącym się między krzywymi granicznymi i o wilgotności optymalnej należy wytwarzać w mieszarkach stacjonarnych gwarantujących otrzymanie jednorodnej mieszanki. Ze względu na konieczność zapewnienia jednorodności materiału nie dopuszcza się wytwarzania mieszanki przez mieszanie poszczególnych frakcji na drodze. Mieszanka po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania w sposób przeciwdziałający segregacji i nadmiernemu wysychaniu.

#### **5.5.3. Rozkładanie i zagęszczanie mieszanki kruszywa**

Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości takiej, aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej.

Warunki rozkładania i zagęszczania warstw podbudowy i nawierzchni z kruszyw łamanych - analogiczne jak dla warstwy odsączającej – punkt 5.3.2.

Wskaźnik zagęszczenia podbudów i nawierzchni z kruszywa, określony wg BN-77/8931-12, powinien wynosić  $I_s$  0,98 wg normalnej próby Proctora, przeprowadzonej wg PN-B-04481. Wilgotność przy zagęszczaniu nie powinna odbiegać od optymalnej o więcej niż -1% i +2 % jej wartości.

#### **5.5.4. Utrzymanie podbudowy z kruszywa łamanego**

Podbudowa po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy, powinna być utrzymywana w dobrym stanie. Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał, za zgodą Inspektora Nadzoru, gotową podbudowę do ruchu budowlanego, to jest zobowiązany naprawić wszelkie uszkodzenia spowodowane przez ten ruch.

### **5.6. Czyszczenie i skropienie warstw z kruszywa łamanego pod AC**

Warstwy podbudów z kruszywa łamanego (w dwuwarstwowych tylko górną), na których układane będą warstwy z betonu asfaltowego – należy oczyścić oraz skropić wg poniższych zaleceń. Warstwy z kruszywa łamanego pod chodniki należy tylko oczyścić.

#### **5.6.1. Oczyszczenie warstw z kruszywa łamanego**

Oczyszczanie warstw z kruszywa łamanego polega na usunięciu luźnego materiału, brudu, błota i kurzu przy ubiciu szczotek mechanicznych, a w razie potrzeby wody pod ciśnieniem. W miejscach trudnodostępnych należy używać szczotek ręcznych. W razie potrzeby na terenach niezabudowanych, bezpośrednio przed skropieniem warstwa powinna być oczyszczona z kurzu przy użyciu sprężonego powietrza.

### 5.6.2. Skropienie warstw z kruszywa łamanego

Warstwa przed skropieniem powinna być oczyszczona. Jeżeli do czyszczenia warstwy była używana woda, to skropienie lepiszczem może nastąpić dopiero po wyschnięciu warstwy, z wyjątkiem zastosowania emulsji, przy których nawierzchnia może być wilgotna. Skropienie warstwy można rozpocząć po akceptacji przez Inspektora Nadzoru jej oczyszczenia. Skrapianie lepiszczem wykonać przy użyciu skrapiarek, a w miejscach trudnodostępnych ręcznie (za pomocą węża z dyszą rozpryskową) w ilości 0,5÷0,7 kg/m<sup>2</sup> (po odparowaniu wody z emulsji). Temperatura lepiszczy powinna mieścić się w przedziale od 160°C do 170°C (w razie potrzeby emulsję należy ogrzać do temperatury zapewniającej wymaganą lepkość). Warstwa skropiona emulsją asfaltową powinna być pozostawiona bez jakiegokolwiek ruchu na czas niezbędny dla umożliwienia penetracji lepiszcza w warstwę i odparowania wody z emulsji. W zależności od rodzaju i ilości użytej emulsji czas ten wynosi 1 ÷ 8 godzin. Przed ułożeniem warstwy z mieszanki mineralno-bitumicznej Wykonawca powinien zabezpieczyć skropioną warstwę nawierzchni przed uszkodzeniem dopuszczając tylko niezbędny ruch budowlany.

## 5.7. Wykonanie podbudowy i nawierzchni z betonu asfaltowego

### 5.7.1. Projektowanie mieszanek mineralno-asfaltowych

Przed przystąpieniem do robót, w terminie uzgodnionym z Inspektorem Nadzoru, Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt składu mieszanek mineralno-asfaltowych oraz wyniki badań laboratoryjnych poszczególnych składników i próbki materiałów pobrane w obecności Inspektora Nadzoru do wykonania badań kontrolnych.

Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej (MMA) polega na:

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

Receptury mieszanek MMA powinny być opracowane przez laboratorium Wykonawcy w oparciu o następujące źródła:

- „Zasady projektowania betonu asfaltowego o zwiększonej odporności na odkształcenia trwałe” – Zeszyt 48 IBDiM, Warszawa 1995,
- wyniki wykonywanych pełnych i niepełnych badań materiałów.

Wymagania należy przyjąć wg normy PN-S-96025:2000.

Skład mieszanki mineralno-asfaltowej powinien być ustalony na podstawie badań próbek wykonanych według metody Marshalla.

Próbki powinny spełniać wymagania podane w tablicy 4 Lp. od 1 do 5.

Wykonana warstwa z betonu asfaltowego powinna spełniać wymagania podane w tablicy 3.

**Tablica 3.** Wymagania wobec mieszanek mineralno-asfaltowych i warstw z betonu asfaltowego

L.p	Właściwości	Wymagania wobec MMA i warstwy z AC :			
		podbudowa KR2	ścieralna KR2	wiążąca KR3	ścieralna KR3
1	Moduł sztywności pełzania 1), MPa	nie wymaga się	nie wymaga się	25,0	14,0
2	Stabilność wg Marshalla w temperaturze 60oC, kN	8,0	5,5	15,0	10,0
3	Odkształcenie wg Marshalla w temperaturze 60oC, mm	od 1,5 do 4,0	od 2,0 do 5,0	od 1,5 do 4,0	od 2,0 do 4,5
4	Wolna przestrzeń w próbkach wg Marshalla zagęszczanych 2x75 uderzeń, %(v/v)	od 4,0 do 8,0	od 1,5 do 4,5	od 4,5 do 8,0	od 4,5 do 8,0
5	Wypełnienie wolnej przestrzeni w próbkach wg Marshalla, %	<75,0	od 75,0 do 90,0	<75,0	od 78,0 do 86,0
6	Grubość warstwy (o uziarnieniu, mm), cm	(0/25) 7	(0/12,8) 5	(0/12,8) 6	(0/12,8) 5
7	Wskaźnik zagęszczenia warstwy, %	98,0	98,0	98,0	98,0
8	Wolna przestrzeń w warstwie, % (v/v)	od 4,5 do 9,0	od 1,5 do 5,0	od 5,0 do 9,0	od 3,0 do 5,0
1) oznaczony wg wytycznych IBDiM, Informacje, instrukcje - zeszyt nr 48					

### 5.7.2. Wytwarzanie mieszanki MMA

Mieszankę mineralno-asfaltową (MMA) produkuje się w otaczarce o mieszanii cyklicznym lub ciąglem zapewniającej prawidłowe dozowanie składników, ich wysuszenie i wymieszanie oraz zachowanie temperatury składników i gotowej mieszanki MMA.

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. Tolerancje dozowania składników mogą wynosić: jedna działka elementarna wagi, względnie przepływomierza, lecz nie więcej niż  $\pm 2\%$  w stosunku do masy składnika. Asfalt w zbiorniku powinien być ogrzewany w sposób pośredni, z układem termostowania, zapewniającym utrzymanie stałej temperatury z tolerancją  $\pm 5^{\circ}\text{C}$ . Temperatura asfaltu w zbiorniku powinna odpowiadać wytycznym producenta asfaltu. Kruszywo powinno być wysuszone i tak podgrzane, aby mieszanka mineralna po dodaniu wypełniacza uzyskiwała właściwą temperaturę. Maksymalna temperatura gorącego kruszywa nie powinna być wyższa o więcej niż  $30^{\circ}\text{C}$  od maksymalnej temperatury mieszanki MMA. Temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej powinna być zgodna z receptą laboratoryjną.

### 5.7.3. Przygotowanie podłoża

Podłoże pod warstwę z betonu asfaltowego powinno być wyprofilowane i równe, bez kolein. Powierzchnia podłoża powinna być sucha i czysta. Nierówności podłoża pod warstwy asfaltowe nie powinny być większe od 9 mm. W przypadku gdy nierówności podłoża są większe od 9 mm podłoże należy wyrównać poprzez sfrezowanie lub ułożenie warstwy wyrównawczej. Przed rozłożeniem dolnej warstwy z betonu asfaltowego podłoże z kruszywa łamanego należy oczyścić i skropić emulsją asfaltową zgodnie z zaleceniami podanymi w punkcie 5.5. Powierzchnie czołowe krawężników, włazów, itp. powinny być pokryte asfaltem lub materiałem uszczelniającym zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru.

### 5.7.4. Wykonanie warstwy z betonu asfaltowego

Warstwa z betonu asfaltowego może być układana, gdy temperatura otoczenia jest nie niższa od  $+5^{\circ}\text{C}$  dla wykonywanej warstwy grubości  $> 8\text{ cm}$  i  $+10^{\circ}\text{C}$  dla wykonywanej warstwy grubości  $8\text{ cm}$ . Nie dopuszcza się układania warstw z betonu asfaltowego na mokrym podłożu, podczas opadów atmosferycznych oraz silnego wiatru ( $V > 16\text{ m/sek}$ ).

Na krótkich odcinkach do odtworzenia mieszanka mineralno-asfaltowa może być rozkładana ręcznie. Natomiast warstwy nawierzchni na długich odcinkach jezdni powinny być wbudowywane układarką wyposażoną w układ z automatycznym sterowaniem grubości warstwy i utrzymaniem niwelety, pozwalający odtworzyć istniejącą niweletę.

Temperatura mieszanki wbudowywanej powinna być zgodna z receptą laboratoryjną. Zagęszczanie mieszanki powinno odbywać się bezzwłocznie po rozłożeniu MMA. Zagęszczanie mieszanki należy rozpocząć od krawędzi nawierzchni ku osi. Wskaźnik zagęszczenia ułożonej warstwy powinien być zgodny z wymaganiami podanymi w tablicy 3.

Złącza w podbudowie i nawierzchniach powinny być wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadłe do osi drogi. W przypadku rozkładania mieszanki całą szerokością warstwy, złącza poprzeczne, wynikające z dziennej działki roboczej powinny być równo obcięte, posmarowane lepiszczami lub oklejone samoprzylepną taśmą asfaltowo-kauczukową. W przypadku układania mieszanki połową szerokości warstwy, występujące dodatkowo złącza podłużne należy zabezpieczyć w sposób podany dla złącza poprzecznego. Złącze podłużne układanej następnej warstwy, np. wiążącej, powinno być przesunięte o co najmniej 15cm względem złącza podłużnego podbudowy. Złącza powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie. Sposób wykonywania złącz roboczych powinien być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

### 5.8. Profilowanie i zagęszczenie nawierzchni gruntowej

Prace wykonać analogicznie jak dla profilowania i zagęszczenia podłoża, lecz z wykorzystaniem gruntu spełniającego wymagania określone w p. 2.6.

Nawierzchnia gruntowa powinna być wyprofilowana w dostosowaniu do istniejącej niwelety. Niweletę nawierzchni gruntowej należy stopniowo wynieść o ok. 5÷10 cm ponad niweletę istniejącą, aby uniknąć powstania zagłębienia na odbudowywanym odcinku drogi.

Po wyrównaniu i wyprofilowaniu drogę gruntową należy zagęścić przejściami walca statycznego gładkiego (na małych powierzchniach wibratorem płytowym) przy wilgotności optymalnej. Jeżeli wilgotność gruntu jest niższa od wilgotności optymalnej o więcej niż 20 % jej wartości, to wilgotność gruntu należy zwiększyć przez dodanie wody. Jeżeli wilgotność gruntu jest wyższa od wilgotności optymalnej o 10% jej wartości, grunt należy osuszyć. Sposób osuszenia powinien być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Zagęszczanie nawierzchni o przekroju daszkowym powinno rozpocząć się od krawędzi i stopniowo przesuwając pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się w kierunku jej osi. Zagęszczenie nawierzchni o jednostronnym spadku należy rozpocząć od dolnej krawędzi i przesuwając pasami podłużnymi częściowo nakładającymi się, w kierunku jej górnej krawędzi. Zagęszczenie należy uznać za dostateczne, gdy nie występują ślady po przejeździe sprzętu zagęszczającego.

## 5.9. Kostka, krawężniki i obrzeża betonowe

W ramach prac związanych z odbudową nawierzchni dróg należy odbudować kostkę, obrzeża chodnikowe ograniczające chodniki oraz krawężniki ograniczające jezdnie. Krawężniki i obrzeża należy układać przed wykonaniem warstw konstrukcyjnych i nawierzchni chodnika. Niweletę podłużną ustawianych elementów należy dostosować do niwelety istniejącej drogi.

### 5.9.1. Wykonanie koryta i ław

Krawężniki należy układać na ławie betonowej o wymiarach szer.× wys.= 0,35×0,15 m z oporem o wymiarach 0,15×0,15 m. Obrzeża należy układać na ławie betonowej o wymiarach szer.× wys.= 0,24×0,10 m z oporem o wymiarach 0,10×0,10 m.

Ławy wykonuje się w następujący sposób:

- Koryto pod ławy należy wykonywać zgodnie z PN-B-06050. Wymiary wykopów powinny odpowiadać wymiarom ław w planie z uwzględnieniem w szerokości dna wykopu konstrukcji szalunku. Wskaźnik zagęszczenia dna wykonanego koryta powinien wynosić co najmniej 0,97 według normalnej metody Proctora.

- Następnie należy wykonać ławy betonowe. Wykonanie ław powinno być zgodne z BN-64/8845-02. Ławy betonowe z oporem wykonuje się w szalowaniu. Beton rozścielony w szalowaniu powinien być wyrównywany warstwami. Betonowanie ław należy wykonywać zgodnie z wymaganiami PN-B-06251, przy czym należy stosować co 50 m szczeliny dylatacyjne wypełnione bitumiczną masą zalewową.

### 5.9.2. Ustawienie krawężników

Ustawienie krawężników betonowych na ławie betonowej wykonuje się na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 o grubości 6 cm po zagęszczeniu. Światło (odległość górnej powierzchni krawężnika od jezdni) powinno wynosić od 10 do 12 cm.

Tylna ściana ławy(oporu) powinna być po wybudowaniu obsypana: piaskiem, pospółką lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, ubitym i skompromowanym. Ustawienie krawężników powinno być zgodne z BN-64/8845-02.

Spoiny krawężników nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Spoiny należy wypełnić zaprawą cementowo piaskową, przygotowaną w stosunku 1:2. Zalewanie spoin krawężników zaprawą cementowo-piaskową stosuje się wyłącznie do krawężników ustawionych na ławie betonowej. Spoiny krawężników przed zalaniem zaprawą należy oczyścić i zmyć wodą. Dla zabezpieczenia przed wpływami temperatury krawężniki ustawione na podsypce cementowo-piaskowej i o spoinach zalanych zaprawą należy zalewać co 50 m bitumiczną masą zalewową nad szczeliną dylatacyjną ławy.

### 5.9.3. Ustawienie obrzeży chodnikowych i układanie kostki betonowej

Betonowe obrzeża chodnikowe na ławie betonowej oraz kostkę betonową należy ustawiać na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 o grubości 3 cm po zagęszczeniu, równo z powierzchnią ciągu komunikacyjnego.

Zewnętrzna ściana obrzeża powinna być obsypana piaskiem, żwirem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym.

Spoiny nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Należy wypełnić je zaprawą cementowo-piaskową w stosunku 1:2. Spoiny przed zalaniem należy oczyścić i zmyć wodą. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola związana z odbudową nawierzchni powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami norm. Wyniki kontroli należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione.

### 6.1. Kontrola przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do wykonania robót (kruszyw, lepiszczy, wypełniacza, materiałów do wykonania chodników, krawężników i obrzeży) i przedstawić wyniki tych badań Inspektorowi Nadzoru do akceptacji. Badania te powinny objąć właściwości określone w punkcie 2 niniejszej Specyfikacji Technicznej. Próbkę do badań powinny być pobrane przez Wykonawcę w obecności Inspektora Nadzoru, dla każdej partii i przy każdej zmianie Materiału.

### 6.2. Kontrola w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej kontroli prowadzonych robót.

#### 6.2.1. Kontrola warstwy odsączającej i podbudowy z kruszywa łamanego

Powinna obejmować :

– Uziarnienie kruszywa. Próbkę do badań w ilości 2 sztuki na jedną dzienną działkę roboczą powinny być pobrane przez Wykonawcę w obecności Inspektora Nadzoru w sposób losowy z rozłożeniem warstwy przed jej zagęszczeniem. Uziarnienie powinno być zgodne z wymaganiami podanymi odpowiednio w p. 2.1 i 2.2. Wyniki powinny być na bieżąco przekazywane Inspektorowi Nadzoru do akceptacji.

– Wilgotność kruszywa. Wilgotność powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej wg próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 (metoda II) z tolerancją +10%, -20%. Wilgotność należy określić wg PN-B-06714-17. Ilość próbek do badań j/w.

– Badania zagęszczenia warstwy. Zagęszczenie warstwy należy sprawdzać przynajmniej w dwóch punktach, wybranych losowo na każdej działce roboczej, wg BN-77/8931-12.

W przypadku, gdy przeprowadzenie badania zagęszczenia według metody Proctora jest niemożliwe, ze względu na gruboziarniste uziarnienie kruszywa kontrolę zagęszczenia należy poprzec na metodzie obciążeń płytowych wg BN-64/8931-02. Wówczas musi być spełniony warunek : E2/E1 2,2

– Badanie grubości warstwy. Wykonawca powinien mierzyć grubość warstwy natychmiast po jej zagęszczeniu w co najmniej w trzech losowo wybranych punktach na każdej działce roboczej.

Dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości nie mogą przekraczać:

- dla warstwy odsączającej z piasku +1cm , -2 cm
- dla dolnej warstwy podbudowy z kruszywa łam. +10%, -15%
- dla górnej warstwy podbudowy z kruszywa łam.  $\pm 10\%$

– Równość warstwy. Do oceny równości podłużnej i poprzecznej należy stosować metodę opartą na łacie 4-metrowej zgodnie z BN-68/8931-04. Równość podłużną należy mierzyć co 20 m, równość poprzeczną przynajmniej w 3 miejscach każdego odcinka. Dopuszczalne nierówności nie powinny przekraczać:

- dla warstwy odsączającej z piasku 20 mm
- dla dolnej warstwy podbudowy z kruszywa łam. 20 mm
- dla górnej warstwy podbudowy z kruszywa łam. 10 mm

Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami

Wszystkie powierzchnie, które wskazują większe odchylenia od wyżej określonych powinny być naprawione przez spulchnienie lub zerwanie na głębokość co najmniej 10cm, wyrównane i powtórnie zagęszczone. Dodawanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne. Roboty będą wykonane na koszt Wykonawcy.

## 6.2.2. Kontrola warstw z betonu asfaltowego

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów podczas wytwarzania mieszanki mineralno-asfaltowej , jak również podczas wykonania poszczególnych warstw z betonu asfaltowego należy uzgodnić w trakcie realizacji zadania z Inspektorem Nadzoru/Inspektorem Nadzoru.

## 6.2.3. Badania mieszanki mineralno-asfaltowej

Kontrola powinna obejmować:

1. Skład i uziarnienie mieszanki mineralno-asfaltowej.

Badanie składu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na wykonaniu ekstrakcji wg PN-S-04001:1967. Wyniki powinny być zgodne z receptą laboratoryjną z tolerancją określoną w tablicy 4.

**Tablica 4.** Tolerancje zawartości składników mieszanki mineralno-asfaltowej względem składu zaprojektowanego przy badaniu pojedynczej próbki metodą ekstrakcji, % m/m

L.p	Składniki mieszanki mineralno-asfaltowej	Mieszanki mineralno-asfaltowe do nawierzchni dróg	
		KR 1 lub KR 2	KR 3 do KR 6
1	Ziarna pozostające na sitach o oczkach # mm: 31,5; 25; 20,0; 16,0; 12,8; 9,6; 8,0; 6,3; 4,0; 2,0	$\pm 5,0$	$\pm 4,0$
2	Ziarna pozostające na sitach o oczkach # mm: 0,85; 0,42; 0,30; 0,18; 0,15; 0,075	$\pm 3,0$	$\pm 2,0$
3	Ziarna przechodzące przez sito o oczkach # 0,075mm $\pm 2,0 \pm 1,5$	$\pm 2,0$	$\pm 1,5$
4	Asfalt	$\pm 0,5$	$\pm 0,3$

2. Badanie właściwości asfaltu. Dla każdej cysterny należy określić penetrację i temperaturę mięknięcia asfaltu.

3. Badanie właściwości wypełniacza. Na każde 100 Mg zużytego wypełniacza należy określić uziarnienie i wilgotność wypełniacza.
4. Badanie właściwości kruszywa. Przy każdej zmianie kruszywa należy określić klasę i gatunek kruszywa.
5. 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 receptce laboratoryjnej.
6. 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 receptce laboratoryjnej.
7. Sprawdzenie wyglądu mieszanki mineralno-asfaltowej. Sprawdzenie wyglądu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na ocenie wizualnej jej wyglądu w czasie produkcji, załadunku, rozładunku i wbudowywania.
8. Właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej. Właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej należy określać na próbkach zagęszczonych metodą Marshalla. Wyniki powinny być zgodne z receptą laboratoryjną.

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

1. Szerokość warstwy. Szerokość warstwy z betonu asfaltowego powinna być zgodna z szerokością odtwarzanej nawierzchni, z tolerancją  $+5$  cm. Szerokość warstwy asfaltowej niżej położonej, nie ograniczonej 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 5 cm.
2. Równość warstwy. Nierówności podłużne i poprzeczne warstw z betonu asfaltowego mierzone wg BN-68/8931-04 nie powinny być większe od:
  - warstwa ścieralna - 6 mm
  - warstwa wiążąca - 9 mm
  - podbudowa zasadnicza - 12 mm
3. Spadki poprzeczne warstwy. Spadki poprzeczne warstwy z betonu asfaltowego na odcinkach prostych i na łukach powinny być zgodne z istniejącą nawierzchnią, z tolerancją  $\pm 0,5$  %.
4. Grubość warstwy. Grubość warstwy powinna być zgodna z grubością projektowaną, z tolerancją  $\pm 10$  %. Grubość należy określić na 2 próbkach na każdy odcinek.
5. 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 15 cm. Złącza powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.
6. Krawędź, obramowanie warstwy. Warstwa ścieralna przy opornikach drogowych i urządzeniach w jezdni powinna wystawać od 3 do 5 mm ponad ich powierzchnię. Warstwy bez oporników powinny być wyprofilowane, a w miejscach gdzie zaszła konieczność obciążenia pokryte asfaltem.
7. Wygląd warstwy. Wygląd warstwy z betonu asfaltowego powinien mieć jednolitą teksturę, bez miejsc przeasfaltowanych, porowatych, łuszczących się i spękanych.
8. Zagęszczenie warstwy i wolna przestrzeń w warstwie. Zagęszczenie i wolna przestrzeń w warstwie powinny być zgodne z wymaganiami ustalonymi w ST i receptce laboratoryjnej.  
Określić na 2 próbkach na każdy odcinek.

#### **6.2.5. Kontrola nawierzchni gruntowej**

- Badania dotyczące cech geometrycznych i właściwości nawierzchni gruntowej powinny obejmować:
- Równość nawierzchni. Nierówności podłużne i poprzeczne nawierzchni należy mierzyć łatą 4-metrową, zgodnie z normą BN-68/8931-04. Równość podłużną należy mierzyć co 20 m, równość poprzeczną przynajmniej w 3 miejscach każdego odcinka. Nierówności nawierzchni nie powinny przekraczać 15 mm,
  - Spadki poprzeczne powinny być zgodne z istniejącą nawierzchnią, z tolerancją  $\pm 0,5$  %
  - Szerokość nawierzchni nie może różnić się od szerokości istniejącej nawierzchni o więcej niż 5 cm i  $+10$  cm.
  - zagęszczenie nawierzchni określić na 2 próbkach na każdy odcinek dowolną metodą

#### **6.2.6. Kontrola kostki betonowej, krawężników i obrzeży chodnikowych**

- Kostka betonowa, krawężniki i obrzeża betonowe powinny być badane w zakresie badań pełnych i zwykłych. Badania pełne przeprowadza producent kostki, krawężników i obrzeży. Badania zwykłe należy przeprowadzać przy każdym odbiorze elementów, według następującego zakresu:
- sprawdzenie wyglądu zewnętrznego na podstawie oględzin elementu przez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach. Pomiar długości i głębokości uszkodzeń należy wykonać za pomocą przymiaru stalowego lub suwmiarki z dokładnością do 1 mm, zgodnie z ustaleniami PN-B-10021,

– sprawdzenie kształtu i wymiarów z dokładnością do 1 mm, przy użyciu suwmiarki oraz przymiaru stalowego lub taśmy. Sprawdzenie kątów prostych w narożach elementów wykonuje się przez przyłożenie kątownika do badanego naroża i zmierzenia odchyłek z dokładnością do 1 mm. Badania i ocena wyników badań powinny być zgodne z BN-80/6775-03/01.

W czasie układania kostki betonowej, krawężników i obrzeży należy sprawdzać wykonanie (zgodnie z wymogami punktu 5.10.):

– koryta oraz zagęszczenia podłoża na dnie wykopu. Tolerancja dla szerokości wykopu wynosi  $\pm 2$  cm,

– ław betonowych. Wymiary ław należy sprawdzić w dwóch dowolnie wybranych punktach na każde 100 m ławy. Tolerancje wymiarów wynoszą:

- dla wysokości  $\pm 10\%$  wysokości projektowanej,
- dla szerokości  $\pm 10\%$  szerokości projektowanej.

Równość górnej powierzchni ław sprawdza się przez przyłożenie w dwóch punktach, na każde 100 m ławy, trzymetrowej łaty. Prześwit pomiędzy górną powierzchnią ławy i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm.

Odchylenie linii ław od projektowanego kierunku z tolerancją  $\pm 2$  cm na każde 100 m wykonanej ławy.

– ustawienia krawężników i obrzeży o raz ułożenie kostki betonowej

• dopuszczalne odchylenia linii krawężników / obrzeży w poziomie od linii projektowanej wynosi  $\pm 1$  cm na każde 100 m ustawionego krawężnika i  $\pm 2$  cm na każde 100 m długości obrzeża

• dopuszczalne odchylenie niwelety górnej płaszczyzny od niwelety projektowanej wynosi  $\pm 1$  cm na każde 100 m ustawionego krawężnika lub obrzeża,

• równość górnej powierzchni krawężników, sprawdzane przez przyłożenie w dwóch punktach na każde 100 m krawężnika, trzymetrowej łaty, przy czym prześwit pomiędzy górną powierzchnią krawężnika i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm,

• dokładność wypełnienia spoin bada się co 10 metrów. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

## 7. Obmiar robót

Jednostką obmiarową dla robót drogowych jest:

$m^2$  – odtworzonej nawierzchni (dla każdego rodzaju nawierzchni zgodnie z p. 1.3.) – z dokładnością do 0,1  $m^2$

m – odtworzonego krawężnika betonowego, betonowego obrzeża chodnikowego – z dokładnością do 0,1 m.

## 8. Odbiór techniczny

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z ST, Dokumentacją Projektową i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania - wg pkt 6, z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

Odbiór odtwarzanej nawierzchni obejmuje:

- a) Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu
- b) Odbiór ostateczny całej nawierzchni
- c) Odbiór pogwarancyjny (po upływie gwarancyjnego)

Odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu dokonuje Inspektor Nadzoru na podstawie wyników badań oraz oględzin poszczególnych warstw odtwarzanej drogi.

Odbiór warstw powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych napraw wadliwie wykonanej warstwy, bez hamowania postępu robót. Do odbioru Wykonawca przedstawia wszystkie wyniki pomiarów i badań z bieżącej kontroli materiałów i robót. Inspektor Nadzoru zleci Wykonawcy lub niezależnemu Laboratorium przeprowadzenie uzupełniających badań i pomiarów wtedy, gdy:

- zakres, lub częstotliwość badań Wykonawcy są niezgodne z niniejszą Specyfikacją,
- istnieją jakiegokolwiek wątpliwości co do jakości robót lub rzetelności badań Wykonawcy.

Koszt tych badań ponosi Wykonawca, tylko w przypadku, gdy wyniki badań potwierdzają wątpliwości Inspektora Nadzoru. W przypadku stwierdzenia wad, Inspektor Nadzoru ustali zakres wykonania robót poprawkowych lub zlecą zerwanie i wymianę na nową wadliwie wykonanej warstwy, wg zasad określonych w niniejszej specyfikacji. Inspektor Nadzoru może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na cechy eksploatacyjne nawierzchni i ustalić zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość.

Roboty poprawkowe lub zerwanie i wymianę wadliwie wykonanej warstwy na nową Wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym z Inspektorem Nadzoru.

Odbiór ostateczny dokonywany jest po całkowitym zakończeniu robót na podstawie wyników pomiarów i badań jakościowych.

Odbiór pogwarancyjny dokonywany jest na podstawie oceny wizualnej przy udziale wszystkich zainteresowanych stron: Użytkownika, Inwestora i Wykonawcy.

## 9. Podstawa płatności

Płatności będą dokonywane na podstawie obmiaru Robót zgodnie z pkt. 7 niniejszej ST oraz oceny jakości utytych materiałów i jakości wykonania robót na podstawie wyników pomiarów i badań.

Zakres Robót jest podany w pkt. 1.3. niniejszej ST.

Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> odtwarzanej podbudowy z gruntu stabilizowanego mechanicznie, podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie obejmuje odpowiednio:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji,
- zakup, dostarczenie i składowanie potrzebnych materiałów,
- dostarczenie sprzętu,
- przygotowanie podłoża, w tym ewentualne doprowadzenie go do wymaganej nośności,
- opracowanie recepty na wykonanie mieszanki z kruszywa,
- dostarczenie kruszywa lub gruntu na miejsce wbudowania,
- wykonanie warstw kruszywa łamanego lub gruntu,
- rozłożenie materiału o odpowiedniej grubości na przygotowanym wcześniej podłożu,
- wyprofilowanie warstw,
- zagęszczenie warstw,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych dla każdej warstwy, wymaganych w ST,
- utrzymanie warstw do momentu zakrycia,
- odwodnienie terenu na czas prowadzenia robót,
- uporządkowanie terenu robót i jego otoczenia,
- koszt utrzymania czystości na przylegających drogach,
- odwiezienie sprzętu,
- wszystkie inne czynności nieujęte a konieczne do wykonania w ramach niniejszej specyfikacji.

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

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- zakupienie i dostarczenie materiałów,
- opracowanie recepty laboratoryjnej,
- wyprodukowanie mieszanki mineralno-asfaltowej i jej transport na miejsce wbudowania,
- oczyszczenie podłoża,
- skropienie podbudowy z kruszywa,
- posmarowanie lepiszczem krawędzi urządzeń obcych,
- ułożenie bitumicznych taśm uszczelniających,
- rozłożenie i zagęszczenie mieszanki mineralno-asfaltowej,
- przywałowanie,
- wykonanie połączeń podłużnych i poprzecznych,
- obcięcie krawędzi i posmarowanie asfaltem,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych dla każdej warstwy, wymaganych w ST,
- pielęgnowanie nawierzchni.

Cena wykonania odtwarzanego 1 m krawężnika / obrzeża betonowego obejmuje odpowiednio:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- zakupienie i dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,
- wykonanie koryta pod ławę,
- wykonanie szalunku,
- wykonanie ławy z oporem,
- wykonanie podsypki cementowo-piaskowej,
- ustawienie krawężników / obrzeży na podsypce,
- wypełnienie spoin krawężników / obrzeży,
- zasypanie zewnętrznej ściany oporu gruntem i ubicie,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej,
- odwiezienie sprzętu,

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> odtwarzanej nawierzchni z kostki brukowej betonowej, kostki kamiennej nieregularnej, płyt drogowych betonowych sześciokątnych obejmuje odpowiednio:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,

- koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji,
- dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,
- wykonanie podsypki cementowo-piaskowej,
- ułożenie nawierzchni z kostki brukowej betonowej, kostki kamiennej nieregularnej lub płyt drogowych betonowych sześciokątnych na podsypce cem.-piaskowej na przygotowanym wcześniej podłożu i jej ubicie,
- wypełnienie spoin zaprawą,
- pielęgnacja wykonanej nawierzchni,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej,
- utrzymanie warstwy nawierzchni w czasie robót,
- odwodnienie terenu na czas prowadzenia robót,
- uporządkowanie terenu robót i jego otoczenia,
- koszt utrzymania czystości na przylegających drogach,
- odwiezienie sprzętu,
- wszystkie inne czynności nieuwjęte a konieczne do wykonania w ramach niniejszej specyfikacji.

## 10. Dokumenty odniesienia

### 10.1. Normy

- [1] PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- [2] PN-EN 206+A1:2016-12 Beton -- Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
- [3] PN-B-14501:1990 Zaprawy budowlane zwykłe.
- [4] PN-B-06251:1963 Roboty betonowe i żelbetowe.
- [5] PN-EN 13139:2003 Kruszywa do zaprawy.
- [6] PN-EN 12620+A1:2010 Kruszywa do betonu.
- [7] PN-EN 991:1999 Oznaczanie wymiarów prefabrykowanych elementów zbrojonych z autoklawizowanego betonu komórkowego lub z betonu lekkiego kruszywowego o otwartej strukturze
- [8] PN-EN 13043:2004 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu.
- [9] PN-EN 13043:2004 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu.
- [10] PN-EN 13043:2004 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
- [11] PN-EN 13043:2004 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu.
- [12] PN-EN 13043:2004 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
- [13] PN-EN 197-1:2012 Cement -- Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
- [14] BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie.
- [15] PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu -- Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu
- [16] BN-74/6771-04 Drogi samochodowe. Masa zalewowa.
- [17] BN-80/6775-03/01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania.
- [18] BN-80/6775-03/03 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Płyty chodnikowe.
- [19] BN-80/6775-03/04 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża chodnikowe.
- [20] BN-64/8845-02 Krawężniki uliczne. Warunki techniczne ustawiania i odbioru.
- [21] PN-B-06714-00:1976 Kruszywa mineralne. Badania. Postanowienia ogólne.
- [22] PN-B-06714-01:1989 Kruszywa mineralne. Badania. Podział, terminologia.
- [23] PN-B-06714-12:1976 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych.
- [24] PN-B-06714-13:1978 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości pyłów mineralnych.
- [25] PN-EN 933-1:2012 Badania geometrycznych właściwości kruszyw -- Część 1: Oznaczanie składu ziarnowego -- Metoda przesiewania
- [26] PN-EN 933-4:2008 Badania geometrycznych właściwości kruszyw -- Część 4: Oznaczanie kształtu ziarn -- Wskaźnik kształtu
- [27] PN-EN 1097-5:2008 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw -- Część 5: Oznaczanie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją PN-77/B-06714 / 18 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości.

- [28] PN-EN 1097-6:2013-11 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw -- Część 6: Oznaczanie gęstości ziarn i nasiąkliwości
- [29] PN-EN 1367-1:2007 Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych -- Część 1: Oznaczanie mrozoodporności
- [30] PN-EN 1367-2:2010 Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych -- Część 2: Badanie w siarczenie magnezu
- [31] PN-EN 1744-1+A1:2013-05 Badania chemicznych właściwości kruszyw -- Część 1: Analiza chemiczna.
- [32] PN-B-06714-37:1980 Kruszywa mineralne -- Badania -- Oznaczanie rozpadu krzemianowego
- [33] PN-EN 1744-1+A1:2013-05 Badania chemicznych właściwości kruszyw -- Część 1: Analiza chemiczna.
- [34] PN-B-06714-40:1978 Kruszywa mineralne -- Badania -- Oznaczanie wytrzymałości na miażdżenie.
- [35] PN-EN 1097-2:2010 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw -- Część 2: Metody oznaczania odporności na rozdrabnianie
- [36] PN-B-06714-48:1988 Kruszywa mineralne -- Badania -- Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń w postaci grudek gliny
- [37] BN-76/8950-03 Badania hydrologiczne. Obliczanie współczynnika filtracji gruntów sypkich na podstawie uziarnienia i porowatości
- [38] PN-EN 932-1:1999 Badania podstawowych właściwości kruszyw -- Metody pobierania próbek
- [39] PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
- [40] PN-87/ S-02201 Drogi samochodowe. Nawierzchnie drogowe. Podział, nazwy i określenia
- [41] PN-S-06102:1997 Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie.
- [42] PN-S-96023:1984 Konstrukcje drogowe -- Podbudowa i nawierzchnia z tłucznia kamiennego
- [43] BN-64/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika piaskowego.
- [44] BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych podłoża przez obciążenie płytą.
- [45] BN-75/8931-03 Drogi samochodowe. Pobieranie próbek gruntów do celów drogowych i lotniskowych.
- [46] BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą.
- [47] BN-70/8931-05 Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika nośności gruntu jako podłoża nawierzchni podatnych.
- [48] BN-77/8931-12 Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
- [49] PN-EN 12591:2010 Asfalty i lepiszcza asfaltowe -- Wymagania dla asfaltów drogowych
- [50] PN-S-96025:2000 Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie asfaltowe. Wymagania
- [51] PN-EN 13043:2004 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
- [52] PN-C-04024:1991 Ropa naftowa i przetwory naftowe. Pakowanie, znakowanie i transport.
- [53] PN-S-04001:1967 Drogi samochodowe. Metody badań mas mineralno-bitumicznych i nawierzchni bitumicznych.
- [54] PN-S-96012:1997 Drogi samochodowe. Podbudowa i ulepszone podłoża z gruntu stabilizowanego cementem.
- [55] PN-B-02481:1998 Geotechnika -- Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar
- [56] PN-EN 1997-2:2009 Eurokod 7 -- Projektowanie geotechniczne -- Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego
- [57] PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
- [58] PN-B-04493:1960 Grunty budowlane -- Oznaczanie kapilarności biernej)

## 10.2. Inne dokumenty

- [59] Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U.1999 nr 43, poz. 430 z późn. zm.).
- [60] Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. IBDiM, Warszawa, 1997
- [61] Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-99, Informacje, instrukcje - zeszyt 60, IBDiM, Warszawa, 1999
- [62] WT/MK-CZDP84 Wytyczne techniczne oceny jakości grysów i żwirów kruszonych z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego przeznaczonego do nawierzchni drogowych, CZDP, Warszawa, 1984
- [63] Zasady projektowania betonu asfaltowego o zwiększonej odporności na odkształcenia trwałe. Wytyczne oznaczania odkształcenia i modułu sztywności mieszanek mineralno-bitumicznych metodą pełzania pod obciążeniem statycznym, Informacje, instrukcje - zeszyt 48, IBDiM, Warszawa, 1995.
- [64] Katalog powtarzalnych elementów drogowych (KPED) Transprojekt - Warszawa, 1979 i 1982r.
- [65] J. Jaworski. Drogi gruntowe. Część I. Projektowanie. Studia i materiały. Zeszyt nr 8, IBDiM, Warszawa, 1977.
- [66] J. Jaworski. Drogi gruntowe. Część II. Budowa nawierzchni, dróg i placów. Studia i materiały. Zeszyt nr 10, IBDiM, Warszawa 1978.