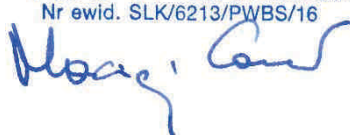


# ARKADA Maciej Gaweł

51-606 Wrocław, ul. Jana Baudouina de Courtenay 2B

INWESTOR	<b>MPWiK S.A.</b> ul. Na Grobli 19 50-421 Wrocław		
INWESTYCJA	<b>Budowa grawitacyjnej kanalizacji sanitarnej w ul. Swojczyckiej.</b>		
NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	<b>Budowa grawitacyjnej kanalizacji sanitarnej w ul. Swojczyckiej.</b>		
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	<b>XXVI – sieci kanalizacyjne</b>		
ADRES INWESTYCJI	<b>Wrocław, ul. Swojczycka, Kolumba, Cementowa</b> Jednostka ewidencyjna 026401_1 Miasto Wrocław, Obręb <b>SWOJCZYCE</b> , AR20 dz. nr 3/2, 4/2, 5/2, 6/2, 7/2, 8/2, 9/1, 10/2, 11/2, 11/3, AR26 7/9, 8		
BRANŻA	<b>INSTALACYJNA</b>		
STADIUM	<b>PROJEKT WYKONAWCZY</b>		
NAZWA OPRACOWANIA	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH</b>		
NR PROJEKTU	<b>060</b>	DATA, MIEJSCE	<b>10.2024, WROCŁAW</b>
IMIĘ, NAZWISKO, NR UPRAWNIEŃ, PODPIS			
OPRACOWAŁ	mgr inż. Maciej GAWEŁ upr. nr SLK/6213/PWBS/16 specjalność instalacyjna <div><b>mgr inż. Maciej GAWEŁ</b> Uprawnienia budowlane bez ograniczeń do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych Nr ewid. SLK/6213/PWBS/16 </div>		

ST-00 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT .....	7
1. CZĘŚĆ OGÓLNA .....	7
1.1. Zakres robót .....	7
1.2. Przedmiot i zakres robót budowlanych objętych STWiORB.....	7
1.3. Roboty towarzyszące i tymczasowe wliczone w cenę ofertową .....	7
1.4. Informacja o terenie budowy.....	8
1.5. Nazwy i kody wg Wspólnego Słownika Zamówień CPV: .....	8
1.6. Ogólne wymagania dotyczące Robót. ....	8
1.6.1. Przekazanie Terenu Budowy .....	8
1.6.2. Dokumentacja Budowy .....	8
1.6.3. Lokalizacja zaplecza budowy .....	9
1.6.4. Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i STWiORB.....	9
1.6.5. Zabezpieczenie Terenu Budowy przed dostępem osób trzecich.....	10
1.6.6. Ochrona środowiska w czasie wykonywania Robót .....	10
1.6.7. Ochrona przeciwpożarowa.....	10
1.6.8. Materiały szkodliwe dla otoczenia .....	10
1.6.9. Ochrona własności publicznej i prywatnej .....	11
1.6.10. Zabezpieczenie koron, pni i korzeni wszystkich roślin rosnących na placu budowy i bezpośrednim sąsiedztwie. ....	11
1.6.11. Ochrona archeologiczna i konserwatorska.....	11
1.6.12. Bezpieczeństwo i higiena pracy.....	12
1.6.13. Organizacja ruchu zastępczego .....	12
1.6.14. Sprawy organizacyjne .....	12
1.6.15. Odbiory techniczne i rozruchy technologiczne .....	12
2. MATERIAŁY .....	12
2.1. Materiały nie odpowiadające wymaganiom. ....	13
2.2. Przechowywanie i składowanie materiałów. ....	13
3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN .....	13
4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU .....	13
5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT .....	14
5.1. Ogólne warunki wykonania robót.....	14
5.2. Bezpieczeństwo, higiena pracy i ochrona zdrowia.....	14
5.3. Obsługa geodezyjna inwestycji. ....	15
5.4. Wykonawstwo Robót Budowlanych .....	15
6. KONTROLA BADANIA I ODBIÓR WYROBÓW ORAZ ROBÓT BUDOWLANYCH .....	15
6.1. Zasady kontroli jakości Robót .....	15
6.2. Ocena jakości wyrobów i urządzeń .....	16
6.3. Dokumenty Budowy.....	16
6.3.1. Dziennik Budowy.....	16
6.3.2. Pozostałe dokumenty budowy: .....	17
6.3.3. Przechowywanie dokumentów budowy: .....	17
7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT .....	17
7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.....	17
7.2. Zasady określania ilości robót budowlanych.....	17
7.2.1. Jednostki i zasady obmiaru robót tymczasowych .....	17
7.2.2. Jednostki i zasady obmiaru robót podstawowych .....	17
7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy.....	17
7.4. Czas przeprowadzania obmiaru .....	17
8. ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH.....	17
8.1. Odbiór Robót zanikających lub ulegających zakryciu:.....	18
8.2. Ocena zawansowania robót- świadectwo częściowego wykonania robót. ....	18
8.3. Odbiór końcowy .....	18
8.4. Dokumenty do odbioru końcowego.....	19
8.4.1. Dokumentacja odbiorowa powinna być wykonana w formie:.....	19
8.4.2. Dokumentacja Odbiorowa powinna składać się z dokumentów wymienionych poniżej:.....	20
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	21
10. PRZEPISY ZWIĄZANE .....	21
11. DOKUMENTY ODNIESIENIA .....	21
11.1. Dokumentacja projektowa:.....	21

11.2. Przepisy:	21
ST – 01 ROBOTY ZIEMNE I PRZYGOTOWAWCZE	22
1. CZĘŚĆ OGÓLNA	22
1.1 Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego	22
1.2 Zakres stosowania specyfikacji	22
1.3 Zakres robót objętych specyfikacją	22
1.4 Warunki geologiczne i wodne	23
1.5 Opis robót ziemnych.	23
1.6 Określenia podstawowe	23
1.6.1 Głębokość wykopu	23
1.6.2 Odkład	24
1.6.3 Wskaźnik zagęszczenia gruntu	24
Niektóre określenia Użyte w niniejszym opracowaniu:	24
1.7 Ogólne wymagania dotyczące robót	24
2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH (MATERIAŁÓW) UŻYWANYCH W ROBOTACH	24
2.1 Przechowywanie i składowanie materiałów	25
2.2 Zasady wykorzystania gruntów	25
2.3 Nawierzchnia gruntowa	25
3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU	25
3.1 Sprzęt do Robót ziemnych	26
3.2 Zdjęcie warstwy humusu i/lub darniny	26
3.3 Sprzęt do robót zabezpieczających	26
4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU MATERIAŁÓW	26
5. WYKONANIE ROBÓT	27
5.1 Prace przygotowawcze	27
5.1.1 Przygotowanie do robót ziemnych	27
5.1.2 Dokładność wyznaczenia i wykonania wykopu	27
5.1.3 Usunięcie drzew i krzewów	28
5.1.4 Wytyczne zabezpieczenia drzew na placu budowy	28
5.1.5 Sposoby zabezpieczenia roślin	29
5.2 Odwodnienie wykopów	30
5.3 Wykonanie wykopów	30
5.4 Odspojenie gruntu	30
5.5 Obudowa ścian i rozbiórka obudowy wykopu	31
5.6 Wykopy i ich zabezpieczenie Wykopy zabezpieczyć poprzez wykoanie skarp o nachyleniu $45^{\circ}$ , tak, aby:	31
5.7 Podłoże	31
5.7.1 Zasyпка i zagęszczanie gruntu	32
5.7.2 Warstwa ochronna	32
5.7.3 Zasyпка główna	33
5.7.4 Odkład gruntów	33
5.7.5 Prowadzenie robót ziemnych w warunkach zimowych	34
Podstawowe zasady BHP przy wykonywaniu robót ziemnych	34
5.8 Roboty ziemne przy wykonywaniu dróg	35
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	35
6.1 Kontrola przed przystąpieniem do robót	35
6.2 Zabezpieczenie wykopów	35
6.3 Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia	35
6.4 Kontrola w trakcie wykonywania prac	35
6.5 Kontrola wykopu	36
6.6 Dopuszczalne tolerancje i wymagania	36
7. OBMIAR ROBÓT	36
7.1 Ogólne zasady obmiaru Robót	36
8. ODBIÓR TECHNICZNY	36
8.1 Roboty ziemne	36
8.2 Zabezpieczenie wykopów	36
8.3 Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia,	36
9. SPOSÓB ROZLICZENIA ROBÓT	36
10. DOKUMENTY ODNIESIENIA	36
11. NORMY	36

11.1 Inne .....	37
ST-02 ROBOTY BUDOWLANE W ZAKRESIE BUDOWY RUROCIĄGÓW DO ODPROWADZANIA ŚCIEKÓW .....	38
1. CZĘŚĆ OGÓLNA .....	38
1.1. Zakres robót. ....	38
1.2. Przedmiot i zakres robót budowlanych objętych STWiORB. ....	38
2. MATERIAŁY .....	38
2.4. Materiały pozostałe .....	38
3. SPRZĘT .....	38
4. TRANSPORT .....	38
5. WYKONANIE ROBÓT .....	38
5.1. Roboty montażowe. ....	38
5.2. Roboty odwodnieniowe. ....	39
5.3. Obsypka przewodów i zasypka wykopów. ....	39
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	39
7. ODBIÓR ROBÓT. ....	40
8. DOKUMENTY ODNIESIENIA .....	40
8.1. Dokumentacja projektowa: .....	40
8.2. Normy. ....	40
ST-03 ROBOTY BUDOWLANE W ZAKRESIE BUDOWY WODOCIĄGÓW I RUROCIĄGÓW DO ODPROWADZANIA ŚCIEKÓW – SIEĆ KANALIZACJI SANITARNEJ .....	42
1. CZĘŚĆ OGÓLNA .....	42
1.1. Zakres robót. ....	42
1.2. Przedmiot i zakres robót budowlanych objętych STWiORB. ....	42
2. MATERIAŁY .....	42
2.1. Rurociągi kanalizacyjne .....	42
2.2. Studnie kanalizacyjne, .....	42
3. SPRZĘT .....	42
4. TRANSPORT .....	42
5. WYKONANIE ROBÓT .....	42
5.1. Montaż kanałów .....	42
5.2. Montaż przyłączy kanalizacyjnych .....	43
5.3. Montaż studni kanalizacyjnych. ....	43
5.6. Roboty odwodnieniowe. ....	44
5.7. Obudowa wykopów. ....	44
5.8. Próba szczelności. ....	44
5.9. Obsypka przewodów i zasypka wykopów. ....	45
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	45
7. ODBIÓR ROBÓT. ....	45
8. DOKUMENTY ODNIESIENIA .....	46
8.1. Dokumentacja projektowa: .....	46
8.3. Warunki transportu, składowania i montażu. ....	47
ST – 04 ROBOTY DROGOWE I ODTWORZENIE NAWIERZCHNI DROGOWYCH .....	48
1. CZĘŚĆ OGÓLNA .....	48
1.1 Przedmiot ST .....	48
1.2 Zakres stosowania ST .....	48
1.3 Zakres robót objętych ST .....	48
Określenia podstawowe .....	48
1.4 Ogólne wymagania dotyczące Robót .....	49
2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH .....	49
2.1 Piasek na podsypkę i kruszywo łamane .....	49
2.2 Zieleń - odbudowa trawników .....	49
2.3 Podbudowy .....	50
2.5 Skropienie warstw konstrukcyjnych .....	50
2.8 Kostka brukowa, płyty chodnikowe, obrzeża .....	51
2.9 Źródła materiałów .....	51
3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN .....	51
4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU .....	52
5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH .....	53
5.1 Ogólne zasady wykonania Robót .....	53
5.2 Wykonanie prac pomiarowych .....	53

5.3 Roboty rozbiórkowe .....	53
Zdjęcie humusu i/lub darniny .....	53
5.4 Przygotowanie podłoża pod drogi .....	54
5.5 Nawierzchnie drogowe .....	55
5.6 Układanie krawężników .....	56
5.7 Wykonanie trawników .....	56
6. KONTROLA BADANIA I ODBIÓR WYROBÓW ORAZ ROBÓT BUDOWLANYCH .....	57
7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT .....	61
8. ODBIÓR ROBÓT .....	61
9. DOKUMENTY ODNIESIENIA .....	62
ST-05 INSTALOWANIE ZNAKÓW DROGOWYCH .....	63
1. CZĘŚĆ OGÓLNA .....	63
1.1. Zakres robót obejmuje .....	63
1.2. Przedmiot i zakres robót budowlanych objętych STWiORB .....	63
1.3. Stan istniejący .....	64
1.4. Etapowanie robót .....	64
2. MATERIAŁY .....	64
3. SPRZĘT .....	65
4. TRANSPORT .....	65
4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu .....	65
4.2 Transport sprzętu i materiałów .....	65
5. WYKONANIE ROBÓT .....	65
5.1 Ogólne zasady oznakowania i zabezpieczenie robót .....	65
5.2. Opis zabezpieczanych prac .....	65
5.3. Rozwiązania projektowe .....	66
6. ODBIÓR ROBÓT .....	66
7. DOKUMENTY ODNIESIENIA .....	66
7.1. Dokumentacja projektowa: .....	66
7.2. Inne dokumenty .....	67



## ST-00 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

### 1.CZĘŚĆ OGÓLNA

#### 1.1. Zakres robót

Zakres niniejszego opracowania stanowi projekt budowlany wykonawczy budowy sieci wodociągowej oraz sieci kanalizacji sanitarnej wraz przyłączami do granic nieruchomości. Zakres obejmuje budowę: Budowa sieci kanalizacyjnej w ul. Swojczyckiej, Kolumba i Cementowej

#### 1.2. Przedmiot i zakres robót budowlanych objętych STWiORB

Przedmiotem robót budowlanych jest wykonanie zakresu robót zgodnie z dokumentacją projektową.

Wyszczególnienie robót:

- a) roboty ziemne wraz z rozbiórką istniejącej nawierzchni
- b) roboty montażowe związane z budową i przebudową sieci wodociągowej i przyłączy.
- c) zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia podziemnego,
- d) zasypanie i zagęszczenie wykopów,
- e) odbudowa nawierzchni,
- f) zabezpieczenie terenu prac,
- g) roboty elektryczne
- h) transport i zagospodarowanie ziemi z wykopów, odpadów wytworzonych w trakcie realizacji robót
- i) uzyskanie pozwolenia na użytkowanie obiektu.

Usytuowanie rurociągów wody przedstawiono na załączonych planach sytuacyjnych.

**Rozwiązania techniczno-materiałowe oraz opis wykonania robót budowlanych należy rozpatrywać łącznie z opisem technologii wykonania robót zawartym w projekcie wykonawczym. Wszystkie prace niezbędne do wykonania i odbioru robót nie ujęte w STWiORB zostały przedstawione w części Ogólnej, które obowiązują przy wykonywaniu poszczególnych robót ujętych w STWiORB.**

#### 1.3. Roboty towarzyszące i tymczasowe wliczone w cenę ofertową.

- a) Zabezpieczenie-wygradzenie terenu budowy
- b) zorganizowanie i eksploatacja tymczasowego zaplecza budowy
- c) aktualizacja uzgodnień załączonych do projektu budowlanego , oraz powiadomienie instytucji branżowych o rozpoczęciu robót budowlanych.
- d) ustalenie i pozyskanie miejsca składowania urobku-ziemi z wykopów i materiałów budowlanych
- e) wywiezienie i zagospodarowanie ziemi z wykopów, zagospodarowanie powstających w trakcie robót odpadów.
- f) powiadomienie wszystkich użytkowników sieci występujących na terenie budowy o terminie rozpoczęcia prac budowlanych,
- g) wykonanie dokumentacji odbiorowej zgodnie Wytycznymi przedstawiciela MPWiK odpowiednio dla każdej z realizowanych z branż ST-00 pkt 7.4. i ST-03
- h) zapewnienie obsługi geodezyjnej inwestycji, wykonanie pomiarów i prac geodezyjnych w tym geodezyjną inwentaryzacją powykonawczą sieci uzbrojenia terenu - 2 oryginał mapy oraz 4 kopie mapy (w formie papierowej) oraz wersja elektroniczna mapy zapisana na pen drive (2 szt.) w pliku: \*rdl lub \*dgm lub \*cit), opracowane mapy powykonawczej branżowej MPWiK zgodnie z instrukcją kartowania sieci branżowych w MPWiK – wersja elektroniczna w pliku: \*rdl lub \*dgm lub \*cit), ),
- i) nadzór geotechniczny nad robotami ziemnymi, pomiary stopnia zagęszczenia gruntu, badania nośności gruntu i podbudowy, ocena przydatności gruntów do zasyпки wykopu,
- j) prowadzenie obmiaru wykonanych robót oraz zapewnienie możliwości sprawdzenia wykonanych obmiarów przez inspektora Zamawiającego.
- k) uzyskanie zgody Państwowego Powiatowego Inspektoratu Sanitarnego na stosowane materiały do budowy sieci wodociągowej oraz wykonanie badań wody
- l) uprzątnięcie i przywrócenie do stanu pierwotnego Terenu Budowy, likwidacji obiektów tymczasowych po zakończeniu robót oraz przekazanie terenu właścicielom oraz uzyskanie protokołów zwrotnego przekazania terenu właścicielom.
- m) Opracowanie instrukcji obsługi obiektu oraz instrukcji BHP dla obsługi obiektu

Rozwiązania techniczno-materiałowe oraz opis wykonania robót budowlanych należy rozpatrywać łącznie z opisem technologii wykonania robót zawartym w projekcie wykonawczym . Wszystkie

prace niezbędne do wykonania i odbioru robót nie ujęte w STWiORB zostały przedstawione w części Ogólnej, które obowiązują przy wykonywaniu poszczególnych robót ujętych w STWiORB.

#### **1.4. Informacja o terenie budowy**

##### **Usytuowanie obiektów**

Sieci wraz z przyłączami do granic nieruchomości usytuowane będą w pasie drogowym ulic: Swojczyckiej, Kolumba i Cementowej

#### **1.5. Nazwy i kody wg Wspólnego Słownika Zamówień CPV:**

- 45000000-7 Roboty budowlane,
- 45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne
- 45231300-8 Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków
- 45310000-3 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
- 45233200-1 Roboty w zakresie różnych nawierzchni
- 45233290-8 Instalowanie znaków drogowych
- 45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej

#### **1.6. Ogólne wymagania dotyczące Robót.**

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową, STWiORB i poleceniami Inspektora Nadzoru.

##### **1.6.1 Przekazanie Terenu Budowy**

Teren budowy stanowi jest w użytkowaniu wieczystym Inwestora

Wykonawca przed przejęciem terenu ma zapoznać się z Wymaganiami wobec firm zewnętrznych realizujących roboty na terenie MPWiK. Należy przedstawić listę pracowników realizujących roboty. Wskazać kierownika robót i osobę odpowiedzialną za sprawy BHP na budowie.

Pracownicy muszą posiadać wymagane w planie BIOZ wyposażenie robocze, z widoczną nazwą Wykonawcy.

Zamawiający, w terminie określonym w Umowie, przekaze Wykonawcy 2 egzemplarze Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWiORB).

Wykonawca ma obowiązek w imieniu Zamawiającego protokolarnie przejąć nieruchomości stanowiące teren budowy w celu przeprowadzenia robót budowlanych.

Protokoły przejęcia terenu i zwrotnego przekazania po zakończonych robotach terenu w stanie uporządkowanym należy włączyć do dokumentacji odbiorowej.

**Wykonawca ma obowiązek wystąpić do Zamawiającego bezpośrednio po podpisaniu umowy o udzielenie niezbędnych do realizacji przedmiotu umowy pełnomocnictw.**

##### **1.6.2 Dokumentacja Budowy**

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

a) Dokumentacja Projektowa:

- Projekt Budowlany wraz z Decyzją o pozwoleniu na budowę, dziennik budowy,
- Projekty Wykonawcze

(w posiadaniu Zamawiającego, dostępne w siedzibie Miejskiego Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji S. A. we Wrocławiu ul. Na Grobli 19 oraz na stronie WWW MPWiK.wroc.pl wraz z ogłoszeniem o Zamówieniu,)

Projekt budowlany oraz dziennik budowy zostanie przekazany Wykonawcy na czas realizacji przedmiotu umowy, po zakończeniu realizacji umowy lub w przypadku rozwiązania umowy należy go zwrócić Zamawiającemu w przeciągu 14 dni nienaruszonym stanie.

W przypadku konieczności aktualizacji Uzgodnień do dokumentacji projektowej wykonawca zgłosi tą konieczność zamawiającemu w przeciągu 14 dni od przekazania Wykonawcy dokumentacji projektowej.

b) Dokumentacja Projektowa Powykonawcza – do opracowania przez Wykonawcę w ramach ceny przedmiotu zamówienia:

Wykonawca winien wykonać dokumentację projektową powykonawczą dla całości wykonanych robót. Należy opracować na czarno-białej kserokopii przekazanych projektów budowlanego i wykonawczego. Należy zaznaczyć na czerwono wprowadzone zmiany w trakcie realizacji i uzgodnione z Zamawiającym i projektantem.

W przypadku wystąpienia istotnych odstępstw od projektu budowlanego obowiązkiem Wykonawcy jest opracowanie zamiennego projektu budowlanego i uzyskanie zamiany decyzji pozwolenia na budowę.

Wykonawca opracowuje również dokumentację geodezyjną powykonawczą którą należy włączyć do przekazywanej na odbiorach dokumentacji odbiorowej.

### **1.6.3. Lokalizacja zaplecza budowy**

W dokumentacji projektowej wskazano proponowaną lokalizację zaplecza. Przed przystąpieniem do robót budowlanych Wykonawcy własnym staraniem i na własny koszt pozyska teren pod zaplecze budowy niezbędnego dla realizacji robót stanowiących przedmiot umowy. Teren zaplecza budowy po zakończeniu robót Wykonawca uprzątnie i przywróci do stanu pierwotnego oraz przekaze właścicielom.

Wykonawca zorganizuje własnym staraniem i na własny koszt zaplecze budowy (wyposażenie i ogrodzenie terenu robót i zaplecza), poniesie wszelkie koszty związane z eksploatacją zaplecza oraz koszty zajęcia terenu.

W cenę ofertową włączony winien być też koszt wykonania poszczególnych obiektów zaplecza wraz z jego dokumentacją projektową z niezbędnymi uzgodnieniami, drogi dojazdowe, montażowe (tymczasowe) na terenie budowy i zapleczu budowy, oznakowanie i uzgodnienie miejsc wyjazdów z budowy na drogi publiczne, koszt uzyskania pozwoleń i decyzji, doprowadzenia, przyłączenia wszelkich czynników i mediów niezbędnych dla zaplecza i placu budowy; w Cenę winny być włączone również wszelkie opłaty wstępne, przesyłowe i eksploatacyjne związane z korzystaniem z tych mediów w czasie trwania budowy oraz koszty ewentualnej likwidacji tych przyłączy po ukończeniu budowy. Zabezpieczenie korzystania z w/w mediów należy do obowiązków Wykonawcy i w pełni jest on odpowiedzialny za uzyskanie warunków technicznych, dokonanie przyłączy, przeprowadzenie niezbędnych prac projektowych i otrzymanie niezbędnych pozwoleń i zezwoleń.

Po zakończeniu robót Wykonawca odpowiada za uporządkowanie terenu na którym zlokalizował zaplecze, do dokumentacji odbiorowej należy załączyć protokół zwrotnego przekazania , po zakończonych robotach, terenu zaplecza właścicielowi/zarządcy w stanie uporządkowanym.

### **1.6.4. Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i STWiORB.**

STWiORB i Dokumentacja Projektowa oraz inne dokumenty przekazane Wykonawcy w czasie postemplowania o udzielenie zamówienia uszczegółwiają przedmiot Umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Dokumentach, a o ich wykryciu winien niezwłocznie powiadomić Zamawiającego, który dokona odpowiednich zmian, poprawek lub interpretacji tych dokumentów.

Kosztorys ofertowy obejmuje całość robót opisanych w dokumentacji projektowej i dokumentach umowy.

Konieczne do wykonania obowiązki Wykonawcy i roboty nie ujęte w przedmiarze należy wliczyć do cen jednostkowych.

Wszystkie wykonane Roboty i dostarczone Materiały będą zgodne ze STWiORB i Dokumentacją Projektową. Dane określone w STWiORB i Dokumentacją Projektową będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji określonego w odp. normach lub wytycznych. Cechy materiałów, urządzeń i elementów budowlanych muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a odchylenia nie mogą przekraczać określonego w dokumentacji projektowej przedziału tolerancji.

Zamawiający dopuszcza wprowadzenie zmian do dokumentacji projektowej pod warunkiem że będą one korzystne dla Zamawiającego i pod warunkiem uzyskania na nie zgody projektanta i nadzoru inwestorskiego, przedstawicieli Zamawiającego wymienionych w umowie. W przypadku gdy inspektor nadzoru stwierdzi że proponowana zmiana wymaga opracowania dokumentacji projektowej zamienną Wykonawca własnym staraniem i na własny koszt winien opracować projekty zamienne uzyskać do nich wymagane prawem uzgodnienia (wszelkie zmiany dokumentacji projektowej po uzgodnieniu MPWiK należy włączyć do dokumentacji projektowej archiwalnej MPWiK).

Wszelkie zmiany do dokumentacji projektowej powinny być uzgodnione z Inspektorem Nadzoru przed przystąpieniem do ich wykonania na budowie.

W przypadku, gdy Materiał lub Roboty nie będą w pełni zgodne ze STWiORB i Dokumentacją Projektową to takie materiały lub roboty zostaną niezwłocznie zastąpione innymi, a Roboty

rozbiórkowe i poprawkowe wykonane na koszt Wykonawcy w ramach ceny przedmiotu zamówienia.

#### **1.6.5. Zabezpieczenie Terenu Budowy przed dostępem osób trzecich.**

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania bezpieczeństwa na Terenie Budowy w okresie trwania realizacji przedmiotu zamówienia, aż do zakończenia i odbioru końcowego Robót, a w szczególności:

- a) utrzymanie warunków bezpiecznej pracy ( ze szczególnym uwzględnieniem prac w rejonach występowania instalacji gazowych i elektrycznych) i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalność ich mienia służącego do pracy, a także zabezpieczenie Teren Budowy przed dostępem osób nieupoważnionych,
- b) dostarczenie, zainstalowanie i obsługa wszystkich tymczasowych urządzeń zabezpieczających Teren Budowy takie jak np. światła ostrzegawcze, zapory, sygnały itp., zapewniających bezpieczeństwo pojazdów i pieszych. Wykonawca zapewni dobre warunki widoczności (w dzień i w nocy) tych urządzeń zabezpieczających, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa,
- c) utrzymanie porządku na Terenie Budowy w trakcie prowadzenia Robót,
- d) usuwanie wszelkich zanieczyszczeń na ulicach prowadzących do Terenu Budowy spowodowanych pojazdami Wykonawcy lub jego podwykonawców wyjeżdżającymi z Terenu Budowy,
- e) uporządkowanie Terenu Budowy po zakończeniu Robót.

Koszt zabezpieczenia Terenu Budowy (w tym obsługi komunikacyjnej budowy i BHP) nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w Cenę przedmiotu zamówienia.

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

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

W okresie realizacji Robót Wykonawca zobowiązany jest do:

- a) Utrzymywania Teren Budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej.
- b) Podejmowania wszelkich uzasadnionych kroków, mających na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu Robót. Unikanie uszkodzeń, w szczególności istniejącego zadrzewienia, a także uciążliwości dla własności publicznej i prywatnej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.
- c) Wykonawca jest posiadaczem i wytwórcą wszystkich odpadów powstałych w wyniku prowadzenia prac, w tym odpadów niebezpiecznych. Na wykonawcy ciążyą wszystkie obowiązki wynikające z ustawy z 27 kwietnia 2001 r. o odpadach (Dz.U.nr 62 poz. 628 z późn. zm.) a w szczególności opisane w rozdziale 4 ustawy. Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na lokalizację baz, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych, stosując środki ostrożności i zabezpieczenia przed: zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami i możliwością powstania pożaru.
- d) Zabezpieczenie zieleni zgodnie z projektem, W przypadku zniszczenia drzew i krzewów w trakcie wykonywania robót, zostaną naliczone kary zgodnie z art. 88 ust. 1 pkt 1 ustawy z dnia 14 kwietnia 2004r. o ochronie przyrody (Dz. U. Nr 92 poz. 88).

#### **1.6.7. Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony ppoż. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt ppoż., wymagany odpowiednimi przepisami, na terenie zaplecza budowy, w pomieszczeniach biurowych zaplecza 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.

#### **1.6.8. 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 niż dopuszczalne.

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

Wykonawca winien otrzymać zgodę na ich użycie od właściwych organów administracji państwowej.

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

Wykonawca ma obowiązek wypełnienia w imieniu własnym i Zamawiającego obowiązków stawianych w uzgodnieniach z właścicielami nieruchomości na terenie inwestycji.

Protokoły przejęcia i zwrotnego przekazania nieruchomości będą stanowiły załącznik do dokumentacji odbiorowej.

Podczas realizacji Robót Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji i sieci występujących na powierzchni ziemi i za istniejące uzbrojenie podziemne, takie jak rurociągi, kable, ciągi drenarskie itp. Lokalizację istniejącego uzbrojenia podziemnego w terenie należy potwierdzić za pomocą wykopów kontrolnych wykonywanych ręcznie. W przypadku stwierdzenia występowania w wykopach niezainwentaryzowanego uzbrojenia należy powiadomić inspektora nadzoru oraz ustalić właściciela sieci.

Wykonawca w ramach zamówienia uzgodni sposób rozwiązania skrzyżowań z w/w sieciami.

**Za wszelkie uszkodzenia istniejącego uzbrojenia i urządzeń występujących na terenie inwestycji podczas wykonywania robót budowlanych odpowiada Wykonawca robót, który jest zobowiązany do naprawy uszkodzonego uzbrojenia terenu na własny koszt pod nadzorem właściciela sieci.**

Wykonawca zobowiązany jest do :

- a) przed przystąpieniem do robót ziemnych pisemnie powiadomienie użytkowników sieci podziemnych z 7 – dniowym wyprzedzeniem o prowadzonych robotach (kopię powiadomienia należy przekazać Zamawiającemu),
- b) W miejscu wskazanym w projekcie wykonawczym należy wykonać wykopy kontrolne w celu potwierdzenia wysokości ułożenia sieci kanalizacyjnych i gazociągów występujących na trasie budowanego rurociągu, w przypadku stwierdzenia możliwości wystąpienia kolizji należy w uzgodnieniu z projektantem i inspektorem nadzoru zmienić rzędną prowadzenia rurociągu,
- c) w przypadku wystąpienia awarii spowodowanych w trakcie wykonywania Robót , natychmiastowe powiadomienie zainteresowanych użytkowników sieci, awarie w obrębie sieci MPWiK należy zgłaszać pod nr tel 994,
- d) poniesienia kosztów związanych z usunięciem awarii powstałych na uszkodzonych sieciach w bezpośrednim sąsiedztwie wykopów powstałych w trakcie wykonywania robót, Wykonawca odpowiada za natychmiastowe, skuteczne i docelowe usunięcie skutków ewentualnych awarii
- e) Wykopy w miejscach zbliżeń i skrzyżowań realizowanej sieci z istniejącym uzbrojeniem podziemnym, należy wykonywać bez użycia sprzętu mechanicznego ze skutecznym zabezpieczeniem przed uszkodzeniem istniejącego uzbrojenia podziemnego, kolizje z uzbrojeniem podziemnym wymagają konsultacji z nadzorem inwestorskim i będą rozwiązywane przez Wykonawcę w ramach ceny przedmiotu zamówienia,
- f) zapewnienie właściwego oznaczenia i zabezpieczenie przed uszkodzeniem istniejącego uzbrojenia podziemnego w czasie realizacji robót oraz bezzwłocznie powiadomienie użytkownika sieci i Inspektora Nadzoru o odkryciu nie naniesionych na planie urządzeń w trakcie Robót ziemnych
- g) zapewnienie w okresie prowadzenia robót dojazdu do posesji użytkownikom oraz służbom komunikacyjnym i ratowniczym.

#### **1.6.10. Zabezpieczenie koron, pni i korzeni wszystkich roślin rosnących na placu budowy i bezpośrednim sąsiedztwie.**

Roślinność istniejąca w pasie Robót powinna być przez Wykonawcę zabezpieczona przed uszkodzeniem. W przypadku zniszczenia drzew i krzewów w trakcie wykonywania robót, zostaną naliczone kary zgodnie z art. 88 ust. 1 pkt 1 ustawy z dnia 14 kwietnia 2004r. o ochronie przyrody (Dz. U. Nr 92 poz. 88). Koszty zabezpieczenia oraz wycinki zieleni ponosi Wykonawca robót.

#### **1.6.11. Ochrona archeologiczna i konserwatorska.**

Zgodnie z zapisami ustawy z dn.23.07.2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami ( Dz.U. nr 162 poz.1568, z 2004r. nr 96 poz.959 ) oraz Rozporządzeniem Ministra Kultury z dn.09.06.2004r. w sprawie prowadzenia prac konserwatorskich, restauratorskich, robót budowlanych, badań konserwatorskich i architektonicznych, a także innych działań przy zabytku

wpisanym do rejestru zabytków oraz badań archeologicznych i poszukiwań ukrytych lub porzuconych zabytków ruchomych ( Dz.U. nr 150 poz.1579 )  
Obowiązkiem Wykonawcy jest powiadamianie Dolnośląskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków z 7 dniowym wyprzedzeniem o terminie rozpoczęcia i zakończenia prac ziemnych oraz bieżące informowanie o wszelkich odkryciach i znaleziskach.

#### **1.6.12. Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Podczas realizacji Robót Wykonawca zobowiązany jest prowadzić wszystkie roboty oraz zabezpieczenie Terenu Budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, by pracownicy nie wykonywali prac w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnianiem tych wymogów nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w Cenie przedmiotu zamówienia.

#### **1.6.13. Organizacja ruchu zastępczego**

Roboty będą prowadzone na terenie zakładu Inwestora

**Wykonawca w ramach Ceny przedmiotu zamówienia zobowiązany jest do zorganizowania ruchu zastępczego i oznakowania robót podczas wykonywania prac oraz uzgodnienia z przedstawicielem Inwestora dostępu do urządzeń zlokalizowanych w okolicy i na terenie budowy.**

#### **1.6.14. Sprawy organizacyjne**

Z chwilą przejęcia terenu, Wykonawca odpowiada przed Zamawiającym za przejęty teren. Po zakończeniu inwestycji Wykonawca jest zobowiązany odtworzyć teren zgodnie z projektem odtworzenia nawierzchni oraz zgodnie z wymaganiami właściciel/zarządzających terenem. Wykonanie.

W trakcie robót budowlanych Wykonawca jest zobowiązany do wypełnienia wszystkich zaleceń uzgodnień załączonych do dokumentacji projektowej w imieniu własnym i Zamawiającego, wydanych przez zainteresowane jednostki, będące właścicielami bądź użytkownikami terenów i urządzeń, na których prowadzone będą prace sieciowe.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem powyższych wymogów nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w Cenie przedmiotu zamówienia.

#### **1.6.15. Odbiory techniczne i rozruchy technologiczne**

Wykonawca zobowiązany jest do zgłaszania gotowości do przeprowadzenia odbiorów technicznych, prób i wpięć oraz ma obowiązek zapewnić możliwość udział osób których obecność jest wymagana przepisami oraz ponosi opłaty za udział tych przedstawicieli w odbiorach (np. MPWiK S.A. , itp.).

Wszystkie formalności z tym związane Wykonawca jest zobowiązany dopełnić własnym staraniem, a koszty nie podlegają odrębnej zapłacie i są ujęte w Cenie przedmiotu zamówienia.

Odbiory techniczne muszą spełniać wymagania stawiane przez „Prawo Budowlane”, a w szczególności:

- a) Przepisy techniczno – budowlane wg art. 7,
- b) Zasady i tryb dopuszczania wyrobów budowlanych do stosowania w budownictwie wg art.10.
- c) Próby i sprawdzenia instalacji, urządzeń technicznych, protokołów odbioru robót zanikających lub podlegających zakryciu; przygotowanie dokumentacji powykonawczej i inwentaryzacji i geodezyjnej wg art. 22.
- d) Doprowadzenie do należytego stanu i porządku terenu budowy wg art. 57.

## **2. MATERIAŁY**

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania wyłącznie wyrobów budowlanych (materiałów i urządzeń) dopuszczonych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie zgodnie z przepisami ustawy z dnia 07.07.1994r. Prawo Budowlane ( Dz. U. Nr 89 poz. 414 z późn. zm.) oraz ustawy z dnia 16.04.2004r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92 poz. 881) i przepisami wykonawczymi do tych ustaw oraz spełniające wymagania Wytocznych MPWiK dostępnych na stronie [www.mpwik.wroc.pl](http://www.mpwik.wroc.pl)

Do budowy sieci wodociągowej oraz sieci i urządzeń elektrycznych stosowane mogą być materiały i urządzenia, na które została ustanowiona właściwa przedmiotowa Polska Norma.

Dla materiałów i urządzeń z zakresu inżynierii sanitarnej, nie objętych Polskimi lub Europejskimi Normami, należy uzyskać aprobatę techniczną - potwierdzenie, że wyrób nadaje się do określonego przeznaczenia.

Wykonawca musi przedłożyć deklarację zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną dla całości zastosowanych materiałów (wymóg ten nie dotyczy wyrobów oznakowanych symbolem B lub CE). Dla materiałów stosowanych do przesyłu wody i mających kontakt z wodą pitną należy przedstawić atest Państwowego Zakładu Higieny.

Materiały powinny być zgodne z dokumentacją projektową i niniejszą specyfikacją techniczną.

Przed przystąpieniem do robót – wbudowaniem materiałów Wykonawca ma obowiązek wystąpić do Zamawiającego o akceptację przez Inspektora Nadzoru listy proponowanych do stosowania w trakcie realizacji robót materiałów budowlanych.

### **2.1. Materiały nie odpowiadające wymaganiom.**

Każda dostawa materiałów na budowa powinna uzyskać akceptację inspektora, Materiały powinny posiadać deklaracje producenta że dana partia materiałów spełnia wymagania jakościowe.

Materiały nie powinny posiadać widocznych uszkodzeń (np. uszkodzeń powłok zewnętrznych, korozji)

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Terenu Budowy. Każdy rodzaj Robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane przez Inspektora Zamawiającego materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem.

### **2.2. Przechowywanie i składowanie materiałów.**

Wykonawca zapewni aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do Robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do Robót i były dostępne do kontroli przez Zamawiającego. Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie Terenu Budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę. Rury można przechowywać na przestrzeni otwartej układając je warstwowo na utwardzonej i wyrównanej powierzchni, wolnej od kamieni, posiadającej możliwość odprowadzenia wody opadowej. Dolna warstwa rur musi być zabezpieczona przed rozsunieniem. Zaleca się rurociągi z tworzyw sztucznych zabezpieczyć przed działaniem promieni słonecznych oraz możliwością kontaktu z olejami, farbami, benzyną.

Armatura może być składowana otwartej przestrzeni, na powierzchni utwardzonej z odpowiednimi spadkami dla odprowadzenia wód opadowych. Elementy żeliwne powinny być składowane z dala od substancji działających korodująco. Należy przestrzegać zaleceń producentów materiałów co do ich składowania.

## **3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN**

- a) Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.
- b) Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie Robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, STWOiRB i wskazaniach Zamawiającego w terminie przewidzianym Umową.
- c) Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonywania Robót ma być utrzymany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.
- d) Wykonawca dostarczy Zamawiającemu kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.
- e) Sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków Umowy, zostanie przez Zamawiającego nie dopuszczony do Robót.

## **4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU**

- a) Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót i właściwości przewożonych materiałów.
- b) Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych.
- c) Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych

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

### **5.1. Ogólne warunki wykonania robót**

- a) Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z Umową, za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru.
- b) Dokumentacja Projektowa, Specyfikacje Techniczne oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru stanowią załączniki do wykonania Robót.
- c) W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje następująca kolejność ich ważności:
  - Specyfikacja Techniczna,
  - Dokumentacja Projektowa.
- d) Wykonawca nie może wykorzystywać na swoją korzyść błędów lub opuszczeń w w/w Dokumentach, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek.
- e) Wykonawca jest odpowiedzialny za poniesienie kosztów za szkody wynikłe w wyniku prowadzenia robót.
- f) Wykonawca na własny koszt i własnym staraniem dokona badań nośności gruntu przed posadowieniem rurociągów oraz wykonaniem warstw konstrukcyjnych nawierzchni, badań zagęszczenia gruntu podczas zasypywania wykopów. Parametry nośności oraz stopień zagęszczenia gruntów powinien odpowiadać wartościom określonym w Dokumentacji Projektowej.
- g) Wykonawca zobowiązany jest powiadomić mieszkańców z jednodniowym wyprzedzeniem o przerwach dostawy wody.
- h) Wykonawca zobowiązany jest do zaplanowania i zgłaszania z 3 – dniowym wyprzedzeniem do odbioru Inspektorowi Nadzoru prac ulegających zakryciu bądź zanikających.
- i) Wykonawca zobowiązany jest zgłaszać (telefonicznie lub pisemnie) służbom geodezyjnym MPWiK odkrytych sieci wodociągowych do pomiaru branżowego z 3 - dniowym wyprzedzeniem.
- j) Wykonawca powinien zaplanować i zgłosić z do odbioru próby szczelności z 3 – dniowym wyprzedzeniem wraz z przekazaniem kompletu dokumentów Inspektorowi Nadzoru (szkice geodezyjne, pomiary branżowe, deklaracje zgodności).
- k) Wykonawca powinien zgłosić Inspektorowi Nadzoru z 3-dniowym wyprzedzeniem do odbioru odkryte elektryczne roboty sieciowe
- l) Wykonawca zobowiązany jest powiadomić z odpowiednim wyprzedzeniem Zakład Eksploatacji Sieci o planowanym włączeniu do czynnej sieci wodociągowej. Wymagane czynności i dokumenty zostały określone w ST 02 pkt. 7.4. Wzory druków dostępne są na stronie internetowej MPWiK.
- m) Po zakończeniu prac Wykonawca zobowiązany jest do pisemnego zgłoszenia z 14 – dniowym wyprzedzeniem wykonane do odbioru prac w zakresie miejsc kolizyjnych z istniejącymi sieciami podziemnymi oraz otrzymania pisemnej akceptacji użytkownika ww. sieci w formie protokołu odbioru lub notatki służbowej.

### **5.2. Bezpieczeństwo, higiena pracy i ochrona zdrowia**

Podczas realizacji Robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bhp.

Wykonawca zgodnie z art. 21a, ust. 1 i 2 ustawy Prawo budowlane, jest zobowiązany przed rozpoczęciem Robót opracować Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia uwzględniający specyfikę obiektu budowlanego i warunki prowadzenia robót.

Szczegółowy zakres i formę Planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia oraz szczegółowy zakres rodzajów robót budowlanych, stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi należy sporządzić w oparciu o Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. nr 120 poz. 1126). Szczególną uwagę należy zwrócić na zagrożenia bezpieczeństwa zdrowia i życia wynikające z prowadzenia robót liniowych i rozbiórkowo – montażowych w terenie zabudowanym tj.:

- a) wykonywanie głębokich wykopów (konieczne jest zabezpieczenie wykopu ogrodzenie wykopu i zabezpieczenie ścian wykopów oraz przygotowanie bezpiecznych zejść do wykopów),
- b) właściwy rozładunek ciężkich materiałów,
- c) składowanie materiałów zgodnie z instrukcjami producentów i przepisami bhp w miejscach, do których będzie ograniczony dostęp osób niezatrudnionych.
- d) zagrożenia przy Robotach prowadzonych w obszarze zwartej zabudowy, przy jednoczesnym braku możliwości wyeliminowania obecności osób trzecich tj. mieszkańców,

e) zagrożenia przy robotach budowlanych prowadzonych przy montażu i demontażu ciężkich elementów prefabrykowanych.

W przypadku stwierdzenia przez inspektora MPWiK lub pracowników wykonujących pomiary branżowe niewłaściwego zabezpieczenia wykopów, nieskutecznego odwodnienia wykopów, przedstawiciele MPWiK mogą odmówić wykonywania czynności odbiorowych lub pomiarów branżowych do czasu usunięcia stwierdzonych nieprawidłowości.

### **5.3. Obsługa geodezyjna inwestycji.**

Wykonawca własnym staraniem i kosztem zapewni obsługę geodezyjną przez uprawnione jednostki.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za pełną obsługę geodezyjną (realizowaną przez osoby uprawnione) przy wykonywaniu Robót tzn. 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. Pomiary geodezyjne sieci wodociągowej mają być dokonywane w punktach charakterystycznych tj. trójniki, zasuwy załamania trasy itp. oraz na długości całej sieci co 10 m. Wykonawca na życzenie Inspektora Nadzoru wykona dodatkowe kontrolne pomiary geodezyjne. Koszty dodatkowych pomiarów poniesie Wykonawca robót.

Wykonawca zobowiązany jest zgłosić inwentaryzację geodezyjną powykonawczą do Zarządu Geodezji i Kartografii i Katastru Miejskiego, al. M. Kromera 44, 51 – 163 Wrocław oraz sporządzenie map geodezyjnych powykonawczych i przedłożyć wraz z dokumentacją odbiorową.

**Obowiązkiem Wykonawcy jest opracowanie mapy cyfrowej powykonawczej w zakresie realizowanych i likwidowanych sieci i przyłączy. Aktualizacje należy wykonać zgodnie z aktualnie obowiązującą w MPWiK S.A. we Wrocławiu instrukcją kartowania (dostępną na stronie internetowej MPWiK).**

Geodeta Wykonawcy potwierdzi wykonanie sieci zgodnie z uzgodnionym projektem oraz przystąpienie do wykonania inwentaryzacji geodezyjnej powykonawczej wpisem do dziennika budowy, przed zamknięciem dziennika przez Kierownika budowy.

Obowiązkiem Wykonawcy jest sprawdzenie szkiców geodezyjnych wykonanych przez geodetę Wykonawcy oraz szkiców geodezyjnych wykonanych przez geodetę MPWiK oraz wyjaśnienie wszelkich rozbieżności pomiędzy mapą powykonawczą a ww. szkicami geodezyjnymi. Rozbieżności muszą zostać wyjaśnione i poprawione przed odbiorem końcowym własnym staraniem i na koszt Wykonawcy.

Obowiązkiem Wykonawcy jest posiadanie i przedłożenie Inspektorowi Nadzoru szkiców geodezyjnych wraz ze szkicami branżowymi MPWiK do odbioru prób ciśnieniowych.

### **5.4. Wykonawstwo Robót Budowlanych**

Zgodne z obowiązującymi normami niniejszą STWiORB, sztuką budowlaną, uzgodnieniami oraz Miejskie sieci, urządzenia i przyłącza wodociągowe, kanalizacyjne a także elektryczne. Wytyczne projektowania i budowy. Warunki, standardy, wymagania – dostępne na stronie internetowej MPWiK (aktualne wydanie na dzień ogłoszenia przetargu na wybór Wykonawcy robót stanowiących przedmiot Zamówienia).

## **6. KONTROLA BADANIA I ODBIÓR WYROBÓW ORAZ ROBÓT BUDOWLANYCH**

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

Wykonanie robót będzie kontrolowane w trakcie prób i odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu.

Wykonawca jest zobowiązany do powiadamiania inspektora Zamawiającego o realizowanych robotach i próbach z 3 dniowym wyprzedzeniem.

Wykonawca jest zobowiązany do uzgodnienia z przedstawicielami Zamawiającego planowanych do wykorzystania materiałów oraz sposobu realizacji robót budowlanych przed rozpoczęciem realizacji robót budowlanych.

Szczególną uwagę należy zwrócić na ocenę prawidłowości wykonania połączeń zgrzewanych sieci.

Ocenę tę należy przeprowadzić w oparciu o następujące kryteria:

- zgrubienie zgrzewane powinno być obustronnie możliwie okrągło ukształtowane,
- powierzchnia zgrubienia powinna być gładka,
- rowek między wypływkami nie powinien być zagłębiony poniżej zewnętrznych powierzchni łączonych elementów,

- przesunięcie ścianek łączonych rur nie powinno przekraczać 10% grubości ścianki rury,
- całkowita szerokość wypływek powinna być większa od zera i nie powinna przekraczać wartości określonych przez producenta rur i kształtek.

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

W celu sprawdzenia szczelności i wytrzymałości połączeń przewodu należy przeprowadzić próbę szczelności.

Próby szczelności należy wykonywać dla kolejnych odbieranych odcinków przewodu ale na żądanie inwestora lub Użytkownika należy również przeprowadzić próbę szczelności całego przewodu.

Zaleca się przeprowadzać próbę ciśnieniową hydrauliczną jednakże w przypadkach uzasadnionych względami technicznymi możliwe będzie przeprowadzenie próby pneumatycznej.

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

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

- ewentualne wymagania inwestora związane z próbą powinny być jasno określone w projekcie albo w szczegółowej specyfikacji technicznej SST,
- odcinki poddawane próbie szczelności mogą na całej długości ok. 300 m w przypadku wykopów o

ścianach umocnionych lub ok. 600 m przy wykopach nieumocnionych ze skarpami – wszystkie złącza powinny być odkryte oraz w pełni widoczne i dostępne,

- odcinek przewodu powinien być na całej swojej długości stabilny, zabezpieczony przed wszelkimi przemieszczeniami – wykonana dokładnie obsypka, przewód na podporach lub w kanałach zbiorczych powinien mieć trwałe zamocowania wraz z umocnieniem złączy,
- wszelkie odgałęzienia od przewodu powinny być zamknięte,
- profil przewodu powinien umożliwiać jego odpowietrzenie i odwodnienie a urządzenia odpowietrzające powinny być zainstalowane w najwyższych punktach badanego odcinka,
- należy sprawdzić wizualnie wszystkie badane połączenia.

W czasie przeprowadzania próby szczelności należy w szczególności przestrzegać następujących warunków:

- przewód nie może być nasłoneczniony a zimą temperatura jego powierzchni zewnętrznej nie może być niższa niż 1°C,
- napełnianie przewodu powinno odbywać się powoli od niższego punktu,
- temperatura wody wykorzystywanej przy próbie ciśnienia nie powinna przekraczać 20°C,
- po całkowitym napełnieniu wodą i odpowietrzeniu przewodu należy go pozostawić na 20 godzin w celu ustabilizowania,
- po ustabilizowaniu się próbnego ciśnienia wody w przewodzie należy przez okres 30 minut sprawdzać jego poziom,
- wynik próby szczelności uznaje się za pozytywny, gdy nie nastąpił w tym czasie spadek ciśnienia poniżej wartości ciśnienia próbnego.

Prawidłowość wykonania kablowych sieci elektrycznych powinna być poprzedzona sprawdzeniem głębokości ułożenia kabla oraz sprawdzeniem ciągłości żył linii kablowej oraz pomiarem oporności izolacji kabli.

## **6.2. Ocena jakości wyrobów i urządzeń**

Wszystkie materiały użyte do wykonania Robót winny odpowiadać wymaganiom projektu budowlanego i wykonawczego, niniejszej Specyfikacji Technicznej, winny posiadać deklaracje zgodności producenta i być zaakceptowane przez Zamawiającego przed ich wbudowaniem. W tym celu przed rozpoczęciem robót budowlanych należy przedstawić Inspektorowi Nadzoru listę proponowanych do zastosowania materiałów do akceptacji.

## **6.3. Dokumenty Budowy**

### **6.3.1. Dziennik Budowy**

Dziennik Budowy – jest wymagany dokumentem prawnym, obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy Terenu Budowy do odbioru końcowego robót. Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy, zgodnie z obowiązującymi przepisami, spoczywa na Wykonawcy.

Zapisy w Dzienniku Budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu Robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy. Każdy zapis w Dzienniku Budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która go dokonała z

podaniem imienia, nazwiska i funkcji/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 Inspektora Nadzoru.

### **6.3.2. Pozostałe dokumenty budowy:**

- a) pozwolenia na realizację zadania budowlanego,
- b) protokoły przekazania Terenu Budowy,
- c) umowy cywilno – prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno – prawne,
- d) protokoły z narad i ustaleń,
- e) korespondencja prowadzona w czasie Budowy.
- f) dokumentacja powykonawcza
- g) dokumentacja odbiorowa

### **6.3.3. Przechowywanie dokumentów budowy:**

Dokumenty będą przechowywane przez Wykonawcę 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 przedstawiciela Zamawiającego wymienionych w umowie (do wglądu na życzenie).

## **7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT**

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

Wykonawca będzie dokonywał obmiaru robót w miarę postępu wykonywania robót Obmiarowane będą wyłącznie roboty wymienione w przedmiarze robót jako pozycje obmiarowe.

### **7.2. Zasady określania ilości robót budowlanych**

Obmiar robót będzie określał faktyczny zakres robót wykonanych zgodnie z dokumentacją projektową i STWiORB Interpretacji co do zakresu pozycji przedmiarowych na zapytanie Wykonawcy dokonuje Zamawiający.

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

Robotami tymczasowymi przy montażu sieci wodociągowych są roboty ziemne (wykopy) umocnienia ich pionowych ścian, wykonanie podłoża pod rurociągi oraz zasypanie z zagęszczeniem gruntu. Zasady obmiaru tych robót należy przyjąć takie same jak dla robót ziemnych określone w odpowiednich katalogach nakładów rzeczowych KNR, KNNR tj. (obmiar objętości wykopów wewnątrz umocnienia, pomiędzy ścianami szalunków, bez odejmowania rozparć) W przypadku wykonywania wykopów skarpowych w obmiarze Wykonawca może uwzględnić wyłącznie ilość robót jaka by wynikała z prowadzenia robót w wykopach umocnionych (zgodnie z dokumentacją projektową).

Jednostkami obmiaru powinny być zgodnie z kosztorysem ofertowym.

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

Obmiar rurociągów i studni może być prowadzony po wykonaniu prób szczelności rurociągu na podstawie wykonanych pomiarów geodezyjnych Wykonane roboty będą obmiarowane po ich wykonaniu w całości, zgodnie z zakresem opisanym w pozycji obmiarowej.

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

Wykonawca w ramach cen jednostkowych za wykonanie poszczególnych pozycji przedmiaru ma obowiązek zapewnić niezbędne urządzenia do dokonania obmiaru robót obmiarowych niwelator, taśmy pomiarowe, wagi oraz wszelki sprzęt używany do dokonywania pomiarów powinien zapewnić Wykonawca.

### **7.4. Czas przeprowadzania obmiaru**

Zamawiający zastrzega sobie prawo do uczestniczenia w dokonywanych czynnościach przez Wykonawcę związanych z obmiarem robót. Obmiar robót będzie wykonywany przez Wykonawcę w dowolnym czasie pod warunkiem że zapewni on możliwość weryfikacji obmiaru przez inspektora Zamawiającego w wyznaczonym przez niego czasie.

## **8. ODBIOR ROBÓT BUDOWLANYCH.**

Roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przez Zamawiającego przy udziale Wykonawcy:

- a) Odbiór Robót zanikających lub ulegających zakryciu, próby i sprawdzenia
- b) Odbiór końcowy.

### **8.1 Odbiór Robót zanikających lub ulegających zakryciu:**

Odbiór jw. polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych Robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu Robót.

Gotowość danej części Robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy z 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 Zamawiającego.

Jakość i ilość Robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor Nadzoru w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, STWiORB i uprzednimi ustaleniami.

W trakcie Wykonywania robót Wykonawca będzie wykonywał **próby i sprawdzenia** o których mowa w dokumentacji projektowej.

Badania przy odbiorach technicznych

- zbadaniu zgodności usytuowania i długości przewodu z dokumentacją. Dopuszczalne odchylenie w planie osi przewodu od osi wytyczonej nie powinno przekraczać 1 cm

Dopuszczalne odchylenie rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w projekcie nie powinno przekraczać  $\pm 1$  cm,

- zbadaniu podłoża wzmocnionego przez sprawdzenie jego grubości i rodzaju, zgodnie z dokumentacją,

- zbadaniu materiału ziemnego Użytego do podsypki i obsypki przewodu, który powinien być drobny i gruboziarnisty, bez grudek i kamieni. Materiał ten powinien być zagęszczony,

- zbadaniu szczelności przewodu. Badanie szczelności należy przeprowadzić zgodnie z PN-B 10725:1997. Wyniki badania powinny być wpisane do dziennika budowy, wraz z protokołem próby szczelności przewodu należy przedstawić inwentaryzację geodezyjną (szkice), do decyzji o możliwości zasypywania odebranego odcinka przewodu sieci kanalizacyjnej.

- ogląd odkrytego wykopu kablowych linii energetycznych, sprawdzenia ciągłości żył oraz pomiary oporności izolacji a także szkiecowy domiar geodezyjny. Wyniki przeglądu wykopów oraz pomiary winny być przedstawione Inwestorowi dla uzyskania decyzji o zasypaniu wykopów.

Wymagane jest dokonywanie wpisu do dziennika budowy o przygotowaniu do odbioru robót i dokonaniu odbioru technicznego – częściowego robót.

Kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z art. 22 ustawy Prawo budowlane, dla potwierdzenia wykonania części robót przedstawić do odbioru roboty ulegające zakryciu, zapewnić wykonanie próby i sprawdzeń przewodów, zapewnić geodezyjną inwentaryzację przewodu, przygotować dokumentację powykonawczą.

### **8.2. Ocena zawansowania robót- świadectwo częściowego wykonania robót.**

Ocena ilości i jakości części wykonanych Robót w świadectwie wykonania robót i służy do ich rozliczenia zgodnie z postanowieniami umowy.

Dokumentem potwierdzającym wykonanie części robót będzie świadectwo częściowego wykonania robót określające procentowe zawansowanie wykonania robót. Oraz zgodności wykonania robót z harmonogramem robót. Świadectwo sporządzone będzie w uzgodnieniu z przedstawicielami Zamawiającego wymienionymi w umowie. Wraz z świadectwem wykonawca zobowiązany jest przedłożyć wyniki pomiarów geodezyjnych potwierdzających prawidłowe wykonanie rozlicznego zakresu robót oraz protokoły odbiorów wykonanych robót.

### **8.3. Odbiór końcowy**

Badania przy odbiorze technicznym końcowym polegają :

a/ w części instalacyjnej:

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

- na zbadaniu protokołów odbioru: prób i sprawdzeń rozruchów technicznych, wyników badań oraz wyników stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu,

- na zbadaniu szczelności komór i studni wodociągowych, szczególnie przy przejściach rurociągów przez ściany.

b/ w części elektrycznej :

- na sprawdzeniu poprawności wykonania robót oraz inwentaryzacji geodezyjnej z dokumentacją techniczną
  - na wykonaniu pomiarów elektrycznych
  - sprawdzeniu nastaw na falownikach i zabezpieczeniach SIMOCODE
  - poprawności oprogramowania układu automatyki
- c/ sprawdzeni kompletności dokumentacji

Zestawienie dokumentów wymaganych do odbioru końcowego stawiono w pkt 8.4.2.

Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy, który z protokołami prób i sprawdzeń projektem wprowadzonymi zmianami podczas budowy, wynikami badań bakteriologicznych, wynikami badań stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu i inwentaryzacją geodezyjną. Konieczne jest także dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego, odbioru końcowego, zakończeniu robót wykonaniu inwentaryzacji geodezyjnej powykonawczej oraz zamknięciu dziennika budowy.

Teren po zakończeniu budowy powinien być doprowadzony do stanu docelowego. Kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z art. 57 ust. 1 p. 2 ustawy Prawo budowlane, przy odbiorze końcowym oświadczenia:

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

- protokoły zwrotnego przekazania terenu właścicielom (bez uwag).

#### Zasady odbioru końcowego robót:

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

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

Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie poniżej.

Odbioru końcowego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności przedstawicieli Zamawiającego i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z Dokumentacją projektową i Specyfikacją Techniczną.

W toku odbioru końcowego 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 przypadku stwierdzenia przez komisję konieczności wykonania robót poprawkowych lub robót wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności. Wznowienie czynności odbiorowych nastąpi po potwierdzeniu przez komisję wykonania robót poprawkowych lub robót wykończeniowych.

## **8.4. Dokumenty do odbioru końcowego**

Wytyczne do opracowania dokumentacji odbiorowej.

### **8.4.1. Dokumentacja odbiorowa powinna być wykonana w formie:**

a) papierowej, w jednym egzemplarzu, składającej się z oryginałów dokumentów

Dokumenty powinny być spięte w sposób trwały, posegregowane, opisane, a teczki

Dokumentacji Odbiorowej w wersji papierowej powinna zawierać spis zawartości.

b) elektronicznej – zapis w formie elektronicznej powinien zostać dokonany na pendrive w następujący sposób:

– katalog – w którym będą zamieszczone podkatalogi zawierające poszczególne opracowania i grupy dokumentów wchodzących w skład Dokumentacji Odbiorowej. Katalog powinien zawierać wszystkie dokumenty zapisane w formie plików \*.pdf w taki sposób, aby każdy z plików stanowił kompletne opracowanie będące wierną kopią jego wersji papierowej tj. z podpisami osób wymienionych w umowie. Niedopuszczalne jest zamieszczenie, w katalogu, osobno poszczególnych stron dokumentów. Zamieszczone, w katalogu, dokumenty powinny być zeskanowane w jakości umożliwiającej odczytanie wszystkich detali. Katalog powinien być nazwany „wersja nieedytowalna dokumentacji odbiorowej”

– plik (\*.doc) – zawierający spis zawartości Dokumentacji Odbiorowej . Plik ten powinien być nazwany „zestawienie dokumentacji odbiorowej”.

#### **8.4.2. Dokumentacja Odbiorowa powinna składać się z dokumentów wymienionych poniżej:**

- a) Zgłoszenie zakończenia robót budowlanych zawiadomienie o zakończeniu budowy, (wypełniony druk wraz z kompletem załączników), Decyzja o pozwoleniu na użytkowanie (jeśli wymagane),
- b) Decyzja o pozwoleniu na budowę wraz z załączonym projektem budowlanym. W przypadku wprowadzenia zmian w trakcie realizacji robót budowlanych w stosunku do rozwiązań projektowych należy dołączyć kopie projektu budowlanego z naniesionymi kolorem czerwonym zmianami i podpisanymi przez Kierownika Budowy, Projektanta i Inspektora Nadzoru. Przez kopie projektu budowlanego należy rozumieć kserokopię całości projektu w tym poszczególnych stron opisu i rysunków ze zmianami. Projekty wykonawcze z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót budowlanych. Dokumentacja ma zawierać również zestawienia wynikające z przeprowadzonych prac programistycznych w sterownikach, panelach operatorskich i wizualizacji SCADA.
- c) Oświadczenie kierownika budowy, o którym mowa w art. 57 ust. 1 pkt 2 ustawy Prawo budowlane,
- d) Protokół przeprowadzenia obowiązkowej kontroli, o której mowa w art. 59d ust. 1 ustawy – Prawo budowlane,
- e) Protokół odbioru końcowego (POK) i Protokoły odbiorów częściowych robót,
- f) Protokół rozpoczęcia czynności odbiorowych (PRCO) i Protokoły prowadzenia czynności odbiorowych (PPCO),
- g) Protokół przekazania terenu budowy,
- h) Protokoły prób i sprawdzeń w tym: Protokoły prób szczelności i prób ciśnienia sieci, protokoły robót zanikających i ulegających zakryciu - odbioru podsypki, obsypki, zasypki, warstw konstrukcyjnych odtwarzanej nawierzchni i podbudowy, badane zagęszczenia i badania nośności podłoża/podbudowy), prób ciśnienia sieci, Protokół badania szczelności studni, protokoły prób elektrycznych,
- i) Protokoły przekazania terenu użytkownikom po zakończeniu robót
- j) Protokoły badań zagęszczenia gruntu,
- k) Charakterystyka wybudowanego obiektu budowlanego,
- l) Charakterystyka likwidowanych obiektów, urządzeń, sieci bądź instalacji technologicznych, - zestawienie sieci wyłączonych z eksploatacji
- m) Protokoły odbioru (notatki służbowe) podpisane przez przedstawicieli użytkowników sieci w zakresie miejsc kolizyjnych.
- n) Kopie kart przekazania odpadów na składowisko lub podmiotom mającym pozwolenie na dalszą przeróbkę lub utylizację odpadów.
- o) Protokoły kwalifikacji odpadów oraz protokoły zdania złomu wraz dokumentem potwierdzającym przyjęcie złomu przez magazyn MPWiK.
- p) Geodezyjne pomiary powykonawcze – mapy zasadnicze z zaznaczonymi kolorem wybudowanymi obiektami w wersji papierowej i elektronicznej zapisanej na pendrive danych opracowanymi w oparciu o „Instrukcję kartowania sieci branżowych”. (na mapie powykonawczej przebieg trasy budowanej sieci należy oznaczyć kolorem niebieskim a likwidowanych sieci kolorem czerwonym) - 2 oryginał mapy oraz 4 kserokopie mapy (w formie papierowej) oraz wersja elektroniczna.
- q) Szkice geodezyjne sieci – szkice wykonane przez geodetę Wykonawcy i szkice branżowe sieci wykonane przez służby MPWiK,
- r) Dziennik budowy,
- s) Dokumenty potwierdzające dopuszczenie zastosowanych wyrobów budowlanych do stosowania w budownictwie – pendrive ze skanami dokumentów, dokumenty dotyczące jakości zastosowanych materiałów,
- t) protokoły częściowych odbiorów poprzednich faz robót (roboty przygotowawcze i ziemne itp.),
- u) protokoły pomiarów instalacji elektrycznej,
- v) świadectwa jakości wydane przez dostawców urządzeń i materiałów.
- w) Inne dokumenty wynikające ze specyfiki zadania np. Dokumentacja odbiorowa drogowa (zgodna z wymaganiami Zarządcy drogi i wymaganiami części drogowej STWiORB)

Wszystkie zarządzane przez komisję odbiorową roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione w protokole z czynności odbiorowych opracowanym wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy przedstawiciel Zamawiającego określony w umowie.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Wynagrodzenie i sposób zapłaty oraz dokumenty stanowiące podstawę do zapłaty faktury za wykonane roboty zostaną określone w umowie.

Ceny jednostkowe zaproponowane przez Wykonawcę za wykonanie odp. Pozycji kosztorysu ofertowego są końcową i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Specyfikacje techniczne w różnych miejscach powołują się na Polskie Normy (PN i PN-EN), przepisy branżowe, instrukcje. Należy je traktować, jako integralną część i należy je czytać łącznie z Rysunkami i Specyfikacjami, jak gdyby tam one występowały. Zastosowane będą miały ostatnie wydania Polskich Norm. Roboty należy wykonywać w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z odpowiednimi normami.

## **11. DOKUMENTY ODNIESIENIA**

### **11.1. Dokumentacja projektowa:**

Dokumenty wymienione w pkt 1 warunków szczególnych do umowy.

### **11.2. Przepisy:**

- a) Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. -Prawo budowlane (Dz.U.2016 poz.290 z dn.09.02.2016 r.)
- b) Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r.o odpadach (Dz.U.2013 nr 0 poz.21)
- c) Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 23 sierpnia 2016 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o drogach publicznych (Dz.U.2016 poz.144)
- d) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 r. Nr 48 poz. 401).
- e) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3.07.2003r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków sygnalów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach;
- f) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r.w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia ( Dz.U.03.120.1126 z dnia 10 lipca 2003 r.)
- g) Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 14 marca 2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych (Dz.U. z 2000r. nr 26 poz. 313)

### **11.3. Normy.**

- PN-B-02480 Grunty budowlane Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- PN-B-06050 Roboty ziemne. Budowle. Wymagania w zakresie wykonywania i badania.
- PN-B-04452 Grunty budowlane Badania polowe.
- PN-B 04491 Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu.
- PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne
- PN-85/B-01700 Wodociągi i Kanalizacja. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne
- PN-86/B-09700 Tablice orientacyjne do oznaczenia uzbrojenia na przewodach wodociągowych
- PN-EN 1295-1 Obliczenia statyczne rurociągów ułożonych w ziemi w różnych warunkach obciążeń. Część 1: Wymagania Ogólne
- PN-76/M-34034 Rurociągi. Zasady obliczeń strat ciśnienia
- BN-66/6774-01 Żwir i pospółka.
- PN-85/M-74081 Skrzynki uliczne w instalacjach wodnych i gazowych.
- PN-B-10725:1997 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.
- PN-EN 805:2002 Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych.
- PN-B-10729:1999 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
- PN-B-10736 :1999 Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Roboty ziemne. Warunki techniczne wykonania
- PN-74/B-03020 Głębokość przemarzania gruntów
- PN-B-10021 Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych
- PN-B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe
- PN-EN-206-1 Beton :wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
- PN-EN 1097-3:2000 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw

PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu zwykłego  
 PN-EN 197-1 :2002 Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.  
 PN-EN 10224:2004/A1:2006 Rury i złączki ze stali niestopowej do transportu płynów wodnych łącznie z wodą przeznaczoną do spożycia przez ludzi. Warunki techniczne dostawy (Zmiana A1)  
 PN-EN 13331-1:2004 Obudowy ścian wykopów - Część 1: Opisy techniczne wyrobów  
 PN-EN 13331-2:2005 Obudowy ścian wykopów - Część 2: Ocena na podstawie obliczeń lub badań  
 PN-EN 295-1: 1999 Rury i kształtki kamionkowe i ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej. Wymagania.  
 PN-EN 295-4: 2000 Rury i kształtki kamionkowe i ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej .  
 Wymagania dotyczące specjalnych kształtek, łączników i zamiennych elementów.  
 PN-EN 476: 2001 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej  
 BN-83/8971-06/00 Prefabrykaty budowlane z betonu. Rury i kształtki bezciśnieniowe. Ogólne wymagania i badania.  
 PN-EN 545:2010 Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich złącza do rurociągów wodnych. Wymagania i badania.  
 PN-EN 1092-2 Kołnierze i ich połączenia. Kołnierze okrągłe do rur, armatury, łączników i osprzętu z oznaczeniem PN. Kołnierze żeliwne.  
 PN-IEC 60364-5-54:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne

## **ST – 01 ROBOTY ZIEMNE I PRZYGOTOWAWCZE**

### **1. CZĘŚĆ OGÓLNA**

#### **1.1 Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego**

Zamówienie: „Budowa sieci kanalizacji sanitarnej w ul. Swojczyckiej, Cementowej i Kolumba  
 Zamawiający: Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji, Spółka Akcyjna, we Wrocławiu, ul. Na Grobli 19; 50-421 Wrocław.

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

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

#### **1.3 Zakres robót objętych specyfikacją**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą wykonania i odbioru Robót przygotowawczych i ziemnych przy wykonywaniu wykopów wąsko i szerokoprzestrzennych w gruncie kat. 2-4 z odwozem na odkład stały oraz zasypek kruszywem dowiezionym pod placami oraz gruntem miejscowym na terenach pozostałych, dla robót prowadzonych w związku z zamówieniem podanym w pkt 1.1

Zakres prac realizowanych w ramach robót ziemnych obejmuje: Roboty przygotowawcze:

Prace pomiarowe związane z wyznaczeniem zakresu robót i obiektu:

- a) Wykonanie dokumentacji fotograficznej stanu istniejącego przez Wykonawcę
- b) Zabezpieczenie lub usunięcie istniejących urządzeń technicznych uzbrojenia terenu oraz roślinności
- c) Zabezpieczenie obiektów chronionych prawem.
- d) Przejęcie i odprowadzenie z terenu robót wód opadowych i gruntowych.
- e) Dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego,
- f) Wykonać roboty przygotowawcze w zakresie zabezpieczenia drzew i wycinki krzewów

**Rozwiązania techniczno-materiałowe oraz opis wykonania robót budowlanych należy rozpatrywać łącznie z opisem technologii wykonania robót zawartym w projekcie wykonawczym . Wszystkie prace niezbędne do wykonania i odbioru robót nie ujęte w STWiORB zostały przedstawione w części Ogólnej, które obowiązują przy wykonywaniu poszczególnych robót ujętych w STWiORB .**

**Zieleń**

### **Roboty związane z zabezpieczeniem drzew i krzewów:**

- Zabezpieczenie pni i korzeni przed uszkodzeniem

### **Roboty związane z wycinką drzew i krzewów:**

- a) usunięcie drzew,
- b) usunięcie krzaków,
- c) rozdrobnienie i wywiezieniem gałęzi i karpiny
- d) wywiezieniem grubizny
- e) usunięciem pozostałości po wycince
- f) Wykopanie rośliny
- g) Wykopanie dołów
- h) Zasadzenie roślin i ich pielęgnacja

### **Roboty zasadnicze:**

- a) usunięcie warstwy ziemi urodzajnej (humusu) lub istniejących nawierzchni drogowych przed rozpoczęciem robót z terenu gdzie wystąpią wykopy pod nowo budowane sieci zewnętrzne,
  - b) wywóz urobku na odkład stały (odbiór przez firmę odbierającą odpady), pełne umocnienie ścian wykopów
  - c) wykonanie podsypki pod obiekty z zagęszczeniem ,w tym zakup i transport materiału
  - d) wykonanie obsypki rurociągów z zagęszczeniem warstwami,
  - e) zasypywanie wykopów z zagęszczaniem warstwami gruntem pochodzącym z wykopów lub ukopu,
  - f) zakup i dostarczenie kruszyw do miejsc wbudowania,
  - g) wywóz i utylizacja nadmiaru urobku,
  - h) wykonanie nasypów,
  - i) rozbiórka obudowy wykopów
  - j) odcięcie i zamulenie piaskiem nieczystych kanałów
  - k) plantowanie terenu po zakończeniu prac,
  - l) humusowanie terenu, odtworzenie nawierzchni
- przeprowadzenie niezbędnych pomiarów i badań laboratoryjnych.

### **1.4 Warunki geologiczne i wodne**

Dokumentacja geologiczna stanowi oddzielne opracowanie

Dla prowadzeni robót wykopy należy odwadniać w sposób ciągły.

### **1.5 Opis robót ziemnych.**

Wytczenie obiektów w terenie należy zlecić upoważnionym do tego służbom geodezyjnym. Prace ziemne w pobliżu istniejących sieci podziemnych wykonywać ręcznie pod nadzorem ich Użytkowników. Wykopy liniowe pod kanał wykonać zgodnie z PN-B-10736 :1999 *Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania* jako wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych z obudową pełną.

Nadmiar ziemi z wykopu należy wywieźć we wskazane przez inwestora miejsce.

Wykopy i szalunki należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami zawartymi w BN-83/8836-02.

Grunty z wykopów należy wymienić na grunt sypki zagęszczany. Wymagany wskaźnik zagęszczenia 0,97 wg standardowej próby Proctora. Pod projektowaną jezdnią zagęszczenie 1,00 wg standardowej próby Proctora

Grunty z wykopów należy wywieźć poza teren robót i przekazać podmiotom posiadającym odp. Uprawnienia do zagospodarowania tych odpadów.

Wykonawca jest wytwórca odpadów i odpowiada za ich utylizację. Kopię kart przekazania odpadów należy zamieścić w dokumentacji odbiorowej.

### **1.6 Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne ze Specyfikacją Techniczną ST-00 „Wymagania ogólne” oraz z obowiązującymi Polskimi Normami.

#### **1.6.1 Głębokość wykopu**

Różnica rzędnej terenu i rzędnej dna robót ziemnych po wykonaniu zdjęcia warstwy urodzajnej lub nawierzchni.

### 1.6.2 Odkład

Całość ziemi z wykopów przeznaczona jest do Wywiezienia natomiast zasypanie wykopów gruntem dowiezionym zagęszczanym. Czasowy ziemni w okolicy budowy ma służyć do czasowego zmagazynowania urobku z wykopów przed jej przekazaniem na składowisko. Na czasowym odkładzie nie można magazynować ziemi dłużej niż przez okres 1- 2 miesięcy. W przypadku nie dopełnienia tego obowiązku Zamawiający ma prawo wstrzymać zapłatę za wykonane roboty do czasu usunięcia przez Wykonawcę ziemi zmagazynowanej na czasowym odkładzie.

### 1.6.3 Wskaźnik zagęszczenia gruntu

Wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:  $I_s = P_d/P_{ds}$  gdzie:

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

$P_{ds}$  - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona

w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-88/B-04481, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w

robotach. Wymagane wskaźniki zagęszczenia określono w projekcie Wykonawczym cz. Sanitarna i cz. Drogowa)

### Niektóre określenia Użyte w niniejszym opracowaniu:

Podłoże – podłoże naturalne z określonym rodzajem podsypki wymaganej ze względu na materiał, z którego wykonano rury, zgodnie z warunkami technicznymi producenta tych rur.

Podsypka – materiał gruntowy między dnem wykopu, a dnem przewodu i obsypką.

Obsypka – materiał gruntowy między podsypką a nasypką, otaczający przewód.

Zasypka – warstwa wypełniającego materiału gruntowego między powierzchnią obsypki i terenem.

### 1.7 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące organizacji Robót podano w Specyfikacji Technicznej ST00:

„Wymagania ogólne” - pkt 1.4.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych i poleceniami Inspektora nadzoru. Wprowadzenie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji Inspektora.

Roboty będą prowadzone tak, aby wszystkie nie objęte nimi elementy terenu nie zostały uszkodzone. Konsekwencje finansowe szkód powstałych w związku z niespełnieniem powyższego warunku obciążają Wykonawcę.

Roboty związane z usunięciem drzew i krzewów obejmują wycięcia i wykarczowanie roślin, wywiezienie pni, karpiny i gałęzi poza teren budowy, zasypanie dołów oraz ewentualne spalanie na miejscu pozostałości po wykarczowaniu. Miejsce wywozu musi być wybrane przez Wykonawcę i uzgodnione z właściwymi władzami.

Teren pod budowę drogi tymczasowej w pasie robót ziemnych i w innych miejscach wskazanych przez Inspektora nadzoru powinien być oczyszczony z drzew.

Roślinność istniejąca w pasie robót ziemnych, nie przeznaczona do usunięcia, powinna być przez Wykonawcę zabezpieczona przed uszkodzeniem. Jeżeli roślinność, która ma być zachowana, zostanie uszkodzona lub zniszczona przez Wykonawcę to powinna ona być odtworzona na koszt Wykonawcy, w sposób zaakceptowany przez odpowiednie władze.

## 2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH (MATERIAŁÓW) UŻYWANYCH W ROBOTACH

Materiałami stosowanymi do wykonania robót będących tematem niniejszej specyfikacji są:

- grunt wydobyty z wykopu i składowany na odkładzie,
- grunt wydobyty z wykopu, składowany poza strefą robót, na zasypki i ukształtowanie terenu,
- grunt dowieziony z miejsca i odległości wskazanej przez Inspektora Nadzoru, na wykonanie nasypów pod nawierzchnie jezdni, parkingów, chodników
- piasek i żwir na wymianę gruntu

Wymagania ogólne stosowania Materiałów (Wyrobow budowlanych ), ich pozyskiwania i składowania podano w ST-00 pkt. 2.

Do wykonania Robót ziemnych stosuje się następujące materiały:

#### Materiały wbudowane:

zwir filtracyjny - na podsypkę rurociągów sieci kanalizacyjnej  
piasek na podsypkę sieci wodociągowej i warstwę ochronną obsypkę rurociągów – wg PN-B-11113  
pospółka do zasypki – wg PN-B-11111  
Kruszywa naturalne - spełniające wymagania:  
· PN-EN 13043:2004 - Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utwaleń

stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu.

· PN-EN 13139:2003 - Kruszywa do zaprawy.

#### Materiały tymczasowe (do usunięcia po zakończeniu prac):

- szalunki, obudowy wykopów, grodzice, materiały stosowane do odwodnienia wykopów
- materiały pomocnicze do zabezpieczenia istniejącego uzbrojenia jak krawędziaki, deski, pręty stalowe

Materiały powinny posiadać własności określone w specyfikacji, bądź inne, o ile zatwierdzone zostaną przez Inspektora.

Wszystkie ww. materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań lub wskazań Inspektora. Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

Materiały przy usuwaniu roślin nie występują. Przy zabezpieczaniu roślin:

- deski ilaste,
- gwoździe budowlane,
- maty słomiane – tkaniny workowe,
- stare opony,
- woda

### **2.1 Przechowywanie i składowanie materiałów**

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone w sposób zapewniający zachowanie jakości i właściwość do robót.

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.

### **2.2 Zasady wykorzystania gruntów**

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

Grunty i materiały nieprzydatne do budowy nasypów, powinny być wywiezione przez Wykonawcę na odkład. Inspektor może nakazać pozostawienie na terenie budowy gruntów, których czasowa nieprzydatność wynika jedynie z powodu zamarznięcia lub nadmiernej wilgotności. Zapewnienie terenu na odkład należy do obowiązków Wykonawcy.

Prace będą prowadzone w wykopach punktowych i komorach roboczych będących wykopami szerokoprzestrzennymi nieszalowanymi z całkowitym odwozem ziemi z wykopu jak określono w ST- 00.

### **2.3 Nawierzchnia gruntowa**

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.

### **3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU**

Warunki ogólne stosowania Sprzętu podano w ST-00 „Wymagania ogólne” - pkt. 3.

Sprzęt do robót ziemnych 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 Robót ziemnych

Wykonawca przystępujący do wykonania robót ziemnych powinien wykazać się możliwością korzystania ze sprzętu do:

1. Odspajania i wydobywania gruntów (narzędzia mechaniczne, młoty pneumatyczne, zrywarki, koparki, ładowarki, wiertarki mechaniczne, łopaty itp.).
2. Jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów (spycharki, zgarniarki, równiarki, urządzenia do hydromechanizacji, itp.).
3. Sprzętu zagęszczającego (walce, ubijaki, płyty wibracyjne itp.).

Wykonawca do prowadzenia robót ziemnych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu, m.in.:

- a) koparki podsiębiernej o poj. łyżki 0,25-0,6 m<sup>3</sup>,
- b) samochodu samowyladowczego 10-15t,
- c) spycharki 75-100 KM,
- d) niwelatorów,
- e) ubijaków spalinowych,
- f) lekkiej zagęszczarki wibracyjnej (lub płytowej wstrząsowej)
- g) średniej zagęszczarki wibracyjnej (lub płytowej wstrząsowej)
- h) samochodu dostawczego do 0,9 t
- i) samochodu skrzyniowego do 5 t

### 3.2 Zdjęcie warstwy humusu i/lub darniny

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

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

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

- a. noże do cięcia darniny
- b. łopaty i szpadle kilofy.

### 3.3 Sprzęt do robót zabezpieczających

Wykonawca przystępujący do wykonania robót zabezpieczających powinien wykazać się możliwością korzystania min. z następującego sprzętu:

- Szalunków, obudów zgodne z Dokumentacją Projektową i odpowiadających wymaganiom norm: PN-EN 12063:2001, PN-EN 10248-1:1999, PN-EN 10248-2:1999, PN-EN 10249-1:2000, PN-EN 10249-2:2000.
- Płotków, barier, kładek

## 4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU MATERIAŁÓW

Warunki ogólne stosowania środków transportu podano w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt. 4. Wykonawca ma obowiązek zorganizowania transportu z uwzględnieniem wymogów bezpieczeństwa zarówno w obrębie pasa robót, jak i poza nim.

Środki transportowe poruszające się po drogach poza pasem robót powinny spełniać odpowiednie wymagania w zakresie parametrów charakteryzujących pojazdy, w szczególności w odniesieniu do gabarytów i obciążenia na oś.

Do transportu gruntu wydobytego z wykopów stosuje się samochody samowyladowcze i inne środki transportu – odpowiadające pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w Projekcie Organizacji Robót.

Materiały sypkie np. piasek, należy przewozić w warunkach zabezpieczających je przed rozsypaniem, rozpylaniem, zanieczyszczeniem oraz mieszaniem z innymi materiałami np. innych klas i gatunków. Jeżeli piasek i żwir przeznaczony do wykonania podsypki, obsypki i zasyпки nie jest wbudowany bezpośrednio po dostarczeniu na budowę i zachodzi potrzeba jego okresowego składowania, to Wykonawca robót powinien zabezpieczyć materiał przed zanieczyszczeniem i mieszaniem z innymi materiałami kamiennymi. Podłoże w miejscu składowania powinno być równe, utwardzone i dobrze odwodnione.

Ładunek, transport i rozładunek należy przeprowadzić zgodnie z przepisami BIOZ przepisami o ruchu drogowym

Pnie, karpina oraz gałęzie należy przewozić transportem samochodowym na miejsce wybrane przez Wykonawcę.

Wszelkie koszty, które poniesie Wykonawca w związku z przeprowadzeniem działań związanych z ww pracami są wliczone w Cenę Umowną.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne” - punkt 5.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru Projekt Organizacji uwzględniający wszystkie warunki w jakich powinny być wykonywane roboty ziemne i prace przygotowawcze. Wykonawca przedstawi Harmonogram robót do akceptacji.

Roboty ziemne wykonać zgodnie z normą PN-B-10736 i PN-B-06050.

### **5.1 Prace przygotowawcze**

#### **5.1.1 Przygotowanie do robót ziemnych**

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów należy w szczególności:

- zapoznać się z planem sytuacyjno wysokościowym i naniesionymi na nim konturami i wymiarami istniejących i projektowanych budynków i budowli, wynikami badań geotechnicznych gruntu, rozmieszczeniem projektowanych nasypów i skarp ziemnych
- wyznaczyć zarysy robót ziemnych na gruncie poprzez trwałe oznaczenie w terenie położenia wszystkich charakterystycznych punktów przekroju podłużnego i przekrojów poprzecznych, zarówno wykopów jak i nasypów, położenia ich osi geometrycznych, szerokości korony, wysokości nasypów i głębokości wykopów, zarysy skarp, punktów ich przecięcia z powierzchnią terenu. Do wyznaczania zarysów robót ziemnych posługiwać się instrumentami geodezyjnymi takimi jak: teodolit, niwelator, jak i prostymi przyrządami - poziomica, łąką mierniczą, taśmą itp.
- przygotować i oczyścić teren poprzez: usunięcie gruzu i kamieni, wycinkę drzew i krzewów, wykonanie robót rozbiórkowych, istniejących obiektów lub ich resztek, usunięcie ogrodzeń itp., osuszenie i odwodnienie pasa terenu, na którym roboty ziemne będą wykonywane, urządzenie przejazdów i dróg dojazdowych,
- zabezpieczyć teren prac

#### **5.1.2 Dokładność wyznaczenia i wykonania wykopu**

Przy wykonywaniu wykopów, zasadnicze linie obiektów i krawędzie wykopów powinny być wytyczone na ławach ciesielskich, umocowanych trwale poza obszarem wykonywanych robót ziemnych.

Za wytyczenie robót ziemnych odpowiada Kierownik Budowy.

Wytyczenie zasadniczych linii powinno być wykonane i sprawdzone uprawnionego geodetę i potwierdzone zapisem w dzienniku budowy.

Jeżeli odchylenia od wymiarów nie są określone w projekcie, to dopuszczalne odchyłki od ustaleń projektu nie powinny być większe niż:

- 0,02% - przy spadkach terenu
- 0,05% - przy spadkach rowów odwadniających
- 4,0 cm – prze rzędnych w siatce kwadratów 40 x 40 m
- Tytczenie obrysu wykopu powinno być wykonane z dokładnością do +/-5cm dla wyznaczenia charakterystycznych punktów załamania
- Odchylenie osi wykopu lub nasypu od osi projektowanej nie powinno być większe niż +/- 10cm. Różnice w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie może przekroczyć +1cm i -3cm
- Szerokość wykopu nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +/-10cm a odchylenie krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno przekraczać +/-5cm
- rzędne dna wykopu pod fundamenty nie powinny się różnić więcej niż  $\pm 5$  cm
- Po wykonaniu wykopu lub w czasie jego wykonywania, należy sprawdzić czy charakter gruntu odpowiada wykonaniu posadowieniu obiektu, wg przekazanego Wykonawcy projektu, jeżeli nie odpowiada, to zgłosić Inspektorowi Nadzoru.
- Pochylenie skarp nie powinno różnić się od projektowanego o więcej niż 10° od jego wartości wyrażonej tangensem kąta.
- Maksymalna głębokość nierówności na powierzchni skarp nie powinna przekraczać 10 cm przy pomiarze łąką 3 – metrową.

### 5.1.3 Usunięcie drzew i krzewów

Drzewa i krzaki znajdujące się w pasie robót które zgodnie z dokumentacją projektową przeznaczono do wycinki, powinny być wykarczowane. Poza miejscami wykopów doły po wykarczowanych pniach należy wypełnić gruntem przydatnym do budowy nasypów (np. piaskiem ze żwirem) i zagęścić, zgodnie z wymaganiami zawartymi w STWiORB ST-00.03. Doły w obrębie przewidywanych wykopów, należy tymczasowo zabezpieczyć przed gromadzeniem się w nich wody. Wykonawca ma obowiązek prowadzenia robót w taki sposób, aby drzewa przedstawiające wartość jako materiał Użytkowy nie utraciły tej właściwości w czasie robót. Młode drzewa i inne rośliny przewidziane do ponownego sadzenia powinny być wykopane z dużą ostrożnością, w sposób który nie spowoduje trwałych uszkodzeń, a następnie zasadzone w odpowiednim gruncie.

Wykonawca w ramach umowy jest zobowiązany do wykonaniu nasadzeń zastępczych opisanych w decyzji zezwalającej na wycinkę drzew

Na omawianym terenie, w rejonie kolizji prac budowlano-montażowych z istniejącą zielenią, została wykonana inwentaryzacja zieleni, w której określono rodzaj, wielkość i stan zdrowotny drzew i krzewów. Inwentaryzację przeprowadzono w styczniu 2010r.

Do obowiązków Wykonawcy jest zgłoszenie do Wydziału Środowiska i Rolnictwa Urzędu Miejskiego terminów realizacji Robót oraz wycinki drzew. Koszt zabezpieczenia i wycinka roślin oraz nasadzeń zastępczych Wykonawca ujmie w cenie ryczałtowej robót.

### 5.1.4 Wytyczne zabezpieczenia drzew na placu budowy

Tymczasowe zabezpieczenie drzew, jakie znajdują się na terenie placu budowy przeznaczone do pozostawienia wymagają zastosowania czynności:

- a. uniemożliwiających uszkodzenie mechaniczne drzew,
- b. robót ręcznych w odległości nie mniejszej niż 2m do pnia drzewa oraz robót nie przekraczających zasięgu korony co najmniej 2 m na zewnątrz jej obrysu.

W zasięgu korony drzewa i w odległości co najmniej 2 m na zewnątrz od obrysu korony drzewa (lub w strefie 4 x 4 m wokół drzewa) nie powinno się:

- a) wykonywać placów składowych
- b) dróg dojazdowych
- c) dopuszczenia do poruszania się sprzętu mechanicznego
- d) sytuowania tymczasowych obiektów
- e) składowania materiałów budowlanych
- f) zmian poziomu gruntu.

#### Ponadto zaleca się:

- w obrębie do 10 m od pnia drzewa nie składować takich materiałów jak: cementu, kamienia, kruszywa, olejów, paliw, itd.
- aby roboty ziemne w obrębie korzeni drzewa nie były prowadzone w okresie wegetacyjnym roślin, a szczególnie w okresie letnim. Najkorzystniejszym okresem do wykonania tych robót jest okres od października do kwietnia.
- aby czasowe wykopy instalacyjne wykonywane w strefie korzeniowej drzew były wykonywane wyłącznie ręcznie.
- przy deskowaniu wykopu powinno się wykonać osłonę korzeni w formie szczeliny o szerokości  $0,3 \div 0,5$  m i głębokości  $1,5 \div 2,0$  m wypełnionej kompostem i torfem. Wskazane jest wykonanie takiej osłony rok wcześniej niż właściwy wykop. Dopuszczana jest rezygnacja z osłon jednakże jedynie w przypadku kiedy roboty instalacyjne zostaną wykonane poza okresem wegetacyjnym roślin

#### Zabezpieczenie drzewa na okres budowy:

- a) owinięcie pnia matami słomianymi (np. w ilości  $4 \text{ m}^2$  na jeden pień), a następnie oszalowanie ich deskami do wysokości pierwszych gałęzi. Dolna część każdej deski powinna opierać się na

- podłożu, będąc lekko wkopaną w grunt lub obsypaną ziemią. Oszalowanie powinno być otoczone opaskami z drutu lub taśmy stalowej w odległości wzajemnej co 40÷60 cm,
- b) w przypadku odkryć korzeni należy je przykryć matami słomianymi w ilości około 4 m<sup>2</sup> na jedno drzewo (chronić tkaniną lub matą jutową przed przesuszaniem)
- c) podlewanie drzewa wodą w ilości około 20 dm<sup>3</sup> na jedno drzewo przez cały okres trwania
- d) robót, w zależności od warunków atmosferycznych

**Po zakończeniu robót należy zdemontować zabezpieczenia drzewa, obejmujący:**

- a) rozebranie konstrukcji zabezpieczającej drzewo
- b) usunięcie materiałów zabezpieczających
- c) lekkie spulchnienie ziemi w strefie korzeniowej drzewa
- d) przy podwyższeniu terenu o 0,2 ÷ 0,4 m, a niekiedy większym, należy wymodelować nieckę o łagodnym pochyleniu wokół drzewa jeżeli warunki miejscowe na to pozwolą, obsypując drzewo lekko ziemią.
- e) przy podwyższeniu terenu o około 0,2 m pnie drzew można obsypać ziemią ponad pierwotny poziom terenu,
- f) przy podwyższeniu terenu o 0,2 ÷ 0,5 m pnie drzew należy obsypać ziemią, lecz z wykonaniem specjalnych napowietrzających warstw żwirowych i urządzeń
- g) przy podwyższeniu terenu powyżej 0,5 m wykonuje się mury lub studzienki zabezpieczające pień przed zasypaniem z urządzeniami napowietrzającymi

**5.1.5 Sposoby zabezpieczenia roślin**

Wykonywanie jakichkolwiek prac terenowych i budowlanych, związane jest często z zagrożeniami pojedynczych drzew lub całych partii drzewostanu. Zagrożenie to wzrasta wraz z wiekiem drzewostanu oraz stopniem mechanizacji prac. Niektórych kolizji można uniknąć, a ujemne skutki tych nie do uniknięcia można zmniejszyć przez odpowiednie zabezpieczenie drzew. Za uszkodzenie i zniszczenie drzew na placu budowy odpowiada Wykonawca.

Do podstawowych zagrożeń drzew na placu budowy należą:

- a) zagęszczenie gleby,
- b) ruch pojazdów i praca maszyn budowlanych,
- c) mocowanie drutów, żerdzi płotów, lin, przewodów do pni drzew,
- d) prace ziemne,
- e) podwyższenie lub obniżenie poziomu gruntu,
- f) spalanie – oparzenie.

W celu maksymalnej ochrony zieleni należy przewidzieć różne rodzaje zabezpieczeń w zależności od rodzaju zagrożenia.

- Roboty ziemne związane bezpośrednio z wykopem mogą spowodować uszkodzenie strefy korzeniowej drzew. Na trasie projektowanego rurociągu należy zabezpieczyć korzenie drzew zgodnie z Dokumentacją Projektową. Przedmiotowe drzewa znajdują się w obrysie wykopu i przy robotach ziemnych należy zastosować podkop tunelowy.
  - Drzewa rosnące w bliskim sąsiedztwie wykopu a narażone na uszkodzenie przez środki transportu lub innym sprzęt należy zabezpieczyć przez osłony na pniach.
  - Przy robotach budowlanych - montażowych należy podnieść korony niektórych drzew poprzez usunięcie kolidujących konarów i gałęzi. Cięcia należy posmarować środkami grzybobójczymi np. Funabenem.
  - W wykopach prowadzonych w rzucie koron drzew należy założyć ekrany korzeniowe, wykonane z 29-30 cm warstwy torfu przykrytego jutą lub matą słomianą i przyciśnięte deskami do głębokości 150cm od powierzchni zieleni.
  - Duże skupiny krzewów lub drzew rosnących w sąsiedztwie budowy rurociągu można odgrodzić od placu budowy ogrodzeniem z siatki metalowej na słupkach prefabrykowanych osadzonych w ziemi. Wysokość ogrodzenia min 2 m.
- W obrębie systemu korzeniowego nie wolno składować materiałów chemicznych i fizycznie szkodliwych dla korzeni i gleby, jak np. cement, wapno, olej, itp.

Ruch pojazdów i praca maszyn w obrębie systemu korzeniowego jest niedopuszczalna i w przypadku konieczności wymaga specjalnego zezwolenia. W takiej sytuacji drzewa muszą być chronione.

Pień powinien być zabezpieczony przed ewentualnym uszkodzeniem – np. deskami i starymi oponami, za pomocą skrzyni lub za pomocą deskowania wiązanego do drzewa powrozami w celu ochrony pnia.

W wyniku wykopów może nastąpić uszkodzenie korzeni. Najbardziej groźne jest wykonywanie prac ziemnych latem (przesuszanie) oraz zimą (przemarznięcie). Niemniej narażone są drzewa podczas wykonywania prac ziemnych jesienią po opadnięciu liści. Wszelkie prace ziemne w obrębie systemu korzeniowego muszą być wykonywane ręcznie. Koparki i spychacze nie tylko niszczą całkowicie korzenie w obrębie wykopu, ale także do ok. 50 cm poza jego ścianą.

Odsłonięte korzenie muszą zostać niezwłocznie okryte warstwą torfu oraz matami ze słomy, tkanin workowych itp., zabezpieczenie to można dodatkowo powlekać papką ilastą.

Maty mogą być przykołowane do ściany wykopu, korzenie grube, które znalazły się w wykopie można „bandażować” tkaninami, które należy ustawicznie zwilżać. Jeżeli są to tkaniny z włókien naturalnych, rozkładających się w glebie, mogą pozostać na korzeniu po zasypaniu wykopu.

Układanie płyt, bruku itp. w obrębie systemu korzeniowego nie może powodować ubicia ziemi, dlatego też układami je zawsze na ok. 20-centymetrowej warstwie grubego piasku, żwiru lub tłucznia bez zaprawy cementowej (nie spoinując).

## **5.2 Odwodnienie wykopów**

Głębokość wykopów pod sieci uzależniona jest od głębokości ich posadowienia – szczegóły na planach sytuacyjnych i profilach w dokumentacji projektowej. Projektuje się wykopy w pełnym szalowaniu według wytycznych zawartych w dokumentacji projektowej. Wykopy po zakończonych robotach zostaną zasypane gruntem sytkim z zagęszczeniem.

## **5.3 Wykonanie wykopów**

### **Ogólne zasady wykonywania robót ziemnych**

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia Robót podano w ST-00 - punkt. 5.

Wykopy pod przewody należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wg PN-B-10736:99 oraz PN-EN 805:2002.

Przewiduje się wykonanie prac w wykopach szerokoprzestrzennych dla fundamentów obiektowych o nachyleniu skarp 1:1 i 1:1,5 i głębokościach ok. 1m.

Wykopy odsłaniające rurę w celu wykonania otworów technologicznych wykonywać ze szczególną ostrożnością i oszalować.

Przed rozpoczęciem robót ziemnych Wykonawca powinien, o ile wymagają tego warunki terenowe, wykonać urządzenia odwadniające zabezpieczające wykop przed zalaniem wodami opadowymi i powierzchniowymi. Przeważnie można to uzyskać przez odpowiednie wyprofilowanie terenu.

Jeżeli wskutek zaniedbania Wykonawcy, grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich 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.

W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad wykopami ustawić ławy celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna.

Wyjście (zejście) po drabinie z wykopu powinno być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej.

## **5.4 Odspojenie gruntu**

Po wyznaczeniu w terenie krawędzi wykopu należy rozluźnić grunt ręcznie za pomocą łopat lub mechanicznie koparkami.

W miejscach wolnych od istniejącego uzbrojenia wykopy liniowe prowadzić mechanicznie.

Przy zbliżeniach do armatury lub rury i skrzyżowaniach z istn. uzbrojeniem roboty ziemne prowadzić ręcznie.

Wykop powinien być dostosowany w stosunku do rzędnych osi lub dna określonych w Dokumentacji Projektowej.

## 5.5 Obudowa ścian i rozbiórka obudowy wykopu

Zgodnie z Dokumentacją Projektową ściany wykopów liniowych należy zabezpieczyć wg opisu poniżej. Za poprawność zabezpieczenia wykopów odpowiada Wykonawca, a w szczególności Kierownik Budowy.

## 5.6 Wykopy i ich zabezpieczenie

Wykopy zabezpieczyć poprzez wykoanie skarp o nachyleniu  $45^{\circ}$ , tak, aby:

- a) Krawędzie wykopu były zabezpieczone, w przypadku przewidywanego ruchu przy wykopie lub zasięgu pracy żurawi.
- b) w danym dniu roboczym wykonywać tyle wykopów, ile można na bieżąco zabezpieczyć, wykopy należy wykonywać wg BN-8836-02 głównie mechanicznie, a przy skrzyżowaniach z innymi sieciami i przewodami sposobem ręcznym. Nie dopuszcza się pozostawienie wykopów niezabezpieczonych na dzień następny. Przestrzeganie powyższej zasady jest konieczne dla zachowania bezpieczeństwa osób znajdujących się w pobliżu.
- c) ziemię z wykopu można składować przy wykopie, gdy trasa kanału przebiega po Użytkach zielonych.
- d) w miejscach skrzyżowania z przejściami należy zastosować kładki z poręczami.
- e) należy prowadzić ciągłą kontrolę stanu obudowy,
- f) należy instalować bezpieczne zejścia, przestrzegać usytuowania koparki w odległości co najmniej 0,6 m poza klinem odłamu dla każdej kategorii gruntu,
- g) zabezpieczenie przed napływem wód powierzchniowych do wykopu,
- h) przy wykonywaniu wykopów otwartych należy zapewnić stałą kontrolę i poprawę torowiska koparki,
- i) unikanie wydobywania gruntu na pochyłych powierzchniach
- j) W czasie wykonywania wykopów w miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy tych robotach należy wokół wykopów pozostawionych na czas zmroku i w nocy ustawić balustrady o wysokości 1,10m nad terenem i w odległości nie mniejszej niż 1,0m od krawędzi wykopu. Balustrady powinny być wyposażone w deskę krawężnikową wysokość 0,15m oraz być zaopatrzone w światło ostrzegawcze koloru czerwonego. Niezależnie od ustawienia balustrad, w przypadkach uzasadnionych względami bezpieczeństwa wykop należy szczelnie przykryć, w sposób uniemożliwiający wpadnięcie do wykopu.
- k) Jeżeli teren, na którym są wykonywane roboty ziemne, nie może być ogrodzony, wykonawca robót powinien zapewnić stały dozór.
- l) Przejścia dla pieszych nad wykopami dla ruchu dwukierunkowego powinny mieć szerokość co najmniej 1,20m a dla ruchu jednokierunkowego co najmniej 0,75m. Po obu stronach przejścia (pomostu) muszą znajdować się barierki z poręczami o wysokości 1,10m i deską krawężnikową wysokość 0,15m.

W miejscach wolnych od istniejącego uzbrojenia wykopy liniowe prowadzić mechanicznie. Przy zbliżeniach i skrzyżowaniach z istn. uzbrojeniem roboty ziemne wykonywać tylko ręcznie.

Wykop powinien być głębszy o 15 cm w stosunku do rzędnych posadowienia przewodu. Zdjęcie ostatniej warstwy gruntu o grubości 0,2 m z dna wykopu powinno być wykonane ręcznie, bezpośrednio przed ułożeniem podsypki piaskowej. Gdy dno wykopu ulegnie przegłębieniu należy je wyrównać materiałem podsypkowym, a następnie zagęścić.

Wykopy i szalunki należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami zawartymi w BN-83/8836-02.

Wykopy należy wykonywać głównie mechanicznie, a przy skrzyżowaniach z innymi sieciami i przewodami sposobem ręcznym. Nie dopuszcza się pozostawienia wykopów nieoszalowanych i niezabezpieczonych na dzień następny. Przestrzeganie powyższej zasady jest konieczne dla zachowania bezpieczeństwa osób znajdujących się w pobliżu.

## 5.7 Podłoże

Przed przystąpieniem do wykonania podłoża należy dokonać odbioru technicznego wykopu – tolerancja rzędnych dna wykopu  $\pm 3$  cm.

Rury należy układać w suchym wykopie, na wyrównanym podłożu, zgodnie z zaprojektowanym spadkiem. Materiał podsypki należy rozgarnąć równo na całej szerokości wykopu i wyrównać odpowiednio z wymaganym spadkiem rurociągu.

– Podłoże dla rur PE100 – podsypka z gruntu niewysadzinowego o grubości min. 15 cm (piasek, pospółka o maksymalnej wielkości ziaren 20 mm) rury kamionkowe układać na podłożu żwirowym filtracyjnym gr 20cm;

– Zagęszczenie podsypki do 100% wg Proctora ;

- Górną warstwę podsypki wykonać bez zagęszczania, ma to być luźna warstwa piasku grubości  $3 \div 5$  cm – warstwa wyrównawcza;
- Podłoże pod rury powinno być tak przygotowane, aby zapewnić równomierne podparcie rur na całej długości. Rura posadowiona na warstwie wyrównawczej (o grub.  $3 \div 5$  cm) powinna się opierać co najmniej na  $1/4$  obwodu.
- Dopuszczalne zmniejszenie grubości podłoża od projektowanej, nie powinno być większe niż 10 %;
- Dopuszczalne odchylenie rzędnych podłoża od rzędnych projektowanych nie powinno przekraczać  $\pm 1$  cm ;

Zagęszczanie podsypki należy prowadzić przy Użyciu lekkich zagęszczarek wibracyjnych (maksymalny ciężar roboczy 0,30 kN) lub lekkich zagęszczarek płytowych o działaniu wstrząsowym (maksymalny ciężar roboczy do 1,00 kN).

Materiał podłoża nie może być zmrożony i nie może zawierać kamieni o ostrych krawędziach.

Materiał gruntowy projektowany:

Podsypka: Zagęszczenie mechaniczne.

Wymagany wskaźnik zagęszczenia wg dokumentacji projektowej.

#### **5.7.1 Zasyпка i zagęszczanie gruntu**

Do zasypywania wykopów można przystąpić po zakończeniu montażu przewodów, wykonaniu inwentaryzacji geodezyjnej oraz po pozytywnym badaniu szczelności ułożonych przewodów.

Zasypanie kanału przeprowadzić w trzech etapach:

1. Wykonanie warstwy ochronnej (obsypki zasadniczej i obsypki górnej) rur z wyłączeniem odcinków na złączach.
2. Po próbie szczelności, wykonanie warstwy ochronnej złączy rur.
3. Wykonanie (warstwami) zasyпки głównej do powierzchni terenu. Zasypkę pod drogami należy prowadzić do poziomu spodu konstrukcji projektowanej nawierzchni.

#### Zasypanie przewodów liniowych kanału, wodociągu, środków chemicznych

Wykopy należy zasypywać niezwłocznie po zakończeniu prac budowlanych, aby nie narażać wykonanych konstrukcji lub instalacji na działanie wpływów atmosferycznych, szczególnie w okresie jesienno-zimowym.

Przy obiektach liniowych przed zasypaniem dno wykopu należy osuszyć i oczyścić z zanieczyszczeń powstałych po montażu przewodu. Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie i izolacji wodoszczelnej.

Zasyпка przewodu w wykopie składa się z dwóch warstw:

- warstwy ochronnej o wysokości min. 30 cm ponad wierzch przewodu,
- warstwy do powierzchni terenu lub wymaganej rzędnej.

#### **5.7.2 Warstwa ochronna**

Po wykonaniu połączeń (na uszczelki lub zgrzewów) i sprawdzeniu prawidłowości spadku przewodów, można przystąpić do wykonywania obsypki zasadniczej, równocześnie z obydwu stron rurociągu, uważając by kanał nie uległ zniszczeniu.

Z pierwszej warstwy grub.  $10 \div 15$  cm wykonać wsparcie dla rurociągu na kąt 120 stopni (aby rura opierała się na min.  $1/3$  swojego obwodu) stanowiące łożysko nośne rury o wskaźniku zagęszczenia pachwin do min. 0,97 w skali Proctora.

Swobodne zrzucanie materiału obsypki na wierzch rury należy ograniczyć do minimum. Należy szczególną uwagę zwrócić na podbicie pachwin.

Następnie należy wykonać obsypkę górną piaskiem lub pospółką do wysokości min. 30 cm ponad wierzch rury.

Do czasu zakończenia wykonywania prób szczelności, miejsca połączeń przewodów powinny pozostać odsłonięte, a obsypkę górną pozostałych części przewodów wykonać do wysokości ok. 10 cm ponad wierzch rury. Wykonanie obsypki górnej należy dokończyć po zakończeniu prób szczelności przewodu z wynikiem pozytywnym.

Warstwę ochronną zagęszczać do stopnia  $D_{pr}=100$  % przy pomocy lekkich zagęszczarek wibracyjnych [max. ciężar roboczy 0,30 kN] lub lekkich zagęszczarek płytowych o działaniu wstrząsowym [max. ciężar roboczy do 1,0 kN]. Zagęszczanie prowadzić na całej szerokości wykopu, warstwami o grubości nie przekraczającej 0,15 m.

Ubijanie i zagęszczanie musi następować równocześnie z obu stron przewodu. Należy przy tym zwracać uwagę, aby nie naruszyć stateczności rury, a jednocześnie aby osiągnąć projektowane zagęszczanie materiału zasypkowego. Przy zagęszczaniu warstwy ochronnej należy zwracać uwagę by zagęszczarkami nie dotykać bezpośrednio rur, aby nie spowodować ich

przesunięcia lub uszkodzenia. W celu uzyskania koniecznego zagęszczenia warstwy ochronnej należy utrzymywać wykop w stanie odwodnionym.

**Wymagania dotyczące jakości materiału warstwy ochronnej:**

- wyklucza się zawartość kamiennych ziaren większych od 20 mm,
- materiał dający się zagęszczać, o wystarczającej nośności, niespoisty.

**Projektowana obsypka: warstwa założona do wysokości 0,30 m ponad wierzch rury. Piasek o granulacji 0,06-2mm, żwir o granulacji 2-20mm.**

### **5.7.3 Zasyпка główna**

W dalszej kolejności można wykonywać zasypkę główną gruntem piaszczystym dowiezionym. Do zasypywania wykopu powyżej strefy ochronnej należy stosować grunty sykie, średnio lub gruboziarniste, dobrze zagęszczające się, bez korzeni, grud i kamieni, mineralne. Grubość usypywanych warstw jest zależna od zastosowanych zagęszczarek i winna wynosić max 25 cm.

Warstwa przykrywająca, występująca w przedziale wysokości od 0,3 do 1,0 m nad wierzchołek rury może być zagęszczona za pomocą średniej wielkości zagęszczarek wibracyjnych (maksymalny ciężar roboczy 0,40 kN) lub za pomocą płytowych zagęszczarek wstrząsowych (maksymalny ciężar roboczy 5,00 kN).

Z uwagi na lokalizację przewodów w drodze wewnętrznej i placu manewrowym dla ciężkich pojazdów, powyżej strefy ochronnej zasypu wskaźnik zagęszczenia winien wynosić nie mniej niż 1,0 wg Proctora.

Jeżeli Dokumentacja Projektowa nie stanowi inaczej to zasypkę wykopu powyżej warstwy ochronnej dokonuje się gruntem rodzimym warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem.

Zastosowany sposób zagęszczenia zasyпки wykopów nie powinien oddziaływać ujemnie na stateczność budynków i innych budowli oraz istniejącego uzbrojenia terenu. Za powstałe ewentualne szkody odpowiadać będzie Wykonawca.

Materiał zasyпки piaskowej powinien odpowiadać następującym wymaganiom:

- a) wielkość ziaren: < 16 mm, w tym max. 3 % wagowo o wielkości < 0,02 mm,
- b) materiał do zasyпки nie może zawierać szkodliwych ilości ziemi próchnicznej, gliny, grudek mułu oraz resztek roślin,
- c) kształt ziaren: należy unikać wielkich ziaren z ostrymi krawędziami, które mogłyby uszkodzić rurociąg lub złącza,

Zagęszczenie: wymagane jest staranne i równomierne zagęszczenie. Materiał zasyпки pod drogami, ulicami, parkingami, w sąsiedztwie budowli, itp. powinien być zagęszczony do poziomu co najmniej 0,97-1,0 skali Proctora

UWAGI: Zasyпка powinna być dokładnie połączona z gruntem rodzimym, a jednocześnie podczas zagęszczania mechanicznego nie wolno naruszyć struktury gruntu sąsiadującego – dlatego przed zagęszczaniem kolejnej warstwy należy rozebrać umocnienie wykopu (na wysokości tej warstwy)

- Stopień zagęszczenia powinien być systematycznie sprawdzany przez uprawnionego Inspektora.
- Zagęszczenie gruntu nad rurociągiem przy Użyciu urządzeń katarowych lub łyżki koparki jest niedopuszczalne.

Demontaż zabezpieczeń z wykopu powinien następować przy równoczesnym wypełnieniu wykopu gruntem i zagęszczeniu go.

### **5.7.4 Odkład gruntów**

Jeżeli technologia wykonania robót ziemnych oraz rozmiary placu budowy pozwalają na magazynowanie mas ziemnych niezbędnych do dalszych robót, tworzy się nasypy.

Miejsce odkładu mas ziemnych powinno być ustalone w projekcie organizacji robót ziemnych, w którym należy podać:

- a) Wysokość nasypu
- b) Odległość nasypu od górnej krawędzi wykopu
- c) Stosunku pochylenia skarp
- d) Jeżeli w projekcie nie zawarto danych jw. To masy ziemne – o ile to możliwe – należy składować w zagłębieniach terenu, jak najbliżej miejsca ich przyszłego wykorzystania. W innym przypadku należy składować masy ziemne tak, aby:
- e) Odległość skarp odkładu od krawędzi wykopu była równa przynajmniej jego podwójnej głębokości lecz nie mniejsza niż:
  - 3,0 m – przy gruntach przepuszczalnych

- 5,0 m – przy gruntach nieprzepuszczalnych
- 20,0 m – przy elementach robót zagrożonych nawianiem śniegu
- f) Odkłady były wykonywane w postaci nasypu wysokości do 1,5 m i nachyleniu skarp 1:1,5
- g) Na zboczach o kącie nachylenia do 20% odkłady wykonywać powyżej wykopu, a przy nachyleniach większych poniżej wykopu
- h) Odkłady ziemne lokalizować od strony najczęściej wiejących wiatrów

### **5.7.5 Prowadzenie robót ziemnych w warunkach zimowych**

W przypadku prowadzenia prac w okresie zimowym należy:

- a) Zaniechać robót, jeśli zamarznięciu uległo więcej niż 50% przewidzianego do przemieszczenia gruntu
- b) Grunt przewozić na odległości możliwie najkrótsze ze względu na jego przymarzanie do środków transportu
- c) Wstrzymać roboty przy spadku temperatury poniżej -10°C
- d) W przypadku przewidywanego prowadzenia robót ziemnych w warunkach zimowych starać się odpowiednio wcześniej zabezpieczyć grunt przed zamarznięciem:
- e) Pokryć teren przewidywanych robót warstwami izolacyjnymi o grubości:
  - Liście i wióry – 25 cm
  - Trociny i rozdrobniony torf – 30 cm
  - Żużel i miał węglowy – 40 cm
  - Maty słomiane – jedna warstwa
- f) Spulchnić wierzchnią warstwę gruntu przez zaoranie go do głębokości 5÷10 cm
- g) Nasycić grunt środkami chemicznymi opóźniającymi zamarzanie jak: chlorki magnezu, wapnia i sodu ściśle wg receptur
- h) Zastosować osłony typu namiotowego z nadmuchem ciepłego powietrza
- i) W razie konieczności zamarznięty grunt należy wymienić na łatwo zagęszczany

### **Podstawowe zasady BHP przy wykonywaniu robót ziemnych**

Podczas realizacji robót ziemnych trzeba przestrzegać niżej wymienionych zasad bhp:

- Prace muszą być prowadzone zgodnie z dokumentacją.
- Przed przystąpieniem do robót należy bezwzględnie wyznaczyć przebieg instalacji podziemnych, a szczególnie linii gazowych i elektrycznych jeśli występują w pasie robót.
- Roboty w bezpośrednim sąsiedztwie instalacji podziemnych należy prowadzić szczególnie ostrożnie i pod nadzorem kierownictwa budowy.
- W odległości mniejszej niż 0,5 m od istniejących instalacji roboty należy prowadzić ręcznie, bez Użycia sprzętu mechanicznego, narzędziami na drewnianych trzonkach.
- Teren, na którym są prowadzone roboty ziemne, powinien być w miarę konieczności ogrodzony i zaopatrzony w odpowiednie tablice ostrzegające.
- Wykopy powinny być wyгородzone barierami, ustawionymi w odległości co najmniej 1.0 m od krawędzi wykopu.
- W przypadku prowadzenia robót w terenie dostępnym dla osób postronnych wykopy należy zakryć szczelnie balami.
- Wykonywanie wykopów przez podkopywanie jest zabronione.
- Wykopy wąskoprzestrzenne i jamiste powinny być bezwzględnie zabezpieczone przez rozparcie ścian.
- Deskowanie zabezpieczające wykop powinno: wystawać co najmniej 15 cm ponad krawędź wykopu w celu ochrony przed spadaniem gruntu, kamieni i innych przedmiotów
- Deskowania rozbiera się warstwami szeroki do 40 cm od dołu, odpilowując stojaki miarę rozbierania ścian.
- Schodzić i wchodzić do wykopów można jedynie po drabinkach lub schodniach.
- Jeśli projekt nie podaje minimalnych odległości, jakie należy zachować przy prowadzeniu robót w pobliżu istniejących budynków, przyjmuje się, że odległości bezpieczne przy wykonywaniu wykopów bez specjalnych zabezpieczeń wynoszą:
  - 3,0 m - jeśli poziomy dna wykopu jest położony ponad 1,0 m w stosunku do poziomu spodu fundamentu istniejącego budynku,
  - 4,0 m - jeśli poziomy są jednakowe,
  - 6,0 m- jeśli dno wykonywanego wykopu jest poniżej spodu istniejącego fundamentu, lecz nie niżej niż 1,0 m.
- Przy robotach zmechanizowanych należy wyznaczyć w terenie strefę zagrożenia, dostosowaną do rodzaju Użytego sprzętu, koparki powinny zachować odległość co najmniej 0,6 m od krawędzi wykopów.

- Nie dopuszczać, aby między koparką a środkiem transportowym znajdowali się ludzie,
- Samochody powinny być ustawione tak, aby kabina kierowcy była poza zasięgiem koparki,
- Wyładowanie urobku powinno odbywać się nad dnem środka transportowego,
- Niedozwolone jest przewożenie ludzi w skrzyniach zgarniarek lub innego sprzętu mechanicznego w przypadku konieczności dokonania jakichkolwiek prac w pobliżu pracujących maszyn należy je bezwzględnie wyłączyć.
- Odległość między krawędzią wykopu a składanym gruntem powinna być nie mniejsza niż:
  - 3,0 m - przy gruntach przepuszczalnych,
  - 5,0 m - przy gruntach nieprzepuszczalnych.
- Niedozwolone jest składowanie gruntów w odległości mniejszej niż 1,0 m od krawędzi wykopu deskowanego, pod warunkiem, że obudowa jest obliczona na dodatkowe obciążenie odkładem gruntu.
- Niedozwolone jest składowanie urobku w granicach prawdopodobnego klina odłamu gruntu przy wykopach nieumocnionych.
- W przypadku osunięcia się gruntu lub przebicia wodnego należy wstrzymać roboty, zabezpieczyć miejsce niebezpieczne i ustalić przyczynę zjawiska; do usunięcia usuwisk lub przebić wodnych należy przystąpić niezwłocznie po ustaleniu ich przyczyny i sposobu likwidacji.  
Gdy w czasie wykonywania robót ziemnych zostaną znalezione niewypały lub przedmioty trudne do zidentyfikowania, roboty należy przerwać, miejsce odpowiednio zabezpieczyć i niezwłocznie powiadomić właściwe władze administracyjne i policję.
- W przypadku natrafienia na przedmioty zabytkowe bądź szczątki archeologiczne należy roboty przerwać, teren zabezpieczyć i powiadomić właściwy urząd konserwatorski.
- W przypadku odkrycia pokładów kruszyw lub innych materiałów nadających się do dalszego Użytku należy powiadomić Inspektora i uzyskać od niego informację dotyczącą dalszego postępowania.

### **5.8 Roboty ziemne przy wykonywaniu dróg**

Podłoże gruntowe przed ułożeniem konstrukcji nawierzchni musi być zagęszczone zgodnie z wymaganiami podanymi w normie PN-S-02205. Drogi samochodowe. Roboty ziemne.

Grunt pod nawierzchnie należy zagęścić do uzyskania wskaźnika  $W_s = 1,0$  pod konstrukcję nawierzchni drogowej i  $W_s = 0,9$  pod pobocza.

Wilgotność zagęszczanego zasypu powinna być równa wilgotności optymalnej gruntu lub wynosić co najmniej 80% jej wartości. Dotyczy to gruntów spoistych. Dla gruntów sypkich warunek ten nie musi być zachowany. Wartość wilgotności optymalnej powinna być określona laboratoryjnie.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne” – pkt. 6.

Kontrola związana z wykonaniem robót ziemnych 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. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

### **6.1 Kontrola przed przystąpieniem do robót**

Badanie materiałów Użytych do robót ziemnych następuje poprzez porównanie ich cech z wymaganiami ST, Dokumentacji Projektowej i norm materiałowych. Zastosowane materiały muszą odpowiadać warunkom stawianym przez Użytkownika i być zgodne z Specyfikacją Techniczną i Dokumentacją Projektową.

### **6.2 Zabezpieczenie wykopów**

Prawidłowość zabezpieczenia wykopów winna być potwierdzona przez Inspektora Nadzoru.

### **6.3 Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia**

Prawidłowość zabezpieczenia wykopów winna być potwierdzona przez Inspektora Nadzoru i właściciela uzbrojenia.

### **6.4 Kontrola w trakcie wykonywania prac**

Wykonawca jest zobowiązany do stałej kontroli prowadzonych Robót.

Sprawdzenie zgodności wykonywanych bądź wykonanych Robót z ST, Dokumentacją Projektową i Poleceniami Inspektora nadzoru polega na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów.

## 6.5 Kontrola wykopu

Po wykonaniu wykopu należy sprawdzić, czy pod względem kształtu i wykończenia odpowiada on wymaganiom zawartym w ST i normach branżowych:

- PN-B-06050:99 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- PN-B-10736:99 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
- 

## 6.6 Dopuszczalne tolerancje i wymagania

Dopuszczalne odchyłki i wymagania nie ujęte w niniejszej ST regulują normy:

PN-B-10736:99 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1 Ogólne zasady obmiaru Robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w Specyfikacji Technicznej ST00 „Wymagania ogólne” - pkt. 7.

Podczas obmiaru robót ziemnych mogą mieć zastosowanie zasady określone w normie PN-B-06050:1999 (Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne).

**Obmiar robót nie ma tu zastosowania, roboty ziemne będą rozliczane ryczałtem zgodnie z warunkami Umowy.**

## 8. ODBIÓR TECHNICZNY

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne” – pkt. 8.

Odbiór robót ziemnych dokonywany jest na zasadach Odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu. Odbioru robót ziemnych dokonuje się zgodnie z PN-B-10736:1999 i PN-EN 805:2002. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z ST, Dokumentacją Projektową i wymaganiami Inspektora, jeżeli wszystkie pomiary i badania - wg pkt 6, z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

### 8.1 Roboty ziemne

Odbiorowi podlegają następujące elementy:

- ilość i jakość wykonanego wykopu
- ilość i jakość wykonania podsypki, obsypki i zasypki,

### 8.2 Zabezpieczenie wykopów

Odbiór obejmuje sprawdzenie sposobu wykonania obudowy wykopów.

### 8.3 Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia,

Odbiór obejmuje sprawdzenie zabezpieczenia sieci obcych w obrębie wykopu.

## 9. SPOSÓB ROZLICZENIA ROBÓT

Wg warunków umowy.

## 10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami (PN) lub odpowiednimi normami Krajów UE w zakresie przyjętym przez polskie ustawodawstwo oraz dokumentami określonymi w ST-00– pkt. 10.

## 11. NORMY

PN-B-12095:1997 Urządzenia wodno-melioracyjne. Nasypy. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-86/B-02480 Zastąpiona częściowo przez PN-B-2481:1998 w zakresie zał. 1. Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opisy gruntów.

PN-B-02481:1998 Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar  
PN-81/B-03020 Zmiany 1 BI 2/88 poz. 14 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie

PN-B-04452:2002 Grunty budowlane. Badania polowe

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

PN-B-06714-15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego.

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

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

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

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

PN-EN 805:2002 Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych.

PN-B-11111 Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Świr i mieszanka.

PN-B-11113 Kruszywo mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.

### **11.1 Inne**

Wykonanie robót ziemnych musi być zgodne z przepisami:

1. Roboty ziemne należy prowadzić z uwzględnieniem wymogów BHP określonych obowiązującymi przepisami, a w tym - Dz.U.2003.47.401 (R) Bezpieczeństwo i higiena pracy podczas wykonywania robót budowlanych
2. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (tekst jednolity Dz.U. z 2006r. Nr 156 poz. 1118) z późn. zmianami.
3. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24.09.1998r. Dz.U. Nr 126, poz 839 w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych.
4. Ustawa z dnia 17 maja 1989r. Prawo geodezyjne i kartograficzne. (Dz.U. z 2000r. Nr 100 poz.1086 z późn. zmianami). ( Dz. U. z 2005r Nr240 poz2027 j.t. + zm. z 24.02.2007r Dz.U. 07.21.125)
5. Ustawa z dnia 21 kwietnia 2001r- o odpadach ( Dz. U. z 2001r Nr.62 Poz. 628 z późniejszymi zmianami.

## **ST-02 ROBOTY BUDOWLANE W ZAKRESIE BUDOWY RUROCIĄGÓW DO ODPROWADZANIA ŚCIEKÓW**

### **1.CZĘŚĆ OGÓLNA**

#### **1.1. Zakres robót.**

Wykonanie robót budowlano-montażowych związanych z wykonaniem robót budowlanych przy realizacji budowy kanalizacji sanitarnej

#### **1.2.Przedmiot i zakres robót budowlanych objętych STWiORB**

Zakres robót podstawowych określono w ST-00 pkt 1.1 STWiORB i obejmuje budowę kanalizacji sanitarnej wodociągowej zgodnie z dokumentacją projektową.

### **2. MATERIAŁY**

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w Specyfikacji Technicznej ST-00 „Ogólne wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót”.

Zastosowana w projekcie materiały muszą odpowiadać wymaganiom określonym w Wytyczne projektowania i budowy sieci wod.-kan. opracowane przez MPWiK S.A. Wrocław.

Wszystkie materiały powinny być zaakceptowane przez Inspektora, przez przedstawiciela MPWiK przed ich wbudowaniem

#### **2.4. Materiały pozostałe**

- a) Wokół skrzynek ulicznych oraz hydrantów w rozbieranej nawierzchni wykonać opaskę betonową 60x60x15 cm z betonu C12/15.
- b) Do podparcia armatury należy wykorzystać typowe bloczki betonowe z betonu C12/15 38x24x14 cm
- c) Miejsca usytuowania armatury muszą posiadać oznakowanie zgodnie z PN-86/B-09700 należy stosować tabliczki emaliowane umieszczone na słupkach stalowych, ogrodzeniu, lub bezpośrednio na zabudowie,

### **3. SPRZĘT**

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w ST-00.

Do wykonania robót montażowych należy stosować sprzęt odpowiedni do tego rodzaju robót.

Proponowany sprzęt, to:

- a) zgrzewarka doczołowa i elektrooporowa,
- b) agregat prądotwórczy
- c) żuraw samojezdny,
- d) piła spalinowa
- e) urządzenie do przecisku pneumatycznego

### **4. TRANSPORT**

Ogólne wymagania dotyczące stosowania środków transportu podano w ST-00 Ogólne wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

Ogólne zasady prowadzenia robót podano w ST-00 pkt.5

#### **5.1. Roboty montażowe.**

Przewody należy układać zgodnie z następującymi wymaganiami:

- a) obowiązkiem Wykonawcy przed rozpoczęciem robót jest sprawdzenie rzędnych wpięć do istniejącej sieci,
- b) technologia budowy sieci musi gwarantować utrzymanie trasy, spadków i głębokości posadowienia zgodnie z profilami podłużnymi przedstawionymi na rysunkach
- c) do budowy rurociągu można przystąpić po odbiorze technicznym wykopu i podłoża, sposób wykonania podłoża opisano w ST-01 Roboty ziemne pkt 5.2. i dokumentacji projektowej,
- d) materiały użyte do budowy rurociągów powinny być zgodne z projektem,
- e) rury przed opuszczeniem do wykopu, należy oczyścić z ziemi oraz sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu w trakcie transportu i składowania,
- f) odchyłka osi ułożonego przewodu od osi projektowanej nie może przekraczać +/- 1 cm,

- g) każda rura po ułożeniu zgodnie z osią i niweletą powinna przylegać na całej swej długości na co najmniej 1/4 obwodu,
- h) należy sprawdzić prawidłowość ułożenia rury (oś, dno i spadek) za pomocą ław celowniczych, ławy mierniczej, pionu i uprzednio umieszczonych na dnie wykopu reperów pomocniczych,
- i) po zakończeniu prac montażowych w danym dniu należy otwarty koniec ułożonego przewodu zabezpieczyć przed zamuleniem wodą gruntową lub opadową, przez zatkanie wlotu odpowiednio dopasowaną pokrywą (deklem),
- j) wykonane odcinki przed zasypaniem należy zgłosić do inwentaryzacji przez służby geodezyjne MPWiK.

## **5.2. Roboty odwodnieniowe.**

W przypadku podniesienia się poziomu zwierciadła wody powyżej posadowienia układanych rurociągów do odwodnienia wykopów można użyć pomp zatapialnych usytuowanych na dnie wykopu

oraz igłofiltrów usytuowanych poza obrysem wykopu. Odwodnienie wykopu wykonać z użyciem bariery igłofiltrów DN50 o rozstawie 1 m rozmieszczonych wokół wykopu i głębokości wplukania min.

1 m poniżej dna wykopu.

W przypadku wystąpienia gruntów mających tendencje do upłynnienia ( nawodnione piaski gliniaste, kurzawka, gliny pylaste ) nie należy wykonywać odwodnienia za pomocą pomp zatapialnych usytuowanych bezpośrednio w wykopie. Przy dużym napływie wód może zająć konieczność wykonania odwodnienia za pomocą studni depresyjnych. Do zasilania pomp odwadniających użyć agregatu prądotwórczego Wykonawcy. Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia odwodnienia wykopów w sposób uniemożliwiający zamulenie kanałów/rowów , do których będą odprowadzane wody z wykopów. W przypadku zamulenia kanałów Wykonawca dokona oczyszczenia kanałów/rowów na własny koszt. Ilość odprowadzonej wody z wykopów musi być opomiarowana.

## **5.3. Obsypka przewodów i zasypka wykopów.**

Podsypkę i obsypkę rur w wykopach otwartych wykonać z piasku dowiezonego warstwami grubości 20 cm. Minimalny stopień zagęszczenia podłoża, podsypki i obsypki powinien wynosić  $I_s > 95\%$  w skali Proctora. Rury należy układać na podłożu piaskowo-żwirowym. Podsypkę i obsypkę kanałów po wykonaniu należy zgłosić do odbioru przez MPWiK Wrocław. Po wykonaniu złączy i sprawdzeniu prawidłowości ułożenia rur można przystąpić do wykonywania obsypki rury. Obsypkę piaskiem wykonać do wysokości 30 cm ponad wierzch rury (wymiana gruntu). Wskaźniki zagęszczania należy kontrolować na bieżąco pod nadzorem uprawnionego geotechnika. Zasyпки wykopów powinny uzyskać do głębokości 1,2m wskaźnik zagęszczenia co najmniej 1,00. Na większej głębokości dopuszcza się wskaźnik  $I_s = 0,97$  (wg PN-S-02205). Przed zasypaniem należy przeprowadzić próby szczelności sieci i wykonać geodezyjną inwentaryzację powykonawczą. Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia badań nośności podłoża na poszczególnych odcinkach realizowanej sieci. Równocześnie z zasypywaniem należy usuwać szalowanie wykopów, tak aby grunt zasypowy został dokładnie powiązany z gruntem rodzimym. Stopień zagęszczenia zasyпки powinien wynosić  $I_d \geq 1,0$ . Do zasyпки można użyć gruntu z wykopu pod warunkiem spełnienia warunków geotechnicznych j.w. Zasyпку wykonać należy do rzędnej dna odbudowywanej nawierzchni drogowej. Stopień zagęszczenia ostatniej warstwy zasyпки o grubości 20 cm powinien być zgodny ze stopniem zagęszczenia określonym w projekcie odbudowy nawierzchni.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00 „Ogólne wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót”.

Po wykonaniu wykopu należy sprawdzić, czy pod względem kształtu i wykończenia odpowiada on wymaganiom zawartym w Specyfikacji Technicznej oraz czy dokładność wykonania nie przekracza tolerancji podanych w STWiORB i normach PN-B-06050, PN-B-10736, PN-80/H-93433.01.

Sprawdzeniu podlega :

- a) zgodności robót z Dokumentacją Techniczną,
- b) badanie głębokości ułożenia przewodu przez sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych
- c) badanie odchylenia osi rurociągów,
- d) badanie prawidłowości połączeń przewodów

- e) badanie szczelności,
- f) badanie fizyko fizyko-chemiczne i bakteriologiczne wody w sieci wodociągowej przed jej włączeniem do czynnej sieci wodociągowej przez Sanepid (pobór próbek wody powinien być przeprowadzony przez upoważnionego pracownika Sanepidu).

## **7. ODBIÓR ROBÓT.**

Odbiór robót przeprowadzony będzie w następujących etapach

### **7.1. Akceptacja przez inspektora nadzoru proponowanych materiałów przed przystąpieniem do robót.**

Wykonawca przedstawi inspektorowi nadzoru listę proponowanych materiałów do wbudowania uzyskana w ten sposób zgoda Inspektora nie zwalnia Wykonawcy z obowiązku uzyskania zgody właściwego Państwowego Powiatowego Inspektora Sanitarnego na na użyte materiały,

### **7.2. Bieżąca kontrola robót i potwierdzenie zgodności wykonania z Dokumentacją Projektową.**

W trakcie prowadzenia robót przedstawiciele Inwestora mają prawo wstępu na teren budowy i dokonują bieżącej kontroli robót. Wszelkie stwierdzone niezgodności w wykonaniu robót z dokumentacją projektową i STWiORB muszą zostać poprawione przed odbiorem końcowym.

### **7.3. Próba szczelności rurociągu.**

Rurociąg w stanie odkrytym należy zgłosić do pomiaru branżowego przez służby geodezyjne MPWiK i wykonać inwentaryzację geodezyjną (ZGKiKM).

Dokumentacja geodezyjna (szkice polowe) i potwierdzenie pomiaru branżowego MPWiK (szkice branżowe) należy przekazać Inspektorowi Nadzoru przed odbiorem próby szczelności

Szkice geodezyjne powinny dokumentować zgodność ułożenia rurociągu w pionie i poziomie z dokumentacją projektową.

Obowiązkiem Wykonawcy jest wcześniejsze sprawdzenie szkiców geodezyjnych, wykonanych przez geodetów Wykonawcy i MPWiK oraz inwentaryzacji powykonawczej ZGKiKM i wyjaśnienie wszelkich rozbieżności między nimi.

Gotowość Wykonawcy do odbioru prób należy zgłaszać Inspektorowi Nadzoru z trzydniowym wyprzedzeniem.

### **7.4. Włączenie rurociągu do czynnej sieci**

Wykonawca w celu uzyskania zgody MPWiK na włączenie rurociągu do czynnej sieci musi wykona następujące czynności:

- a) Przeprowadzenie prób szczelności
- b) Kontrola przewodu kamerą TV i uzyskanie pozytywnego protokołu inspekcji TV (bez wad)
- c) Termin i sposób włączenia nowo wybudowanego rurociągu do czynnej sieci należy uzgodnić z Użytkownikiem Sieci. **Odbiór końcowy**

Wykaz wymaganej dokumentacji którą Wykonawca ma przedstawić Zamawiającemu przed zgłoszeniem gotowości do odbioru końcowego zestawiono w ST – 00 pkt. 7.4.

W trakcie czynności odbiorowych wyznaczona komisja potwierdzi kompletność dokumentacji odbiorowej i dokona końcowego sprawdzenia zgodności wykonanych robót z dokumentacją projektową oraz sprawdzenia poprawności działania zamontowanej armatury i urządzeń.

Przejęcie sieci kanalizacyjnej na majątek i do eksploatacji MPWiK nastąpi po wykonaniu robót drogowych i całkowitym uporządkowaniu terenu na podstawie protokołu odbioru końcowego i przejścia do eksploatacji podpisanego przez przedstawicieli MPWiK i Wykonawcy

## **8. DOKUMENTY ODNIESIENIA**

### **8.1. Dokumentacja projektowa:**

- a) Projekt Wykonawczy,
- b) Przedmiar Robót.

### **8.2. Normy**

PN-B-10725:1997	Wodociągi -- Przewody zewnętrzne -- Wymagania i badania
PN-B-02863:1997	Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwpożarowe
	zaopatrzenie wodne. Sieć wodociągowa przeciwpożarowa.
PN-B-02480	Grunty budowlane Określenia, symbole, podział i opis gruntów.

PN-B-06050	Roboty ziemne. Budowle. Wymagania w zakresie wykonywania i badania.
PN-B-04452	Grunty budowlane Badania polowe.
PN-B 04491	Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu.
PN-85/B-01700	Wodociągi i Kanalizacja - Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne
PN-86/B-09700	Tablice orientacyjne do oznaczenia uzbrojenia na przewodach wodociągowych
PN-EN 1295-1	Obliczenia statyczne rurociągów ułożonych w ziemi w różnych warunkach obciążeń . Część 1: Wymagania Ogólne
PN-85/M-74081	Skrzynki uliczne w instalacjach wodnych i gazowych.
PN-EN 805:2002	Zaopatrzenie w wodę - Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych.
PN-B-10736 :1999	Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych.
PN-74/B-03020	Roboty ziemne. Warunki techniczne wykonania Głębokość przemarzania gruntów
PN-85/B-01700	Wodociągi i Kanalizacja - Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne
PN-81/B-10700/00	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne - Wymagania i badania przy odbiorze - Wspólne wymagania i badania
PN-81/B-10700/01	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne - Wymagania i badania przy odbiorze . Instalacje kanalizacyjne

### **8.3. Warunki transportu, składowania i montażu.**

Zgodnie z instrukcją producentów.

### **8.4. Wytyczne Miejskiego Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji we Wrocławiu.**

„Miejskie sieci, urządzenia i przyłącza wodociągowe i kanalizacyjne Wytyczne projektowania i wykonawstwa. Warunki, standardy, wymagania użytkownika.” – aktualne.

# ST-03 ROBOTY BUDOWLANE W ZAKRESIE BUDOWY WODOCIĄGÓW I RUROCIĄGÓW DO ODPROWADZANIA ŚCIEKÓW – SIEĆ KANALIZACJI SANITARNEJ

## 1. CZĘŚĆ OGÓLNA

### 1.1. Zakres robót.

Wykonanie robót budowlano-montażowych związanych z wykonaniem robót budowlanych przy realizacji budowy sieci kanalizacji sanitarnej.

### 1.2. Przedmiot i zakres robót budowlanych objętych STWiORB

Zakres robót podstawowych określono w ST-00 pkt 1.1 STWiORB i obejmuje budowę sieci kanalizacyjnej zgodnie z dokumentacją projektową.

## 2. MATERIAŁY

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w Specyfikacji Technicznej ST-00 „Ogólne wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót”.

Wykonawstwo musi być zgodne z obowiązującymi normami, sztuką budowlaną oraz aktualnymi a materiały odpowiadać wymaganiom określonym w **aktualnym** opracowaniu „Wytyczne projektowania i wykonawstwa. Warunki, standardy, wymagania użytkownika”- MPWiK S.A.

### 2.1. Rurociągi kanalizacyjne

Rura kamionkowa kielichowa DN150 34 kN/m system F uszczelka KD

Rura kamionkowa kielichowa DN200 32 kN/m kl.160 system F uszczelka L

### 2.2. Studnie kanalizacyjne,

Studnie wykonać jako typowe z kręgów betonowych DN1000-1200 oraz dna prefabrykowanego wraz z kietą. Elementy studni łączyć na uszczelki gumowe. Do wykonania prefabrykatów należy zastosować beton min.C30/37 o wodoszczelności min.W8, nasiąkliwości < 4% i mrozoodporności minimum F-50.

## 3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w ST-00.

Do wykonania robót montażowych należy stosować sprzęt odpowiedni do tego rodzaju robót.

Proponowany sprzęt, to:

- a) żuraw samojezdny
- b) agregat prądotwórczy
- c) piła spalinowa.
- d) wiertnica do przewiertów
- e) igłofiltry

## 4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące stosowania środków transportu podano w ST-00 Ogólne wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót

## 5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady prowadzenia robót podano w ST-00 pkt.5.

### 5.1. Montaż kanałów.

Kanały wykonać z rur kamionkowych kielichowych glazurowanych DN200 kl.160 łączonych wg systemu F na uszczelki typ L wg PN EN 295-1:2013

Rury w wykopach należy układać na podłożu żwirowym gr.min.20 cm. Kanały ułożyć zgodnie z profilami podłużnymi wg **rys. nr 14 – 16**. Dopuszcza się stosowanie rur kamionkowych jednostronnie wewnątrznie glazurowanych.

Włączenie do studni należy wykonać za pomocą przejść szczelnych zgodnie z projektowanymi rzędnymi.

Rury należy układać zgodnie z wymaganiami instrukcją producenta.

Przewody należy układać zgodnie z następującymi wymaganiami:

- a) obowiązkiem Wykonawcy przed rozpoczęciem robót jest sprawdzenie rzędnych wpieć do istniejącej sieci,

- b) technologia budowy sieci musi gwarantować utrzymanie trasy, spadków i głębokości posadowienia zgodnie z profilami podłużnymi przedstawionymi na rysunkach
- c) do budowy rurociągu można przystąpić po odbiorze technicznym wykopu i podłoża, sposób wykonania podłoża opisano w ST-01 Roboty ziemne pkt 5.2. i dokumentacji projektowej,
- d) materiały użyte do budowy rurociągów powinny być zgodne z projektem,
- e) rury przed opuszczeniem do wykopu, należy oczyścić z ziemi oraz sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu w trakcie transportu i składowania,
- f) każda rura po ułożeniu zgodnie z osią i niweletą powinna przylegać na całej swej długości na co najmniej 1/4 obwodu,
- g) należy sprawdzić prawidłowość ułożenia rury (oś, dno i spadek) za pomocą ław celowniczych, ławy mierniczej, pionu i uprzednio umieszczonych na dnie wykopu reperów pomocniczych,
- h) spadek dna rury powinien być jednostajny, a odchyłka rzędnych od przewidzianych nie może przekraczać  $\pm 2$  cm
- i) po zakończeniu prac montażowych w danym dniu należy otwarty koniec ułożonego przewodu zabezpieczyć przed zamuleniem wodą gruntową lub opadową, przez zatkanie wlotu odpowiednio dopasowaną pokrywą (deklem),
- j) wykonane odcinki przed zasypaniem należy zgłosić do inwentaryzacji przez służby geodezyjne MPWiK.

## 5.2. Montaż przyłączy kanalizacyjnych.

Przyłącza kanalizacyjne należy wykonać od kolektora głównego do granic nieruchomości. Na granicy posesji przyłącza zaślepić korkiem kamionkowym do czasu budowy przyłącza kanalizacyjnego przez właściciela posesji. Przyłącza wykonać z rur kamionkowych kielichowych DN150 - 34 kN/m system F uszczelka KD oraz bezrozkopowo pod istniejącymi rowami melioracyjnymi graniczącymi z nieruchomością ( tzw. przewiert „ślepy”) z rur przeciskowych DN150. Wymagana siła wcisku dla rur DN200  $F=64$  kN max. dopuszczalna siła wcisku  $F_{max}=210$  kN.

Przyłącza do kanałów wykonywanych w wykopach włączyć poprzez trójniki kamionkowe kielichowe skośne  $45^\circ$  lub studnie betonowe. Odgałęzienie trójnika należy usytuować na wysokości 2/3 względem kanału zbiorczego. W przypadku kanałów wykonanych bezrozkopowo włączenie przyłączy wykonać poprzez systemowe siodła kamionkowe.

Przyłącza wykonać zgodnie z usytuowaniem na oraz profilach podłużnych. Odgałęzienie trójnika należy usytuować na wysokości 2/3 względem kanału zbiorczego. Spadek przyłączy w kierunku kanału powinien wynosić od 1,5 do 15%. W razie konieczności wykonać przełamanie  $15 - 45^\circ$ .

Przyłącza w wykopach należy układać na podłożu żwirowym gr.min.10 cm.

## 5.3. Montaż studni kanalizacyjnych.

Prefabrykowane dno studni posadzić na warstwie wyrównawczej z betonu C8/10 gr.10 cm oraz podłożu tłuczniowo-żwirowym gr. 20 cm. W studni zamontować fabrycznie stopnie żeliwne typu ciężkiego D zgodnie z normą PN-EN 13101:2005. Górny krąg studzienki wykonać jako stożkowy, asymetryczny, na którym osadzić właz żeliwny kl.D400 z wypełnieniem betonowym (dwu- lub czteroootworowy, z zamknięciem samoblokującym bez części ruchomych).Zwieńczenie studni wykonać zgodnie z normą PN-EN 124: 2000 Zwieńczenie wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Ewentualne różnice wysokości skorygować za pomocą pierścieni dystansowych polimerowych.TVR.

Podejścia kanałów do studzienek wykonać przegubowo poprzez króćce bezkielichowe GA. Do połączeń studni z kanałem użyć przejść szczelnych BKL (dla rur DN150- 200) lub osadzonych fabrycznie podczas zagęszczania betonu przy produkcji dna studni. Połączenia z istniejącą siecią kanalizacyjną wykonać poprzez manszety pierścieniowe typu ciężkiego 2B zgodnych z PN EN 295-4. Przy różnicy wysokości włączenia kolektora, kanału bocznego oraz przyłączy kanalizacyjnych do studzienki powyżej 0,5 m włączenie należy wykonać za pomocą kaskady.

Włączenie rury dopływowej dla studni kaskadowej wykonać za pomocą przejścia szczelnego dostudziennego. Rurę spadową należy wykonać na zewnątrz studzienki. Odejście rurą spadową należy wykonać poprzez trójnik. Kaskadę obetonować betonem C12/15 o grubości ok. 20 cm. Dla studni o wysokości ponad 3,0 m stosować kręgi DN1200 oraz kominy żłazowe DN1000 na płycie pośredniej DN1200/1000 przy zachowaniu wysokości sklepienia w części roboczej 2,0 m.

W terenach o nawierzchni nieutwardzonej ziemnej i trawiastej włazy kanałowe należy obetonować betonem klasy C16/20 o wymiarach min. 2,0x2,0x0,2m. Pokrywy włazów dostosować do rzędnej istniejącej nawierzchni. Lokalizację studni przedstawiono na planach sytuacyjnych oraz profilach podłużnych.

## 5.6. Roboty odwodnieniowe.

W przypadku podniesienia się poziomu zwierciadła wody powyżej posadowienia układanych rurociągów do odwodnienia wykopów można użyć pomp zatapialnych usytuowanych na dnie wykopu

oraz igłofiltrów usytuowanych poza obrysem wykopu. Odwodnienie wykopu wykonać z użyciem bariery igłofiltrów DN50 o rozstawie 1 m rozmieszczonych wokół wykopu i głębokości wplukania min.

1 m poniżej dna wykopu. Do odwodnienia użyć zestawu wraz z agregatem pompowym przewoźnym **Uwaga:** W przypadku wystąpienia gruntów mających tendencje do upłynnienia (nawodnione piaski gliniaste, kurzawka, gliny pylaste) nie należy wykonywać odwodnienia za pomocą pomp zatapialnych usytuowanych bezpośrednio w wykopie. Przy dużym napływie wód może zająć konieczność wykonania odwodnienia za pomocą studni depresyjnych. Usytuowanie studni i ich wielkość należy uzgodnić z Projektantem. Do zasilania pomp odwadniających użyć agregatu prądotwórczego. Wody z wykopów odprowadzić zgodnie z projektem Wykonawczym po zawarciu umowy na odprowadzanie wód z odwodnienia wykopu, ilość odprowadzanej wody opomiarować. Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia odwodnienia wykopów w sposób uniemożliwiający zamulenie kanałów (stosować odstojnik osadów do separacji zanieczyszczeń z wód odpompowywanych z wykopu), do których będą odprowadzane wody z wykopów. W przypadku zamulenia kanałów do których odprowadzane będą wody z wykopów Wykonawca dokona oczyszczenia kanałów na własny koszt.

## 5.7. Obudowa wykopów.

Do zabezpieczenia ścian wykopów zastosować obudowę pełną z typowych pionowych grodzic stalowych Gz4 oraz podłużnic HEB160. Do rozparcia użyć regulowanych rozpór stalowych. Obudowa wykopów powinna być pewna i stateczna w każdej fazie jego wykonywania. Dopuszcza się również użycie typowej systemowej obudowy płytowej.

## 5.8. Próba szczelności.

Badanie szczelności należy wykonać zgodnie z PN-EN 1610

### Próba na eksfiltrację wody z przewodu.

Próbie ciśnienia wykonać wg PN-EN 1610 metodą „W”. Próbę wykonać na odcinkach pomiędzy studzienkami rewizyjnymi. Przed wykonaniem próby należy zastabilizować przewody tj. wykonać obsypkę i częściowo przykryć (min 20 cm ponad wierzch rury). Złącza na rurach, jak i na połączeniach ze studzienkami lub przyłączami pozostawić nie zasypane. Ponadto należy zabezpieczyć wszystkie otwory podparciem i zakorkować. Pozostawić tylko najwyższy punkt kanału (odpowietrzenie).

Celem przeprowadzenia próby należy:

- zamknąć kanały przy pomocy specjalnie wyposażonych w króćce z zaworami korków mechanicznych lub worków pneumatycznych,
- przewód napełniać wodą grawitacyjnie, ze studzienki od dołu kanału do poziomu terenu ale tak by wartość ciśnienia mierzona w koronie rury zawierała się w zakresie min. 10 kPa i max 50 kPa,
- przeznaczony do badania odcinek kanalizacji pozostawić napełniony przez 1h na czas stabilizacji,
- czas próby powinien wynosić 30 min z tolerancją +/- 1 min
- poprzez uzupełnianie poziomu wody, ciśnienie powinno być utrzymywane w tolerancji 1 kPa w stosunku do wartości próbnej,

Dla zadanego w podanym wyżej zakresie ciśnienia próbnego należy mierzyć i zapisywać dodaną ilość wody oraz jej poziom podczas procesu kontroli,

Warunki próby są spełnione wtedy, gdy dodana ilość wody nie przekracza podanych niżej ilości:

- 0,15 dm<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> w czasie 30 min. dla kanałów,
- 0,20 dm<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> w czasie 30 min. dla kanałów włącznie ze studniami kanalizacyjnymi,
- 0,40 dm<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> w czasie 30 min. dla studni kanalizacyjnych i komór kontrolnych.

Po wykonaniu prób złącza zabezpieczyć odpowiednią obsypką piaskową.

Dopuszcza się wykonanie próby ciśnienia metodą „L” wg PN-EN 1610.

### Próba na infiltrację

Przeprowadzona wcześniej próba na eksfiltrację wody z przewodu jest gwarancją szczelności i świadczy o zabezpieczeniu przed infiltracją.

Próbie należy wykonać tylko w przypadku stwierdzenia obecności wody gruntowej powyżej posadowienia dna kanału. Próbę wykonać na całkowicie wykonanej sieci, przyjmując dopuszczalną ilość wody z infiltracji zgodnie z PN-B-10735.

Po badaniu szczelności wyczyszczony oraz poddany inspekcji tv odcinek kanału należy przed odbiorem zgłosić do pomiaru branżowego MPWiK. Odbiór kanału wykonać przy udziale przedstawiciela MPWiK. Odbiorowi należy poddać całe odcinki kanałów pomiędzy studniami. Pobór wód do płukania sieci oraz zrzut wód do kanalizacji uzgodnić z MPWiK Wrocław. Wszystkie prace na czynnej sieci wodociągowej i kanalizacyjnej należy wykonywać w uzgodnieniu i pod nadzorem MPWiK Wrocław.

Próbie szczelności rurociągu tłoczego wykonać zgodnie z PN-EN-805:2002. Rurociąg w stanie odkrytym

zlecić do pomiaru geodezyjnego. Ciśnienie próbne powinno wynosić  $P_{pr} = 1,0$  MPa. Wykonany odcinek rurociągu należy przed odbiorem zgłosić do pomiaru branżowego MPWiK. Odbiór wykonać przy udziale inspektora nadzoru MPWiK Wrocław.

### **5.9. Obsypka przewodów i zasyпка wykopów.**

Podsypkę i obsypkę rur w wykopach otwartych wykonać z piasku dowiezionego warstwami grubości 20 cm. Do zagęszczania użyć wibratorów ręcznych. Minimalny stopień zagęszczenia podłoża, podsypki i obsypki powinien wynosić  $I_s > 95\%$  w skali Proctora. Rury należy układać na podłożu piaskowo-żwirowym. Podsypkę i obsypkę kanałów po wykonaniu należy zgłosić do odbioru przez MPWiK Wrocław. Po wykonaniu złączy i sprawdzeniu prawidłowości ułożenia rur można przystąpić do wykonywania obsypki rury. Obsypkę piaskiem wykonać do wysokości 30 cm ponad wierzch rury (wymiana gruntu). Wskaźniki zagęszczania należy kontrolować na bieżąco pod nadzorem uprawnionego geotechnika. Zasyпки wykopów powinny uzyskać do głębokości 1,2m wskaźnik zagęszczenia co najmniej 1,00. Na większej głębokości dopuszcza się wskaźnik  $I_s = 0,97$  (wg PN-S-02205). Równocześnie z zasypanyiem należy usuwać szalowanie wykopów, tak aby grunt zasypowy został dokładnie powiązany z gruntem rodzimym. Stopień zagęszczenia zasyпки powinien wynosić  $I_d \geq 1,0$ . Do zasyпки można użyć gruntu z wykopu pod warunkiem spełnienia warunków geotechnicznych j.w. Zasyпку wykonać należy do rzędnej dna odbudowywanej nawierzchni drogowej. Stopień zagęszczenia ostatniej warstwy zasyпки o grubości 20 cm powinien być zgodny ze stopniem zagęszczenia określonym w projekcie odbudowy nawierzchni.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00 „Ogólne wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót”.

Po wykonaniu wykopu należy sprawdzić, czy pod względem kształtu i wykończenia odpowiada on wymaganiom zawartym w Specyfikacji Technicznej oraz czy dokładność wykonania nie przekracza tolerancji podanych w STWiORB i normach PN-B-06050, PN-B-10736, PN-80/H-93433.01.

Sprawdzeniu podlega :

- a) zgodności robót z Dokumentacją Techniczną,
- b) badanie głębokości ułożenia przewodu przez sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych
- c) badanie odchylenia ułożenia rurociągów liniowości oraz ułożenia w pionie i poziomie,
- d) badanie szczelności,
- e) odbiorowa inspekcja TV kanału –kamerą MPWiK

## **7. ODBIÓR ROBÓT.**

Odbiór robót przeprowadzony będzie w następujących etapach

Akceptacja przez inspektora nadzoru proponowanych materiałów przed przystąpieniem do robót wykonawca ma przedstawić inspektorowi nadzoru listę proponowanych materiałów do wbudowania uzyskana w ten sposób zgoda Inspektora nie zwalnia Wykonawcy z obowiązku dostarczenia Zamawiającemu kompletu deklaracji zgodności dla zastosowanych materiałów

- 7.1. Bieżąca kontrola robót i potwierdzenie zgodności wykonania z Dokumentacją Projektową. W trakcie prowadzenia robót przedstawiciele Inwestora mają prawo wstępu na teren budowy i dokonują bieżącej kontroli robót. Wszelkie stwierdzone niezgodności w wykonaniu robót z dokumentacją projektową i STWiORB muszą zostać poprawione przed odbiorem końcowym.
- 7.2. Rurociąg w stanie odkrytym należy zgłosić do pomiaru branżowego przez służby geodezyjne MPWiK i wykonać inwentaryzację geodezyjną (ZGKiKM). Dokumentacja geodezyjna (szkice polowe) i potwierdzenie pomiaru branżowego MPWiK (szkice branżowe) należy przekazać Inspektorowi Nadzoru przed odbiorem próby szczelności.

Szkice geodezyjne powinny dokumentować zgodność ułożenia rurociągu w pionie i poziomie z dokumentacją projektową.

Obowiązkiem Wykonawcy jest wcześniejsze sprawdzenie szkiców geodezyjnych, wykonanych przez geodetów Wykonawcy i MPWiK oraz inwentaryzacji powykonawczej ZGKiKM i wyjaśnienie wszelkich rozbieżności między nimi.

- 7.3. Kanały należy poddać próbie szczelności - wykonać ją zgodnie z PN-EN 1610:2002 *Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych*. Odbiór próby odbywa się przy udziale przy udziale inspektora nadzoru MPWiK i przedstawiciela wydziału eksploatacji sieci MPWiK. Odbiorowi podlegają całe odcinki kanałów pomiędzy studniami. Gotowość Wykonawcy do przeprowadzenia próby szczelności należy zgłaszać Inspektorowi Nadzoru z trzydniowym wyprzedzeniem.

- 7.4. Włączenie wybudowanego kanału do czynnej sieci kanalizacyjnej może nastąpić po uzgodnieniu terminu wykonania robót z przedstawicielami Zamawiającego

- 7.5. Kontrolne kamerownie odbiorowe (ocena jakości wykonanych robót na podstawie inspekcji TV przy użyciu kamery Zamawiającego w przypadku stwierdzenia wad ponowne wykonanie inspekcji kanału jest odpłatne)

Do zgłoszenia gotowości wykonanego kanału do inspekcji TV Wykonawca załączy kopie planu sytuacyjnego z zaznaczonym kolorem odcinkiem zgłoszonym do kamerowania oraz kopie szkiców branżowych geodety MPWiK dla przedmiotowego odcinka kanału.

Kanał należy przygotować do kamerowania poprzez uprzednie jego wyczyszczenie metodą hydrodynamiczną bezpośrednio przed Wyznaczonym terminem inspekcji, Wykonawca odpowiada za właściwe przygotowanie kanału do inspekcji TV zgodnie z poleceniami Zamawiającego.

- 7.6. Odbiór końcowy

Wykaz wymaganej dokumentacji którą Wykonawca ma przedstawić Zamawiającemu do odbioru końcowego zestawiono w ST – 00 pkt. 7.4

Przejęcie sieci kanalizacyjnej na majątek i do eksploatacji MPWiK nastąpi po wykonaniu robót drogowych i całkowitym uporządkowaniu terenu na podstawie protokołu odbioru końcowego i przejścia do eksploatacji podpisanego przez przedstawicieli MPWiK i Wykonawcy

## **8. DOKUMENTY ODNIESIENIA**

### **8.1. Dokumentacja projektowa:**

- a) Projekt Budowlany
- b) Projekty Wykonawczy,

### **8.2. Przepisy związane (Normy).**

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. -Prawo budowlane

Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. z 2000 r. Nr 71 poz. 838 z późniejszymi zmianami).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 r. Nr 48 poz. 401).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3.07.2003r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach;

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r.w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia ( Dz.U.03.120.1126 z dnia 10 lipca 2003 r.)

PN-EN 1610 :2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.

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

PN-B-06050 Roboty ziemne. Budowle. Wymagania w zakresie wykonywania i badania.

PN-B-04452 Grunty budowlane Badania polowe.

PN-B 04491 Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu.

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

PN-81/B-10700/00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne - Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania

PN-81/B-10700/01 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne - Wymagania i badania przy odbiorze. Instalacje kanalizacyjne

PN-EN 752-1:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne - Postanowienia ogólne i definicje

PN-EN 752-2:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne - Wymagania

PN-EN 752-3:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne - Planowanie

PN-EN 752-4:2001 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne - Obliczenia hydrauliczne i oddziaływanie na środowisko  
 PN-EN 752-5:2001 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne - Modernizacja  
 PN-EN 752-7 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne - Część 7: Eksploatacja i użytkowanie  
 PN-EN 124: 2000 Zwieńczenie wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością

PN-EN 295-1: 1999 Rury i kształtki kamionkowe i ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej.  
 Wymagania.  
 PN-EN 295-4: 2000 Rury i kształtki kamionkowe i ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej. Wymagania dotyczące specjalnych kształtek, łączników i zamiennych elementów  
 PN-EN 476: 2001 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej  
 BN-83/8971-06/00 Prefabrykaty budowlane z betonu. Rury i kształtki bezciśnieniowe. Ogólne wymagania i badania.  
 BN-86/8971-08 Kręgi betonowe i żelbetowe. .  
 BN-66/6774-01 Żwir i pospółka.  
 PN-80/B-06751 Wyroby kanalizacyjne. Rury i kształtki. Wymagania i badania.  
 PN-B-10729:1999 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.  
 PN-74/B-03020 Głębokość przemarzania gruntów  
 PN-B-10021 Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych  
 PN-B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe  
 PN-EN-206-1 Beton :wymagania, właściwości, produkcja i zgodność  
 PN-EN 1097-3:2000 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw  
 PN-B-1008:2004 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek  
 PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu zwykłego  
 PN-EN 197-1 :2002 Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.  
 PN-B-10736 :1999 Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Roboty ziemne. Warunki techniczne wykonania  
 PN-EN 1917:2004 Studzienki włazowe i niewłazowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe  
 PN-EN 12336:2005(U) Maszyny do drażenia tuneli. Maszyny do drażenia tarczą, maszyny do przeciskania, wiertnice ślimakowe, urządzenia do układania płyt okładzinowych. Wymagania bezpieczeństwa  
 PN-EN 12889:2003 Bezwykopowa budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych

### **8.3. Warunki transportu, składowania i montażu.**

Zgodnie z instrukcją producentów.

### **8.4. Wytyczne Miejskiego Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji we Wrocławiu.**

„Miejskie sieci, urządzenia i przyłącza wodociągowe i kanalizacyjne Wytyczne projektowania i wykonawstwa. Warunki, standardy, wymagania użytkownika.” – aktualne.

## ST – 04 ROBOTY DROGOWE I ODTWORZENIE NAWIERZCHNI DROGOWYCH

### 1. CZĘŚĆ OGÓLNA

#### 1.1 Przedmiot ST

Przedmiotem projektu jest odtworzenie konstrukcji nawierzchni, które zostaną rozebrane w wyniku prac przy budowie sieci kanalizacyjnej w ul. Swojczyckiej, Cementowej i Kolumba

#### 1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu robót wymienionych w pkt.1.3.

#### 1.3 Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót w zakresie robót drogowych i organizacji ruchu i obejmują:

- Roboty przygotowawcze i ziemne, zdjęcie humusu
- Ułożenie podsypki i podbudowy
- Roboty nawierzchniowe
- Odtworzenie punktów wysokościowych
- Odtworzenie trasy

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem Odtworzenia nawierzchni jezdni i poboczy przy realizacji budowy sieci kanalizacyjnej.

Szczegółowy zakres robót określono w projekcie wykonawczym odbudowy nawierzchni.

#### Określenia podstawowe

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

**Krawężniki betonowe** - prefabrykowane belki betonowe ograniczające chodniki dla pieszych, pasy dzielące, wyspy kierujące oraz nawierzchnie drogowe

**Mieszanka SMA.** Mieszanka mineralno-asfaltowa składająca się z grysu, piasku łamanego, piasku naturalnego, wypełniacza, asfaltu i stabilizatora, dobranych w odpowiednich proporcjach ilościowych, wytwarzana, układana i zagęszczana na gorąco.

**Moduł sztywności.** Jest to stosunek naprężenia ściskającego przy pełzaniu do odkształcenia jednostkowego wywołanego przez to naprężenie w określonych warunkach badania (obciążenia, temperatury i czasu), wyrażone w MPa.

**Nawierzchnia kostkowa** - nawierzchnia, której warstwa ścieralna jest wykonana z kostek z kamienia **Obrzeże.** Element budowlany, oddzielający nawierzchnie chodników i ciągów pieszych od terenów nie przeznaczonych do komunikacji.

**Podbudowa z betonu** Warstwa zagęszczonej mieszanki betonowej, która stanowi fragment nośnej części drogowej.

**Podłoże** – grunt rodzimy lub nasypowy zagęszczony, na którym wykonuje się ławę (fundament) lub podsypkę.

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

**Podsypka.** Warstwa wyrównawcza piasku lub mieszanki cementowo-piaskowej układana na warstwie wyrównawczej lub na podłożu gruntowym.

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

**Punkty główne trasy** – punkty załamania osi trasy, punkty kierunkowe oraz początkowy i końcowy punkt trasy.

**Spoina.** Odstęp pomiędzy przylegającymi elementami (kostkami) wypełniony określonymi materiałami wypełniającymi.

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

**Szczelina dylatacyjna.** Odstęp dzielący duży fragment nawierzchni na sekcje w celu umożliwienia odkształceń temperaturowych, wypełniony określonymi materiałami wypełniającymi.

**Warstwa ścieralna.** Górna warstwa nawierzchni poddanej bezpośrednio oddziaływaniu ruchu i czynników atmosferycznych.

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

**Wskaźnik zagęszczenia gruntu** - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu określona według wzoru:  $I_s = r_d / r_{ds}$  gdzie:

$r_d$  - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu [ $Mg/m^3$ ],

$r_{ds}$  - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-B-04481, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych badana zgodnie z normą BN-77/8931-12 [ $Mg/m^3$ ].

**Ziemia urodzajna** - ziemia posiadająca zdolność produkcji roślin.

Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w ST- 00 "Wymagania Ogólne".

#### 1.4 Ogólne wymagania dotyczące Robót

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

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

## 2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH

Materiałami przy wykonywaniu nawierzchni objętych niniejszą ST, są:

- Beton C16/20 na ławy pod krawężniki i obrzeża
- Beton asfaltowy modyfikowany gumą na warstwę ścieralną
- kostka betonowa,
- piasek na podsypkę
- cement
- beton chudy C8/10 na podbudowę zasadniczą pod nawierzchnie drogowe
- pospółka
- kruszywo łamane
- Krawężniki betonowe 15 x 30 x 100
- Nasiona traw

### 2.1 Piasek na podsypkę i kruszywo łamane

Piasek na podsypkę oraz do zamulania spoin powinien spełniać wymagania PN – EN 13242:2004 Piasek należy składować w warunkach zabezpieczających przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi kruszywami. Podłoże w miejscu składowania powinno być równe, utwardzone i dobrze odwodnione.

Podbudowa z kruszywa łamanego powinna zostać wykonana zgodnie z normą PN-S-06102

### 2.2 Zieleń - odbudowa trawników

Do uporządkowania terenu po robotach budowlanych będzie użyty istniejący humus lub ziemia urodzajna lub kompostowa.

Do obsiania należy użyć uniwersalnej mieszanki traw o gwarantowanej jakości, spełniającej wymagania normy PN-78/R-65023.

Ziemia urodzajna:

- rodzima - zebrana i zmagazynowana w przyzmacz nie przekraczających 2m wysokości przed rozpoczęciem robót budowlanych i drogowych,
- dostarczona na plac budowy pozyskana w innym miejscu, nie powinna być zagruzowana, przerośnięta korzeniami.

### Ziemia kompostowa

kompost popieczarkowy - dostarczony luzem, kompost z kory drzewnej - dostarczony luzem, torf ogrodniczy - dostarczony w balotach.

### Nasiona traw

Nasiona traw najczęściej występują w postaci gotowych mieszanek z nasion różnych gatunków. Gotowa mieszanka traw powinna mieć oznaczony procentowy skład gatunkowy, klasę, numer normy wg której została wyprodukowana, zdolność kiełkowania.

### Nawozy mineralne

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

Wszystkie wyroby budowlane przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Umowy i poleceniami Inspektora Nadzoru. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania wyrobów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych wyrobów budowlanych dostarczanych na teren budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie.

## **2.3 Podbudowy**

### Chudy beton

zgodnie z PN-S-96013:1997 Drogi samochodowe. Podbudowa z chudego betonu. Wymagania i badania – powinien osiągnąć wytrzymałość na ściskanie nie mniejszą niż 6 MPa i nie większą niż 9 MPa po 28dniach oraz 3,5MPa do 5,5MPa po 7dniach.

### Cement

Do produkcji mieszanki betonowej należy stosować cementy odpowiadające wymaganiom PN-EN 197-1:2002: cement portlandzki CEM I, mieszany CEM II, hutniczy CEM III lub inne zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

### Kruszywo

Do wytwarzania mieszanki betonowej należy stosować:

żwir i mieszankę wg PN-B-11111:1996 [14],

piasek wg PN-B-11113:1996 [16],

kruszywo łamane wg PN-B-11112:1996 [15] i WT/MK-CZDP84 [26],

kruszywo żużlowe z żużla wielkopiecowego kawałkowego wg PN-B-23004: 1988 [17],

kruszywo z recyklingu betonu o ziarnach większych niż 4 mm.

Kruszywo powinno spełniać wymagania określone w normie PN-S-96013:1997 [20].

Kruszywo Żużlowe powinno być całkowicie odporne na rozpad krzemianowy według PN-B-06714-37:1980 [12] i Żelazawy według PN-B-06714-39:1978 [13].

### Woda

Do wytwarzania mieszanki betonowej jak i do pielęgnacji wykonanej podbudowy należy stosować wodę odpowiadającą wymaganiom normy PN-B-32250:1988 [18]. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną.

### Domieszki do betonu

W celu zmiany warunków wiązania i twardnienia, poprawy właściwości betonu i mieszanki betonowej oraz ograniczenia zawartości cementu mogą być stosowane domieszki według PN-EN 934-2:2002.

Przy wyborze domieszki należy uwzględnić jej zgodność z cementem. Zaleca się wykonać badanie zgodności w laboratorium oraz sprawdzić na odcinku próbnym.

## **2.5 Skropienie warstw konstrukcyjnych**

Skrapianie podłoża należy wykonywać równomiernie stosując rampy do skraplania, np. skraplarki do lepiszczy asfaltowych. Dopuszcza się skrapianie ręczne lancą w miejscach trudno dostępnych (np. ścieki uliczne) oraz przy urządzeniach usytuowanych w nawierzchni lub ją ograniczających. W razie potrzeby urządzenia te należy zabezpieczyć przed zabrudzeniem. Skropione podłoże należy wyłączyć z ruchu publicznego przez zmianę organizacji ruchu.

W wypadku stosowania emulsji asfaltowej podłoże powinno być skropione przed układaniem warstwy asfaltowej w celu odparowania wody, w zależności od ilości emulsji asfaltowej:

- 8 h w wypadku zastosowania więcej niż  $1,0 \text{ kg/m}^2$ ,
- 2 h w wypadku zastosowania od  $0,5$  do  $1,0 \text{ kg/m}^2$ ,
- $0,5 \text{ h}$  w wypadku zastosowania do  $0,5 \text{ kg/m}^2$ .

Czas ten nie dotyczy skraplania rampą zamontowaną na rozkładarce.

## **2.8 Kostka brukowa, płyty chodnikowe, obrzeża**

Należy stosować betonowe płytki chodnikowe gr 8 cm wg BN-80/6775-03/03, krawężniki betonowe oraz betonowe obrzeża chodnikowe wg BN-80/6775-03/04 – spełniające wymagania normy BN-80/6775-03/01.

Powierzchnie elementów powinny być gładkie bez rowków, pęknięć, rys i ubytków betonu. Zacieranie elementów po wyjęciu z formy jest niedopuszczalne. Krawędzie elementów betonowych i styków montażowych powinny być równe i proste, bez szczyrb. Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi elementów betonowych nie powinny przekraczać wartości podanych w normie BN-80/6775-03/01, a dla kostki brukowej - w aprobacie technicznej.

Warunkiem dopuszczenia do stosowania betonowej kostki brukowej w budownictwie drogowym jest posiadanie aprobaty technicznej, wydanej przez uprawnioną jednostkę.

Zaprawa cementowo-piaskowa jak dla krawężników

Materiały na ławę i do zaprawy. Świr do wykonania ławy powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-11111, a piasek - wymaganiom PN-B-11113.

## **2.9 Źródła materiałów**

Wszystkie materiały użyte do budowy powinny pochodzić tylko ze źródeł uzgodnionych i zatwierdzonych przez Inspektora Nadzoru. Materiały te będą zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru, jeżeli wyniki badań wykażą zgodność cech materiałów z wymaganiami zawartymi powyżej.

## **3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN**

### **Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

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

Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w harmonogramie organizacji robót.

Wykonawca przystępujący do wykonania robót drogowych powinien wykazać się posiadaniem lub możliwością korzystania sprzętu odpowiedniego do wykonywania założonego celu:

### **Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych**

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych zostaną przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i nie będą dopuszczone do robót. Do wyznaczenia trasy i punktów wysokościowych należy stosować sprzęt:

- teodolity; o niwelatory; o tyczki;
- łaty;
- taśmy;

lub inny sprzęt akceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Sprzęt stosowany do wyznaczenia trasy i punktów wysokościowych powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

### **Rozbiórka elementów dróg**

Do wykonania robót związanych z rozbiórką należy stosować:

- spycharki
- ładowarki
- żurawie samochodowe,
- zrywarki
- łopaty i kilofy,
- młoty pneumatyczne.
- samochody ciężarowe i koparki
- skraplarka do bitumu
- równiaka

### **Wykonanie warstwy podbudowy**

Do wykonania profilowania i zagęszczania koryta należy stosować :

- sprzęt mechaniczny, tam gdzie może mieć on zastosowanie;
- drobny sprzęt ręczny do rozkładania i profilowania ręcznego w miejscach, gdzie sprzęt mechaniczny nie może mieć zastosowania;
- walce statyczne dostosowane do wielkości zagęszczanej powierzchni oraz ubijaki mechaniczne do zastosowania w miejscach trudno dostępnych dla innego sprzętu;
- równiarki;

### **Warstwa wiążąca z betonu asfaltowego i nawierzchnia**

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,
- skrapiałek,
- walców lekkich, średnich i ciężkich ,
- walców stalowych gładkich ,
- walców ogumionych,
- szczotek mechanicznych lub/i innych urządzeń czyszczących,
- samochodów samowyladowczych z przykryciem lub termosów.

### **Krawężniki , obrzeża, kostki, płytki**

Wykonawca przystępujący do wykonania krawężników i prefabrykatów powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu:

- równiarka przeznaczona do wyrównania podłoża,
- ubijaki o ręcznym prowadzeniu, wibratory samobieżne, płyty ubijające przeznaczone
- do zagęszczania podłoża.

### **Zieleń - zakładanie trawników**

Sprzęt używany do uprawy gleby - glebogryzarka. Sprzęt do zakładania trawników - wał kolczatka oraz wał gładki. Sprzęt do pielęgnacji trawników - kosiarki mechaniczne do koszenia na terenach płaskich oraz na skarpie.

Sprzęt do pozyskania ziemi urodzajnej - spycharka gąsienicowa. Do załadunku ziemi - koparka.

## **4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU**

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

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

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

Do transportu należy stosować min. następujące środki transportu:

- samochody samowyladowcze, ciężarowe,
- samochody skrzyniowe, ciężarowe,
- betonomieszarki samochodowe,
- cementowozy samojezdne,
- samochody ciężarowe, skrzyniowe,
- samochody dostawcze,
- samochody ciężarowe, samowyladowcze wyposażone w plandekę i ogrzewaną skrzynię.

Cement workowany przewozić dowolnymi środkami

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 powtórznego zastosowania, powinna ona być transportowana w sposób nie powodujący uszkodzeń. Materiały z rozbiórki można przewozić dowolnym środkiem transportowym. Materiały z rozbiórki

muszą być wywiezione w miejsce wybrane przez Wykonawcę i uzgodnione z odpowiednimi władzami.

Kruszywo należy dostarczyć na budowę w sposób przeciwdziałający jego segregacji, zanieczyszczeniu i chronić przed wpływami atmosferycznymi.

Piasek można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających go przed zanieczyszczeniem, zawilgoceniem oraz zmieszaniem z innymi rodzajami kruszyw. Podczas transportu piasek powinien być zabezpieczony przed wysypaniem.

Kostki i płytki drogowe przewozi się dowolnymi środkami transportowymi

Kostkę regularną należy układać na podłodze obok siebie tak, aby wypełniła całą powierzchnię środka transportowego. Na tak ułożonej warstwie należy bezpośrednio układać następne warstwy. Kostkę regularną należy układać w stosy. Wysokość stosu lub pryzm nie powinna przekraczać 1m.

#### Mieszanka betonu asfaltowego

Mieszankę betonu asfaltowego należy przewozić pojazdami samowyladowczymi 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.

Obrzeża betonowe, krawężniki mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu po osiągnięciu przez beton wytrzymałości minimum 0,7 R. Obrzeża układać należy na środkach transportowych w pozycji pionowej z nachyleniem w kierunku jazdy.

Obrzeża powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się w czasie transportu, a górna warstwa nie powinna wystawać poza ściany środka transportowego więcej niż 1/3 wysokości tej warstwy.

Transport masy betonowej powinien odbywać się zgodnie z PN-B-06250.

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

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

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

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w ST 00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

### **5.2 Wykonanie prac pomiarowych**

Wykonawca zobowiązany jest wytyczyć i zastabilizować w terenie punkty główne osi komór roboczych

Przyjęcie tych punktów powinno być dokonane w obecności Inspektora Nadzoru, w oparciu o materiały uzyskane przez Wykonawcę z zasobów geodezyjnych. Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne do szczegółowego wytyczenia i sprawdzenia robót.

Wyznaczone punkty na osi budowli nie powinny być przesunięte więcej niż o 3 cm w stosunku do projektowanych, a rzędna punktów na osi należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w stosunku do

rzędnych projektu.

Należy wyznaczyć robocze punkty wysokościowe. Punkty wysokościowe należy wykonać poza granicami projektowanej budowli, a rzędne ich wyznaczyć z dokładnością do 0,5 cm.

### **5.3 Roboty rozbiórkowe**

Roboty rozbiórkowe obejmują wszystkie roboty przewidziane w dokumentacji projektowej lub wskazane przez Inspektora Nadzoru. Roboty rozbiórkowe należy wykonywać przy użyciu sprzętu mechanicznego lub ręcznie w sposób określony w dokumentacji projektowej lub przez Inspektora Nadzoru. Materiał uzyskany z rozbiórki załadować na samochody samowyladowcze i odwieźć na miejsce wskazane przez Inspektora Nadzoru.

### **Zdjęcie humusu i/lub darniny**

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 ST lub wskazaniem Inspektora Nadzoru.

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 Nadzoru.

Grubość zdejmowanej warstwy humusu (zależna od głębokości jego zalegania, wysokości nasypu, potrzeb jego wykorzystania na budowie itp.) powinna być zgodna z ustaleniami dokumentacji projektowej, ST lub wskazana przez Inspektora Nadzoru, według faktycznego stanu występowania.

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.

Jeżeli powierzchnia terenu w obrębie pasa przeznaczonego pod budowę trasy drogowej jest pokryta darnią przeznaczoną do umocnienia skarp, darnię 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. Darnię należy ciąć w regularne, prostokątne pasy o szerokości około 0,30 metra lub w kwadraty o długości boku około 0,30 metra. Grubość darniny powinna wynosić od 0,05 do 0,10 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 darnię należy składować w warstwach trawą do dołu. W pozostałym okresie darnię należy składować warstwami na przemian trawą do góry i trawą do dołu. Czas składowania darniny przed wbudowaniem nie powinien przekraczać 4 tygodni.

#### **5.4 Przygotowanie podłoża pod drogi**

Podłoże dla konstrukcji dróg będzie kruszywo lub stabilizacja cementowa określona jako podłoże G1, o wtórnym module sprężystości  $E2 = \min 120 \text{ MPa}$  i wskaźniku zagęszczenia  $I_s \geq 1,03$ .

Koryto w podłożu gdzie prowadzono prace rozkopowe winno mieć wskaźnik zagęszczenia  $I_s \geq 1,0$

#### **Wykonanie podsypki**

Podsypka pod nawierzchnię powinna być wykonana z pospółki odpowiadającej wymaganiom normy PN – EN 13242:2004

Grubość podsypki powinna być zgodna z dokumentacją projektową lub ST. Jeżeli dokumentacja projektowa lub ST nie stanowi inaczej, to grubość podsypki nie powinna być mniejsza niż 10 cm na podłożu z gruntów wątpliwych i nie mniejsza niż 20 cm na podłożu z gruntów wysadzinowych.

Pospółka do wykonania podsypki powinna być rozłożona w warstwie o jednakowej grubości przy użyciu równiarki, w sposób zapewniający uzyskanie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. W miejscach niedostępnych dla sprzętu należy wykonać ręczne oraz wyrównać i nadać odpowiednie spadki przy użyciu łat.

Zagęszczenie podsypki należy przeprowadzać bezpośrednio po rozłożeniu. Zagęszczenie należy wykonywać przy zachowaniu optymalnej wilgotności zagęszczanej pospółki, aż do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia  $I \geq 1,03$ , wtórny moduł sprężystości  $E2 = \min. 120 \text{ MPa}$ .

Jeżeli materiał został nadmiernie zawilgocony, powinien zostać osuszony przez mieszanie i napowietrzanie.

#### **Wykonanie podbudowy z chudego betonu**

##### **Właściwości betonu**

Należy wykonać próbki o wymiarach podanych poniżej w celu sprawdzenia cech betonu:

– wytrzymałości na ściskanie zgodnie z PN-B-06250:1988 na próbkach 150 x 150 x 150 mm, sporządzonych i pielęgnowanych wg ww. normy lub PN-EN 12390-2:2001: 6 – 9 MPa

#### **Warunki przystąpienia do robót**

Podbudowa betonowa nie powinna być wykonywana, gdy temperatura powietrza jest niższa niż  $5^{\circ}\text{C}$  i wyższa niż  $25^{\circ}\text{C}$ . Przestrzeganie tych przedziałów temperatur zapewnia prawidłowy przebieg hydratacji cementu i twardnienia betonu, co gwarantuje uzyskanie wymaganej wytrzymałości i trwałości podbudowy.

Dopuszcza się wykonywanie podbudowy betonowej w temperaturze powietrza powyżej 25<sup>0</sup>C pod warunkiem, że temperatura mieszanki betonowej nie przekroczy 30<sup>0</sup>C.

Betonowania nie można wykonywać podczas opadów deszczu.

Tablica 4. Zakres temperatur dla wykonywania podbudowy betonowej

Temperatura powietrza tp, °C	Temperatura układanej mieszanki betonowej tb, °C	Uwagi
+ 5 < tp ≤ + 25	+ 5 ≤ tb ≤ + 30	dopuszcza się prowadzenie robót
+ 25 < tp < +30	tb ≤ + 30	stosowanie specjalnych zabiegów

### **Wbudowanie i zagęszczanie mieszanki betonowej**

Wbudowanie mieszanki betonowej może odbywać się w deskowaniu stałym (w prowadnicach). Powierzchnie styku deskowań z mieszanką betonową muszą być gładkie, czyste, pozbawione resztek stwardniałego betonu i natłuszczone olejem mineralnym w sposób uniemożliwiający przyczepność betonu do prowadnic. Dopuszcza się ręczne wbudowanie mieszanki betonowej, za zgodą Inspektora Nadzoru.

### **Pielęgnacja podbudowy**

Pielęgnacja podbudowy z chudego betonu powinna przebiegać zgodnie z normą PN-S-96013. Podbudowa z chudego betonu powinna być natychmiast po zagęszczeniu poddana pielęgnacji. Pielęgnacja powinna być przeprowadzona według jednego z następujących sposobów:

- skropienie preparatem pielęgnacyjnym posiadającym aprobatę techniczną,
- przykrycie na okres 7 do 10 dni nieprzepuszczalną folią z tworzywa sztucznego, ułożoną na zakład co najmniej 30 cm i zabezpieczoną przed zerwaniem z powierzchni podbudowy przez wiatr,
- przykrycie matami lub włókninami i spryskiwanie wodą przez okres 7 do 10 dni,

Stosowanie innych środków do pielęgnacji podbudowy wymaga każdorazowej zgody Inspektora nadzoru.

Nie należy dopuszczać żadnego ruchu pojazdów i maszyn po podbudowie w okresie 7 do 10 dni pielęgnacji, a po tym czasie ewentualny ruch budowlany może odbywać się wyłącznie za zgodą Inspektora nadzoru.

### **Wykonanie szczelin**

Wykonawca powinien tak organizować roboty, aby unikać podłużnych spoin roboczych, poprzez wykonanie podbudowy na całej szerokości koryta.

W początkowej fazie twardnienia betonu zaleca się wycięcie szczelin pozornych na głębokość około 1/3 jej grubości.

Szerokość naciętych szczelin pozornych powinna wynosić od 3 do 5 mm. Szczeliny te należy wyciąć tak, aby cała powierzchnia podbudowy była podzielona na kwadratowe lub prostokątne płyty. Stosunek długości płyt do ich szerokości powinien być nie większy niż od 1,5 do 1,0.

Wymiar płyty mierzony wzdłuż osi drogi nie powinien być większy niż iloczyn grubości podbudowy i liczby N. Dla grubości podbudowy większej lub równej 20 cm należy przyjmować N=18, zaś dla grubości mniejszej lub równej 14 cm: N=14. Wartości pośrednie należy interpolować.

## **5.5 Nawierzchnie drogowe**

### **Nawierzchnie z drobnowymiarowych elementów betonowych**

Roboty nawierzchniowe należy realizować zgodnie z wytycznymi następujących norm:

PN-57/S-06100 – Nawierzchnie z kostki.

PN-57/S-06101 – Nawierzchnie z brukowca.

### **Nawierzchnie z elementów betonowych**

Elementy betonowe winny spełniać wymagania techniczne określone we właściwej Aprobacie Technicznej dla gatunku 1, a Wykonawca winien zapewnić dostawę materiałów spełniających te wymagania wraz ze świadectwami badań i klasyfikacji wydanymi przez producenta.

Kostki należy układać na uprzednio odebranej podbudowie na warstwie podsypki z piasku średniego lub grubego o grubości 5 cm, stanowiącej warstwę wyrównawczą. Elementy nawierzchni należy układać stosując uprzednio uzgodniony wzór oraz projektowane spadki poprzeczne i podłużne nawierzchni. Kostkę należy układać możliwie ściśle przestrzegając wiązania i dopuszczalnej szerokości spoin (ok.  $2 \div 3$  mm), jednocześnie na całej szerokości. Spoiny, po ostatecznym dogęszczeniu i wyprofilowaniu nawierzchni, należy wypełnić zasypką z drobnopiękistego piasku. Ubijanie ułożonych w nawierzchni prefabrykatów polega na trzykrotnym przejściu płyty wibracyjnej przed spoinowaniem i po spoinowaniu. Płyta wibracyjna do robót nawierzchniowych powinna dysponować siłą odśrodkową  $16 \div 20$  kW, powierzchnią roboczą  $0,35 \div 0,50$  m<sup>2</sup> i częstotliwością  $75 \div 100$  Hz.

Zabrania się dokonywania cięć wzoru nawierzchni w pasie roboczym (szczególnie w łukach) jezdni i chodników.

Oceny jakości wbudowanego materiału należy dokonywać na bieżąco zgodnie z wymaganiem właściwej Aprobaty Technicznej. Po zakończeniu robót, na każdym odcinku, należy sprawdzić zgodność wykonania nawierzchni z założeniami Dokumentacji Projektowej pod względem geometrii nawierzchni i spadków podłużnych i poprzecznych oraz łuków.

Dopuszczalne są następujące odchylenia:

- od wymaganej niwelety  $\pm 0,5$  cm w przekroju podłużnym i  $0,5$  cm w przekroju poprzecznym,
- od wymaganej osi  $\pm 1$  cm,
- od wymaganej geometrii w rzucie poziomym  $\pm 1$  cm.

## 5.6 Układanie krawężników

Koryto pod ławy należy wykonywać zgodnie z PN-B-06050

Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie z uwzględnieniem w szerokości dna wykopu ew. konstrukcji szalunku. Wskaźnik zagęszczenia dna wykonanego koryta pod ławę powinien wynosić co najmniej 0,97 według normalnej metody Proctora. Wykonanie ław powinno być zgodne z BN-64/8845-02

Ławy betonowe zwykle w gruntach spoistych wykonuje się bez szalowania, przy gruntach sypkich należy stosować szalowanie. Ławy betonowe z oporem wykonuje się w szalowaniu. Beton rozścielony w szalowaniu lub bezpośrednio w korycie 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.

Zasady ustawiania krawężników

- światło (odległość górnej powierzchni krawężnika od jezdni) powinno być zgodne z dokumentacją,
- szczeliny między krawężnikami powinny mieć 5 mm,
- krawężników nie należy spoinować

## 5.7 Wykonanie trawników

Żyzna ziemia w zależności od źródła pochodzenia powinna spełnić następujące charakterystyki:

- ziemia naturalna – powinna być zdjęta przed rozpoczęciem robót i składowana w hałdach nie wyższych niż 2 m,
- ziemia pozyskana z dokopów – nie powinna być zmieszana z odpadami, przerośnięta korzeniami, zasolona lub zanieczyszczona chemikaliami,
- przed zastosowaniem ziemi żyznej należy sprawdzić jej charakterystyki: pH, granulację, zawartość mikroelementów, zawartość materiałów obcych (kamienie).

Do wykonania trawnika siewem należy stosować gotowe mieszanki traw. Powinny mieć one oznaczony skład procentowy, klasę, nr normy wg której zostały wyprodukowane, zdolność kiełkowania. Wszystkie wykonane prace powinny być zaaprobowane przez Inspektora Nadzoru. Wymagania dotyczące trawników są następujące:

- teren powinien być oczyszczony ze śmieci i gruzu oraz wyrównany,
- w miejscach gdzie nie ma wystarczającej ilości żyznej ziemi lub ziemia nie może być użyta, należy wykonać uzupełnienia lub dokonać wymiany ziemi naturalnej na ziemię nawozowaną,
- podczas wymiany ziemi naturalnej na nawozowaną poziom gruntu należy obniżyć o ok. 15cm,
- teren powinien być wyrównany,
- przed wysianiem grunt powinien być wałowany gładkim walcem i potem zabronowany brona talerzową lub zgrabiarką,

- siew traw oraz wykonanie trawników powinny być prowadzone w okresie od 1 maja do 15 września lub w innym czasie zatwierdzonym przez Inspektora Nadzoru,
- na terenie płaskim siew winien być wykonany w ilości 2,5 kg na każde 100 m<sup>2</sup>,
- na skarpach, siew winien być wykonany w ilości 4 kg na każde 100 m<sup>2</sup>,
- po wysianiu grunt powinien być wałowany lekkim walcem do końcowego wyrównania i umożliwienia penetracji wody; jeżeli nasiona są zakryte ziemią w wyniku użycia brony talerzowej wówczas jest niezbędne użycie gładkiego walca,
- powinny być stosowane gotowe mieszanki traw,
- chwasty powinny być zniszczone przy użyciu pestycydów zaakceptowanych przez Krajowy Inspektorat Ochrony Roślin,
- poza głównym siewem powinien być przeprowadzony przynajmniej jeden obowiązkowy siew uzupełniający,

Głównymi elementami utrzymania trawników powinno być koszenie, nawadnianie, nawożenie oraz odchwaszczanie:

- pierwsze koszenie powinno być przeprowadzone gdy trawa urośnie do 10 cm,
- kolejne koszenia powinny być przeprowadzone okresowo zanim trawa osiągnie wysokość 10-12 cm, wysokość trawy po koszeniu nie powinna przekraczać 5 cm,
- ostatnie koszenie przed zimą powinno się przeprowadzić w połowie września,
- koszenie trawników w czasie całego okresu dojrzewania powinno być prowadzone często i w regularnych odstępach czasu. Częstotliwość i wysokość koszenia zależy od użytego gatunku traw,
- w pierwszym rzędzie duże chwasty powinny być usuwane przy użyciu herbicydów lub selektywnego plewienia, które należy wykonywać ze starannością i przynajmniej w 6 miesięcy od założenia trawnika.
- niezbędne jest utrzymanie odpowiedniej wilgotności gruntu. Podlewanie trawników powinno być prowadzone w zależności od warunków pogodowych.
- W przypadku braku wzrostu przewidywane jest dodatkowe dosiewanie trawników (jeden obowiązkowy dosiew),
- trawniki powinny być nawożone – średnio 6 kg NPK na każdy hektar w ciągu roku.

Mieszanki nawozowe powinny być przygotowane aby zapewnić wymagany skład na każdą porę roku:

- na wiosnę trawniki wymagają mieszanek z przewagą azotu,
- od połowy lata azot powinien być stopniowo redukowany z jednoczesnym zwiększaniem potasu i fosforu,
- ostatnie nawożenie nie powinno zawierać azotu a jedynie fosfor i potas,

Nawożenie należy prowadzić wg następującego dozowania rocznego:

- azot (N) 1,0 ÷ 1,5 kg na 100 m<sup>2</sup> trawnika,
- fosfor (P) 0,9 ÷ 1,0 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> na 100 m<sup>2</sup> trawnika
- potas (K) 0,8 ÷ 1,0 kg K<sub>2</sub>O na 100 m<sup>2</sup> trawnika.

Inżynier powinien zaakceptować zasady stosowania i skład mieszanki nawozowej

## 6. KONTROLA BADANIA I ODBIÓR WYROBÓW ORAZ ROBÓT BUDOWLANYCH

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości Robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne”. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien uzyskać od producenta lub dostawców stosownych aprobat i dokumentów dopuszczających wyrób do stosowania.

Badania i pomiary kontrolne stanowiące podstawę odbioru robót będzie realizował wykonawca swoim staraniem i na swój koszt.

Jakość dostarczonych kostek betonowych, krawężników i obrzeży betonowych:

- Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego (brak rys, pęknięć, przebarwień itp.
- Sprawdzenie kształtu dokładnością do 1mm przy użyciu suwmiarki i przymiaru stalowego lub taśmy
- Sprawdzenie kątów prostych w narożach elementów przez przyłożenie kątownika do badanego naroża i zmierzenia odchyłek z dokładnością do 1mm

### Zdjęcie humusu

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

## **Kontrola przygotowania podłoża pod drogi**

Kontrola polega na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową - na podstawie oględzin i pomiarów.

## **Roboty rozbiórkowe**

Sprawdzenie jakości robót polega na sprawdzeniu kompletności wykonanych robót rozbiórkowych. Zagęszczenie gruntu wypełniającego ewentualne doły po usuniętych elementach nawierzchni powinno spełniać odpowiednie wymagania określone w ST - 02. „ Roboty ziemne”.

## **Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych**

Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z odtworzeniem (wyznaczeniem) trasy i punktów wysokościowych należy prowadzić wg ogólnych zasad określonych w instrukcji i wytycznych GUGiK.

## Sprawdzenie robót pomiarowych.

Sprawdzenie robót pomiarowych powinno być przeprowadzone wg następujących zasad:

- oś drogi należy sprawdzić na wszystkich załamaniach pionowych i krzywiznach w poziomie oraz na początku i końcu przebudowywanego odcinka;
- robocze punkty wysokościowe należy sprawdzić niwelatorem na całej długości budowanego odcinka;
- wyznaczenie nasypów i wykopów należy sprawdzić taśmą i szablonem z poziomą, co najmniej w 5 miejscach na każdym kilometrze oraz w miejscach budzących wątpliwość.

## **Profilowanie i zagęszczanie podłoża**

W czasie robót Wykonawca powinien prowadzić systematyczne badania kontrolne, w zakresie i z częstotliwością gwarantującą zachowanie wymagań jakości.

Sprawdzenie zagęszczenia podłoża należy przeprowadzić przynajmniej w trzech miejscach które wskaże Inspektor nadzoru.

## Badania i pomiary wykonywanego koryta.

Sprawdzeniu po profilowaniu i zagęszczeniu koryta podlegają:

- ukształtowanie pionowe osi z tolerancją 1 cm ( 1 pomiar na 25 m.);
- głębokość koryta z tolerancją +1 cm i -2 cm ( 1 pomiar na każdym ciągu w osi);
- spadek poprzeczny z tolerancją 0,5 % ( 1 pomiar na każdym ciągu w osi i w punktach charakterystycznych);
- zagęszczenia dna koryta jak w pkt.5.5. i wilgotność gruntu w czasie zagęszczenia z tolerancją 10%  
w stosunku do wilgotności optymalnej (przynajmniej 2 pomiary
- równość podłoża mierzona łata 4 - metrową co 10 m i w miejscach charakterystycznych;

Poziom jakości wykonywanego profilowania i zagęszczenia koryta należy uznać za zgodny

z wymaganiami normy BN-77/8931-12, jeżeli wszystkie wyniki badań spełniają wymagania podane wyżej.

W przypadku stwierdzenia usterek Inspektor Nadzoru ustali zakres robót poprawkowych do wykonania, a Wykonawca wykona je na koszt własny w ustalonym terminie.

## **Badanie warstwy podsypki piaskowej**

W czasie robót wykonawca powinien prowadzić systematyczne badania kontrolne w zakresie i z częstotliwością gwarantującą zachowanie wymagań jakości robót, lecz nie rzadziej niż wskazano

w odpowiednich punktach niniejszej specyfikacji.

Poziom jakości wykonywanej warstwy odsączającej należy uznać za zgodny z wymaganiami normy BN-72/8932-01 i BN-77/8931-12, jeżeli wszystkie wyniki badań spełniają wymagania podane powyżej

W przypadku stwierdzenia uchybień w wykonaniu, Inspektor Nadzoru zaleca wykonanie poprawek i określa termin ich wykonania .

## **Badanie podbudowy**

## **Badania w czasie robót**

Uziarnienie kruszywa, zawartość zanieczyszczeń obcych, wilgotność powinny być przez Wykonawcę badane przy każdej dostawie w sposób losowy, z rozłożonej warstwy przed jej zagęszczeniem. Wyniki badań powinny być na bieżąco przekazane Inspektor Nadzoru.

Wilgotność kruszywa – należy badać wg PN-77/B-06714/17

Zagęszczenie warstwy powinno odbywać się do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od 1,03 wg normalnej próby Proctora, wg PN-88/B-04481 (metoda II). Zagęszczenie podłoża należy sprawdzać wg BN-77/8931-12, w dwóch punktach wybranych losowo, w przypadku warstwy kruszywa kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych wg BN-64/8931-02.

Minimalny wtórny moduł odkształcenia (nośność) mierzony przy użyciu płyty o średnicy 30 cm dla warstwy pospółki: E2 min 120MPa

### **Badania i pomiary wykonanej warstwy podbudowy**

Grubość warstwy - wykonawca powinien mierzyć natychmiast po jej wykonaniu co najmniej w 3 losowo wybranych punktach.. Dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości nie powinny przekraczać +10% i –15% .

#### **Pomiary cech geometrycznych.**

Równość – nierówności podłużne podbudowy należy mierzyć 4-ro metrową łatą co 10 m. Nierówności nie powinny przekraczać 15 mm.

Spadki poprzeczne – spadki te powinny być zgodne z dokumentacją projektową (istniejącym stanem) z tolerancją  $\pm 0,5\%$ . Rzędne podbudowy – należy sprawdzać w miejscach charakterystycznych. Różnice pomiędzy rzędnymi wykonanej podbudowy i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm i –2 cm.

Szerokość podbudowy – należy sprawdzić na każdym odcinku. Szerokość ta nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm, -5 cm

### **Badania - podbudowa betonowa**

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

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien sprawdzić dokumenty przywózowa czy beton odpowiada zamówieniu.

#### **Badania w czasie robót**

Wykonawca zobowiązany jest do pobrania próbek i właściwego ich przechowywanie z każdej dostawy.

#### **Badania dotyczące cech geometrycznych podbudowy betonowej**

Równość podbudowy - Nierówności podbudowy nie mogą przekraczać 6 mm.

Nierówności poprzeczne podbudowy należy mierzyć łatą 4-metrową. Nierówności nie mogą przekraczać 6 mm

Wytrzymałość na ściskanie. Sprawdzenie polega na wycięciu lub odwierceniu próbek z wykonanej nawierzchni i przebadaniu w sposób określony w PN-S-96015:1975

### **Nawierzchnie, wymagania ogólne**

**Badania grubości nawierzchni.** Sprawdzanie grubości nawierzchni należy wykonać co najmniej w jednym losowo wybranym miejscu odbieranej nawierzchni. Grubość warstwy nawierzchni nie może się różnić od projektowanej więcej niż  $\pm 10\%$ .

**Badanie pochylenia nawierzchni.** Sprawdzenie pochylenia nawierzchni należy przeprowadzić za pomocą niwelatora. Różnice pomiędzy pochyleniami rzeczywistymi a projektowanymi nie powinny być większe niż 0,2%.

**Badanie rzędnych niwelety nawierzchni.** Sprawdzenie rzędnych niwelety nawierzchni należy wykonać za pomocą niwelatora, w każdym charakterystycznym miejscu t. wykazanych kotami na planie sytuacyjnym. Rzędne wysokościowe osi i krawędzi jezdni nie powinny się różnić od projektowanych więcej niż o  $\pm 1$  cm.

**Badanie równości nawierzchni.** Sprawdzenie równości nawierzchni należy wykonywać za pomocą planografu w sposób ciągły, a w przypadku jego braku, za zgodą Inspektora Nadzoru, łatą 4-metrową, co najmniej w dziesięciu losowo wybranych miejscach odebranej nawierzchni. Nierówności nawierzchni nie powinny przekraczać 5 mm.

**Badanie zagęszczenia wykonanej nawierzchni.** Wykonuje się to poprzez wycięcie próbki z gotowej nawierzchni po jej zagęszczeniu i ostygnięciu. Do wycięcia próbek powinno się używać mechanicznej wiertnicy, która wycina cylindryczne próbki w stanie nienaruszonym. Należy pobrać losowo min. dwie próbki. Wskaźnik zagęszczenia oblicza się przez porównanie gęstości pozornej próbki wyciętej z nawierzchni do gęstości pozornej średniej wzorcowej próbki zagęszczonej wg metody Marshalla i wyraża się w procentach. Do oceny zagęszczenia przyjmuje się średnią z dwóch próbek.

### **Warstwa ścieralna (nawierzchnia) z betonu asfaltowego 0/16**

Wykonać wg projektu odtworzenia nawierzchni.

### **Warstwa wiążąca z betonu asfaltowego**

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

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

#### **Badania w czasie robót**

##### Pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej

Pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej polega na kilkakrotnym zanurzeniu termometru w mieszance i odczytaniu temperatury.

Dokładność pomiaru  $\pm 2^{\circ}\text{C}$ . Temperatura powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w ST.

##### Sprawdzenie wyglądu mieszanki mineralno-asfaltowej

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

##### Właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej

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

#### **Sprawdzenie krawężników**

W czasie robót należy sprawdzić wykonanie:

- koryta
- podsypki
- ustawienie obrzeża i krawężników przy dopuszczalnych odchyleniach:
- linia obrzeża w planie  $\pm 2\text{cm}$  na każde 100 m długości obrzeża
- niweleta górnej płaszczyzny obrzeża  $\pm 1\text{ cm}$  na każde 100 m długości obrzeża
- wypełnienie spoin – sprawdzane co 10 m – musi wykazywać całkowite wypełnienie badanej spoiny na pełną głębokość.

#### **Sprawdzenie ław**

Przy wykonywaniu ław badaniu podlegają:

Zgodność profilu podłużnego górnej powierzchni ław z dokumentacją projektową

Profil podłużny górnej powierzchni ławy powinien być zgodny z projektowaną niweletą.

Wymiary ław należy sprawdzić na każdym prostym odcinku ławy. Tolerancje wymiarów wynoszą:

- dla wysokości  $\pm 10\%$  wysokości projektowanej,
- dla szerokości  $+10\%$  szerokości projektowanej.

Równość górnej powierzchni ław. Przy ustawianiu krawężników należy sprawdzać

Równość górnej powierzchni ławy sprawdza się przez przyłożenie trzymetrowej łaty.

Prześwit pomiędzy górną powierzchnią ławy i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm.

Odchylenie linii ław od projektowanego kierunku.

Dopuszczalne odchylenie linii ław od projektowanego kierunku nie może przekraczać  $\pm 2\text{ cm}$ .

#### **Sprawdzenie ustawienia krawężników**

Przy ustawianiu krawężników należy sprawdzać:

- dopuszczalne odchylenia linii krawężników w poziomie od linii projektowanej, które wynosi  $\pm 1\text{ cm}$ ,
- dopuszczalne odchylenie niwelety górnej płaszczyzny krawężnika od niwelety projektowanej, które wynosi  $\pm 0,5\text{ cm}$ ,

- równość górnej powierzchni krawężników, sprawdzane przez przyłożenie, trzymetrowej łaty, przy czym prześwit pomiędzy górną powierzchnią krawężnika i przyłożoną łatą nie może przekraczać 0.5cm,

### **Kontrola wykonania trawników**

Kontrola jakości podczas zakładania trawników polega na sprawdzeniu:

- oczyszczenia terenu z gruzu i nieczystości,
- lokalnej wymiany gruntu na grunt Żyzny łącznie z kontrolą grubości rozścielonej warstwy,
- ilości rozrzuconego torfu lub kompostu,
- prawidłowości wałowania terenu,
- zgodności gotowej mieszanki z wymaganiami projektowymi,
- gęstości wysiewu,
- prawidłowości częstotliwości koszenia i usuwania chwastów,
- okresów nawadniania, szczególnie w okresach suszy,
- dodatkowych dosiewów – jeżeli są konieczne. Kontrola jakości przy zatwierdzaniu trawników obejmuje:
  - głębokość murawy,
  - obecność nie wysianych gatunków i chwastów

## **7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-00.

Obmiar prowadzony będzie według poniższych wymagań:

- m<sup>2</sup> dla wykonania podbudów drogowych,
- m<sup>2</sup> dla zdjętej warstwy humusu i darniny, profilowania koryta drogowego, dla rozbiórek i wykonania nowych nawierzchni,
- m<sup>3</sup> dla rozbiórki i wykonania nowych krawężników.
- m<sup>2</sup> dla nawierzchni drogowych

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady i wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST-00.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, warunkami technicznymi oraz obowiązującymi normami.

Odbiorom podlegają wszystkie roboty wymienione w niniejszej Specyfikacji Technicznej według zasad podanych w normach.

Odbiór robót (stwierdzenie wykonania zakresu robót przewidzianego w dokumentacji) dokonuje Inspektor nadzoru, po zgłoszeniu przez Wykonawcę robót do odbioru.

Roboty poprawkowe Wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym z Inspektorem nadzoru.

### Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych

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

### Wykonanie podbudowy i nawierzchni, krawężniki

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją, ST jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wynik pozytywny.

### Zielen - zakładanie trawników

Odbiór robót powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych napraw wadliwie wykonanej zieleni bez hamowania postępu robót.

Do odbioru Wykonawca przedstawia wszystkie wyniki badań z bieżącej kontroli materiałów i robót. Odbioru zieleni dokonuje Inspektor nadzoru na podstawie wyników badań Wykonawcy i ewentualnych uzupełniających badań i oględzin wykonanych robót.

W przypadku stwierdzenia wad Inspektor nadzoru ustali zakres wykonania robót poprawkowych lub poleci wymianę wadliwie wykonanych prac, według zasad określonych w niniejszej specyfikacji.. Roboty poprawkowe Wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym z Inspektorem nadzoru.

## **PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Zasady i wymagania ogólne dotyczące płatności podano w ST-00.

Rozliczenie robót nastąpi wg warunków umownych.

## 9. DOKUMENTY ODNIESIENIA

### Normy

PN-87/S-02201	Drogi samochodowe. Nawierzchnie drogowe. Podział nazwy i określenia.
PN-EN 14157:2005	Kamień naturalny. Oznaczanie odporności na ścieranie
PN-EN 10025:2002	Wyroby walcowane na gorąco z niestopowych stali konstrukcyjnych - Warunki techniczne dostawy
PN-B-06250	Beton zwykły
PN-EN 197-1:2002	Cement - Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
PN-EN 1008:2004	Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badania i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu
PN-EN 932-1:1999	Badania podstawowych właściwości kruszyw. Metody pobierania próbek
PN-EN 933-1:2000	Badania geometrycznych właściwości kruszyw - Oznaczanie składu ziarnowego. Metoda przesiewania
PN-EN 933-4:2001	Badania geometrycznych właściwości kruszyw - Część 4: Oznaczanie kształtu ziarn - Wskaźnik kształtu
PN-EN 1097-2:2000	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw - Metody oznaczania odporności na rozdrabianie
PN-EN 1097-5:2001	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw - Część 5: Oznaczanie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją
PN-EN 1367-1:2001	Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych - Część 1: Oznaczanie mrozoodporności
PN-88/B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
PN-EN ISO 13437:2000	Geotekstylia i wyroby pokrewne - Metoda instalowania i pobierania próbek z gruntu oraz badania próbek w laboratorium
PN-EN 13043:2004	Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
PN EN 12272-1:2005	Powierzchniowe utwardzanie. Metody badań.Cz.1 Dozowanie i poprzeczny rozkład lepiszcza i kruszywa.
PN EN 12272-2:2004	Powierzchniowe utwardzanie. Metody badań.Cz.2 Wizualna ocena defektów
PN EN 12272-3:2003	Powierzchniowe utwardzanie. Metody badań.Cz.3 Określenie przyczepności kruszywa do lepiszcza metodą uderzeniową na płycie Vialit
PN-EN 12620:2004	Kruszywa do betonu
PN-84/B-04111	Materiały kamienne. Oznaczanie ścieralności na tarczy Boehmego
BN-64/8931-01	Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego.
BN-64/8931-02	Drogi samochodowe. Oznaczenie modułu odkształceń nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą.
BN-75/8931-03	Drogi samochodowe. Pobieranie próbek gruntów do celów drogowych i lotniskowych.
BN-68/8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą.
BN-70/8931-05	Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika nośności gruntu jako podłoża nawierzchni podatnych.

BN-77/8931-12	Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
PN-S-06102	Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie.
BN-64/B-8931-01	Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika piaskowego.
PN-S-96013:1997	Drogi samochodowe. Podbudowa z chudego betonu. Wymagania i badania.
PN-B-11213:1997	Materiały kamienne. Elementy kamienne, krawężniki uliczne, drogowe i mostowe
BN-72/8932-01	Budowle kolejowe i drogowe. Roboty ziemne.

#### Inne

1. Nawierzchnia z mieszanki mastyksowo-grysowej na bazie asfaltu modyfikowanego gumą (SMA-G)specyfikacja wykonana przez Instytut Inżynierii Lądowej Politechniki Wrocławskiej – raport serii nr U 156/2009.
2. WT-1 – Kruszywa 2008 – Kruszywa do mieszanek mineralno-asfaltowych i powierzchniowych utrwaleń na drogach publicznych
3. WT-2 – Nawierzchnie asfaltowe 2008 – Nawierzchnie asfaltowe na drogach publicznych
4. WT-3 – Emulsje asfaltowe 2009 – Kationowe emulsje asfaltowe na drogach publicznych.

## ST-05 INSTALOWANIE ZNAKÓW DROGOWYCH

### 1. CZĘŚĆ OGÓLNA

#### 1.1. Zakres robót obejmuje

Opracowanie niniejsze obejmuje organizację ruchu zastępczego na czas wykonywania robót sieciowych oraz drogowych dla budowy sieci kanalizacyjnej

Sieci kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami do granic nieruchomości usytuowane będą w pasie drogowym ulic :

Swojczycka, Cementowa, Kolumba

Niniejszy zakres obejmuje zaprojektowanie, uzgodnienie z Zarządcą drogi oraz Wydziałem Inżynierii Ruchu Urzędu Miejskiego projektu organizacji ruchu zastępczego oraz wdrożenie utrzymania tymczasowej organizacji ruchu na etapie robót wykopowych związanych z budową sieci kanalizacyjnych i odtworzenia nawierzchni ma na celu zapewnienie bezpieczeństwa ruchu pieszego i kołowego w ww. ulicach.

Budowa sieci kanalizacyjnej z przyłączami wykonana zostanie w pasie drogowym metodą rozkopową i bezrozkopową. Dla wykonania poszczególnych zadań realizacyjnych wykonane zostaną wygrozdzenia pod wykopy punktowe i liniowe zgodnie z niniejszy projektem.

#### 1.2. Przedmiot i zakres robót budowlanych objętych STWiORB

Zakres robót obejmuje - zabezpieczenie terenu prac zgodnie z projektem organizacji ruchu.

Wykonawca w ramach Ceny przedmiotu zamówienia zobowiązany jest do zorganizowania ruchu zastępczego i oznakowania robót podczas wykonywania projektowanych prac oraz wypełnienia warunków uzgodnień w tym zakresie.

Zamówienie obejmuje zabezpieczenie i oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym powinno być dostosowane do występujących utrudnień na drodze, a także zapewniać bezpieczeństwo ruchu osobom wykonującym te roboty. Urządzenia bezpieczeństwa ruchu użyte do zabezpieczenia i oznakowania miejsca robót na drodze powinny być dobrze widoczne zarówno w dzień jak i w nocy oraz utrzymane w należytych stanie przez okres trwania robót. Konstrukcje wsporcze po umieszczeniu na nich urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego powinny zapewnić stabilność przez cały okres prowadzenia prac.

W razie potrzeby wprowadzenia zmian lub aktualizacji uzgodnień do zaprojektowanej Organizacji Ruchu Wykonawca wykona projekty zamienne i uzyska stosowne do nich uzgodnienia własnym

staraniem i na własny koszt.

Wszelkie zmiany projektu Organizacji Ruchu Wykonawca oraz konieczność aktualizacji należy niezwłocznie zgłaszać Inspektorowi Nadzoru Zamawiającego, a przypadku gdy na własne zlecenie Wykonawca opracowuje dodatkowe projekty organizacji ruchu, kopię uzgodnionego projektu organizacji ruchu zamiennego należy dostarczyć Zamawiającemu.

### **1.3. Stan istniejący**

Przedmiotowe ulice usytuowane są na osiedlu Swojczyce we Wrocławiu.

Poszczególne ulice posiadają zróżnicowaną nawierzchnię drogową oraz kategorię ruchu.. Administratorem pasa drogowego jest Zarząd Dróg i Utrzymania Miasta we Wrocławiu.

Realizacja robót MPWIK jest powiązana z realizacją przebudowy ul. Stoczekkiej i Kolumba

### **1.4. Etapowane robót**

Całość robót w ramach poszczególnych zadań wykonywana będzie etapami podzielonymi na podetapy.

Każdy podetap stanowić będzie niezależny odcinek realizowany bezrozkopowo lub rozkopowo dla potrzeb przepięcia lub wpięcia projektowanych sieci. Koparki realizujące budowę przemieszczać się będą w obrębie zaprojektowanych wygradzeń. Urobek ładowany będzie bezpośrednio na samochody-wywrotki.

W celu umożliwienia przemieszczenia się pieszych nad wykopami lub w obrębie wykopów zaprojektowano kładki dla pieszych U-28. Etapy i podetapy można realizować w dowolnej kolejności według potrzeb wykonawcy. Etapy dotyczące budowy sieci można ze sobą łączyć w sposób który umożliwi poruszanie się pieszych oraz przejazd pojazdów kołowych. Szczegółowe rozwiązania pokazano w części graficznej. Zabrania się w trakcie realizacji sieci łączenia poszczególnych podetapów. Fazy realizacji należy wykonywać zgodnie z przedstawioną kolejnością i oznakowaniem.

## **2. MATERIAŁY.**

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

Każdy materiał do wykonania pionowego znaku drogowego, na który nie ma normy, musi posiadać aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę. Znaki drogowe powinny mieć certyfikat bezpieczeństwa (znak „B”) nadany przez uprawnioną jednostkę.

Konstrukcje wsporcze znaków pionowych należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową i STOWIRB.

Materiały użyte na lico i tarczę znaku oraz połączenie lica znaku z tarczą znaku, a także sposób wykończenia znaku, muszą wykazywać pełną odporność na oddziaływanie światła, zmian temperatury, wpływy atmosferyczne i występujące w normalnych warunkach oddziaływania chemiczne (w tym korozję elektrochemiczną) - przez cały czas trwałości znaku.

W celu zapewnienia właściwej widoczności i trwałości oznakowania należy wykonać je w następującym standardzie:

#### a) znak

- tarcza znaku profilowana -wykonana z blachy stalowej ocynkowanej gr. 1,5-2mm,
- lico znaku -folia odblaskowa I,II lub III generacji, zamocowanie -uniwersalny uchwyt o profilu ceowym lub płaskownik przytwierdzony do tarczy znaku, obejmmy z możliwością regulacji w zależności od rodzaju i średnicy podpory.

Przy oznakowaniu tymczasowym należy stosować znaki z grupy średniej.

#### b) zapory drogowe typu U-20

- powierzchnia zapory profilowana, wykonana z blachy stalowej ocynkowanej o gr. 1,5 -2mm,
- lico zapory-folia odblaskowa I lub II generacji,
- zamocowanie bezpośrednio na stojaku wraz z obciążnikiem.

#### c) tablice prowadzące typu U-3 i kierujące U-21:

- tablice profilowane -wykonane z blachy stalowej ocynkowanej gr. 1,5-2 mm,
- lico tablic -folia odblaskowa I lub II generacji,
- zamocowanie bezpośrednio na stojaku wraz z obciążnikiem.

#### d) tablica:

- tarcza tablicy profilowana -wykonana z blachy stalowej ocynkowanej gr. 1,5-2 mm,
- lico -folia odblaskowa I, II lub III generacji,
- zamocowanie -uniwersalny uchwyt o profilu ceowym, lub płaskownik przymocowany do tarczy tablicy ,obejmy z możliwością regulacji w zależności od rodzaju i średnicy podpory (słupka).

#### e) podstawa:

stosowana jako obciążnik do oznakowania tymczasowego, wykonana z mieszanek recyklingowych lub prefabrykowanych elementów betonowych zbrojonych -o wadze 20-30kg. Elementy z mieszanek recyklingowych wykorzystywane do obciążeń zastaw , elementy betonowe zbrojone -do obciążeń słupków oznakowania.

Urządzenia bezpieczeństwa ruchu użyte do zabezpieczenia i oznakowania miejsca robót w pasie drogowym oraz znaki powinny być dobrze widoczne w dzień jak i w nocy oraz winny być utrzymane w należyтым stanie przez okres trwania robot. Konstrukcja stojaków użytych do znaków i urządzeń bezpieczeństwa ruchu powinna gwarantować ich stabilność.

### **3. SPRZĘT**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST- 00 pkt 3.

### **4. TRANSPORT**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST- 00 pkt 4.

#### **4.2 Transport sprzętu i materiałów**

Sprzęt i materiały do zabezpieczenia i oznakowania w ramach organizacji ruchu zastępczego można przewozić dowolnymi środkami transportu.

Prefabrykaty betonowe - do zamocowania konstrukcji wsporczych znaków, powinny być przewożone środkami transportowymi w warunkach zabezpieczających je przed uszkodzeniami. Rozmieszczenie prefabrykatów na środkach transportu powinno być symetryczne.

Transport znaków, konstrukcji wsporczych i sprzętu (uchwyty, śruby, nakrętki itp.) powinien się odbywać środkami transportowymi w sposób uniemożliwiający ich przesuwanie się w czasie transportu i uszkodzanie.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1 Ogólne zasady oznakowania i zabezpieczenie robót**

Przed przystąpieniem do robót należy wyznaczyć:

- a) lokalizację znaku, tj. jego pikietaż oraz odległość od krawędzi jezdni, krawędzi pobocza umocnionego lub pasa awaryjnego postoju,
- b) wysokość zamocowania znaku na konstrukcji wsporczej.

Lokalizacja i wysokość zamocowania znaku powinny być zgodne z dokumentacją projektową.

Tarcza znaku musi być zamocowana do konstrukcji wsporczej w sposób uniemożliwiający jej przesunięcie lub obrót.

Na drogach i obszarach, na których występują częste przypadki dewastacji znaków, zaleca się stosowanie elementów złącznych o konstrukcji uniemożliwiającej lub znacznie utrudniającej ich rozłączenie przez osoby niepowołane.

Nie dopuszcza się zamocowania znaku do konstrukcji wsporczej w sposób wymagający bezpośredniego przeprowadzenia śrub mocujących przez lico znaku.

Znak drogowy pionowy musi być wykonany w sposób trwały, zapewniający pełną czytelność przedstawionego na nim symbolu lub napisu w całym okresie jego użytkowania, przy czym wpływy zewnętrzne działające na znak, nie mogą powodować zniekształcenia treści znaku.

Schematy oznakowania i zabezpieczenia miejsca prowadzonych robót przedstawia projekt wykonawczy organizacji ruchu zastępczego.

Rysunki szczegółowe przedstawiają oznakowanie i zabezpieczenie robót w poszczególnych etapach.

Jako zasadę należy przyjąć wygradzenia miejsca robót na jezdni:

- od strony najazdu zaporami U-3d lub U-3c
- wzdłuż jezdni zaporami U-20a
- w poprzek jezdni zaporami U-20b (z wyjątkiem przypadków gdy stosuje się zapory U-3d) na chodniku zaporami U-20c.

#### **5.2. Opis zabezpieczanych prac**

Prace związane z budową sieci wodociągowej prowadzone będą metodą bezrozkopową. Miejscami wykonane zostaną wykopy punktowe w pasie drogowym stanowiące wykop startowy, bądź odbiorczy. Ponadto projektuje się wykonywanie wykopów punktowych kontrolnych.

Teren robót należy wygradzić zaporami U-20a, U-20b oraz zaporami U-3c, U-3d wyposażonymi w lampy koloru żółtego ( głównie przy wykopie startowym i odbiorczym).

### 5.3. Rozwiązania projektowe

Całość robót w ramach poszczególnych zadań wykonywana będzie etapami podzielonymi na podetapy.

Każdy podetap stanowić będzie niezależny odcinek realizowany bezrozkopowo lub rozkopowo dla potrzeb przepięcia lub wpięcia projektowanych sieci. Koparki realizujące budowę przemieszczać się będą w obrębie zaprojektowanych wygradzeń. Urobek ładowany będzie bezpośrednio na samochody-wywrotki.

W celu umożliwienia przemieszczenia się pieszych nad wykopami lub w obrębie wykopów zaprojektowano kładki dla pieszych U-28. Etapy i podetapy można realizować w dowolnej kolejności według potrzeb wykonawcy. Etapy dotyczące budowy sieci można ze sobą łączyć w sposób który umożliwi poruszanie się pieszych oraz przejazd pojazdów kołowych. Szczegółowe rozwiązania pokazano w części graficznej. Zabrania się w trakcie realizacji sieci łączenia poszczególnych podetapów. Fazy realizacji należy wykonywać zgodnie z przedstawioną kolejnością i oznakowaniem.

Rysunki szczegółowe w Projekcie wykonawczym przedstawiają oznakowanie i zabezpieczenie robót

w poszczególnych etapach, podetapach i fazach.

Jako zasadę należy przyjąć wygradzenia miejsca robót na jezdni:

- od strony najazdu zaporami U-3d lub U-3c
- wzdłuż jezdni zaporami U-20a
- w poprzek jezdni zaporami U-20b (z wyjątkiem przypadków gdy stosuje się zapory U-3d) oraz na chodniku zaporami U-20c.

Zgodnie z wytycznymi z pktu 1 urządzenia ostrzegawczo-zabezpieczające w obrębie jezdni winny być wykonane z materiałów odblaskowych.

W celu zapewnienia właściwej widoczności i trwałości oznakowania należy wykonać je w następującym standardzie :

A/ znaki drogowe pionowe tłoczone kryte folią odblaskową ( folia odblaskowa 2 typu) wykonane ze stali ocynkowanej (grupa znaków dużych) o wymiarach:

1/ znaki ostrzegawcze z grupy A o boku 1050mm;

2/ znaki zakazu z grupy B o średnicy 900mm;

3/ znaki nakazu z grupy C o średnicy 900mm;

4/ tabliczki z grupy T oraz indywidualnie zaprojektowane

umieszczone po prawej stronie jezdni na słupkach metalowych o przekroju okrągłym, w odległości min. 0,5m od krawędzi jezdni do najbliższego skrajnego punktu tarczy znaku i wysokości min. 2,0m mierząc od poziomu nawierzchni drogi do jego dolnej krawędzi.

Bariery zaporowe U-20a, U-20b i U-20c oraz tablice prowadzące U-3d i U-3c winny być odblaskowe, a ich odblaskowość winna być nie mniejsza niż ustawianych znaków drogowych i odpowiadać zasadom przedstawionym na rysunkach w załączniku do rozporządzenia wymienionym w punkcie 1.

Kładki dla pieszych U-28 użyte do robót powinny być zgodne z instrukcją wymienioną w punkcie nr 1.

Urządzenia bezpieczeństwa ruchu użyte do zabezpieczenia i oznakowania miejsca robót w pasie drogowym oraz znaki powinny być dobrze widoczne zarówno w dzień jak i w nocy oraz winny być utrzymane w należytym stanie przez okres trwania robót. Konstrukcja stojaków użytych do znaków i urządzeń bezpieczeństwa ruchu powinna gwarantować ich stabilność.

Oznakowanie na czas prowadzenia robót należy wykonać zgodnie z niniejszym projektem.

Sposób wykonania i ustawienia w terenie oznakowania winno być zgodne z instrukcjami wymienionymi w punkcie 1.

Po zakończeniu robót zdemontować projektowane oznakowanie zastępcze i urządzenia zabezpieczające.

**Prace można rozpocząć po otrzymaniu zezwolenia od Zarządcy drogi t.j. ZDiUM Wrocław.**

### 6. ODBIÓR ROBÓT.

Ogólne wymagania dotyczące odbioru podano w ST-00 pkt.5

Odbiór i podlega na stwierdzeniu zgodności wykonania z Dokumentacją Projektową,

### 7. DOKUMENTY ODNIESIENIA

#### 7.1.Dokumentacja projektowa:

Projekt Wykonawczy organizacji ruchu zastępczego – branża drogowa

## 7.2. Inne dokumenty

- a) Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. -Prawo budowlane - tekst jednolity ( Dz. U. z.2006 r. nr 156 poz.1118 );
- b) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108 poz.953);
- c) Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. z 2007 r. Nr 19 poz. 115 – tekst jednolity);
- d) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 r. Nr 47 poz. 401).
- e) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3.07.2003r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach;
- f) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r.w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia ( Dz.U.03.120.1126 z dnia 10 lipca 2003 r.);
- g) Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 14 marca 2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych (Dz.U. z 2000r. nr 26 poz. 313);
- h) Prawo o ruchu drogowym – ustawa z dnia 20.06.1997 r;
- i) Rozporządzenie Ministra infrastruktury z dnia 23.09.2003 r. w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonania nadzoru nad tym zarządzeniem;
- j) Załącznik do rozporządzenia Ministra infrastruktury z dnia 03.07.2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach;